



BID INVEST

PROJETO BUTANTAN

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL (EIAS) SIMPLIFICADO –
RELATÓRIO FINAL**

Setembro de 2022



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615 - São Paulo
CEP 04715-003 - Fone / Fax 5546-0733
e-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

PROJETO BUTANTAN**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E SOCIAL (EIAS) SIMPLIFICADO –
RELATÓRIO FINAL**

Setembro de 2022

SUMÁRIO

Resumo Executivo	1
1.0 Introdução	6
2.0 Equipe Técnica	8
3.0 Marco Legal	8
3.1 Normativa Brasileira	8
3.1.1 Licenciamento Ambiental	8
3.1.2 Proteção à Biodiversidade	15
3.1.3 Proteção dos Recursos Hídricos	21
3.1.4 Controle de Poluição e da Qualidade Ambiental	24
3.1.4.1 Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar	24
3.1.4.2 Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído	26
3.1.4.3 Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos	28
3.1.4.4 Gestão de Produtos Perigosos	31
3.1.5 Legislação Trabalhista	34
3.1.6 Saúde e Segurança do Trabalho	37
3.1.7 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	41
3.1.8 Outros Requisitos de Licenciamento / Anuências	42
3.2 Normativa Internacional	45
3.2.1 Política de Sustentabilidade Ambiental e Social do BID Invest	45
3.2.2 Padrões de Desempenho Ambiental e Social do IFC	46
3.2.3 Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC	53
3.2.4 Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde	64
3.3 Procedimentos de Gestão de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Instituto Butantan	68
4.0 Descrição do Projeto	71
4.1 Fase de Construção	75
4.1.1 Características Construtivas das Edificações	75
4.1.2 Fundações	76
4.1.3 Principais Quantitativos de Obra	82
4.1.4 Áreas de Apoio às Obras	82
4.1.5 Mão de Obra Estimada	85
4.1.6 Cronograma	85
4.2 Fase de Operação	85

4.2.1 Atividades a serem Desenvolvidas e Produtos Gerados	86
4.2.2 Tipos e Quantidades de Matérias-Primas e Insumos a serem Utilizados	87
4.2.3 Tipos e Quantidades de Rejeitos	89
4.2.4 Mão de Obra de Operação	90
5.0 Áreas de Influência do Projeto	90
6.0 Análise de Alternativas	93
6.1 Alternativas Locacionais	93
6.2 Alternativas Tecnológicas	94
7.0 Diagnóstico Ambiental e Social das Áreas de Influência	98
7.1 Meio Físico	98
7.1.1 Clima	98
7.1.1.1 Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor	107
7.1.1.2 Exposição do Terreno a Variáveis Climáticas	108
7.1.2 Geologia, Geomorfologia e Solos	110
7.1.2.1 Geologia e Recursos Minerais	110
7.1.2.2 Geomorfologia	115
7.1.2.3 Solos	118
7.1.2.4 Geotecnia	120
7.1.3 Recursos Hídricos	123
7.2 Meio Biótico	128
7.2.1 Contextualização Regional	128
7.2.1.1 Vegetação e Flora	128
7.2.1.2 Fauna Terrestre	135
7.2.2 Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada	137
7.2.2.1 Vegetação e Flora	137
7.2.2.2 Fauna Terrestre	142
7.2.3 Áreas Protegidas e Áreas de Valor de Biodiversidade Elevado e Reconhecidas Internacionalmente	145
7.3 Meio Socioeconômico	149
7.3.1 Perfil Demográfico, Social e Econômico	149
7.3.2 Infraestrutura Física e Social	159
7.3.2.1 Sistema Viário e de Transportes Regional	159
7.3.2.2 Saneamento	160
7.3.2.3 Saúde	161
7.3.2.4 Educação	165
7.3.2.5 Segurança Pública	167
7.3.3 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	172
7.3.4 Uso e Ocupação do Solo	177
8.0 Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais	180
8.1 Identificação e Caracterização dos Impactos	180
8.1.1 Referência Metodológica Geral	180
8.1.2 Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais	184
9.0 Plano de Gestão Ambiental e Social - PGAS	220



10.0 Conclusões **264**

11.0 Referências Bibliográficas **267**

ANEXOS

Anexo 1 – Levantamento Topográfico no Terreno do CPVO II

Anexo 2 – Relatório de Sondagens no Terreno do CPVO II

Resumo Executivo

O Projeto Butantan, objeto do Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado, consiste na construção e operação do Prédio 01025 - Centro de Pesquisa de Vacinas de Ovos (CPVO II) e do Prédio 1028 - Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI), além de uma área de utilidades próxima ao CPVO II.

O CPVO II corresponde à estrutura de uma nova fábrica de vacina baseada em ovos para o vírus Influenza, com duas linhas independentes e capacidade de produção de 165 milhões de doses/campanha. O CPFI corresponde a uma estrutura para realizar os processos de formulação, envase, liofilização, crimpagem, inspeção automática, etiquetagem e embalagem, visando aumentar a capacidade de produção para envase com frascos, seringas e liofilização de produtos em escala industrial. Ambas as edificações contarão com um piso térreo e dois pisos técnicos. Por fim, a área de utilidades incluirá 3 torres de água, central de caldeiras e compressor de ar comprimido no pavimento inferior do prédio.

O EIAS Simplificado foi elaborado com base no Termo de Referência emitido pelo BID Invest, e inclui as seguintes seções principais:

- Marco Legal

Foi realizado o Levantamento do Marco Legal aplicável, tanto nacional, estadual e municipal, quanto internacional, incluindo a Política de Sustentabilidade Ambiental e Social do BID Invest, os Padrões de Desempenho Ambiental e Social do IFC aplicáveis ao Projeto, as Diretrizes Gerais Sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança e as Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde do IFC. Também foram considerados os procedimentos ambientais e sociais do Sistema de Gestão Integrado do Instituto Butantan.

- Descrição do Projeto

Foram descritas as principais características construtivas das edificações que compõem o Projeto, os principais procedimentos construtivos e quantitativos de obra e os dados sobre a logística de construção, incluindo estimativa de mão de obra, local de canteiro e estimativa de uso de bota-fora.

Foram também apresentados dados da fase de operação do Projeto, com descrição do método de produção das vacinas, principais insumos e produtos, rejeitos e mão de obra requerida.

- Análise de Alternativas

Neste Capítulo foram avaliados, principalmente, os diferentes métodos construtivos para as fundações dos prédios que compõem o Projeto e para a concepção estrutural da instalação.

Não foi necessário realizar uma análise de alternativas locacionais, já que a localização de cada prédio está predefinida no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto

Butantan, que indica toda a zona como área industrial “com vocação para um maior adensamento construtivo, com pouca declividade, cobertura vegetal inexpressiva e edificações sem valor histórico”, prevendo inclusive a construção futura de outras edificações no entorno.

- Diagnóstico Ambiental e Social

Foram inicialmente definidas as Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) e a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto. Na sequência foram realizados levantamentos de informações de fonte secundária e primária para os diversos componentes dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico nessas áreas de influência.

Conforme resultados do Diagnóstico, verificou-se que o Projeto será implantado em área antropizada, principalmente o CPVO II, que ocupará um terreno onde já existe uma edificação, que será demolida. Os demais empreendimentos ocuparão uma área de vegetação arbustiva com árvores isoladas, e uma área de bosque heterogêneo composto mais de 90% de espécies exóticas. Apesar dessa ocupação de áreas com vegetação, o projeto está de acordo com o previsto no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan (última revisão de novembro de 2021), ocupando uma área industrial, conforme mencionado acima.

- Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais do Projeto

O procedimento de Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais considera as características do projeto e os resultados obtidos na caracterização ambiental e social das áreas de influência do Projeto (linha base). Para esta Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais foi utilizada uma metodologia bem estabelecida de avaliação de impactos, baseada na literatura técnica e no atual estado da arte em nível internacional.

O primeiro passo consistiu na identificação das ações com potencial para gerar impactos ambientais e sociais nas fases de planejamento, construção e operação do Projeto. As ações foram identificadas de acordo com as especificidades técnicas do Projeto e os procedimentos construtivos e de operação. No total, foram identificadas 17 ações com potencial de impacto, 2 ações relacionadas à fase de planejamento, 12 relacionadas à fase de construção e 3 relacionadas à fase de operação, conforme o Quadro a seguir.

Ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Projeto

Fase do Projeto	Ações impactantes
Fase de Planejamento	Divulgação do Projeto
	Estruturação operacional inicial
Fase de Construção (obras)	Mobilização de trabalhadores de construção
	Mobilização do canteiro de obras
	Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos
	Demolição de estruturas
	Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras
	Escavações
	Obras civis
	Operação de áreas de disposição de material excedente
Operação do canteiro de obras	

Ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Projeto

Fase do Projeto	Ações impactantes
	Desmobilização de instalações temporárias
	Desmobilização de trabalhadores
	Recuperação de áreas de intervenção direta
Fase de Operação	Mobilização de trabalhadores de operação
	Produção das vacinas
	Descarte dos rejeitos

Com base nas condições ambientais e sociais das áreas de influência identificadas na linha base, foram identificados os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico passíveis de impacto. São eles:

- Meio Físico
 - Solo / Relevo
 - Recursos Hídricos
 - Qualidade do Ar

- Meio Biótico
 - Vegetação e Fauna Associada

- Meio Socioeconômico
 - Infraestrutura, Equipamentos Sociais e Serviços Públicos
 - Emprego e Economia Local
 - Saúde e Segurança da População e dos Trabalhadores
 - Qualidade de Vida da População
 - Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Com base na análise e interpretação das relações entre as ações impactantes e os componentes ambientais e sociais impactáveis, foram identificados os impactos e riscos potenciais associados ao Projeto, ou seja, aqueles que podem ser razoavelmente previstos e que são prováveis de ocorrer. São eles:

Riscos e impactos identificados para o Projeto

Meio	Riscos e Impactos
Meio Físico	Geração de Processos Erosivos e Assoreamento
	Riscos de contaminação do solo e/ou água subterrânea por vazamentos acidentais
	Riscos de contaminação de cursos d'água
	Redução de áreas permeáveis
	Alterações na qualidade do ar durante as obras
	Alterações na qualidade do ar durante a operação
Meio Biótico	Perda de cobertura vegetal e consequente redução de habitats disponíveis para a fauna
Meio Socioeconômico	Sobrecarga nos serviços de saúde
	Interferência no tráfego
	Apropriação parcial da capacidade de disposição de resíduos sólidos
	Geração de empregos de construção
	Geração de empregos na operação

Riscos e impactos identificados para o Projeto

Meio	Riscos e Impactos
	Perda de postos de trabalho e renda
	Melhoria das condições de saúde
	Risco de acidentes com pedestres e ciclistas
	Risco de acidentes de trabalho
	Geração de expectativas
	Incômodos induzidos por atividades das obras
	Alteração da paisagem
	Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

- Plano de Gestão Ambiental e Social - PGAS

Após identificação dos impactos socioambientais potenciais atribuíveis ao Projeto Butantan, foi desenhada uma estratégia de mitigação para o mesmo, baseada em um conjunto de Programas Ambientais e Sociais com medidas para prevenção, controle, mitigação e compensação dos impactos.

Este conjunto de Programas e as suas respectivas medidas são abrangentes e garantem que todos os impactos diretos e indiretos decorrentes das obras e intervenções do Projeto Butantan serão, de alguma forma, preventivamente evitados, mitigados, compensados e monitorados, se necessário, de forma a orientar ações corretivas.

Esses Programas Ambientais e Sociais terão sua execução coordenada pela área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA) do Instituto Butantan. Alguns serão de responsabilidade da Construtora contratada para as obras, mais especificamente aqueles que contém os procedimentos para controle ambiental e de saúde e segurança durante as obras e para atuação em caso de emergências. A correta implementação desses Programas por parte da Construtora será garantida por meio da medida de Supervisão Ambiental de Obra a ser realizada pela equipe da área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA) do Instituto Butantan, e da medida de inclusão dos procedimentos previstos nos Programas no constrato com a Construtora.

A lista completa de Programas Ambientais e Sociais e respectivas medidas propostas é apresentada a seguir:

Programas Ambientais e Sociais e respectivas medidas propostos para o Projeto

Programa	Medidas
P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social	M.01.01 - Planejamento das Atividades e Licenciamento Complementar M.01.02 - Incorporação das Instruções de Controle Ambiental nos Documentos Contratuais de Obra M.01.03 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais e Sociais das Etapas de Construção e Operação M.01.04 - Supervisão Ambiental da Construção Geração de Processos Erosivos e Assoreamento
P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção	M.02.01 - Sinalização de Obra M.02.02 - Controle da Supressão de Vegetação e Limpeza do Terreno M.02.03 - Controle de Erosão e Assoreamento M.02.04 - Controle do Tráfego de Obras

Programas Ambientais e Sociais e respectivas medidas propostos para o Projeto

Programa	Medidas
	M.02.05 - Controle da Suspensão de Poeira M.02.06 - Controle de ruído M.02.07 - Gestão de resíduos sólidos M.02.08 - Achados Arqueológicos M.02.09 - Contratação e Capacitação de Mão de Obra M.02.10 - Código de Conduta para os Trabalhadores M.02.11 - Mecanismo de Gerenciamento de Consultas e Reclamações M.02.12 - Recuperação de Áreas Degradadas pelas Obras
P.03 - Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho	M.03.01 - Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho M.03.02 - Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho
P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas	M.04.01 - Mapeamento das Partes Interessadas do Projeto M.04.02 - Campanha de Comunicação Social Prévia M.04.03 - Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos M.04.04 - Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações
P.05 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências	M.05.01 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Construção M.05.02 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Operação
P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)	M.06.01 - Educação Ambiental para os Trabalhadores
P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação	M.07.01 - Recuperação da vegetação M.07.02 - Proteção da vegetação
P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação	M.08.01 - Treinamento Ambiental e Social da Equipe de Operação e Manutenção M.08.02 - Gerenciamento de Resíduos Sólidos M.08.03 - Gestão de Efluentes Líquidos M.08.04 - Gestão de Emissões Atmosféricas M.08.05 - Comunicação Social na Fase de Operação

Conclui-se que, do ponto de vista da qualidade ambiental, a implementação do Projeto não contribuirá de forma material para a degradação ambiental da área de implementação, uma vez que será inserida em ambiente urbano e em áreas antropizadas, em maior ou menor grau.

Os estudos socioambientais indicam que, do ponto de vista técnico, econômico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam dificultar, restringir ou impedir a execução do Projeto, desde que sejam observadas as medidas preventivas, mitigadoras e de controle recomendadas, e se forem aplicadas medidas compensatórias, quando não for possível mitigar o impacto.

1.0 Introdução

O presente documento corresponde ao Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado do Projeto Butantan, que consiste na construção e operação do Prédio 01025 - Centro de Pesquisa de Vacinas de Ovos (CPVO II) e do Prédio 1028 - Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI), além de uma área de utilidades próxima ao CPVO II.

O Projeto Butantan, que tem como finalidade a produção de vacinas, está sendo desenvolvido conforme planejamento previsto no Plano Diretor do Instituto Butantan, de setembro de 2021. O Plano Diretor divide as instalações que fazem parte do Instituto em 4 áreas - Produção, Pesquisa, Administração e Cultura/Ensino. Os dois prédios objeto deste EIAS Simplificado, assim como a área de utilidades, fazem parte da área de Produção.

O objetivo do EIAS Simplificado é cumprir com o requisito do Padrão de Desempenho (PD) 1 do IFC, que requer que os projetos financiados por instituições financeiras como o BID Invest, realizem um processo de avaliação ambiental e social, com definição de áreas de influência; análise de alternativas; descrição do projeto; caracterização do marco legal; caracterização de linha base ambiental e social; identificação e avaliação de riscos e impactos, inclusive cumulativos; e proposição de Programas e medidas.

O EIAS Simplificado foi elaborado com base no Termo de Referência emitido pelo BID Invest, contendo um **Resumo Executivo**, já apresentado, e outros 12 Capítulos cujo conteúdo é resumido a seguir.

Neste **Capítulo 1.0 - Introdução** apresentam as informações básicas sobre o Projeto Butantan e a estrutura do EIAS Simplificado. O **Capítulo 2.0 - Equipe Técnica**, por sua vez, contém a lista dos profissionais responsáveis pela elaboração do estudo e sua respectiva qualificação profissional.

No **Capítulo 3.0 - Marco Legal** apresenta-se a análise das normativas aplicáveis às diferentes fases do Projeto nos âmbitos nacional, estadual e municipal, divididas nos seguintes temas relevantes:

- Licenciamento Ambiental
- Proteção à Biodiversidade
- Proteção dos Recursos Hídricos
- Controle de Poluição e da Qualidade Ambiental
- Legislação Trabalhista
- Saúde e Segurança do Trabalho
- Outros Requisitos de Licenciamento/Anuências

Também inclui a análise da normativa internacional aplicável, avaliando as possíveis lacunas da legislação nacional em relação à mesma. Essa normativa inclui os Padrões de Desempenho Ambiental e Social do IFC (versão janeiro de 2012), Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança e Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde, também do IFC.

Por fim, no Capítulo 3.0 são apresentados também os procedimentos de gestão ambiental e de saúde e segurança de que dispõe o Instituto Butantan.

O **Capítulo 4.0 – Descrição do Projeto** contém uma breve descrição das características dos prédios a serem implantados, das principais atividades de obra e técnicas construtivas a serem empregadas, dos principais quantitativos de obra, da logística de construção e das áreas de apoio e acessos a serem utilizados. Este capítulo também inclui dados da operação do empreendimento, ou seja, das etapas, insumos, produtos esperados e resíduos produzidos, além de mão de obra a ser utilizada, possibilitando avaliar os impactos esperados para esta fase.

O **Capítulo 5.0 – Áreas de Influência do Projeto**, por sua vez, inclui a definição das áreas onde se espera que tenham alcance os impactos indiretos e diretos do Projeto (Áreas de Influência Indireta – AII e Direta – AID), além da Área Diretamente Afetada pelo mesmo.

A **Análise de Alternativas** para o Projeto é apresentada no **Capítulo 6.0**.

No **Capítulo 7.0 – Diagnóstico Ambiental e Social das Áreas de Influência** consolidam-se os dados de linha base coletados e mapeados para os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico nas áreas de influência onde se insere o Projeto (AII, AID e ADA), permitindo avaliar a qualidade socioambiental atual das áreas de inserção do empreendimento e embasar a análise de impactos.

A identificação e a análise dos impactos ambientais e sociais do Projeto são apresentadas no **Capítulo 8.0 – Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais**. Trata-se do resultado da avaliação das interações ecossistêmicas entre as ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Projeto e os diferentes componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico passíveis de impacto, resultando nos impactos potenciais do Projeto. Além dos impactos potenciais, este capítulo analisa e qualifica os impactos resultantes após a previsão dos efeitos dos Programas e medidas propostos como parte do PGAS, no Capítulo 9.0.

O **Capítulo 9.0 – Plano de Gestão Ambiental e Social – PGAS**, como mencionado acima, apresenta a descrição dos Programas Socioambientais e respectivas medidas preventivas, mitigadoras, de controle e compensatórias a serem implementadas para o conjunto de impactos potenciais identificados para as diversas fases do Projeto Butantan.

No **Capítulo 10.0 – Conclusões** é apresentada a avaliação final dos efeitos do Projeto sobre as áreas de influência, considerando-se a correta aplicação das medidas preventivas, mitigadoras, de controle e compensatórias previstas para as fases de planejamento, implantação e operação, resultando na verificação do impacto global do Projeto e na conclusão sobre a sua viabilidade ambiental e social.

O **Capítulo 11.0** traz as **Referências Bibliográficas** citadas ao longo do EIAS Simplificado, seguido do **Anexos**.

2.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Sócio-Diretor

Ana Maria Iversson

Socióloga

Equipe Técnica

Equipe	Função	Formação
Renata Cristina Moretti	Coordenadora geral	Engenheira Civil
Eric Pagliarini	Co-coordenador e apoio na elaboração do EIAS Simplificado	Engenheiro Ambiental
Juliana Maerschner A. Peixoto	Coordenadora do Meio Biótico	Bióloga
Robson Teixeira	Coordenador do Meio Físico	Geólogo
Márcia Eliana Chaves	Coordenadora do Meio Socioeconômico	Socióloga
Juliana Martins	Responsável pelo diagnóstico do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Arqueóloga
José Carlos de Lima Pereira	Coordenador do Mapeamento	Engenheiro Civil

3.0

Marco Legal

A Legislação Ambiental e Social diretamente relevante ao Projeto Butantan é analisada nas seções seguintes, organizadas por tópico (legislação relativa ao Licenciamento Ambiental, Florestal e de Proteção dos Recursos Hídricos, Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, Controle de Poluição e da Qualidade Ambiental, Segurança e Saúde Ocupacional e Condições de Trabalho).

3.1

Normativa Brasileira

3.1.1

Licenciamento Ambiental

O Licenciamento Ambiental pode ocorrer em âmbito federal, estadual ou municipal, de acordo com a atividade prevista. A seguir são listados os principais diplomas que tratam desses procedimentos em cada um desses níveis, e na sequência uma análise de qual órgão ambiental será responsável pelo licenciamento do Projeto Butantan, objeto deste EIAS Simplificado.

Nível Federal:

- Lei Nº 6.803/80, que dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências;
- Lei Nº 6.938/81 e alterações, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade de licenciamento para atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais. Alterada pela Lei Nº 7.804/89;
- Resolução CONAMA Nº 01/86, que define os empreendimentos a serem licenciados por meio de EIA/RIMA (caso dos empreendimentos rodoviários) e sofreu alterações pelas Resoluções Nº 11/86 e Nº 237/97;
- Decreto Nº 99.274/90, que regulamenta a Lei Nº 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO). Alterado pelos Decretos Nº 3.942/01 e Nº 6.792/09;
- Resolução CONAMA Nº 237/97, detalha melhor a distribuição de responsabilidades de licenciamento entre as três esferas de governo, confirma a sistemática de licenciamento sequencial (LP, LI e LO) e estabelece que o órgão estadual responsável pelo licenciamento só procederá ao mesmo após considerar o exame técnico do empreendimento por parte do órgão municipal de meio ambiente;
- Lei Nº 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Lei Nº 9.795/99, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto Federal Nº 4.281/2002, que regulamenta a Lei Nº 9.795/99;
- Resolução CONAMA Nº 422/10, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei Nº 9.795/99, e dá outras providências;
- Lei Complementar Nº 140/11, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei Nº 6.938/81;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 02/12, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

O Art. 5º, §Único da Resolução CONAMA Nº 237/97 estabelece que o órgão ambiental estadual ou o IBAMA farão o licenciamento ambiental somente após considerarem o exame técnico dos órgãos ambientais dos municípios em que se localiza a atividade ou empreendimento. De acordo com o Art. 10, §1º, no procedimento de licenciamento ambiental, deverá ser apresentada, obrigatoriamente, a certidão de uso do solo das Prefeituras Municipais envolvidas, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável de zoneamento e uso e ocupação do solo. É importante ressaltar, entretanto, que os empreendimentos ou atividades serão licenciados em um único nível competente, não podendo haver superposições (Art. 7º).

Segundo o Art. 7º da Lei Complementar Nº 140/11, a União é responsável pelo licenciamento ambiental dos seguintes tipos de empreendimentos e atividades:

- a) localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;
- b) localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;
- c) localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;
- d) localizados ou desenvolvidos em UCs instituídas pela União, exceto em APA;
- e) localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais Estados;
- f) de caráter militar;
- g) destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo ou que utilizem energia nuclear;
- h) que atendam tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conama, e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

Segundo o Art. 9º, cabe aos Municípios promover o licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos:

- a) que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade; ou
- b) localizados em UCs instituídas pelo Município, exceto em APAs.

Aos Estados cabe licenciar os empreendimentos que não se enquadrem nas características dispostas nos Art. 7º e 9º (Art. 8º).

Nível Estadual:

- Lei Nº 118/73, que autoriza a constituição de uma sociedade por ações, sob a denominação de CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Controle de Poluição das Águas, e dá providências correlatas;
- Lei Nº 997/76, que dispõe sobre a instituição do sistema de prevenção e controle da poluição do meio ambiente. Alterada pelas Leis Nº 8.943/94 e Nº 9.477/96;
- Decreto Nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei Nº 997/76. Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental no âmbito da CETESB. Alterado pelo Decreto Nº 47.397/02;
- Resolução SMA Nº 42/94, que define os procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA);
- Deliberação CONSEMA Nº 06/95, que dispõe sobre a publicidade durante o processo de licenciamento;
- Lei Estadual Nº 9.509/97, que dispõe sobre os fins e mecanismos de formulação e aplicação da Política do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, regulamentando os procedimentos relativos ao licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, inclusive as etapas de licenciamento definidas na legislação federal (LP, LI e LO);
- Decreto Estadual Nº 47.400/02, que regulamenta dispositivos da Lei Estadual Nº 9.509/97 (Política Estadual do Meio Ambiente), referentes ao licenciamento ambiental, estabelecendo as modalidades de licença (Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e Licença de Operação - LO), os respectivos prazos de validade, as condições para sua

renovação, o prazo de análise dos requerimentos e outras disposições. O Anexo 1 traz os parâmetros para definição dos níveis de complexidade de avaliação dos empreendimentos e para o cálculo dos custos de análise da SMA. Alterado pelo Decreto Nº 48.919/04;

- Resolução SMA Nº 54/2004, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;
- Resolução SMA Nº 22/09, que dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizados no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes;
- Lei Estadual Nº 13.542/09, que confere novas atribuições para a CETESB como órgão fiscalizador e único órgão licenciador do Sistema Estadual de Meio Ambiente;
- Resolução SMA Nº 56/10, que altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências;
- Resolução SMA Nº 48/14, que dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas;
- Resolução SMA Nº 49/14, que dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da CETESB;
- Decreto Estadual Nº 63.262/18, que regulamenta os Artigos 9º a 13 da Lei Estadual Nº 7.663/91, e Portaria DAEE Nº 1.630/17, que estabelecem os procedimentos administrativos para licenciamento de intervenções nos recursos hídricos no Estado de São Paulo;
- Resolução SIMA Nº 007/20, que disciplina a publicidade dos atos no processo de licenciamento ambiental;
- Resolução SIMA Nº 86/20, que regulamenta os procedimentos para a integração das autorizações, alvarás de licenças e licenças ambientais com as outorgas, declarações e cadastros de uso e interferências em recursos hídricos e revoga a Resolução Conjunta SMA/SERHS Nº 01/05;
- Resolução SIMA Nº 05/21, que dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas e dá providências correlatas.

De acordo com a Lei Estadual Nº 13.542/09, a CETESB, na qualidade de órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo no campo do controle da poluição, de órgão executor do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais (SEAQUA) e de órgão do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, passa a ter, entre outras, as seguintes atribuições:

I - proceder ao licenciamento ambiental de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental;

II - autorizar a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de Preservação Permanente e demais áreas ambientalmente protegidas;

III - emitir alvarás e licenças relativas ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais;

IV - emitir licenças de localização relativas ao zoneamento industrial metropolitano;

V - fiscalizar e impor penalidades...;

VI - executar o monitoramento ambiental, em especial da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, do ar e do solo;

VII - efetuar exames e análises necessários ao exercício das atividades de licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental;

XIII - expedir normas técnicas específicas e suplementares no âmbito de suas atribuições.”

Segundo o Anexo 10 do Decreto Nº 8.468/76, a atividade de fabricação de produtos farmoquímicos e de medicamentos para uso humano apresenta o mais elevado fator de complexidade ($W = 5,0$) e é enquadrada como empreendimento que dependerá de licenciamento prévio pela CETESB.

A Resolução SMA Nº 49/14 estabelece procedimentos de licenciamento de acordo com o grau de impacto ambiental do empreendimento.

Nível Municipal:

- Lei Nº 14.887/09, que reorganiza a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA e dispõe sobre seu quadro de cargos de provimento em comissão; confere nova disciplina ao Conselho do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CADES, ao Conselho do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - CONFEMA, ao Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - FEMA, ao Conselho Consultivo da Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz e ao Conselho Regional de Meio Ambiente e Cultura de Paz; revoga as leis e os decretos que especifica;
- Decreto Nº 52.153/11, que regulamenta disposições da Lei Nº 14.887/09;
- Decreto Nº 54.421/13, que confere nova regulamentação ao procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo. Revoga o Decreto Nº 42.833/03;
- Resolução Nº 179/CADES/16. Dispõe sobre a Alteração de Resolução CADES Nº 170/14, que trata sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental;
- Decisão de Diretoria Nº 069/2016/P, que dispõe sobre os procedimentos para a apresentação de informações técnicas à CETESB;
- Lei Nº 16.642/17, que aprova o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo. Altera as Leis Nº 15.150/10 e Nº 15.764/13;
- Decreto Nº 57.776/17, que regulamenta a Lei Nº 16.642/17, que aprovou o Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo; define os membros da Comissão de Edificações e Uso do Solo – CEUSO;
- Deliberação Normativa CONSEMA Nº 01/18, que fixa tipologia para o licenciamento ambiental municipal de empreendimentos e atividades que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, nos termos do Art. 9º, inciso XIV, alínea “a”, da Lei Complementar Federal Nº 140/11;
- Decreto Nº 58.625/19, que dispõe sobre a reorganização da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, bem como altera a denominação e a lotação dos cargos de provimento em comissão que especifica;
- Portaria SVMA/CLA Nº 1/19, que cria os Grupos Técnicos que especifica e define suas atribuições;

- Resolução CADES Nº 207/20, que dispõe sobre a competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental.

Com a emissão da Deliberação Normativa CONSEMA Nº 01/18, a cidade de São Paulo foi reconhecida como apta a licenciar atividades e empreendimentos de baixo, médio e alto impacto ambiental local.

Segundo o Art. 1º, §1º da Resolução CADES Nº 207/20, entende-se como sendo impactos ambientais locais, aqueles ocasionados por empreendimentos e/ou atividades cuja área de influência direta – AID esteja circunscrita ao território do município.

As atividades/empreendimentos não industriais que devem ser licenciadas no âmbito municipal são estabelecidas no Anexo I item I da Deliberação CONSEMA Normativa Nº 01/18 e as industriais, no o Anexo I item II. A Deliberação CONSEMA Normativa Nº 01/18 também trata da autorização para a supressão de árvores isoladas. Segundo o Art. 5º, a autorização para a supressão de exemplares arbóreos nativos isolados, vivos ou mortos, em lotes urbanos situados fora de áreas de preservação permanente e fora de unidades de conservação estaduais ou federais, excluindo-se Áreas de Proteção Ambiental – APAs, será emitida pelo órgão municipal competente, independentemente de sua habilitação para conduzir o licenciamento ambiental.

O Art. 12 da Lei Nº 16.642/17 estabelece o alvará, certificado, autorização ou registro em cadastro de acordo com o tipo de obra, serviço e equipamento a ser executado ou instalado. O Art. 15 estabelece a necessidade de Alvará de Aprovação a ser emitido pela Prefeitura para licenciar a construção de edificação nova ou para reformar ou requalificar uma edificação existente.

O Decreto Nº 54.421/13 trata do procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo. Segundo o Art. 4º, os responsáveis pelos empreendimentos ou atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do meio ambiente são obrigados a fornecer à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente as informações que lhe forem requeridas mediante notificação.

Segundo o Art. 8º da Portaria SVMA/CLA Nº 1/19, o Grupo Técnico de Atividades não Industriais – GTANI (que faz parte da Divisão de Avaliação de Impactos Ambientais – DAIA) tem as seguintes atribuições:

I – analisar as solicitações de empreendimentos e atividades não industriais, públicas ou privadas, causadores de impactos ambientais, atribuídos pelo ente federativo estadual ao Município, para subsidiar a emissão das licenças ambientais prévias, de instalação e de operação, incluindo suas prorrogações, renovações e eventuais dispensas de licenciamento ambiental;

II – analisar o Estudo de Impacto Ambiental – EIA, o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente - RIMA, o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, o Relatório de Impacto de Vizinhança - RIV, o Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA e demais estudos ambientais;

III – acompanhar o cumprimento das exigências constantes na Licença Ambiental Prévia - LAP, Licença Ambiental de Instalação - LAI e Licença Ambiental de Operação - LAO,

emitidas isolada ou concomitantemente, bem como eventuais renovações e regularizações;

IV – analisar as solicitações de consulta prévia quanto à necessidade de licenciamento ambiental;

V – analisar e emitir parecer técnico nos casos de atividade ou empreendimento não industrial licenciado junto ao órgão ambiental estadual;

VI – analisar as solicitações de encerramento de atividades não industriais formuladas por empresas beneficiárias de licenças ambientais concedidas pelo Município;

VII – analisar e emitir parecer técnico referente à aprovação e à execução do projeto de construção ou ao certificado de conclusão com relação aos Relatórios de Impacto de Vizinhança – RIV e seu acompanhamento;

VII – gerenciar o controle da exposição da população a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos.”

Competência de Licenciamento:

A partir da avaliação de todo o marco legal descrito, e, tendo em vista que a etapa de implantação do Projeto Butantan terá um impacto local (embora a operação do mesmo tenha um impacto muito maior e difuso, devido ao grande escoamento que as vacinas produzidas terão no território nacional, conforme será descrito ao longo do **Capítulo 4.0**), a definição do órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental foi definida da seguinte forma:

- a) Sendo a Atividade Industrial, foi consultado o Anexo I, Item II, da Deliberação Normativa CONSEMA Nº 01/2018, onde se verificou que o CNAE da atividade (CNAE 2121-1/01 - Fabricação de medicamentos alopáticos para uso humano) não é listado dentre aqueles cuja responsabilidade de licenciamento é do órgão municipal;
- b) Consulta ao portal de Licenciamento Ambiental do órgão estadual (CETESB), o qual define Roteiro para licenciamento da atividade Hospital e Similares.

Deste modo, foi definido o órgão estadual do estado de São Paulo (CETESB) como responsável pelo licenciamento ambiental das atividades previstas como parte do Projeto Butantan. Tal definição corrobora com as informações prestadas pelo próprio Instituto Butantan, que apresentou evidências de outras atividades já licenciadas pelo Instituto, sendo os processos conduzidos junto à CETESB.

O Licenciamento Ambiental na CETESB dar-se-á dentro da agência regional, sem Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e, de acordo com o roteiro disponível em seu sítio eletrônico, será conduzido a partir de apresentação de um Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) e documentos complementares, tais como a própria Manifestação do órgão ambiental municipal, o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), comprovante de fornecimento de água e coleta de esgotos, as plantas e croquis de localização, entre outros.

3.1.2

Proteção à Biodiversidade

Nível Federal:

- Lei Federal Nº 5.197/67, regulamentada pelo Decreto Federal Nº 97.633/89, que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Resolução CONAMA Nº 10/93, que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA Nº 01/94, que define vegetação primária e secundária a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Resolução Conjunta IBAMA/SMA/SP Nº 01/94, que define vegetação primária e secundária a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Resoluções Conjuntas IBAMA/SMA/SP Nº 02/94 e Nº 05/96, convalidadas pela Resolução CONAMA Nº 388/07, em atendimento ao Art. 4º da Lei Nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA Nº 07/96, que aprova os parâmetros básicos para análise da vegetação de restingas no Estado de São Paulo;
- Resolução CONAMA Nº 369/06, define os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;
- Lei Federal Nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 146/07, que estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre;
- Decreto Federal Nº 6.660/08, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma da Mata Atlântica, revogando o Decreto Nº 750/93, que regulamentava o corte e exploração de vegetação em estágios avançado e médio de regeneração;
- Resolução CONAMA Nº 417/09, que dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências;
- Lei Federal Nº 12.651/12 (Código Florestal), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Alterada pelas Leis Nº 12.727/12 e Nº 14.285/21;
- Portaria MMA Nº 443/14, que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da 'Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção' - Lista que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância da Portaria Nº 43/2014;
- Portaria MMA Nº 444/14, que reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção";
- Instrução Normativa Nº 21/14, que institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – Sinaflor;
- Decreto Nº 8.972/17, que institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa;

- Instrução Normativa IBAMA Nº 08/17, que estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 09/19, que estabelece critérios e procedimentos para anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração na área de aplicação da Lei Federal Nº 11.428/06, bem como para o monitoramento e avaliação do cumprimento das condicionantes técnicas expressas na anuência, nos termos da citada Lei e do Decreto Federal Nº 6.660/08;
- Instrução Normativa MMA Nº 04/20, que dá conhecimento às alterações dos Apêndices I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES ocorridas na 18ª Conferência das Partes, realizada na Suíça, e em vigor a partir de 26/11/2019.

O Art. 4º da Lei Federal Nº 12.651/12 (novo Código Florestal) estabelece as Áreas de Preservação Permanentes em zonas rurais ou urbanas, incluindo as faixas marginais de cursos d'água naturais (com largura variando conforme a largura do curso d'água); as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais e dos reservatórios d'água artificiais; as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes; as encostas com declividade superior a 45°; as restingas e os manguezais; as bordas dos tabuleiros ou chapadas e os topos de morros, montes, montanhas e serras; as áreas em altitude superior a 1.800 metros; e as veredas. De acordo com o Art. 8º desta Lei, a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em APP ou protetora de nascentes, dunas e restingas (§1º) somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública ou de interesse social, ou de baixo impacto ambiental.

O principal diploma que estabelece restrições à remoção da vegetação remanescente de Mata Atlântica é a Lei Federal Nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto Nº 6.660/08, bem como por regulamentação complementar, composta principalmente pelas Resoluções CONAMA Nº 10/93 e Nº 01/94. Esses diplomas definem os parâmetros para enquadramento da vegetação de Mata Atlântica segundo estágios de regeneração (inicial, médio e avançado).

Segundo o Art. 14 da Lei Nº 11.428/06, a supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração é permitida somente em caso de utilidade pública. Já a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Os critérios e procedimentos para as análises dos pedidos e concessões de anuências prévias para a supressão de Mata Atlântica primária ou secundária, referida no Art. do Decreto Nº 6.660/08, são estabelecidos pela Instrução Normativa IBAMA Nº 09/19.

Os pedidos para concessão de Licença de Captura, Coleta e Transporte de fauna seguem as diretrizes da Instrução Normativa IBAMA Nº 08/17.

Nível Estadual:

- Decreto Nº 30.443/89, que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte, exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo, e dá outras providências;

- Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP Nº 001/94, que define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração de Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Lei Nº 13.542/09, que altera a denominação da CETESB e dá nova redação aos Art. 2º e 10 da Lei Nº 118/73;
- Resolução SMA Nº 9/09, que dispõe sobre as situações de ocorrências de restingas consideradas de preservação permanente no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 31/09, que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana;
- Resolução SMA Nº 58/09, que estabelece procedimentos de publicidade para emissão de licença, alvará e autorização de supressão de vegetação ou de intervenção em área especialmente protegida;
- Resolução SMA Nº 22/10, que dispõe sobre a operacionalização e execução da licença ambiental;
- Resolução SMA Nº 25/10, que estabelece os critérios da gestão de fauna silvestre, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;
- Decisão de Diretoria Nº 287/2013/V/C/I, que dispõe sobre procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;
- Resolução SMA Nº 32/14, que estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo;
- Decreto Nº 60133/14, que declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo;
- Resolução Nº 92/14, que define as autorizações para manejo de fauna silvestre no Estado de São Paulo, e implanta o Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre – GEFAU;
- Decisão CETESB Nº 167-C/15, que estabelece “Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa”;
- Resolução SMA Nº 57/16, publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 07/17, 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. Alterada pela Resolução SMA Nº 20/17;
- Decreto Nº 63.853/18, que declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação;
- Resolução SMA Nº 36/18, que dispõe sobre a Autorização de Manejo in Situ de animais silvestres prevista no artigo 6º da Resolução SMA 92/14;
- Decreto Nº 64.132/19, que dispõe sobre a organização da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA) e dá providências correlatas;
- Decreto Nº 65.486/21, que regulamenta os procedimentos relativos à compensação ambiental de que trata o Art. 36 da Lei Federal Nº 9.985/00, no âmbito do licenciamento ambiental de competência do Estado de São Paulo, dispõe sobre a Câmara de Compensação Ambiental e dá providências correlatas;
- Resolução SIMA Nº 05/21, que dispõe sobre as condutas infracionais ao meio ambiente e suas respectivas sanções administrativas e dá providências correlatas;

- Decisão de Diretoria Nº 067/2021/P, que revoga expressamente a Decisão de Diretoria Nº 287/13, que define procedimentos para a supressão de árvores isoladas.

Os diplomas de nível estadual incorporam restrições à supressão de vegetação nativa, mas que, em nenhum caso, se mostram mais rígidas do que as da legislação federal. Os demais diplomas acrescentam orientações complementares quanto à autorização para o corte de árvores isoladas e o reflorestamento de áreas degradadas, além de uma lista de espécies ameaçadas de extinção.

De acordo o Art. 2º da Resolução SMA Nº 07/17, os pedidos de supressão de vegetação nativa deverão considerar os diferentes estágios sucessionais de regeneração do bioma Mata Atlântica (Resoluções CONAMA Nº 10/93, Nº 07/96, Nº 417/09, Nº 423/10 e Resolução Conjunta SMA/IBAMA Nº 01/94) e os parâmetros definidos para o bioma Cerrado (Lei Nº 13.550/09 e Resolução SMA Nº 64/09).

O Art. 2º da Resolução SMA Nº 22/10 estabelece a necessidade de recomposição da vegetação nativa em APPs, como forma de compensação.

A Resolução SMA Nº 57/16 apresenta a lista das espécies de flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, subdivididas em categorias com diferentes graus de risco (presumivelmente extintas, extintas na natureza, em perigo crítico, em perigo e vulneráveis).

Em nível estadual, os procedimentos relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento ambiental seguem os dispositivos gerais estabelecidos nas Resoluções SMA Nº 22/10 e 25/10.

Nível Municipal:

- Lei Nº 10.365/87. Que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo. Regulamentada pelo Decreto Nº 26.535/88. Alterada pela Lei Nº 17.267/20;
- Portaria SVMA Nº 36/08, que estabelece procedimentos internos de SVMA para enquadramento dos cortes, podas e outros manejos irregulares de vegetação/lei crimes ambientais;
- Portaria SVMA Nº 156/09, que disciplina os critérios para análise dos pedidos de supressão de vegetação, a serem aplicados nos casos de I- Parcelamento do solo e II- Projetos de edificação urbana;
- Portaria SVMA Nº 85/10, que adota normas e especificações para recebimento de mudas de árvores provenientes de TCA, bem como de outras obrigações contratadas com a SVMA;
- Decreto Nº 53.889/13, que regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA, instituído pelo Art. 251 e seguintes da Lei Nº 13.430/02 (Plano Diretor Estratégico). Alterado pelos Decretos Nº 54.423/13, Nº 54.654/13 e Nº 55.994/15;
- Portaria SVMA Nº 130/13, que disciplina critérios e procedimentos de compensação ambiental - manejo, por corte, transplante ou intervenção ao meio ambiente;
- Lei Nº 16.050/14, que aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei Nº 13.430/02;

- Lei Nº 17267/20, que altera a Lei Nº 10.365/87, e revoga a Lei Nº 10.919/90, e dá outras providências.

Segundo o Art. 1º da Lei Nº 17267/20, o Art. 9º da Lei Nº 10.365/87 passa a vigorar conforme o seguinte: a supressão de vegetação de porte arbóreo, excluídas as hipóteses dos Arts. 5º, 6º e 7º desta Lei, em propriedade pública ou privada, fica subordinada à autorização, por escrito, do subprefeito competente.

Segundo o Art. 2º da Portaria SVMA Nº 156/09, nos processos de licenciamento de novos parcelamentos do solo ou projetos de edificação urbana, sem prejuízo das demais medidas mitigadoras pertinentes, deverá ser exigida a manutenção das características naturais de permeabilidade do solo em, no mínimo, 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, preferencialmente em bloco único, visando assegurar, entre outros aspectos, a infiltração das águas pluviais, a conservação da biodiversidade, a mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e atmosférica. Esta exigência pode ser dispensada no caso do licenciamento de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de interesse social, de que trata a Resolução CONAMA Nº 412/09, se houver a comprovação da existência, na proximidade, de áreas naturais que assegurem a manutenção das funções ambientais (Art. 3º).

Segundo o Art. 6º da Portaria SVMA/CLA Nº 1/19, o Grupo Técnico de Manejo Arbóreo e Intervenção em APP – GTMAPP (integrante da Divisão de Compensação e Reparação Ambiental – DCRA) tem as seguintes atribuições:

- I – analisar e propor a conversão de medidas compensatórias definidas em processos de licenciamento ambiental, considerando-se as diretrizes do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - PDE;*
- II – elaborar diretrizes de reparação de danos ambientais;*
- III – emitir parecer técnico referente ao manejo de vegetação de porte arbóreo e/ou intervenção em Áreas de Preservação Permanente;*
- IV – emitir parecer técnico referente à aprovação e à execução do projeto de construção e referente ao certificado de conclusão do cumprimento de Termo de Compromisso Ambiental – TCA;*
- V – analisar as solicitações de consulta prévia e de manejo da vegetação e/ou intervenção em Áreas de Preservação Permanente para fins de elaboração do Termo de Compromisso Ambiental - TCA, bem como acompanhar o cumprimento de suas obrigações;*
- VI – analisar projetos de parcelamento de solo, de obras ou atividades, nos casos que envolvam área verde;*
- VII – analisar os pedidos de manejo arbóreo de árvores isoladas, consideradas patrimônio ambiental do Município.”*

Segundo o Art. 154 da Lei Nº 16.050/14, o TCA é instrumento a ser firmado entre o órgão municipal integrante do SISNAMA e pessoas físicas ou jurídicas, referente a contrapartidas, obrigações e compensações nos casos de:

- I – autorização prévia para supressão de espécies arbóreas;*
- II – intervenções em área de preservação permanente, com ou sem manejo arbóreo;*

III – licenciamento ambiental de empreendimentos com significativa emissão de gases de efeito estufa;

IV – transferência do potencial construtivo sem previsão de doação de área, aplicada a imóveis grafados como ZEPAM localizados na Macrozona de Estruturação Urbana.”

O TCA foi regulamentado pelo Decreto Nº 53.889/13 e alterações.

O Art. 155 da Lei Nº 16.050/14 prevê a possibilidade de converter a compensação ambiental em recursos financeiros, que deverão ser obrigatoriamente depositados no Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA).

Competência:

Conforme determinam os requisitos legais apresentados, a autorização para supressão deverá ser solicitada junto ao órgão municipal (SVMA), devendo ser firmado um TCA específico para a realização das obras. A compensação ambiental poderá ser realizada dentro do próprio Instituto conforme as exigências que serão definidas no próprio TCA.

Conforme prevê a Portaria SVMA Nº 130/13, a compensação ambiental poderá ser executada através de:

- a) plantio e manutenção de espécimes arbóreos;*
- b) fornecimento de mudas ao viveiro municipal;*
- c) depósito no Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - FEMA-SP;*
- d) conversão em obras e serviços.*

Em relação à fauna, como a supressão de vegetação prevista para implantação do Projeto Butantan, majoritariamente para construção do prédio CPFI (ver **Capítulo 4.0**), envolve principalmente espécies arbóreas exóticas, não será exigida a elaboração de um laudo de fauna, conforme prevê a Decisão CETESB Nº 167-C/15. Segundo o seu Art. 2º, é necessário laudo de fauna nas seguintes situações:

Em áreas urbanas - Para supressão de Vegetação Nativa do Bioma Mata Atlântica:

- a) Em vegetação primária e secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, quando a vegetação a ser suprimida for igual ou superior a 0,2 ha;*
- b) Em vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, quando a vegetação a ser suprimida for igual ou superior a 1,0 ha e estiver localizada contígua a Área de Preservação Permanente (APP) ou conectada com Fragmentos Florestais de vegetação nativa. Entende-se por área contígua quando não houver barreira física tais como edificações e arruamento.*

3.1.3

Proteção dos Recursos Hídricos

Nível Federal:

- Decreto Nº 24.643/34 – Código de Águas;
- Lei Nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 9.984/00, que dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, e dá outras providências;
- Resolução CNRH Nº 16/01, que dispõe sobre a outorga de direito de uso de recursos hídricos. Alterada pela Resolução CNRH Nº 225/21;
- Resolução CONAMA Nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento;
- Resolução CNRH Nº 58/06, que aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- Resolução CONAMA Nº 396/08, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;
- Resolução CONAMA Nº 397/08, que altera o Art. 34 da CONAMA Nº 357/05. Alterada pela Resolução CONAMA Nº 410/09;
- Resolução CONAMA Nº 430/11, que dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA Nº 357/05;
- Resolução CNRH Nº 145/12, que estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e dá outras providências;
- Resolução ANA Nº 1.938/17, que dispõe sobre procedimentos para solicitações e critérios de avaliação das outorgas preventivas e direito de uso de recursos hídricos;
- Decreto Nº 10.000/19, que dispõe sobre o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.

A Lei Nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece como instrumentos desta política, entre outros, o plano de bacia ou planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, a outorga de direito de uso e o enquadramento dos corpos d'água (Art. 5º).

A outorga tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos. Segundo o Art. 12 da Lei Nº 9.433/97, estão sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: *(i) derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo d'água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo; (ii) extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo; (iii) lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final; (iv) uso de recursos hídricos com fins de aproveitamento dos potenciais hidrelétricos; (v) outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.*

Assim como as outorgas para uso de recursos hídricos, as outorgas para lançamento de efluentes também estão condicionadas à existência de vazões mínimas que garantam essa capacidade de autodepuração do corpo receptor, conforme estipulado no Art. 15º da Resolução CNRH Nº 16/01.

Na esfera federal, a Resolução CONAMA Nº 357/05, em seu Art. 2º, apresenta uma série de

definições importantes para a metodologia de classificação dos corpos d'água e enquadramento segundo usos preponderantes. A Resolução CONAMA Nº 430/11, que altera parcialmente e complementa a Resolução CONAMA Nº 357/05, acrescenta em seu Art. 4º definições específicas referentes às condições e aos padrões de qualidade para lançamento de efluentes sanitários. O Art. 2º da Resolução CONAMA Nº 396/08, por sua vez, apresenta definições relativas à metodologia de classificação e enquadramento das águas subterrâneas.

Nível Estadual:

- Decreto Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado;
- Decreto Nº 10.755/77, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores, conforme a classificação prevista no Decreto Nº 8.468/76;
- Lei Nº 6.134/88, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências;
- Lei Nº 6.134/88, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas;
- Constituição do Estado de São Paulo (1989), VI, Cap. IV, Seção II (Dos Recursos Hídricos);
- Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88;
- Lei Nº 7.663/91, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Regulamentada pelo Decreto Nº 63.262/18;
- Decreto Nº 41.258/96, que aprova o Regulamento da outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, de que tratam os Art. 9º a 13 da Lei Nº 7.663/91;
- Lei Nº 9.866/97, que dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e a recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 3/00, que trata do controle ecotoxicológico de efluentes líquidos no Estado de São Paulo;
- Decisão de Diretoria da CETESB Nº 201-2004-C, que dispõe sobre as condições para o licenciamento ambiental em Áreas de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo e dá outras providências (Processo nº C-702-2004);
- Decisão de Diretoria da CETESB Nº 195-2005-E, que dispõe sobre a aprovação dos Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – 2005, em substituição aos Valores Orientadores de 2001, e dá outras providências;
- Deliberação CRH Nº 146/12, que aprova os critérios, os prazos e os procedimentos para a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica e do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica;
- Resolução SMA Nº 100/13, que regulamenta as exigências para os resultados analíticos, incluindo-se a amostragem, objeto de apreciação pelos órgãos integrantes do SEAQUA;
- Lei Nº 16.337/16, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH;
- Portaria DAEE Nº 1.630/17, que dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa para obtenção de manifestação e outorga de direito de uso e de interferência em recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo;
- Portaria DAEE Nº 1.632/17, que aprova as regras e os critérios que disciplinam a isenção de outorga para interferências em recursos hídricos decorrentes de obras e serviços relacionados às travessias aéreas ou subterrâneas em corpos d'água de domínio do Estado de São Paulo;
- Portaria DAEE Nº 4.905/19, que define os procedimentos que disciplinam a fiscalização de usos e interferências em recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo, bem como o enquadramento das infrações e as respectivas penalidades;

- Resolução SIMA Nº 86/20, que regulamenta os procedimentos para a integração das autorizações, alvarás de licenças e licenças ambientais com as outorgas, declarações e cadastros de uso e interferências em recursos hídricos;
- Decisão de Diretoria da CETESB Nº 134/2020/C/I, que dispõe sobre Revisão dos Procedimentos para o controle de efluentes líquidos provenientes de fontes de poluição licenciáveis pela CETESB, localizadas em municípios pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto Tietê.

Consoante às disposições da Constituição do Estado de São Paulo (1989) sobre os recursos hídricos regionais (Título VI, Cap. IV, Seção II), a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 7.663/91) adotou o modelo de planejamento e gestão por unidade de bacia hidrográfica.

A Lei Nº 7.663/91 instituiu o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e os Comitês de Bacias (CBHs) como órgãos de coordenação, dentro do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH). Estabeleceu, ainda, o monitoramento da qualidade das águas superficiais (a ser publicado anualmente pela CETESB), as competências do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) no âmbito do SIGRH, e a possibilidade de constituição de Agências de Bacia. Posteriormente, a Lei Nº 9.866/97 implementou uma nova política de gerenciamento das bacias, vinculando sua gestão ao SIGRH.

A Lei Nº 16.337/16 dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos, sendo que cada uma das 22 bacias regionais constitui uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). De acordo com a divisão hidrográfica adotada, o empreendimento objeto de estudo se insere na UGRHI 6 – Alto Tietê.

No que diz respeito à outorga de direito de uso ou interferência em recursos hídricos, no estado de São Paulo cabe ao DAEE o poder outorgante. Assim, de acordo com a Resolução SIMA Nº 86/20, para os empreendimentos sujeitos à licença ambiental, a emissão da Licença Prévia (LP) pela CETESB terá como pré-requisito a outorga de implantação de empreendimento emitida pelo DAEE, a qual declara aprovada a interferência durante a implantação da obra.

Com relação ao enquadramento dos corpos d'água, o Decreto Estadual Nº 8.468/76 estabelece as classes de enquadramento para os corpos d'água do Estado de São Paulo e os parâmetros físico-químicos de qualidade admitidos para cada classe, tendo em vista a possibilidade de lançamento de efluentes.

O Art. 17 do Decreto Nº 8.468/76 estabelece os padrões de lançamento de efluentes em cursos d'água e o Art. 19A, os padrões de lançamento de efluentes em sistema de esgotos, que é o caso do Instituto Butantan.

No que se refere às águas subterrâneas, o Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88, define as atribuições do DAEE, da CETESB e outros órgãos estaduais quanto à preservação, exploração, fiscalização e avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos do estado. Estabelece, ainda, os procedimentos para obtenção de outorga de uso e cadastramento de poços.

Nível Municipal:

- Lei Ordinária Nº 13120/2001, que autoriza o poder executivo a participar da constituição da Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos do domínio do Estado de São Paulo, e dá outras providências;
- Portaria SVMA Nº 99/09, que estabelece os procedimentos da fiscalização ambiental pela SVMA das infrações ambientais referentes às normas utilização - recursos hídricos subterrâneos;
- Lei Nº 17.104/19, que institui a Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas, no âmbito do Município de São Paulo;
- Portaria Nº 349/19, que constitui Comissão de Segurança Hídrica, com a finalidade de elaborar propostas para implantação da Política Municipal de Segurança Hídrica e Gestão das Águas.

3.1.4**Controle de Poluição e da Qualidade Ambiental****3.1.4.1****Controle da Poluição Atmosférica e Padrões de Qualidade do Ar**

As emissões previstas para esse projeto relacionam-se principalmente as emissões de fontes móveis e fixas utilizadas durante as obras de implantação, nas frentes de obra e canteiro.

Nível Federal:

- Resolução CONAMA Nº 18/86 (alterada pelas Resoluções Nº 15/95, Nº 315/02, e Nº 414/09, e complementada pelas Resoluções Nº 08/93 e Nº 282/01), que dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA Nº 05/89, que institui o Programa Nacional da Qualidade do Ar – PRONAR. Complementada pela Resolução Nº 436/11;
- Resolução Nº 08/93, complementada pela Resolução Nº 16/95 e alterada pelas Resoluções Nº 16/94, Nº 27/94, Nº 15/95, Nº 17/95 e Nº 241/98, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados;
- Decreto Federal Nº 5.445/05, que promulga o Protocolo de Quioto à Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima;
- Resolução CONAMA Nº 382/06, que estabelece os limites máximos de emissões de poluentes atmosféricos para fontes fixas;
- Decreto Nº 418/09 (alterado pelas Resoluções Nº 426/10 e Nº 435/11), que dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso;
- Lei Nº 12.187/09, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC);
- Resolução CONAMA Nº 436/11, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02/01/07;

- Resolução CONAMA Nº 491/18, que dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Revoga a Resolução CONAMA Nº 03/1990.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 491/18, que estabelece os padrões de qualidade do ar no seu Anexo I, o órgão ambiental estadual deverá elaborar o Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar anualmente e, com base nos níveis de atenção, de alerta e de emergência, elaborar um Plano para Episódios Críticos de Poluição do Ar, a ser submetido à autoridade competente do estado, visando medidas preventivas com o objetivo de evitar graves e iminentes riscos à saúde da população, de acordo com os poluentes e concentrações, constantes no Anexo III dessa Resolução.

Por meio do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE (Resolução CONAMA Nº 18/86) são estabelecidos os padrões de emissão a serem atendidos por veículos automotores, devendo ser atendidos pelos veículos a serviço das obras.

No que se refere especificamente ao controle de emissões atmosféricas de fontes fixas, a Resolução CONAMA Nº 08/90 estabelece os limites máximos de emissão de poluentes para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores, enquanto a Resolução CONAMA nº 382/06 fixa, em seus anexos, os limites de emissões por poluente para diferentes tipos de fonte estacionária. A Resolução CONAMA Nº 436/11 complementa estas normas, regulamentando os padrões de emissões admissíveis no caso de fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação antes de 02 de janeiro de 2007.

Nível Estadual:

- Lei Nº 997/76, que dispõe sobre o controle da poluição do Meio Ambiente;
- Decreto Nº 8.468/76, que aprova o Regulamento da Lei Nº 997/76. Alterado pelo Decreto Nº 50.753/06;
- Lei Nº 13.798/09, que institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC;
- Decreto Nº 55.947/10, que regulamenta a Lei Nº 13.798/09;
- Decisão de Diretoria da CETESB Nº 010/2010/P, que dispõe sobre o Monitoramento de Emissões de Fontes Fixas de Poluição do Ar no Estado de São Paulo;
- Decreto Nº 59.113/13, que estabelece novos padrões de qualidade do ar;
- Resolução SMA Nº 100/13, que 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;
- Decreto Nº 66.002/21, que dispõe sobre o Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado de São Paulo - ZEE-SP;
- Decisão de Diretoria Nº 035-P/21, que dispõe sobre os critérios para a elaboração do inventário de emissões de gases de efeito estufa que deverão enviar o inventário de emissões para a CETESB no Estado de São Paulo.

No nível estadual, o Decreto Nº 8.468/76, que regulamenta a Lei Nº 997/76, define, em seu Título III (Da Poluição do Ar), as normas para utilização e preservação do ar, incluindo os padrões de qualidade e emissão de poluentes por fontes móveis. No Art. 20, o Decreto estabelece, para efeito de utilização e preservação do ar, a divisão do território do Estado de

São Paulo em 11 (onze) Regiões, denominadas Regiões de Controle de Qualidade do Ar - RCQA.

O Art. 29 do Decreto Nº 8.468/76 define os padrões de qualidade do ar para todo o território do Estado de São Paulo.

Já o Decreto Nº 50.753/06 apresenta critérios para determinação do grau de saturação (saturada - SAT, em vias de saturação - EVS e não saturada - NS) das regiões para poluentes emitidos por fontes móveis. Para as regiões saturadas, são estabelecidos os valores, para cada poluente, que definem se a saturação é severa, séria ou moderada (Art. 23 do Decreto Nº 8.468/76).

Nível Municipal:

- Lei Municipal Nº 14933/09, institui a Política de Mudança de Clima no Município de São Paulo;
- Lei Nº 15.688/13, que dispõe sobre o plano de controle de poluição veicular do município de São Paulo - PCPV-SP e o programa de inspeção e manutenção de veículos em uso do município de São Paulo - I/M-SP. Altera a Lei Nº 11.733/95;
- Decreto Nº 60.233/21, que regulamenta os limites de poluição atmosférica aplicáveis aos motores de acionamento de grupos geradores estacionários de que trata a Lei Nº 16.131/15.

Segundo o Art. 4º do Decreto Nº 60.233/21, os grupos geradores estacionários deverão operar de modo que:

“I - não emitam substâncias odoríferas em quantidade perceptíveis fora dos limites da propriedade aonde se encontram instalados;

II - não emitam fumaça visível, linear e contínua, com exceção das seguintes hipóteses:

a) a emissão de vapor d'água;

b) por um único período de 15 (quinze) minutos no início do acionamento;

c) a aplicação de carga súbita para estabilização do grupo estacionário;

III - os níveis de ruído guardem estrita observância à legislação pertinente.”

3.1.4.2

Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

Nível Federal:

- Resolução CONAMA Nº 01/90, que dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, determinando padrões, critérios e diretrizes;
- Resolução CONAMA Nº 02/90, que dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora – SILÊNCIO;
- Resolução CONAMA Nº 272/00, que define novos limites máximos de emissão de ruídos por veículos automotores;
- Decreto Nº 418/09 (alterado pelas Resoluções Nº 426/10 e Nº 435/11), que dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a

implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso;

- Resolução CONAMA Nº 433/11, que dispõe sobre a inclusão no Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE e estabelece limites máximos de emissão de ruídos para máquinas agrícolas e rodoviárias novas;
- NBR 10.152/87 (Errata de 1992): Níveis de Ruído para Conforto Acústico;
- NBR 16425-1/16: Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes - Parte 1: Aspectos gerais;
- NBR 10.152/17 (Versão Corrigida: 2020): Acústica — Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações;
- NBR 10.151/19 (Versão Corrigida: 2020): Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 01/90, os altos níveis de ruído são prejudiciais à saúde e ao sossego público. Esta Resolução adota os limites de ruído estabelecidos pelas Normas ABNT NBR 10151:00 e NBR 10152:17, sendo a primeira aplicável a ambientes externos, e a segunda, a ambientes internos a edificações.

Quanto à emissão de ruídos produzidos por veículos automotores, devem ser observados os limites definidos pelas Resoluções CONAMA Nº 272/00, Nº 418/09 e Nº 433/11.

Nível Estadual:

- Decisão de Diretoria Nº 215/2007/E, que dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras;
- Decisão de Diretoria Nº 133-I/20, que revoga a Norma Técnica CETESB L11.032 - Determinação do nível de ruído em ambientes internos e externos de áreas habitadas/julho de 1992.

Em nível estadual, a Decisão CETESB Nº 133-I/20 revoga a Norma Técnica L11.032/92 e passa a adotar a NBR 10151/19. A Decisão de Diretoria Nº 215-E/07, por sua vez, dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras.

Nível Municipal:

- Lei Nº 16.402/16, que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei Nº 16.050/14 – Plano Diretor Estratégico (PDE);
- Decreto Nº 57.443/16, que dispõe sobre aspectos relacionados à fiscalização de posturas no Município de São Paulo, regulamentando os Art. 26, 139 a 153 e 176 da Lei Nº 16.402/16;
- Decreto Nº 57.665/17, que introduz alterações no Decreto Nº 57.443/16, relativamente à fiscalização e à aplicação de penalidades em caso de desrespeito aos parâmetros de incomodidade, previstas no Artigo 148 da Lei Nº 16.402/16;
- Decreto Nº 60.581/21, que regulamenta o controle de ruídos na execução das obras de construção civil no Município de São Paulo.

O Art. 113 da Lei Nº 16.402/16 estabelece que os usos residenciais e não residenciais deverão atender aos parâmetros de incomodidade relativos a: I - ruído; II - vibração associada; III - radiação; IV - odores; e V - gases, vapores e material particulado.

Segundo o Art. 2º do Decreto Nº 60.581/21:

“Na execução de obras de construção civil sujeitas a Alvará de Execução, será considerado normal o agravamento permanente da poluição sonora por aumento do número de agente emissores de sons e ruídos, até o limite de RL_{Aeq} de 85dB(A) entre as 7 h e as 19 h e de 59dB(A) entre as 19 h e as 7 h.

§1º Aos sábados, entre as 8 h e as 14 h, o limite de níveis de pressão sonora RL_{Aeq} será de 85dB(A).

§2º Aos sábados, entre as 14 h e as 8 h, aos domingos e nos feriados, o limite de níveis de pressão sonora RL_{Aeq} será de 59dB(A).”

Já o Art 3º exclui dos limites acima as seguintes situações:

“I - as obras relativas à fase de movimentação de terra, fundação, demolição e estrutura, movimentação de terra, desde que realizadas no período 7 h e 19 h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados;

II - as obras públicas;

III – as atividades de carga e descarga em obras de construção civil, desde que realizadas no período entre 21 h e 0 h, de segunda a sexta-feira, exceto finais de semana e feriados. Obra de emergência, pública ou particular, que evite colapso a serviços ou risco à saúde e segurança da população, não tem limite de horário ou de nível de ruído (§ 1º).”

3.1.4.3

Disposições sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Nível Federal:

- Resolução CONAMA Nº 275/01, que estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA Nº 307/02 e alterações, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil;
- Resolução CONAMA Nº 358/05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde;
- Resolução CONAMA Nº 362/05 e alterações, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado;
- Lei Nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto Nº 7.404/10, que regulamenta a Lei Nº 12.305/10, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências;
- Decreto Nº 9.177/17, que regulamenta e complementa a Lei Nº 12.305/10, no que se refere a logística reversa;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222/18, que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências;

- NBR 10.004/04: Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 12.807/13: Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- NBR 12.808/16: Resíduos de serviço de saúde – Classificação;
- NBR 12.809/13: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento intra estabelecimento;
- NBR 12.810/16: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento extra estabelecimento – Requisitos;
- NBR 13.221/17: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 11.174/90: Armazenamento de resíduos Classe II - não inertes e Classe III – inertes;
- NBR 12.235/92: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento;
- NBR 15.112/04: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas para transbordo e triagem - Diretrizes para projeto implantação e operação.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, sancionada por meio da Lei Nº 12.305/10 e regulamentada pelos Decretos Nº 7.404/10 e Nº 9.177/17, reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Estabelece como instrumentos da política, entre outros, os planos de resíduos sólidos, os inventários e o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORS).

O Art. 20º da Lei Nº 12.305/10 estabelece quem está sujeito à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, entre eles os geradores de resíduos industriais (gerados nos processos produtivos e nas instalações industriais) e de resíduos de saúde; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço que gerem resíduos perigosos e as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA.

A Resolução CONAMA Nº 307/02 trata da gestão dos resíduos da construção civil, com medidas diretrizes voltadas à redução dos volumes gerados, ao estímulo à reciclagem e à disposição adequada dos resíduos não recicláveis ou de reciclagem economicamente inviável. De acordo com a CONAMA Nº 307/02, os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental deverão ser analisados dentro do processo de licenciamento, junto aos órgãos ambientais competentes (Art. 4º, § 2º), e deverão contemplar as etapas específicas.

A Resolução CONAMA Nº 362/05 e suas alterações posteriores determinam que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado deve ser recolhido, coletado e destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino (Arts. 1º ao 3º). O produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelo recolhimento do óleo lubrificante usado ou contaminado (Art. 5º e 6º).

Conforme a Resolução CONAMA Nº 358/05, os geradores de resíduos de serviços de saúde (RSS) são os responsáveis legais pelo seu gerenciamento, desde a geração até a disposição final. Para tanto, devem elaborar e implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária (Art. 4º).

Além da Norma NBR 10.004/04, que trata da classificação dos resíduos sólidos, a ABNT detalha os requisitos técnicos de gerenciamento de resíduos sólidos (transporte e procedimentos de

armazenamento, coleta e manuseio) em uma série de outras normas, conforme já mencionado na lista dos documentos aplicáveis a esse tema. Especificamente sobre o transporte, ressalta-se que para os resíduos perigosos, valem também as regras mencionadas na seção referente à gestão de produtos perigosos.

Nível Estadual:

- Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC - SP-1/98, que aprova diretrizes básicas e regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde;
- Resolução SMA Nº 41/02, procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil;
- Portaria CVS-13/05, que aprova Norma Técnica que trata das condições de funcionamento dos Laboratórios de Análises e Pesquisas Clínicas, Patologia Clínica e Congêneres, dos Postos de Coleta Descentralizados aos mesmos vinculados, regulamenta os procedimentos de coleta de material humano realizados nos domicílios dos cidadãos, disciplina o transporte de material humano e dá outras providências;
- Resolução SMA Nº 33/05, procedimento para gerenciamento e licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde.
- Lei Nº 12.300/06, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes;
- Decreto Nº 54.645/09, que regulamenta a Lei Nº 12.300/06 e altera o Decreto Nº 8.468/76;
- Resolução SMA Nº 56/10, que altera procedimentos para o licenciamento das atividades que especifica e dá outras providências;
- Decreto Nº 55.565/10, que dispõe sobre a prestação de serviços públicos de saneamento básico relativos à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 38/11, que estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no Art. 19, do Decreto Nº 54.645/09;
- Decreto Nº 57.817/12, que institui, sob coordenação da Secretaria do Meio Ambiente, o Programa Estadual de Implementação de Projetos de Resíduos Sólidos e dá providências correlatas;
- Resolução SMA Nº 38/12, que dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos, previsto no Decreto Nº 57.817/12;
- Norma CETESB E15.011/97. Sistema pra incineração de resíduos de serviços de saúde;
- Norma CETESB P4.262/01. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde;
- Norma CETESB E15.010/16. Sistema de tratamento térmico sem combustão de resíduos dos grupos A e E.

No nível estadual, a Lei Nº 12.300/06, regulamentada pelo Decreto Nº 54.645/09, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Em seu Art. 10, esta Lei estabelece que as atividades geradoras de resíduos sólidos e que estejam sujeitas ao licenciamento ambiental deverão elaborar um Plano de Resíduos Sólidos, obrigatório no processo de licenciamento (Art. 11). Em seu Art. 57, estabelece os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Nível Municipal:

- Lei Nº 13.478/02, que dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências;
- Decreto Nº 46.594/05, que regulamenta, de acordo com a Resolução CONAMA Nº 307/02, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final dos resíduos da construção civil, de que trata a LEI Nº 13.478/02, com as alterações posteriores. Alterado pelo Decreto Nº 57.662/17;
- Decreto Nº 54.991/14, que aprova as alterações e consolida o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo (2014/2033);
- Decreto Nº 55747/14, que aprova o programa de educação ambiental e comunicação social em resíduos sólidos do município de São Paulo 2014/2033, bem como cria o comitê intersecretarial de implementação do referido programa;
- Resolução SIMA Nº 12/19, que institui, no âmbito da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente, o Comitê de Integração de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

Procedimento Butantan:

- Portaria TBD 06 de fevereiro de 2012, que institui a Comissão de Resíduos do Instituto Butantan;
- IB/MAN-0006-01. Manual de Resíduos do Instituto Butantan. Data da homologação: 07/04/2022. Válido até 07/04/2025.

3.1.4.4**Gestão de Produtos Perigosos***Nível Federal:*

- Decreto Nº 96.044/88 e alterações, que aprova regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA Nº 005/93, que dispõe sobre o plano de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários;
- Decreto Nº 5.098/04, que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2;
- Portaria INMETRO Nº 250/06, que institui, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), a certificação compulsória dos contentores intermediários para granéis (IBC), utilizados no transporte terrestre de produtos perigosos;
- Portaria INMETRO Nº 326/06, que aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Embalagens Utilizadas no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;

- Portaria INMETRO Nº 347/08, que determina que as embalagens reutilizáveis, empregadas no transporte terrestre de produtos perigosos, cuja massa líquida não exceda a 400 kg ou cujo volume não exceda a 450 L, serão submetidas à certificação compulsória quando novas, refabricadas ou quando recondiçionadas.
- Decreto Nº 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Resolução Nº 420/09, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 5/12, que dispõe sobre o procedimento transitório de autorização ambiental para o exercício da atividade de transporte marítimo e interestadual, terrestre e fluvial, de produtos perigosos;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 15/14, que institui o Sistema Nacional de Emergências Ambientais - Siema, ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo Ibama;
- Resolução Nº 5.232/16, que aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222/18, que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências;
- Lei Nº 13.425/17, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis Nºs 8.078/90, e 10.406/02 – Código Civil; e dá outras providências;
- Resolução ANTT Nº 5.947/21, que atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e aprova as suas Instruções Complementares, e dá outras providências;
- NBR 7.500/18: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos (símbolos);
- NBR 7.501/11: Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/18: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento;
- NBR 9.735/17: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- NBR 12.807/13: Resíduos de serviços de saúde – Terminologia;
- NBR 12.808/16: Resíduos de serviço de saúde – Classificação;
- NBR 12.809/13: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento intra estabelecimento;
- NBR 12.810/16: Resíduos de serviço de saúde - Gerenciamento extra estabelecimento – Requisitos;
- NBR 14.064/15 - Versão Corrigida em 2015: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos;
- NBR 14.619/18: Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química;
- NBR 15.480/18 - Versão Corrigida em 2018: Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes;
- NBR 15.481/17: Transporte de Produtos Perigosos - Requisitos Mínimos de Segurança;
- NBR 14.725-1/09 - Versão Corrigida em 2010: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 1: Terminologia;

- NBR 14.725-2/09 - Versão Corrigida em 2010: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 2: Sistema de classificação de perigo;
- NBR 14.725-3/17: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 3: Rotulagem;
- NBR 14.725-4/14: Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ);
- Norma CNEN-NE-6.05 - Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações radioativas de 1985.

As obras incluirão o transporte, o armazenamento e o manuseio de produtos perigosos, tais como combustíveis, óleos lubrificantes, tintas e solventes e outros produtos, demandando, portanto, o atendimento às exigências legais e normas técnicas sobre a matéria. Os principais diplomas federais e normas técnicas vigentes sobre o gerenciamento de produtos perigosos e o controle da poluição do solo são os seguintes:

A legislação federal estabelece os requisitos e cuidados necessários para o transporte terrestre rodoviário de produtos perigosos. Esse tema é regulamentado e fiscalizado de acordo com as disposições constantes no Decreto Nº 96.044/88, e na Resolução ANTT Nº 5.947/21.

Em complementação ao definido nesses documentos, diversas normas técnicas da ABNT detalham especificações técnicas que também devem ser considerados no transporte de produtos perigosos e em caso de emergências envolvendo esse tipo de produto. Essas especificações são estabelecidas, principalmente, por meios das Normas NBR 7500, 7501, 7502, 7503, 9735, 14604, 14619 e 15.480.

Durante o armazenamento e o manuseio desse tipo de substância devem ser observadas as informações sobre segurança, saúde e meio ambiente mencionadas na Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ), conforme NBR 14725-4:2014.

Nível Estadual:

- Portaria Nº 204/97, que aprova instruções complementares aos regulamentos dos transportes rodoviários e ferroviários de produtos perigosos;
- Resolução Conjunta SS/SMA/SJDC-1/98, que aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde;
- Resolução CMil 38-610 – Cedec/09, que dispõe sobre a instituição da Comissão do Plano de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 - no Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo;
- Lei Complementar Nº 1.257/15, que institui o Código estadual de proteção contra Incêndios e Emergências e dá providências correlatas;
- Decreto Nº 63.058/17, que regulamenta o Sistema de Atendimento de Emergências no Estado de São Paulo e dispõe sobre o serviço de atendimento de incêndios, desastres e outras emergências, nos termos da Lei Complementar Nº 1.257/15;
- Resolução SMA Nº 10/17, que dispõe sobre a definição das atividades potencialmente geradoras de áreas contaminadas;

- Resolução SMA Nº 70/18, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias, e sobre o Programa de Gerenciamento de Risco - PGR e o Plano de Ação de Emergência - PAE para transporte de produtos perigosos em rodovias;
- Instrução Técnica nº 32/19, sobre produtos perigosos em edificações e áreas de risco.

Além das normas e leis federais, o Estado de São Paulo conta com diversas Instruções Técnicas (IT) emitidas pelo Corpo de Bombeiros de São Paulo para a redução e controle de riscos no armazenamento de produtos perigosos. Dentre essas, destaca-se a IT CBPMESP nº 32/19, que determina os critérios que devem ser observados no armazenamento e manuseio de produtos perigosos em instalações. Entre outras orientações, a IT determina que as instalações devem conter sinalização, estarem adequadas às FISPQs dos produtos armazenados, terem piso impermeabilizado e serem arejadas, com EPIs disponíveis. Além desses dispositivos, também é orientado que seja elaborado um Plano de Emergência para o local, conforme NBR 14064.

Nível Municipal:

- Portaria SVMA Nº 54/09, que dispõe sobre o Plano de Atendimento a Emergências no transporte de produtos perigosos por veículo de carga nas vias públicas do Município de São Paulo;
- Decreto Nº 50.446/09, que regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo, nos termos da legislação específica. Alterado pelo Decreto Nº 60.169/21;
- Lei Nº 15.121/10, que dispõe sobre a destinação de recipientes contendo sobras de tintas, vernizes e solventes, e dá outras providências;
- Decreto Nº 54.421/13, que confere nova regulamentação ao procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo. Revoga o Decreto Nº 42.833/03.

Conforme Art. 6º, inciso V, do Decreto Nº 50.446/09, cabe à SVMA definir os requisitos mínimos que devem constar do Plano de Atendimento a Emergências - PAE no transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo, assim como a fiscalização do cumprimento das medidas estabelecidas no PAE (Art. 8º do Decreto Nº 50.446/09).

3.1.5

Legislação Trabalhista

Nível Federal:

- Decreto-Lei Nº 5.452/43, que aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Alterada pelo Decreto-Lei Nº 229/67;
- Lei Nº 6.019/74, que dispõe sobre o Trabalho Temporário nas Empresas Urbanas, e dá outras Providências;
- Constituição Federal de 1988;
- Lei Nº 7.716/89, que define os crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor. Alterada pela Lei Nº 9.459/97;
- Lei Nº 8.036/90, que dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, e dá outras providências;

- Lei Nº 8.069/90, que dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências;
- Decreto Legislativo Nº 178/99, que aprova os textos da Convenção Nº 182 e da Recomendação Nº 190 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre a Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e a Ação Imediata para sua eliminação;
- Lei Nº 8.212/91, que dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências;
- Decreto Nº 3.597/00, que promulga Convenção 182 e a Recomendação 190 da OIT sobre a Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e a Ação Imediata para sua Eliminação, concluídas em Genebra, em 17 de junho de 1999;
- Decreto Nº 6.481/08, que regulamenta os Art. 3º, alínea “d”, e 4º da Convenção 182 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) que trata da proibição das piores formas de trabalho infantil e ação imediata para sua eliminação, aprovada pelo Decreto Legislativo Nº 178/99, e promulgada pelo Decreto Nº 3.597/00, e dá outras providências;
- Lei Nº 13.429/17, que altera dispositivos da Lei Nº 6.019/74, que dispõe sobre o trabalho temporário nas empresas urbanas e dá outras providências; e dispõe sobre as relações de trabalho na empresa de prestação de serviços a terceiros;
- Lei Nº 13.467/17, que altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei Nº 5.452/43, e as Leis Nº 6.019/74, 8.036/90, e 8.212/91, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho;
- Decreto Nº 10.088/19, que consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil.

O Brasil é signatário de vários Tratados e Convenções Internacionais sobre Direitos Humanos, tais como: Declaração Universal dos Direitos do Homem, Pacto Internacional pelos Direitos Civis, Pacto Internacional pelos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais e Convenção Americana de Direitos Humanos. Esses tratados asseguram as mesmas condições garantidas pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei Federal Nº 7.176/89, alterada pela Lei Federal Nº 9.459/97, que determinam as punições por crimes resultantes de discriminação de indivíduos por preconceito contra raça, etnia, religião ou nacionalidade.

Os direitos da criança e do adolescente estão assegurados pelo Art. 7º, item XXXIII da Constituição Brasileira, pelo Art. 405 da CLT e pelo Art. 67 do Estatuto da Criança e do Adolescente, bem como pelas Convenções 138 e 182 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e pela Convenção da ONU pelos Direitos da Criança. Crianças e adolescentes com menos de 16 anos estão proibidos de trabalhar, a não ser como aprendizes. Um adolescente de 14 anos ou mais pode trabalhar como aprendiz, mediante contrato CLT por tempo determinado (Art. 428º).

Nível Estadual:

- Emenda Constitucional Nº 37/83, que proíbe discriminação aos deficientes, inclusive quanto à admissão ao trabalho ou ao serviço público e a salários;
- Lei Nº 10.237/99, institui política para a superação da discriminação racial no Estado, em relação à oportunidade de acesso ao trabalho, à educação, à saúde, à moradia, ao lazer e à segurança;

- Lei Nº 11.199/02, que proíbe a discriminação aos portadores do vírus HIV ou às pessoas com AIDS e dá outras providências;
- Lei Nº 11.369/03, que veda qualquer forma de discriminação racial, ao idoso, à pessoa portadora de necessidades especiais, à mulher e dá outras providências;
- Lei Nº 14.187/10, que dispõe sobre penalidades administrativas a serem aplicadas pela prática de atos de discriminação racial. Alterada pela Lei Nº 16.762/18;
- Decreto Nº 58.428/12, que cria e organiza, na Secretaria da Justiça e da Defesa da Cidadania, a Coordenação de políticas para a mulher do Estado de S.Paulo e dá providências correlatas;
- Lei Nº 17.157/19, que dispõe sobre penalidades administrativas a serem aplicadas pela prática de atos de discriminação por motivo religioso;
- Decreto Nº 65.086/20. Regulamenta a Lei Nº 17.157/19;
- Decreto Nº 65.960/21, que altera a redação do Decreto Nº 57.537/11;
- Lei Nº 17.431/21, que consolida a legislação paulista relativa à proteção e defesa da mulher;
- Decreto Nº 66.546/22, que regulamenta os Artigos 154 a 157 da Lei Nº 17.431/21.

Segundo o Art. 1º da Lei Nº 14.187/10, será punido todo ato discriminatório por motivo de raça ou cor praticado no Estado por qualquer pessoa, jurídica ou física, inclusive a que exerça função pública.

Nível Municipal:

- Decreto Nº 59.579/20, que aprova a Consolidação das Leis Tributárias do Município de São Paulo;
- Lei Nº 17.722/21, que dispõe sobre a valorização do Vale-Alimentação e do Auxílio-Refeição.

Principais convenções internacionais ratificadas pelo Brasil:

- C006 - Trabalho Noturno dos Menores na Indústria. Promulgada pelo Decreto Nº 423/35;
- C014 - Repouso Semanal na Indústria. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C026 - Métodos de Fixação de Salários Mínimos. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C029 - Trabalho Forçado ou Obrigatório. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C089 - Trabalho Noturno das Mulheres na Indústria (Revista). Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C095 - Proteção do Salário. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C097 - Trabalhadores Migrantes (Revista). Promulgada pelo Decreto Nº 58.819/66;
- C098 - Direito de Sindicalização e de Negociação Coletiva. Promulgada pelo Decreto Nº 33.196/53;
- C100 - Igualdade de Remuneração de Homens e Mulheres Trabalhadores por Trabalho de Igual Valor. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C102 - Normas Mínimas da Seguridade Social. Promulgada pelo Decreto Legislativo Nº 269/08;
- C103 - Amparo à Maternidade (Revista). Promulgada pelo Decreto Nº 58.820/66;
- C105 - Abolição do Trabalho Forçado. Promulgada pelo Decreto Nº 58.822/66;
- C111 - Discriminação em Matéria de Emprego e Ocupação. Promulgada pelo Decreto Nº 62.150/68;
- C117 - Objetivos e Normas Básicas da Política Social. Promulgada pelo Decreto Nº 66.496/70;

- C118 - Igualdade de Tratamento entre Nacionais e Estrangeiros em Previdência Social. Promulgada pelo Decreto Nº 66.497/70;
- C122 - Política de Emprego. Promulgada pelo Decreto Nº 66.499/70;
- C131 - Fixação de Salários Mínimos, especialmente nos Países em Desenvolvimento. Promulgada pelo Decreto Nº 89.686/84;
- C132 - Férias Remuneradas (Revista). Promulgada pelo Decreto Nº 3.197/99;
- C135 - Proteção de Representantes de Trabalhadores. Promulgada pelo Decreto Nº 131/91;
- C138 - Idade Mínima para Admissão. Promulgada pelo Decreto Nº 4.134/02;
- C154 - Fomento à Negociação Coletiva. Promulgada pelo Decreto Nº 1.256/94;
- C158 - Término da Relação de Trabalho por Iniciativa do Empregador. Promulgada pelo Decreto Nº 1.855/96;
- C159 - Reabilitação Profissional e Emprego de Pessoas Deficientes. Promulgada pelo Decreto Nº 129/91;
- C171 - Trabalho Noturno. Promulgada pelo Decreto Nº 5.005/04;
- C182 - Convenção sobre Proibição das Piores Formas de Trabalho Infantil e Ação Imediata para sua Eliminação. Promulgada pelo Decreto Nº 3.597/00.

3.1.6

Saúde e Segurança do Trabalho

Nível Federal:

- Decreto-Lei Nº 5.452/43, que aprova a Consolidação das Leis de Trabalho (CLT);
- Lei Nº 6.514/77, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Portaria MTb Nº 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) do Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT);
- Resolução SS Nº 317/94, que dispõe sobre o diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído, e sobre a redução e o controle do ruído nos ambientes e postos de trabalho;
- Portaria Nº 777/04, que dispõe sobre os procedimentos técnicos para a notificação compulsória de agravos à saúde do trabalhador em rede de serviços sentinela específica, no Sistema Único de Saúde – SUS;
- Decreto Nº 7.602/11, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST;
- Portaria Nº 1.823/12, que institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora;
- Nota Informativa Nº 94/2019-DSASTE/SVS/MS. Orientação sobre as novas definições dos agravos e doenças relacionados ao trabalho do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan);
- Portaria Nº 6.730/20, que aprova a nova redação da Norma Regulamentadora Nº 01 - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais;
- Portaria SEPRT Nº 11.437/20, que estabelece os procedimentos e os requisitos técnicos para avaliação de Equipamentos de Proteção Individual - EPI e emissão, renovação ou alteração de Certificado de Aprovação - CA e dá outras providências.

A legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, no que está disposto na Lei Nº 6.514/77 e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do

Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial Nº 3.214/78. As principais Normas Regulamentadoras (NRs) são listadas a seguir:

- NR 01: dispõe sobre as competências dos órgãos federais e estaduais, bem como as obrigações referentes à segurança e medicina do trabalho, a serem cumpridas pelas empresas, sindicatos e trabalhadores avulsos. Foi incluído um capítulo sobre gerenciamento de riscos ocupacionais, centralizando em uma única norma a gestão de riscos que integram as outras NRs, como acidentes de trabalho e choques elétricos, por exemplo;
- NR 03: dispõe sobre o embargo ou interdição de estabelecimento, setor, máquina ou obra, em função de evidência de risco grave e iminente para o trabalhador;
- NR 04: dispõe sobre a obrigatoriedade, nas empresas privadas e públicas que possuam empregados exigidos pela CLT, de manutenção de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). A contratação de profissionais da área de segurança e saúde do trabalho depende do número de empregados e da exposição ao risco;
- NR 05: dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção, pelas empresas privadas, públicas, etc., de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, encarregada da prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho;
- NR 06: dispõe sobre a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) pelos trabalhadores;
- NR 07: dispõe sobre diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO;
- NR 08: define os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, envolvendo medidas de segurança e conforto referentes a pisos, escadas, rampas, corredores, locais de passagem, andaimes, proteção contra intempéries, cobertura e insolação;
- NR 09: obriga as empresas a elaborarem e implementarem o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, de maneira a preservar a saúde e integridade dos trabalhadores através do controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho;
- NR 10: dispõe sobre instalações e serviços em eletricidade;
- NR 11: dispõe sobre transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;
- NR 12: dispõe sobre máquinas e equipamentos, em especial aquelas normas referentes a pisos, dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos;
- NR 13: para o trabalho realizado com caldeiras, vasos de pressão, tubulações e outros itens;
- NR 15: dispõe sobre atividades e operações insalubres;
- NR 16: dispõe sobre atividades e operações perigosas;
- NR 17: dispõe sobre ergonomia;
- NR 18: dispõe sobre condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 20: regulamenta o manuseio de Líquidos Combustíveis e Inflamáveis;
- NR 21: dispõe sobre trabalho a céu aberto;
- NR 23: dispõe sobre proteção contra incêndios;
- NR 24: dispõe sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, incluindo instalações para higiene pessoal e descanso;
- NR 25: dispões sobre o tratamento dos resíduos industriais;

- NR 26: dispõe sobre Sinalização de Segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho;
- NR 28: dispõe sobre fiscalização e penalidades;
- NR 32: dispõe sobre as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral;
- NR 33: dispõe sobre requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes;
- NR 35: dispõe sobre requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura.

Todo procedimento de obra previsto durante a implantação do empreendimento em pauta deverá ser executado em concordância com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional, incluindo as NRs, executando-se especialmente o PCMSO e o Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGR), de acordo com a Portaria SEPRT nº 6.730/20.

A NR 15 contém os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente nos ambientes ou postos de trabalho. Estabelece 85 dB(A) como limite inicial de preocupação, não havendo limites de tempo para exposição diária profissional para ruído inferior a 85 dB (A). Os limites de tempo para exposição a níveis de ruído 85 dB (A) e superior são apresentados na **Tabela 3.1.6.a**.

Tabela 3.1.6.a
Restrições do Ruído Profissional (Ministério do Trabalho NR 15)

Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária permissível	Nível de ruído dB (A)	Máxima exposição diária permissível
85	8 horas	96	1 horas e 45 minutos
86	7 horas	98	1 horas e 15 minutos
87	6 horas	100	1 horas
88	5 horas	102	45 minutos
89	4 horas e 30 minutos	104	35 minutos
90	4 horas	106	25 minutos
91	3 horas e 30 minutos	108	20 minutos
92	3 horas	110	15 minutos
93	2 horas e 40 minutos	112	10 minutos
94	2 horas e 15 minutos	114	8 minutos
95	2 horas	115	7 minutos

Fonte: Anexo 1 da NR 15.

Os trabalhadores que ficarem expostos a níveis de ruído igual ou superior a 85 dB(A) deverão receber proteção adequada para que os limites de exposição da NR 15 não sejam excedidos.

A NR 24, por sua vez, trata das condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho. Segundo ela, “as áreas destinadas aos sanitários deverão atender às dimensões mínimas essenciais. O órgão regional competente em Segurança e Medicina do Trabalho poderá, à vista de perícia local, exigir alterações de metragem que atendam ao mínimo de conforto exigível. É considerada satisfatória a metragem de 1,00m² (um metro quadrado), para cada sanitário, por 20 (vinte) operários em atividade.” Além das instalações sanitárias, a NR 24 também trata de

dimensões e composição de vestiários, refeitórios e outras instalações visando ao conforto e bem-estar dos trabalhadores que utilizem estas instalações.

Nível Estadual:

No nível estadual destacam-se as seguintes normas relacionadas à vigilância sanitária de canteiros de obras e saúde do trabalhador:

- Lei Complementar Nº 791/95, que estabelece o Código de Saúde no Estado;
- Lei Nº 9.505/97, que disciplina as ações e os serviços de saúde dos trabalhadores no Sistema Único de Saúde;
- Portaria Nº 3.120/98, que Aprova a Instrução Normativa de Vigilância em Saúde do Trabalhador no SUS;
- Lei Nº 10.083/98, que dispõe sobre o Código Sanitário do Estado;
- Decreto Nº 44.954/00, que dispõe sobre a definição do campo de atuação do Sistema Estadual de Vigilância Sanitária e a necessidade de integração intergovernamental das informações referentes ao Cadastro Estadual de Vigilância Sanitária - CEVS, às licenças de funcionamento, aos termos de responsabilidade técnica;
- Decreto Nº 56.819/11, que institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Decreto Nº 63.911/18, que institui o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas;
- Portaria CVS Nº 01/19, que Disciplina, no âmbito do Sistema Estadual de Vigilância Sanitária - SEVISA, o licenciamento dos estabelecimentos de interesse da saúde e das fontes de radiação ionizante, e dá providências correlatas;
- Instrução Técnica Nº 17/19 do Corpo de Bombeiros. Brigada de incêndio;
- Resolução SS Nº 177/21, que dispõe sobre procedimentos visando garantir a potabilidade da água para consumo humano distribuída por veículos transportadores e dá outras providências;
- Norma CETESB P4.261 - Risco de Acidente de Origem Tecnológica – Método para decisão e termos de referência.

Nível Municipal:

- Portaria Secretaria Municipal da Saúde - SMS Nº 1.470/02, que institui o Sistema de Vigilância de Acidentes do Trabalho - SIVAT - no Município de São Paulo e regulamenta seu fluxo de informações.

Principais convenções internacionais ratificadas pelo Brasil:

- C019 - Igualdade de Tratamento (Indenização por Acidente de Trabalho). Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C042 - Indenização por Enfermidade Profissional (revista). Promulgada pelo Decreto Nº 1.361/37;
- C081 - Inspeção do Trabalho na Indústria e no Comércio. Promulgada pelo Decreto Nº 41.721/57;
- C115 - Proteção Contra as Radiações. Promulgada pelo Decreto Nº 62.151/68;

- C119 - Proteção das Máquinas. Promulgada pelo Decreto Nº 1.255/94;
- C127 - Peso Máximo das Cargas. Promulgada pelo Decreto Nº 67.339/70;
- C136 - Proteção Contra os Riscos da Intoxicação pelo Benzeno. Promulgada pelo Decreto Nº 1.253/94;
- C139 - Prevenção e Controle de Riscos Profissionais Causados por Substâncias ou Agentes Cancerígenos. Promulgada pelo Decreto Nº 157/91;
- C148 - Contaminação do Ar, Ruído e Vibrações. Promulgada pelo Decreto Nº 93.413/86;
- C155 - Segurança e Saúde dos Trabalhadores. Promulgada pelo Decreto Nº 1.254/94;
- C161 - Serviços de Saúde do Trabalho. Promulgada pelo Decreto Nº 127/91;
- C167 - Convenção sobre a Segurança e Saúde na Construção. Promulgada pelo Decreto Nº 6.271/07;
- C170 - Segurança no Trabalho com Produtos Químicos. Promulgada pelo Decreto Nº 2.657/98;
- C174 - Convenção sobre a Prevenção de Acidentes Industriais Maiores. Promulgada pelo Decreto Nº 4.085/02.

Procedimento Butantan:

- IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-000. Manual – Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA). Data da homologação: 16/07/2021. Válido até 16/07/2024.

3.1.7

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

A Constituição Brasileira garante aos bens de natureza arqueológica e histórica a categoria de patrimônio cultural a ser institucionalmente protegido. A matéria legislativa que o rege apresenta-se nos artigos 215º e 216º que o definem; no Art.20º, inciso X, que o estabelece como de propriedade pública da União; no Art. 225º, Meio Ambiente, Cap. IV e VI, sobretudo no §1º e seus incisos que o estabelecem como bem socioambiental, admitindo seu caráter difuso e o inserindo nas obrigações, se necessário, do licenciamento ambiental. A Resolução CONAMA nº 01/86, no Art. 6, Inciso I, alínea c, destaca os sítios e monumentos arqueológicos como elementos a serem considerados nas diferentes fases de planejamento a serem realizadas pelo empreendimento.

Soma-se à legislação nacional, a existência de Cartas internacionais, das quais o Brasil é signatário, e que lhe serviram como referência na elaboração das leis vigentes de proteção ao patrimônio: a Recomendação de Nova Delhi, de 1956; as Normas de Quito, de 1967; a Recomendação de Paris, de 1968; a Carta de Nairóbi, de 1976; a Carta de Burra, de 1980. Entre elas, a Carta para Proteção e a Gestão do Patrimônio Arqueológico, elaborada em Lausanne, em 1990, pelo ICOMOS/ICAHM, esclarece em seu artigo 1º que o patrimônio arqueológico deve compreender a totalidade material do produto da ação do homem passível de resgate por metodologias arqueológicas, e em seu artigo 6º que conservar *in situ* monumentos e sítios deveria ser o objetivo fundamental da conservação do patrimônio arqueológico, incluindo também sua conservação em longo prazo.

Quando existe a necessidade de estudos sistemáticos a respeito do patrimônio cultural, principalmente em etapas vinculadas ao licenciamento ambiental, por exemplo, além das

normas de caráter mais genérico, o órgão federal gestor do patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, também editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias e Instruções Normativas a serem cumpridas, principalmente pelos profissionais de arqueologia no licenciamento ambiental. Destaca-se a Instrução Normativa nº 1, de 25 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

3.1.8

Outros Requisitos de Licenciamento / Anuências

IPHAN

Nível Federal:

- Constituição Federal de 1988, Título III, Cap. II (Da União), Art. 20, 23 e 24; Título VIII, Cap. III (Da Educação, da Cultura e do Desporto), Art. 216;
- Lei Nº 378/37 e alterações, que cria o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- Decreto-Lei Nº 25/37 e alterações, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional;
- Lei Nº 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Portaria SPHAN Nº 07/88, que estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos, previstas na Lei Nº 3.924/61;
- Decreto Nº 3.551/00, que institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial e dá outras providências;
- Resolução CONAMA Nº 01/86, que estabelece que os sítios e monumentos arqueológicos devam ser objeto de consideração para a emissão das licenças Prévia, de Instalação e Operação de empreendimentos que causem impacto significativo ao meio ambiente;
- Portaria IPHAN Nº 01/15, que estabelece os procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe;
- Portaria IPHAN Nº 375/18, que institui a Política de Patrimônio Cultural Material do Iphan e dá outras providências.

A Lei Nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos a respeito da práxis da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delineou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o IPHAN.

Em razão da evolução dos conceitos da ciência e da prática arqueológica, e em função da necessidade de regulamentar os pedidos de permissão e autorização, e a comunicação prévia para pesquisas de campo e escavações arqueológicas, estabelecidos na Lei Nº 3.924/61, foram editadas a Portaria SPHAN Nº 7/88 e a Instrução Normativa IPHAN Nº 01/15, esta última definindo os procedimentos de arqueologia no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades.

Nível Estadual:

- Decreto Nº 13.426/79, que cria a Secretaria de Estado da Cultura;
- Constituição Estadual de 05 de outubro de 1989;
- Decreto Nº 48.137/03, que altera a redação do artigo 137 do Decreto Nº 13.426/79, no que se refere à área envoltória dos bens imóveis tombados pelo CONDEPHAAT.

A definição do Patrimônio Histórico Cultural para o estado de São Paulo foi dada na Constituição Estadual de 1989, no artigo 260. Ainda na constituição foi criado o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico e Turístico do Estado - CONDEPHAAT (Art. 123).

Com a publicação do Decreto Nº 48.137/03 fica determinado que, no entorno do bem imóvel tombado, edificação ou sítio, deverá haver uma área sujeita a restrições de ocupação e de usos que se revelarem prejudiciais à qualidade do bem sob preservação, não podendo nenhuma obra ser executada dentro da área envoltória sem que o respectivo projeto seja previamente aprovado pelo CONDEPHAAT.

Nível Municipal:

- Lei Nº 10.032/85, que dispõe sobre a criação de um conselho municipal de preservação do patrimônio histórico, cultural e ambiental da cidade de São Paulo. Alterada pelas Leis Nº 10.032/85, Nº 10.236/86, Nº 15.201/10 e Nº 16.274/15;
- Decreto Nº 47.493/06, que regulamenta o fundo de proteção do patrimônio cultural e ambiental paulistano - FUNCAP, instituído pelo Artigo 36 da Lei Nº 10.032/85, alterado pelo Artigo 9º da Lei Nº 10.236/86, bem como a aplicação das sanções nelas previstas.
- Decreto Nº 50.989/09, que consolida a composição do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo - CONPRESP, instituído pela Lei Nº 10.032/85, com as alterações posteriores;
- Decreto Nº 57.484/16, que institui o Sistema Municipal de Cultura da Cidade de São Paulo e o Plano Municipal de Cultura de São Paulo, bem como o Sistema Municipal de Financiamento à Cultura e o Sistema Municipal de Informações e Indicadores Culturais.

Segundo o Art. 3º da Lei Nº 10.236/86, caberá ao Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo - CONPRESP, em conjunto com a Secretaria Municipal de Cultura, formular as diretrizes e as estratégias necessárias para garantir a preservação de bens culturais e naturais.

O Art. 26 da Lei Nº 10.032/85 estabelece que as secretarias municipais e demais órgãos da administração pública direta ou indireta, com competência para a concessão de licenças, alvarás e outras autorizações para construção, reforma e utilização de prédio, desmembramento de terrenos, poda ou derrubada de espécimes vegetais, alterações quantitativas ou qualitativas do solo - em qualquer dos seus acidentes, caça e, pesca em áreas de propriedade pública ou privada, deverão consultar previamente ao CONPRESP, antes de qualquer deliberação, em se tratando de bens tombados, respeitando as respectivas áreas envoltórias.

ANVISA

- Portaria Nº 344/98, que aprova o Regulamento Técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial;
- Lei Nº 9.782/99, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências;
- Decreto Nº 3.029/99, que aprova o Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências;
- Portaria ANVISA Nº 354/06, que aprova e promulga o Regimento Interno da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA e dá outras providências;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 17/10, que dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Medicamentos;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 55/10, que dispõe sobre o registro de produtos biológicos novos e produtos biológicos e dá outras providências;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 31/11, que dispõe sobre a indicação de uso dos produtos saneantes na categoria "Esterilizante", para aplicação sob a forma de imersão, a indicação de uso de produtos saneantes atualmente categorizados como "Desinfetante Hospitalar para Artigos Semicríticos" e dá outras providências;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 39/12, que dispõe sobre a atualização do Anexo I, Listas de Substâncias Entorpecentes, Psicotrópicas, Precursoras e Outras sob Controle Especial, da Portaria SVS/MS Nº 344/98 e dá outras providências;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 39/13, que dispõe sobre os procedimentos administrativos para concessão da Certificação de Boas Práticas de Fabricação e da Certificação de Boas Práticas de Distribuição e/ou Armazenagem;
- Resolução RDC Nº 61/16, que aprova e promulga o Regimento Interno da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e dá outras providências. Alterada pela Resolução RDC Nº 116/16;
- Resolução RDC Nº 166/17, que dispõe sobre a validação de métodos analíticos e dá outras providências;
- Portaria Nº 523/17, que institui o Programa para Inclusão Produtiva e Segurança Sanitária – PRAISSAN;
- Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 222/18, que regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências;
- Resolução RDC Nº 677/22, que dispõe sobre avaliação de risco e controle de nitrosaminas potencialmente carcinogênicas em Insumos Farmacêuticos Ativos (IFA) e medicamentos de uso humano.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm), no Brasil, para que produtos biológicos como a vacina (Art. 4º) sejam aprovados para registro e liberação, fases de desenvolvimento são exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução da Diretoria Colegiada-RDC Nº 55/10.

3.2

Normativa Internacional

3.2.1

Política de Sustentabilidade Ambiental e Social do BID Invest

Segundo a Política de Sustentabilidade Ambiental e Social do BID Invest, antes de aprovar projetos em que considera investir, o BID Invest avalia seus potenciais riscos e impactos ambientais e sociais para verificar se cumprem as leis e regulamentos do país anfitrião, bem como as disposições da sua Política de Sustentabilidade. Esta avaliação é baseada na abordagem da hierarquia de mitigação, em que os empreendedores são obrigados a evitar, minimizar ou gerenciar os riscos e impactos ambientais, sociais e de saúde e segurança. O BID Invest exige que os empreendedores cumpram os requisitos da Política de Sustentabilidade, bem como as seguintes diretrizes e normas do IFC:

- Padrões de Desempenho Ambiental e Social do IFC de janeiro de 2012 (ver **Seção 3.2.2**);
- Diretrizes Gerais Sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC (ver **Seção 3.2.3**);
- Diretrizes Setoriais de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança do IFC (para o Projeto Butantan, aplicam-se as Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde, na **Seção 3.2.4**).

Segundo o BID Invest, os temas que requerem atenção especial são:

- Prevenção da poluição e eficiência de recursos
 - Devem ser promovidas boas práticas industriais e estratégias para conseguir eficiência no uso de recursos pelo Projeto, a fim de minimizar o desperdício e a poluição, incluindo as emissões de gases de efeito estufa, em conformidade com o PD3 (ver **Seção 3.2.2**).
- Mitigação e adaptação às mudanças climáticas e desenvolvimento com baixas emissões de carbono
 - O Projeto deve prever a implementação de medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas;
 - Deve promover esforços para evitar e reduzir as emissões de gases de efeito estufa e melhorar sua resiliência aos efeitos da mudança climática e dos desastres naturais;
 - Deve avaliar e gerenciar os perigos naturais e os riscos associados à mudança climática;
 - Além das exigências de preparação e resposta a emergências estabelecidas no PD1 (ver **Seção 3.2.2**), o BID Invest exige que o empreendedor informe às comunidades, às agências governamentais correspondentes e às outras partes interessadas pertinentes sobre suas atividades de preparação e resposta a emergências durante todas as fases do Projeto e forneça informações oportunas no caso de uma emergência ou desastre.
- Biodiversidade, serviços ecossistêmicos e áreas protegidas
 - O Projeto deve prever medidas de proteção, conservação, gerenciamento e uso sustentável da biodiversidade, dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos, de acordo com o PD6 (conservação da biodiversidade e gerenciamento sustentável dos recursos naturais vivos) (ver **Seção 3.2.2**);

- Deve prever medidas para salvaguardar os habitats essenciais e, sempre que possível, proteger e melhorar os habitats naturais, a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos que eles apoiam;
- Quando corresponda, deve ser conduzida uma análise de impacto cumulativo específico do Projeto que leve em conta os impactos diretos, indiretos e associados para determinar seus efeitos sinérgicos e de longo prazo e os planos de gestão para proteger os habitats naturais e críticos considerando outras atividades na área.
- Gestão do risco de desastres
 - O Projeto deve avaliar o risco de desastres e implementar as medidas de resposta necessárias;
 - Se forem identificados riscos significativos de riscos naturais, durante as fases de projeto e na implementação do empreendimento devem ser previstas medidas que reduzam a vulnerabilidade e protejam a saúde humana e os bens econômicos, a fim de reduzir o risco a níveis aceitáveis de acordo com as normas e práticas geralmente aceitas;
 - Projetos com risco ou ameaça significativa à vida humana ou que possam causar ferimentos graves ou danos a pessoas devido a riscos naturais não são aceitáveis para financiamento pelo BID Invest.
- Aspectos sociais
 - O Projeto deve avaliar os riscos e impactos potenciais aos direitos humanos, respeitar os direitos humanos e evitar a violação dos direitos humanos de terceiros;
 - Deve ser promovido um processo de participação de partes interessadas;
 - Deve ser previsto um mecanismo de reclamações para as comunidades afetadas;
 - Devem ser identificados riscos e impactos potenciais relacionados ao gênero e implementadas medidas eficazes para evitá-los, preveni-los ou mitigá-los;
 - Evitar possíveis impactos para povos indígenas e prever a sua participação e inclusão no Projeto;
 - Deve ser garantida a participação e incluso de pessoas com deficiência;
 - Manter boas relações e práticas trabalhistas, incluindo um mecanismo de reclamação para os trabalhadores, e boas condições de trabalho e padrões e práticas de saúde e segurança, de acordo com o PD2 (ver **Seção 3.2.2**) e as Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC;
 - Evitar prioritariamente o despejo forçado e o reassentamento involuntário e, se não for possível, proporcionar compensação equitativa e melhoria ou restauração dos meios de subsistência a pessoas ou grupos que serão física ou economicamente deslocados.

3.2.2

Padrões de Desempenho Ambiental e Social do IFC

De forma geral, os Padrões de Desempenho (PD) Ambiental e Social 2 a 8 do IFC de 2012 definem os objetivos e requisitos para prevenir e minimizar os riscos e impactos para os trabalhadores, para as comunidades afetadas e para o meio ambiente, requerendo uma

adequada compensação nos casos de impactos residuais decorrentes das atividades do Projeto que não puderem ser efetivamente mitigados.

PD1: Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental

Sistema de Gestão Ambiental e de Saúde e Segurança da Obra

Para atender ao PD1 do IFC no que diz respeito aos principais requisitos de Meio Ambiente e Saúde e Segurança requeridos, deverá ser conduzido um estruturado e abrangente processo de identificação e avaliação de perigos e riscos e de identificação e avaliação de aspectos e impactos socioambientais para as atividades de construção e operação do Projeto Butantan, com base nas melhores práticas internacionais do setor.

Conforme o marco legal estadual descrito na Seção 3.1.1, o licenciamento do Centro de Pesquisa de Vacinas de Ovos (CPVO II) da Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI) e da área de utilidades é realizado junto à CETESB sem Avaliação de Impacto Ambiental, sendo feito com base apenas no preenchimento do Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) para obtenção de cada uma das três Licenças Ambientais: Licença Prévia (LP); Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Embora o MCE apresente uma detalhada descrição do empreendimento, o documento não inclui a identificação e análise dos seus impactos e riscos. Deste modo, o presente EIAS Simplificado está sendo realizado para cumprir com esta lacuna do projeto em relação a este requisito do PD1.

Do ponto de vista da Gestão Ambiental e da Saúde e Segurança do Trabalho, o PD1 requer a estruturação e implantação de um Sistema de Gestão composto por pelo menos os seguintes elementos:

- Avaliação Ambiental e Social
- Programas de Gerenciamento
- Capacidade Organizacional
- Treinamento
- Participação da comunidade
- Monitoramento
- Relatórios

Para cumprir com esses requisitos, o Butantan deverá estruturar um Sistema Integrado de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança que inclua, no mínimo, os seguintes requisitos:

- Política Ambiental, Social e de Saúde e Segurança do Trabalho;
- Identificação de Riscos e Impactos Ambientais, Sociais e de Saúde e Segurança do Trabalho e da Comunidade;
- Programas de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança do Trabalho e da Comunidade;
- Capacidade e Competências Organizativas;
- Treinamentos;
- Participação e envolvimento dos trabalhadores;

- Procedimentos para registro, análise crítica e ações preventivas e corretivas para não conformidades;
- Procedimentos de Controle Operacional para atividades de risco;
- Comunicações externas e mecanismos para recebimento e tratamento de queixas e reclamações;
- Gerenciamento dos riscos ambientais e de saúde e segurança dos trabalhadores e comunidades potencialmente afetadas;
- Análise contínua do desempenho ambiental e de saúde e segurança durante todo o ciclo do Projeto, com envolvimento da alta direção e participação dos trabalhadores e da comunidade;
- Emissão de relatórios periódicos de implantação do Sistema Integrado de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança, contendo os principais resultados alcançados e uma avaliação de desempenho por meio de indicadores de resultados.

As empresas subcontratadas também devem atender e cumprir com os requisitos acima elencados, podendo utilizar as ferramentas de gestão do próprio Sistema de Gestão Integrada de Meio Ambiente, Social e de Saúde e Segurança do Butantan.

O Sistema de Gestão também deve prever o gerenciamento de todos os Programas Socioambientais e de Saúde e Segurança previstos para as fases de construção e operação do Projeto Butantan, garantindo uma adequada integração entre eles e assegurando que a análise crítica de resultados seja processada oportunamente e resulte na ativação de estratégias corretivas no momento adequado.

Planos de contingência para atendimento a situações emergenciais com consequências ou riscos sociais ou ambientais devem ser previstos como parte do Sistema de Gestão. Cada uma das situações de emergência previstas para as fases de construção e de operação do Projeto deverá contar com um compreensivo e bem estruturado Plano de Prevenção e Resposta a Situações de Emergência.

O Sistema de Gestão deve contar com procedimentos de garantia (Compliance Assurance) que efetivamente controlem a correta implementação de todos os requisitos ambientais, sociais e de saúde e segurança das fases de construção e operação do Projeto, contando com procedimentos para o manejo de não-conformidades, tanto com relação aos padrões locais quanto às exigências adicionais do IFC (ver **Seções 3.2.3** e **3.2.4**).

A área socioambiental e de saúde e segurança do Butantan deve ter linha direta com os responsáveis da construtora contratada, que deve contar com profissional de meio ambiente e de saúde e segurança. O dimensionamento da equipe de saúde e segurança deve atender à legislação. A equipe ambiental deve ser suficiente para garantir conformidade com todos os itens do Programa de Controle Ambiental de Obras (ver **Capítulo 9.0**) e exigências adicionais do IFC aplicáveis.

PD2: Trabalho e Condições de Trabalho

O PD2 do IFC aplica-se a todos os trabalhadores diretos, contratados por empresas parceiras e por fornecedores primários da cadeia de suprimentos do Projeto. O PD2 traz em seu escopo requisitos específicos de Saúde e Segurança do Trabalho que serão apresentados a seguir.

Gestão da Saúde e Segurança na Construção

Um Programa de Saúde e Segurança na Construção é necessário para atendimento ao PD2, o qual deve incluir tanto a Construtora quanto outros prestadores de serviços e fornecedores primários. Deve ser parte do Sistema de Gestão a ser apresentado como parte do PD1.

De forma geral, o PD2 requer que o Projeto possua um ambiente de trabalho seguro e saudável. Para isso, é necessário realizar um extenso e abrangente processo de levantamento de perigos e avaliação de riscos para cada uma das principais etapas do Projeto, tanto para a fase de construção quanto de operação, envolvendo a cadeia de fornecimento primária do Projeto.

A estrutura de avaliação desses riscos deve ser pautada nas boas práticas internacionais do setor e deve cobrir os principais riscos que possam relacionar-se com os perigos físicos, químicos e biológicos. O Sistema Integrado de Gestão Ambiental, Social e de Saúde e Segurança deve descrever as medidas destinadas a evitar acidentes, lesões e doenças que possam estar relacionadas ao Projeto ou que possam ser induzidas pelo mesmo.

A hierarquia de gerenciamento de riscos relativos à saúde e Segurança dos Trabalhadores e da Comunidade sugerida pelo PD2 prioriza a eliminação da fonte de risco, através da modificação, substituição ou eliminação de condições de trabalho perigosas/inaceitáveis ou eliminação de substância perigosa ou potencialmente perigosa à saúde e à vida. A identificação e eliminação ou redução dos riscos que possam constituir-se em ameaça à vida deve ser uma prioridade na gestão da Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade.

É fundamental que a gestão da Segurança e Saúde conte com um procedimento de *Assurance* Interno (Supervisão, Auditoria e Relatórios), conforme mencionado anteriormente no PD1. Os procedimentos de gestão da Saúde e Segurança devem incluir rotinas para verificação sistemática da observância da Política de Saúde e Segurança do Butantan e dos requisitos do IFC por todas as empresas que atuam no projeto, incluindo Construtora e outros fornecedores primários relevantes.

O Projeto deve contar com um abrangente e bem estruturado Plano de Emergências Médicas e Primeiros Socorros voltado para atender à população trabalhadora, para cada um dos cenários emergenciais incluídos no Plano de Atendimento a Emergências (PAE), conforme requer o PD3 (parágrafo 7) e PD4 (parágrafo 12).

As **Seções 3.2.3** e **3.2.4** a seguir apresentam os requisitos adicionais de Saúde e Segurança do Trabalhador e da Comunidade que devem ser considerados como parte do Sistema de Gestão da Saúde e Segurança das fases de construção e operação do Projeto.

Requisitos para Alojamento de Trabalhadores

Caso a Construtora conte com alojamento de trabalhadores, deve ser seguido o padrão que o IFC usa como referência, que é a publicação “Workers’ accommodation: processes and standards”, elaborada pelo IFC em parceria com o European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) em 2009.

Os padrões das instalações dos alojamentos e áreas de vivência são importantes para permitir aos trabalhadores descansar adequadamente e manter bons padrões de higiene. A superlotação, particularmente, deve ser evitada nestas áreas. Esses aspectos também têm um impacto sobre a produtividade dos trabalhadores e pode inclusive influenciar na redução dos acidentes de trabalho.

Em caso de haver alojamento, quartos e dormitórios devem ser mantidos limpos e em bom estado de conservação. Devem possuir bom isolamento térmico e acústico, a exposição ao ruído e ao odor deve ser minimizada, e as instalações devem oferecer o máximo de privacidade possível. As instalações sanitárias deverão estar localizadas dentro dos mesmos edifícios, separadamente para homens e mulheres. Deve ser fornecido mobiliário adequado e considerada a densidade adequada para evitar a superlotação. Deve ser realizado o controle de pragas e de vetores e a desinfecção de sanitários e dormitórios.

Deve ser previsto vestiário com facilidades adequadamente projetadas para o armazenamento de pertences pessoais dos trabalhadores. Os padrões de referência sugerem fornecer um armário individual para cada trabalhador com, no mínimo, 475 litros e 1 metro de estante. Deve ser previsto o armazenamento separado para as botas de trabalho e outros EPIs, bem como área arejada / ensolarada para secagem de roupas.

A higiene das instalações sanitárias é essencial para permitir aos trabalhadores manter um bom padrão de higiene pessoal e também para evitar contaminação e a propagação de doenças que resultem de instalações sanitárias inadequadas. As instalações sanitárias devem contar com vasos sanitários, mictórios, lavatórios e chuveiros. Instalações sanitárias também devem ser construídas de materiais que sejam facilmente laváveis, além de garantir a privacidade. Instalações sanitárias nunca deverão ser compartilhadas entre os residentes do sexo masculino e feminino. Os principais requisitos para estas instalações são apresentados a seguir:

- O piso do chuveiro / banheiro deverá ser feito de material lavável anti-derrapante.
- Um número adequado de lavatórios deverá ser fornecido para os trabalhadores. Padrões de referência internacional variam de 1 unidade para cada 15 pessoas a 1 unidade para cada 6 trabalhadores. Os lavatórios devem contar com pelo menos uma torneira conectada a uma pia e um sistema de coleta de efluentes, sabão e papel toalha para secagem das mãos.
- Os padrões internacionais indicam o fornecimento de no mínimo 1 vaso sanitário para cada 20 trabalhadores.
- Um número adequado de chuveiros deverá ser fornecido para os trabalhadores. Padrões variam de 1 unidade para cada 15 pessoas a 1 unidade para cada 6 pessoas.

PD3: Prevenção e redução de poluição

O PD3 tem como objetivo minimizar impactos adversos sobre a saúde humana e o meio ambiente por meio da minimização da poluição e da redução de emissões que contribuem para as mudanças climáticas. O PD3 recomenda levar em consideração as condições ambientais do ciclo de vida do Projeto durante seu planejamento, e aplicar as tecnologias e práticas (técnicas) de prevenção e controle da poluição mais apropriadas para evitar ou, quando impossível, minimizar ou reduzir os impactos adversos sobre a saúde humana e sobre

o ambiente e, ao mesmo tempo, conservando-se técnica e financeiramente viável e custo-eficiente.

Deve ser realizada a gestão da pegada da obra (inclusive o controle de erosão), o monitoramento da conformidade das emissões do projeto e das condições do meio receptor (na construção e na operação) com os Padrões de Desempenho Ambiental (considerando a legislação do país e as Diretrizes Gerais e Específicas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC - ver **Seções 3.2.3 e 3.2.4**), a gestão de resíduos sólidos e dos efluentes líquidos e o controle de produtos perigosos.

O projeto deve verificar a necessidade de um balanço de carbono das fases de construção e operação, dependendo do seu porte.

PD4: Segurança e Saúde da Comunidade

Riscos Comunitários Associados a Atividades com Produtos Perigosos

O transporte de produtos químicos e eventualmente combustíveis para a área das obras representará risco para as áreas urbanas no trajeto. É necessário desenvolver um mapa de risco e um Plano de Gerenciamento de Transportes focado na minimização de riscos e de interferências nas comunidades do entorno das obras.

Divulgação de Riscos e Orientação em Casos de Emergência

Devem ser previstas medidas de divulgação de riscos e orientação à população para casos de emergência, tanto na fase de construção quanto na de operação. Essas medidas devem ser parte de um Programa de Gerenciamento de Riscos da Comunidade e podem ser divulgadas no âmbito do Programa de Comunicação Social (ver **Capítulo 9.0**).

As **Seções 3.2.3 e 3.2.4** a seguir apresentam os requisitos adicionais de Saúde e Segurança da Comunidade que devem ser considerados como parte do Sistema de Gestão da Saúde e Segurança das fases de construção e operação do Projeto.

Segurança Patrimonial e Vigilância Armada

O PD4 requer que o uso da força seja apenas para fins preventivos e defensivos em proporção à natureza e à extensão da ameaça. Assim, antes de implementar quaisquer medidas de segurança, o empreendedor deve conduzir uma abrangente avaliação de riscos, respeitando as melhores práticas internacionais, incluindo principalmente os requisitos do PD4 e EBRD¹ aplicáveis. Especial atenção deve ser dada à segurança e à proteção das mulheres trabalhadoras.

Em caso de contratação de empresa para a realização de segurança patrimonial com uso de armas de fogo, o PD4 exige que critérios rígidos de seleção e contratação desses prestadores de serviço sejam previstos. Os contratos com essas empresas devem incluir a exigência de avaliação psicológica de candidatos a esses postos, normas claras e rígidas de conduta,

¹ European Bank for Reconstruction and Development (EBRD).

especificação de requisitos de formação e habilitação técnica, normas para uso de equipamentos e supervisão das atividades, entre outras questões. O pessoal de segurança deve ser cuidadosamente selecionado para garantir que os mesmos não tenham sido implicados em crimes ou abusos anteriores. Sempre que necessário deve-se prever a contratação de pessoal de segurança de ambos os sexos, em especial para a segurança patrimonial nos condomínios de alojamentos femininos.

PD5: Aquisição de terra e remanejamento involuntário de populações

Não se aplica ao Projeto Butantan.

PD6: Preservação da biodiversidade e manejo sustentável de recursos naturais

O PD6 requer o equilíbrio entre conservação da biodiversidade e promoção do manejo sustentável dos recursos naturais. Os requerimentos do PD6 são aplicados ao Projeto em todos os habitats, a despeito de seu histórico anterior de degradação e de serem ou não legalmente protegidos. Prevê as seguintes medidas:

- Otimização do projeto de engenharia para minimizar o impacto em habitats naturais ou críticos;
- Os estudos devem incluir uma Linha Base Biológica suficiente para permitir a delimitação de habitats naturais e a identificação de nichos ecológicos ou habitats naturais críticos. Devem analisar a sobreposição com Unidades de Conservação (UCs) ou com áreas de interesse para a biodiversidade internacionalmente reconhecidas. A Linha Base Biológica deve confirmar a área de vida de espécies novas e a relevância dos habitats naturais críticos diretamente afetados pelo projeto e avaliar os serviços ambientais prestados pelos recursos da biodiversidade a ser afetados. Deve prever participação de especialistas e consulta com ONGs e com a população local;
- Os Programas e medidas previstos para o Projeto, incluindo Programas de Compensação, devem prever a Gestão da Pegada em Áreas de Afetação de Habitats Naturais, o Controle de Espécies Exóticas / Invasoras, o Controle de Efeitos Indiretos em Habitats Naturais, o Controle de Impactos na Fauna Durante a Conversão de Habitats Naturais, a Recuperação de Áreas Degradadas, a Avaliação / quantificação do impacto residual na biodiversidade, a Compensação pela Conversão / Degradação de Habitats Naturais e a Compensação aos Usuários Diretos da Biodiversidade.

PD7: Povos indígenas

Não se aplica ao Projeto Butantan.

PD8: Patrimônio Cultural

O PD8 visa a proteger o patrimônio cultural dos efeitos adversos das atividades relacionadas ao Projeto e a auxiliar em sua preservação.

Deve-se garantir a identificação prévia de restos arqueológicos / Patrimônio Cultural e otimizar o Projeto para minimizar a interferência com Patrimônio Cultural.

A Gestão do Patrimônio Cultural no Projeto deve ser realizada em conformidade com os Requisitos Legais brasileiros. Em caso de achados que possam ser diretamente impactados pelo projeto, deve-se prever a remoção (resgate) de Patrimônio Cultural.

O Projeto deve contar com Procedimento para Achados Fortuitos para implementação durante as obras.

Deve ser prevista a Consulta Pública em casos de afetação de Patrimônio Cultural.

3.2.3

Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC

As Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC apresentam os níveis e as medidas de desempenho ambiental e de saúde e segurança que são normalmente aceitáveis para o IFC e que geralmente se consideram viáveis em novas instalações, a um custo razoável e com as tecnologias atualmente disponíveis, estando em linha com as melhores práticas internacionais.

Em todos os casos em que legislação e as normas brasileiras relacionadas a meio ambiente e saúde e segurança forem diferentes dos padrões, níveis e medidas especificados nas Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente e Saúde e Segurança do IFC, espera-se que o Projeto cumpra com os padrões mais exigentes entre as duas opções.

Os principais requisitos para Meio Ambiente, Segurança e Saúde dos Trabalhadores e Comunidade são discutidos a seguir.

Meio Ambiente

Emissões atmosféricas e Qualidade do Ar Ambiente

As Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC apresentam os requisitos e diretrizes aplicáveis a empreendimentos e projetos com potencial de gerar impactos sobre a qualidade do ar em todas as fases de seu ciclo de vida, incluindo orientações específicas para o gerenciamento e monitoramento dos impactos. Como se observa na **Tabela 3.2.3.a**, os padrões de qualidade do ar estabelecidos pelo IFC (Tabela 1.1.1 das Diretrizes Gerais) são iguais aos da Resolução CONAMA Nº 491/2018 e do Decreto Estadual Nº 59113/13, com exceção dos valores para Partículas totais em suspensão – PTS, Monóxido de Carbono e Chumbo, que são estabelecidos apenas pelas normativas brasileiras.

Tabela 3.2.3.a

Padrões de Qualidade do Ar

Parâmetro	Período Médio	Padrão Nacional de Qualidade do Ar - Brasil (*)	Padrão Estadual de Qualidade do Ar – SP (**)	Diretrizes Gerais do IFC (***)
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	ano	-	20 a 40	-
	24 horas	20	20	20
	10 min	-	-	500

Tabela 3.2.3.a
Padrões de Qualidade do Ar

Parâmetro	Período Médio	Padrão Nacional de Qualidade do Ar - Brasil (*)	Padrão Estadual de Qualidade do Ar – SP (**)	Diretrizes Gerais do IFC (***)
		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	ano	40	40	40
	1 hora	200	200	200
Material Particulado MP ₁₀	ano	20	20	20
	24 horas	50	50	50
Material Particulado MP _{2,5}	ano	10	10	10
	24 horas	25	25	25
Partículas totais em suspensão - PTS	ano	80	80	-
	24 horas	240	240	-
Ozônio	8 horas/dia máximo	100	100	100
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas /dia máximo	9 ppm	9 ppm	-
Chumbo	ano	0,5	0,5	-

Fonte:

(*) Anexo I da Resolução CONAMA Nº 491/18.

(**) Art. 9º do Decreto Estadual Nº 59113/13.

(***) Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

A Tabela 1.1.1 das Diretrizes Gerais do IFC estabelecem os padrões de emissão atmosférica para pequenas instalações de combustão.

Conservação de Energia

As diretrizes referentes à conservação energética, de acordo com as Diretrizes Gerais do IFC, aplicam-se a empreendimentos e projetos que consomem energia através de processos de aquecimento e resfriamento, sistemas de ventilação, de ar comprimido e ar condicionado, bem como uso de motores e bombas. Em geral, esses requisitos são aplicáveis à fase de operação, uma vez que durante a construção essas instalações são provisórias e os investimentos em tecnologias de redução de consumo não seriam economicamente viáveis.

Qualidade da Água e Efluentes

De acordo com as Diretrizes Gerais do IFC, os projetos com potencial geração de efluentes, esgoto sanitário e águas derivadas de escoamentos superficiais devem incorporar medidas para evitar, reduzir e controlar impactos adversos. Entre as medidas, está a necessidade de conhecer a qualidade, quantidade, frequência e as fontes de emissão de efluentes do projeto e o planejamento e implementação da segregação dos efluentes líquidos. Além disso, devem ser identificadas oportunidades de prevenção e/ou redução da poluição.

As normas para o tratamento de águas residuais de processos devem estar de acordo com as diretrizes de meio ambiente, saúde e segurança para os setores industriais.

Deve-se buscar conformidade com os regulamentos nacionais ou locais relativos à descarga de águas residuárias em sistemas de esgotos sanitários ou, quando estes não existem, devem ser cumpridos os valores indicativos dispostos na **Tabela 3.2.3.b** a seguir, que inclui os padrões de lançamento estabelecidos pela legislação brasileira e os do IFC. Os sistemas de tratamento de efluentes devem seguir os limites mais restritivos entre as três normativas.

Tabela 3.2.3.b
Padrões de Lançamento de efluentes em corpos d'água

Parâmetro	Nacional	Estadual	IFC
Temperatura °C	Delta 3°C	< 40°C	-
pH	5 – 9	5 - 9	6 - 9
DBO _{5,20} (mg/L)	120 mg/L ou remoção mínima de 60%	60 mg/L ou remoção mínima de 80%	30
DQO (mg/L)	-	-	125
Óleos e Graxas - mineral (mg/L)	20	100	10
Sólidos Totais Suspensos (mg/L)	-	-	50
Sólidos Sedimentáveis	até 1,0 mL/L	até 1,0 mL/L	-
Nitrogênio Total (NH ₄ -N) (mg/L)	20	-	10
Fósforo Total (mg/L)	-	-	2
Coliformes Totais (MPN/100 ml)	-	-	400

Fonte:

Nacional: Art. 16 da Resolução CONAMA Nº 430/11.

Estadual: Art. 17 do Decreto Nº 8.468/76.

IFC: Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

(*)1 mL/L em teste de 1 hora em cone Inmhoff.

As recomendações do IFC para efluentes sanitários contemplam a segregação das águas residuárias, para garantir compatibilidade com o sistema de tratamento escolhido e o pré-tratamento de óleos e graxas. Além disso, a disposição do lodo proveniente do sistema de tratamento deverá ser realizada somente em áreas autorizadas.

A qualidade da água e dos efluentes deve ser objeto de Programas de Monitoramento, com adequados recursos e gestão, considerando os seguintes elementos: parâmetros de qualidade, indicadores de poluição, frequência de monitoramento de acordo com as frequências de lançamentos e variações sazonais, pontos de coleta com representativa localização e adequados métodos de coleta e análise.

Conservação dos Recursos Hídricos

As diretrizes para Conservação dos Recursos Hídricos previstas nas Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC visam a promover a redução continuada do consumo e a economia dos custos dos processos de bombeamento, tratamento e disposição. Como recomendações gerais, o IFC destaca a coleta e o uso de água pluvial; a concepção de projetos de controle de perdas e vazamentos; o monitoramento do consumo de água, em especial em áreas que apresentam maiores usos, visando à identificação de vazamentos e à proposição de metas de redução.

A adoção de Boas Práticas Internacionais da indústria de construção também pode garantir reduções do consumo, como, por exemplo, manutenção regular dos encanamentos, identificação e reparo de vazamentos, interrupção do abastecimento de áreas inutilizadas, instalação de equipamentos com baixo consumo de água, como os que preveem fechamento automático, baixo fluxo e pressão.

Gerenciamento de Materiais e Substâncias Perigosas

As Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC para este tema aplicam-se a projetos que utilizam, armazenam ou manuseiam substâncias que representem riscos à saúde, ao meio ambiente e à propriedade.

Visando a evitar e minimizar a geração de materiais perigosos e a ocorrência de acidentes, devem ser aplicadas algumas medidas, tais como: evitar ou minimizar ao máximo o uso de substâncias perigosas; utilizar técnicas de engenharia de controle (alarmes, equipamentos de contenção); e implantar gerenciamento de controle (procedimento de inspeções, comunicação e treinamentos).

O IFC estabelece como diretriz a definição do nível dos riscos associados a cada substância ou material perigoso a partir de uma avaliação detalhada da FISPQ (Ficha de Informação sobre Segurança de Produto Químico), considerando o tipo e quantidade dos materiais necessários para o projeto, análise do potencial de derramamento e emissão, análise do potencial de reações não controláveis e análise do potencial das consequências, baseada nas características das substâncias e da área do projeto, nas áreas sensíveis, distâncias a outros estabelecimentos e nos recursos naturais.

Nas instalações em que houver riscos de derramamentos de materiais perigosos, deve-se elaborar um Plano de Prevenção e de Resposta a Emergências, que inclua: (i) treinamento dos trabalhadores; (ii) programas de inspeção para manutenção da integridade mecânica e funcionamento dos equipamentos; (iii) elaboração de procedimentos operacionais; (iv) elaboração de um mapa com a localização dos materiais perigosos e atividades associadas; (v) descrição das Atividades de Resposta; (vi) documentação sobre os equipamentos de proteção individual disponíveis, para controle de emergência e equipamentos de resposta; (vii) processo escrito dos parâmetros de segurança (riscos e perigos de substâncias químicas, especificações dos equipamentos de segurança); (viii) uso de acessórios e equipamentos para armazenamento, utilização e transporte adequados para cada tipo de material.

Além dessas medidas, recomenda-se a segregação de materiais reativos, inflamáveis e explosivos; instalação de dispositivos automáticos de controle de chamas; previsão de aterramento e proteção contra raios para tanques e outros equipamentos com substâncias inflamáveis, com proibição de qualquer fonte de ignição; e adequação dos volumes de materiais armazenados com as diretrizes legais. Em especial para tanques enterrados, recomendam-se paredes duplas ou revestidas, a aplicação de métodos de identificação de vazamentos, a instalação de estruturas impermeáveis abaixo dos tanques, o monitoramento da superfície quanto a movimentos de terra, a integridade do tanque e a verificação da qualidade da água subterrânea.

Outras ações importantes para a gestão de substâncias perigosas identificadas pelo IFC são a participação dos trabalhadores nos programas de prevenção de acidentes, e a existência de mecanismos de controle que garantam a conformidade dos procedimentos de gestão das empresas contratadas com o Plano de Gestão de materiais perigosos elaborado para o projeto.

Gestão de Resíduos

Os resíduos incluem lodo de sistemas de tratamento de água e efluentes e dos sistemas de separação de água e óleo (SAO), resíduos sólidos não perigosos (domésticos, de construção e demolição) e resíduos perigosos (Classe I, segundo a NBR 10004/04). O IFC estabelece diretrizes gerais para instalações que geram ou armazenam resíduos, as quais devem incluir medidas de controle ambiental proporcionais aos riscos e impactos decorrentes, e estabelecer a gestão de resíduos baseada na hierarquia: prevenção, redução, reuso, restauração, reciclagem, coleta, e, finalmente, disposição.

Nas Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC são apresentadas sugestões para o planejamento da gestão dos resíduos, que incluem: (i) caracterização quanto à composição, fonte, taxa de geração e requisitos legais; (ii) coleta de dados sobre os processos e fluxos de resíduos nas instalações; (iii) identificação de oportunidades de redução do volume gerado, de reuso e de reciclagem; (iv) definição de procedimentos operacionais de controle dos depósitos; e (v) definição de opções, procedimentos e controle operacional para o tratamento e disposição final.

A gestão de resíduos deve seguir prioritariamente a estratégia da prevenção e redução de resíduos gerados, a partir de substituição de materiais por outros menos perigosos ou tóxicos, instituição de melhores práticas ambientais e práticas operacionais, incluindo inventário de controle e segregação dos resíduos. Os próximos níveis hierárquicos no sistema de gestão são reuso, recuperação e reciclagem e, para tanto, deve-se avaliar os processos geradores de resíduos e identificar materiais com potencial para reaproveitamento ou reciclagem e estabelecer metas de reciclagem.

Caso não seja possível adotar as estratégias citadas anteriormente, os resíduos restantes devem ser objeto de tratamento e disposição final, de acordo com suas características e requisitos legais locais, devendo ser definidos métodos apropriados para cada categoria de resíduos. Com relação aos resíduos perigosos, o IFC indica como princípios a compreensão dos riscos associados, medidas de controle que garantam a conformidade dos procedimentos de tratamento e disposição utilizados por empresas contratadas, a aplicação de boas práticas internacionais e a compatibilidade entre as regulamentações locais e internacionais.

O armazenamento de resíduos perigosos deve prevenir a contaminação acidental do meio ambiente e o contato entre resíduos incompatíveis, e ser realizado em recipientes fechados e não submetidos a sol, vento ou chuva. Devem ser fornecidas informações sobre a compatibilidade química aos funcionários.

Deve-se também restringir o acesso a áreas de armazenamento e promover a sua clara demarcação, evitar tanques/recipientes enterrados e realizar inspeções periódicas dessas áreas. Os recipientes de armazenamento secundário devem ter volumes no mínimo 110% maiores que os recipientes principais ou 25% da capacidade total de armazenamento. Além

disso, na ausência de operadores licenciados e qualificados para disposição dos resíduos perigosos, os empreendedores devem considerar instalar no terreno sistemas de tratamento e reciclagem, e aterros sanitários.

As Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC também prevê o monitoramento contínuo das medidas de controle, fontes geradoras, áreas de armazenamento e disposição, sistema de tratamento e a qualidade da água subterrânea, segundo pertinente.

Ruído

Os padrões brasileiros e os do IFC estabelecidos para níveis de ruído ambiental são compatíveis, conforme apresentado na **Tabela 3.2.3.c**. Não foram inseridos na tabela os limites da legislação estadual porque a Decisão de Diretoria Nº 133-I/20 revoga a Norma Técnica CETESB L11.032, e adota os mesmos limites da NBR 10.151:2019.

Tabela 3.2.3.c
Diretrizes para Nível de Ruído

Tipos de Área	Período (*)	Nacional	IFC
Áreas residências rurais	Diurno	40	-
	Noturno	35	-
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	Diurno	50	55
	Noturno	45	45
Área mista predominantemente residencial	Diurno	55	55
	Noturno	50	45
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas	Diurno	65	70
	Noturno	55	70
Área predominantemente industrial	Diurno	70	70
	Noturno	60	70

Fonte:

IFC: Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

Nacional: Resolução CONAMA Nº 01/90 e NBR 10151:2019 (corrigida 2020) – Tabela 3.

(*) Período Diurno: 07:00 – 22:00; Período Noturno: 22:00-07:00. Domingo ou feriado: período noturno acaba às 9:00.

De acordo com as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC, os seguintes métodos de controle de ruído devem ser considerados no projeto: (i) seleção de equipamentos com menor potencial gerador de ruído; (ii) instalação de silenciadores de isolamento de vibração em equipamentos mecânicos; (iii) limite de horas de operação de específicas atividades e equipamentos, principalmente de fontes móveis; (iv) instalação de barreiras físicas; (v) alocação de instalações permanentes distante de comunidades; (vi) desenvolvimento de mecanismos de consulta pública e registro de reclamações, segundo pertinente.

Áreas Contaminadas

De acordo com as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC, uma área é considerada contaminada quando possui concentrações de óleos ou de substâncias perigosas

acima dos padrões locais e apresenta riscos à saúde e ao meio ambiente. Deve-se evitar a contaminação por meio de medidas preventivas e de controle. Contudo, quando houver suspeita ou confirmação de contaminação, devem ser identificadas e corrigidas as causas.

O IFC define três fatores de risco para contaminações - contaminantes, receptores e forma de exposição, sendo que a coexistência desses, no presente ou num futuro previsto, exige a realização das seguintes etapas: (i) Identificação e Avaliação Preliminar dos Riscos; (ii) Gerenciamento Temporário do Risco; (iii) Avaliação Quantitativa Detalhada dos Riscos; (iv) Adoção de Medidas para Redução Permanente dos Riscos.

Saúde e Segurança do Trabalhador

De acordo com as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC, os trabalhadores e supervisores são obrigados a observar todas as medidas destinadas a eliminar, prevenir, reduzir e controlar os riscos relacionados à saúde e segurança dos trabalhadores. Ainda que os principais requisitos descritos nas Diretrizes Gerais do IFC tenham como foco a operação de projetos, muitos desses aplicam-se também à fase de construção e descomissionamento.

A hierarquia de priorização de ações para o gerenciamento de riscos é plenamente compatível com o requerido pela Norma OSHAS 18001, e o empreendedor deverá seguir a seguinte sequência de prioridades de atuação:

- Eliminação do perigo/risco através da remoção da atividade do processo de trabalho;
- Controle de perigos/riscos e das suas fontes, através de medidas de controle de engenharia;
- Minimização de perigos/riscos através da implementação de sistemas de proteção coletiva e medidas de cunho administrativo;
- Fornecimento e uso de equipamentos de Proteção Pessoal (EPIs).

A aplicação das medidas de eliminação, prevenção, redução e controle de perigos e riscos relacionados com a segurança e saúde dos trabalhadores deve ser baseada em um estruturado e abrangente processo de identificação de perigos e avaliação de riscos, com base em uma metodologia internacionalmente reconhecida para a avaliação da probabilidade e consequência dos riscos avaliados.

Os principais requisitos relacionados ao projeto e operação das instalações de canteiros de obras e instalações definitivas do Projeto são:

- Integridade das estruturas do ambiente de trabalho, que devem ser projetadas para serem fáceis de limpar e possuírem boas características de conforto térmico, iluminação, acústica e resistência à propagação de chamas em caso de incêndios;
- *Layout* e mobiliário ergonomicamente adequados, incluindo, sempre que possível, medidas de acessibilidade a deficientes físicos;
- Iluminação e sirenes para alertas de emergência, indicação de rotas de fuga e saídas de emergências bem dimensionadas e sinalizadas;

- Requisitos para encerramento e desmobilização de instalações, em especial naquelas onde são armazenados produtos químicos, resíduos sólidos e líquidos, instalações de serviço de saúde, entre outras;
- Medidas de proteção passiva e ativa de instalações para prevenção e combate a incêndios e explosões, tais como distanciamento de edificações, segregação de instalações que sejam fonte de perigo, uso de divisória/parede corta fogo, uso de rede de detectores de fumaça, sistema de alarme contra incêndio e rede de hidrantes e/ou extintores de incêndios, etc.;
- Instalações sanitárias e áreas de vivência adequadamente dimensionadas e operadas;
- Fornecimento de água potável;
- Instalações de cozinha e refeitórios adequadamente dimensionadas e operadas;
- Fornecimento de recursos humanos, materiais e metodológicos para atendimento a primeiros socorros e emergências médicas;
- Instalação de ventilação geral exaustora / diluidora em ambientes confinados ou enclausurados.

Os principais requisitos de treinamento na área de Saúde e Segurança requeridos pelas Diretrizes Gerais do IFC são:

- Treinamentos de integração e específicos de Segurança e Saúde para os trabalhadores;
- Orientação e acompanhamento de visitantes;
- Isolamento / identificação de áreas de risco (físicos, químicos, biológicos e radiológicos);
- Sinalização de advertência e controle de acesso em áreas com riscos específicos, tais como ruído, poeira, risco de acidentes com veículos, riscos químicos, riscos de incêndios e explosões, riscos elétricos, etc.

Com relação ao gerenciamento das exposições dos trabalhadores a riscos ocupacionais diversos, as Diretrizes Gerais do IFC requerem que o empreendedor assegure:

- Gerenciamento de exposições ocupacionais a agentes físicos, com especial atenção a: (i) ruído ocupacional (**Tabelas 3.2.3.d e 3.2.3.e**); (ii) vibrações; (iii) riscos elétricos; (iv) exposição a vapores metálicos e radiação não ionizante decorrentes de serviços de solda e trabalhos a quente; (v) riscos de acidentes com veículos, máquinas e equipamentos em geral; (vi) aspectos ergonômicos no ambiente de trabalho, tais como temperatura de conforto térmico, trabalhos repetitivos, levantamento de peso e iluminação no ambiente de trabalho; (vii) riscos elétricos, incluindo adoção de medidas de controle de riscos como a etiquetagem e bloqueio² (*locked out and tagged out*);
- Gerenciamento de exposições ocupacionais a agentes químicos, com especial atenção a: (i) manuseio de produtos químicos potencialmente tóxicos, oxidativos, corrosivos, explosivos ou reativos; (ii) gerenciamento da exposição a agentes químicos decorrentes de atividades de manuseio e aplicação de produtos químicos, devendo ser empregados os Limites de Exposição Ocupacional a Agentes Químicos (TLVs), publicado anualmente pela American Conference of Industrial Hygienists (ACGIH), que em muitos casos podem ser

² O IFC, através das Diretrizes Gerais sobre EHS, recomenda que o empreendedor se pautar nos requisitos da Canada Standards Association CSA Z460 sobre controle de riscos elétricos (control of hazardous energy - *Lockout and other methods*), equivalente ISO ou em outras normas emitidas pela American National Standards Institute (ANSI Standard).

mais restritivos que os limites de exposição ocupacional estabelecidos na legislação brasileira (NR-15);

- Gerenciamento de exposições ocupacionais a agentes biológicos, em especial para os trabalhadores envolvidos com a área de saúde ocupacional, limpeza, produção e fornecimento de alimentos, além daqueles que trabalham com coleta, armazenamento, transporte e destinação final de resíduos. Nesses casos, o IFC também exige que sejam observados os Limites de Exposição Ocupacional a Agentes Biológicos (BEIs), publicado anualmente pela (ACGIH);
- O gerenciamento de exposições ocupacionais a agentes radiológicos é aplicável aos trabalhadores de saúde envolvidos na operação de equipamentos de raio-X, emissores de radiação ionizante³;
- Fornecimento e utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) como último recurso no gerenciamento de exposição a agentes ocupacionais;
- Para o gerenciamento de trabalhos especiais, tais como trabalhos em altura, trabalhos a quente, trabalhos em espaços confinados, atividades de mergulho, em escavações onde possa haver riscos de soterramento / desmoronamento, no manuseio e transporte de explosivos e em quaisquer locais onde possa haver atmosfera IPVS4 ou muito acima dos limites de exposição ocupacional expressos pela ACGIH, como, por exemplo, em áreas de solda e oxi-corte, cabines de pintura, galpões de jateamento ou em espaços confinados, o empreendedor deverá instituir uma Permissão de Trabalho Especial, além das medidas de gerenciamento de riscos que forem pertinentes a cada situação.

Tabela 3.2.3.d
Limites de ruído para diferentes ambientes de trabalho

Local/atividade	Nível equivalente LAeq,8h	Máximo LAmax, fast
Indústria pesada (não é necessária comunicação oral)	85 dB(A)	110 dB(A)
Indústria leveira (necessidade decrescente de comunicação oral)	50-65 dB(A)	110 dB(A)
Escritórios abertos, salas de controle, bancadas ou locais similares	45-50 dB(A)	-
Escritórios individuais (sem ruído que perturbe)	40-45 dB(A)	-
Aulas acadêmicas, salas de conferência	35-40 dB(A)	-
Hospitais	30-35 dB(A)	40 dB(A)

Fonte: Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

Tabela 3.2.3.e
Limites nacionais de tolerância para ruído contínuo ou intermitente (restrições do ruído ocupacional)

Nível de Ruído	Máximo Permitido - Exposição Diária
< 85	8 horas
85	5 horas
88	4 horas
91	3 horas
96	2 horas
105	1 hora
110	30 minutos

³ Tabela 2.6.1 da Seção 2.0 das Diretrizes Gerais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

⁴ Imediatamente perigoso à Saúde e à Vida, conforme definição do National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH).

Tabela 3.2.3.e**Limites nacionais de tolerância para ruído contínuo ou intermitente (restrições do ruído ocupacional)**

Nível de Ruído	Máximo Permitido - Exposição Diária
115	15 minutos
>115	Não permitido sem proteção

Fonte: Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

O monitoramento dos agentes físicos, químicos e biológicos presentes no ambiente de trabalho deverá contar com medições ocupacionais periódicas, assim como o monitoramento da saúde ocupacional dos trabalhadores por meio de exames ocupacionais periódicos, análise da prevalência de doenças ocupacionais, endêmicas e induzidas pelo Projeto, além dos demais indicadores do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalhador e da Comunidade.

O empreendedor deverá apresentar periodicamente as suas estatísticas de incidentes, acidentes e doenças ocupacionais com análise e investigação de causas e estabelecimento de medidas de prevenção e controle. Esses dados e os demais indicadores do Sistema de Gestão devem ser sistematicamente divulgados a todos os níveis da estrutura de gestão e a outras Partes Interessadas externas à empresa, segundo pertinente.

Segurança e Saúde da Comunidade

As Diretrizes Gerais do IFC requerem que o empreendedor desenvolva e aplique um Plano de Gerenciamento de Riscos para a Comunidade que inclua, pelo menos, os seguintes requisitos principais:

- Gerenciamento dos impactos na disponibilidade e qualidade da água utilizada pela comunidade;
- Segurança das estruturas do projeto;
- Gerenciamento dos impactos na qualidade do ar;
- Gerenciamento de riscos durante transporte e manipulação de produtos químicos, em especial durante o cruzamento de comunidades.
- Segurança no tráfego de veículos e equipamentos, em especial nas vias públicas, vias particulares e locais onde haja interceptação de comunidades e instalações públicas, tais como hospitais, escolas, creches, postos de saúde, etc.;
- Prevenção de doenças que possam ser induzidas pelo projeto, em especial as doenças endêmicas, relacionadas a impactos esperados ou não pelo projeto (ex: alterações na qualidade do ar por poeira, ruído e vibrações), doenças sexualmente transmissíveis, etc.

Construção e Descomissionamento

A fim de evitar a ocorrência de processos erosivos decorrentes da exposição do solo, as Diretrizes Gerais do IFC recomendam uma série de medidas ambientais, tais como estabilização das áreas expostas com aplicação de cobertura vegetal; construção de valas, canais, bacias de contenção e adequado sistema de drenagem; limitação do uso das vias de acesso, reduzindo a indução de processos erosivos; planejamento das atividades, de modo a evitar períodos de chuva forte; contorno ou minimização dos comprimentos e declividades de

encostas; instalação de pontes para cruzamento de corpos d'água; utilização de técnicas de isolamento para atividades realizadas no fluxo d'água; aplicação de medidas de curto prazo para estabilização de taludes e controle de sedimentos até a aplicação de medidas definitivas.

A qualidade do ar, resíduos sólidos, efluentes industriais e sanitários são importantes aspectos a serem observados durante as fases de construção e descomissionamento. Para a redução e controle das emissões e geração de resíduos e efluentes nessas fases devem ser consideradas as técnicas e recomendações já mencionadas nas seções sobre qualidade do ar, gestão de resíduos e qualidade da água e efluentes.

As atividades de construção e descomissionamento possuem também potencial de liberação de produtos derivados do petróleo, e, portanto, devem ser foco de aplicação de técnicas de prevenção, redução e controle dos impactos decorrentes. Recomenda-se então a utilização de equipamentos adequados de contenção de combustíveis e de armazenamento temporário de fluídos, como lubrificantes e óleos; uso de superfícies impermeabilizadas em áreas de abastecimento e transferência de fluídos; realização de treinamentos dos trabalhadores quanto ao manejo correto dessas substâncias; e fornecimento de equipamentos portáteis de contenção de vazamento e de limpeza.

Com relação às áreas contaminadas, recomenda-se adotar algumas estratégias de gestão, principalmente antes das fases de construção e descomissionamento, como: compreensão prévia do histórico de uso e ocupação da região e potencial presença de contaminação; preparação de planos e procedimentos de resposta em casos de identificação de contaminação.

Os projetos devem implementar também estratégias de gestão de riscos para proteção da comunidade contra perigos associados às atividades de construção e descomissionamento. Essas estratégias devem incluir a definição de áreas de acesso restrito através de medidas administrativas e institucionais de controle, remoção de condições perigosas nas áreas de construção e que não podem ser efetivamente controladas pela restrição do acesso, bem como aplicação de medidas para prevenção de doenças e acidentes com veículos.

Em relação à saúde e segurança do trabalhador durante as fases de construção e descomissionamento, as Diretrizes Gerais preveem a adoção de medidas para:

- Evitar sobrecarga e lesões e enfermidades ergonômicas;
- Evitar deslizamentos e quedas;
- Disciplinar trabalho em altura;
- Disciplinar as atividades de escavação e o trabalho em espaços confinados;
- Evitar Golpes com objetos;
- Evitar acidentes durante o tráfego de veículos e o uso de equipamentos de elevação na movimentação de máquinas e materiais;
- Controlar a poeira;
- Outros perigos específicos destas fases.

3.2.4

Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde

Além das Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança descritas na **Seção 3.2.2**, o projeto Butantan também deverá cumprir as Diretrizes do IFC específicas para as instalações de saúde.

Inicialmente, essas Diretrizes específicas estabelecem as questões que têm que ser levadas em conta no projeto das instalações de saúde, como, por exemplo: separação de fluxos de pessoas e materiais contaminados dos limpos e esterilizados; prever desinfecção e esterilização; prever sistema de calefação, ventilação e ar condicionado com isolamento e proteção de infecções transmitidas pelo ar; entre outras diretrizes.

Estabelece também as diretrizes a serem seguidas em relação a meio ambiente e à saúde e segurança de trabalhadores e da comunidade. Seguem as principais questões abordadas:

Medidas Ambientais

As medidas ambientais relacionadas às instalações de saúde dizem respeito à gestão de resíduos, ao controle de emissões atmosféricas e ao descarte de efluentes. São elas:

- Gestão de resíduos

A gestão de resíduos nas instalações de saúde deve seguir as Diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC, além das seguintes medidas específicas:

- Minimização, reutilização e reciclagem de resíduos;
- Estratégias de segregação de resíduos
 - Identificar e separar os resíduos, evitando a mistura de resíduos perigosos e não perigosos. Separar os resíduos contendo mercúrio, metais pesados, latas de aerossol e outros recipientes de gás, etc.
- Medidas específicas para manipulação, coleta, transporte e armazenamento *in situ*;
- Medidas de gestão do transporte para instalações externas, principalmente de resíduos perigosos;
- Opções de tratamento e disposição, incluindo incineração, desinfecção química, tratamento térmico úmido, irradiação por microondas, disposição em terra e inertização.

- Emissões atmosféricas

As medidas de prevenção e controle de emissões atmosféricas devem seguir as diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC, além das seguintes medidas específicas:

- Em áreas de tecnologia médica, incluindo salas de isolamento, laboratórios e instalações de tratamento e armazenamento de resíduos, deve ser utilizado um duto com altura suficiente para eliminar odores incômodos e otimizar a dispersão;

- No caso da planta possuir incinerador de resíduos próprio, deve-se garantir que o mesmo disponha de todas as autorizações e licenças necessárias e que seja operado e mantido por profissionais qualificados. O incinerador deve possuir dispositivos de controle operacional, inclusive para as temperaturas de combustão e na saída dos gases de combustão. Devem ser utilizados dispositivos de limpeza dos gases de combustão em conformidade com as normas internacionais e instalados depuradores de gás e dispositivos de controle de particulados sólidos. Deve haver controle de metais pesados voláteis. Os resíduos da incineração devem ser geridos como resíduos perigosos;
- A **Tabela 3.2.4.a**, a seguir, estabelece os padrões de emissão atmosférica para as instalações de incineração de resíduos de saúde.

Tabela 3.2.4.a

Padrões de emissões atmosféricas para as instalações de incineração de resíduos de saúde

Contaminantes	Unidades	Valor de las guías
Partículas en suspensión totales (PM)	mg/Nm ³	10
Carbono orgánico total (TOC)	mg/Nm ³	10
Cloruro de hidrógeno (HCl)	mg/Nm ³	10
Fluoruros de hidrógeno (HF)	mg/Nm ³	1
Dióxido de azufre (SO ₂)	mg/Nm ³	50
Monóxido de carbono (CO)	mg/Nm ³	50
NO _x	mg/Nm ³	200-400 ^{a)}
Mercurio (Hg)	mg/Nm ³	0.05
Cadmio + talio (Cd + Tl)	mg/Nm ³	0.05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni y V	mg/Nm ³	0.5
Policlorodibenzodioxinas y dibenzofurano (PCDD/F)	ng/Nm ³ TEQ	0.1
<p>Notas:</p> <p>a. 200 mg/m³ para nuevas plantas o para incineradores existentes con una capacidad nominal superior a 6 toneladas por hora; 400 mg/m³ para incineradores existentes con una capacidad nominal de 6 toneladas por hora o menos</p> <p>b. El nivel de oxígeno de los incineradores es del 7%.</p>		

Fonte: Tabela 3 das de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde.

- Descargas de águas residuárias

As medidas de segregação de resíduos devem considerar a minimização da entrada de resíduos sólidos no fluxo de águas residuárias.

Deve-se garantir que as características dos efluentes estejam de acordo com todos os regulamentos aplicáveis e que as instalações municipais tenham capacidade para receber o tipo de efluente descarregado. Os fluxos contaminados devem ser desviados para o sistema de tratamento de águas residuárias de processos industriais.

Está previsto que, para o tratamento das águas residuárias dos processos industriais do Instituto como um todo, incluindo o CPOV II e a CPFI, será instalada uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) compacta. Embora a elaboração do projeto desta ETE ainda esteja em fase preliminar, estima-se que a mesma entre em operação antes de concluídas as instalações do CPOV II e da CPFI.

A ETE em questão deverá garantir que os efluentes industriais recebam tratamento primário e secundário *in situ*, além de desinfecção com cloro.

A **Tabela 2.2.4.b**, a seguir, estabelece os padrões de lançamento de efluentes para as instalações sanitárias, para a situação de descarte em curso d'água superficial. Este não é o caso do projeto Butantan, que lançará os efluentes sanitários diretos na rede pública, devendo atender aos padrões estabelecidos no Art. 19A do Decreto Nº 8.468/76.

Tabela 3.2.4.b

Padrões de emissão de efluentes para as instalações de saúde

Contaminantes	Unidades	Valor de las guías
pH	S.U	6 - 9
Demanda bioquímica de oxígeno (DBOs)	mg/l	50
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	250
Aceites y grasas	mg/l	10
Sólidos en suspensión totales (SST)	mg/l	50
Cadmio (Cd)	mg/l	0.05
Cromo (Cr)	mg/l	0.5
Plomo (Pb)	mg/l	0.1
Mercurio (Hg)	mg/l	0.01
Cloro, total residual	mg/l	0.2
Fenoles	mg/l	0.5
Bacterias coliformes totales	MPN ^a / 100 ml	400
Policlorodibenzodioxinas y dibenzofurano (PCDD/F)	Ng/L	0.1
Aumento de temperatura	°C	<3 ^b
<p>Notas: ^a NMP = Número Más Probable ^b Al límite de una zona de mezcla científicamente demostrada que tiene en cuenta la calidad del agua ambiental o el uso del agua receptora, los posibles receptores y la capacidad asimilativa</p>		

Fonte: Tabela 2 das de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde.

Somadas as ações de tratamento dos efluentes gerados, devem ser previstas medidas para reduzir o consumo de água.

Medidas de saúde e segurança ocupacional

Para os riscos físicos comuns devem ser seguidas as medidas dispostas nas Diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC. Para os riscos específicos das instalações de saúde, as medidas a serem implementadas incluem:

- Risco de exposição a infecções e doenças
 - Elaborar um plano de controle de exposição a patógenos transmitidos pelo sangue.
 - Fornecer aos trabalhadores e visitantes informações sobre políticas e procedimentos de controle de infecções;
 - Estabelecer precauções (como as da *Occupational Health and Safety Administration - OSHA*) para o manuseio de sangue e outros materiais potencialmente perigosos;
 - Estabelecer recomendações para o uso e manuseio de agulhas/objetos perfurocortantes;
 - Estabelecer políticas para não permitir a entrada de animais nas instalações;
 - Implementar um programa de imunização do pessoal responsável pela gestão de resíduos, na medida do necessário;
 - Fornecer os EPIs apropriados;
 - Prever instalações de lavagem para o asseio pessoal.

- Risco de exposição a resíduos e materiais perigosos
 - Manipular os resíduos e materiais de acordo com as diretrizes sobre saúde e segurança ocupacional incluídas nas Diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC.

- Risco de exposição à radiação
 - Desenvolver um plano abrangente para controlar a exposição à radiação em consulta com os trabalhadores afetados.

- Risco de incêndios
 - Implementar as medidas e recomendações de saúde e segurança ocupacional aplicáveis a edifícios acessíveis ao público, incluindo instalações de saúde, conforme estabelecidas nas Diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC;
 - Instalar alarmes de fumaça e sistemas de sprinkler;
 - Manter todos os sistemas de prevenção de incêndio em perfeitas condições de funcionamento;
 - Treinar os trabalhadores no uso de extintores de incêndio e nos procedimentos de evacuação;
 - Desenvolver planos de prevenção de incêndio, de resposta a emergências e de evacuação, com informações apropriadas para os visitantes.

Medidas de saúde e segurança para a comunidade

Fornecer informações adequadas à comunidade sobre riscos potenciais de infecção nas instalações e nas áreas de disposição de resíduos (por exemplo, aterros sanitários).

Seguir as Diretrizes gerais sobre meio ambiente, saúde e segurança do IFC no que diz respeito à transmissão de doenças para a comunidade.

Monitoramento ambiental

Implementar Programas de monitoramento ambiental, utilizando indicadores diretos ou indiretos de emissões, efluentes e uso de recursos aplicáveis ao projeto. As informações obtidas devem ser analisadas e revistas a intervalos regulares e comparadas com os padrões operacionais.

Monitoramento da saúde e segurança ocupacional

Usar as diretrizes de exposição publicadas no âmbito internacional para avaliar o desempenho em matéria de saúde e segurança ocupacional.

Adotar medidas para reduzir a zero o número de acidentes entre os trabalhadores do projeto (sejam empregados diretos ou subcontratados).

Monitorar os riscos que os trabalhadores podem enfrentar no ambiente de trabalho do projeto.

Manter um registro de acidentes e doenças ocupacionais, assim como de ocorrências e acidentes perigosos.

3.3

Procedimentos de Gestão de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Instituto Butantan

Política de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente

A Política de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente do Instituto Butantan estabelece os seguintes compromissos:

- *“Proteger o meio ambiente, prevenindo a poluição, minimizando os aspectos e impactos ambientais através do controle e redução das emissões atmosféricas, geração de efluentes e resíduos resultantes de suas atividades industriais, pesquisa e culturais, utilizando conscientemente os recursos naturais;*
- *Proporcionar condições de trabalho seguras e saudáveis aos colaboradores, buscando eliminar os perigos e reduzir os riscos, prevenindo lesões e doenças ocupacionais;*
- *Satisfazer as necessidades e expectativas dos nossos clientes e partes interessadas;*
- *Atender aos requisitos legais, regulamentos e outros requisitos aplicáveis aos nossos processos e produtos;*
- *Conscientizar e treinar os colaboradores, pesquisadores, alunos, prestadores de serviços e visitantes sobre seus papéis e responsabilidades em relação ao meio ambiente e saúde e segurança ocupacional;*
- *Proporcionar mecanismos adequados de comunicação para consulta e participação dos colaboradores no desenvolvimento dos programas de saúde, segurança e meio ambiente;*

- *Melhorar continuamente os processos e produtos, buscando a melhoria contínua de nosso desempenho ambiental, da saúde e segurança ocupacional e do nosso pilar de Saúde e Segurança do Trabalho e Meio Ambiente.”*

Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente

Segundo o Relatório de Sustentabilidade de 2021 do Instituto Butantan, em 2020 foi realizada a definição de materialidade tendo como base os padrões específicos da GRI Standards, ou seja, foram identificados os temas materiais que mais são impactados pelas atividades do Butantan e que influenciarão o processo de tomada de decisões, as ações e o desempenho da instituição e das partes interessadas.

No que diz respeito à gestão ambiental, o Relatório de Sustentabilidade menciona que as atividades desempenhadas no Instituto Butantan envolvem extração de recursos, manufatura e descartes, resultando no alto consumo de recursos naturais, como água e energia. Para fortalecer as práticas sustentáveis, a área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA) do Butantan vem desenvolvendo ações para a prevenção de impactos ambientais e o uso racional dos recursos naturais, as quais são pautadas pela Política de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, instituída em 2018.

Segundo o Relatório de Sustentabilidade, os objetivos da gestão ambiental são:

- Atender à Política de Segurança e Meio Ambiente do Butantan;
- Promover ações visando ao uso racional dos recursos naturais e à redução de gastos institucionais;
- Controlar e reduzir o impacto ambiental causado pelas atividades-fim do Butantan;
- Contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos colaboradores;
- Sensibilizar os colaboradores sobre as questões socioambientais;
- Melhorar a imagem da instituição perante parceiros atuais e futuros e junto à comunidade.

Para assegurar a inserção dos critérios socioambientais na gestão dos serviços públicos, a prevenção de impactos ambientais e o uso racional dos recursos naturais, a SMA iniciou em 2020 a implantação do Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente certificável em ISO 14.001 e 45.001.

Para gestão da saúde e segurança do Colaborador, o Instituto Butantan promove ações de atenção à saúde e à segurança, como o incentivo à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e à Comissão Saúde do Trabalhador (COMSAT), além da implantação de Brigada de Incêndio e de acesso apropriado para as pessoas com deficiência.

A SMA possui um plano de capacitação e treinamento para os colaboradores, com a realização de simulados de emergência e, em caso de acidentes, a investigação e acompanhamento, juntamente com o Serviço Especializado em Engenharia e Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

O Instituto Butantan implantou o Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos (PIGRIB), para gerenciar adequadamente os resíduos resultantes das diversas atividades desenvolvidas

no instituto, desde a geração até a destinação ou disposição final. As medidas propostas no PIGRIB visam à redução da geração de resíduos e à segurança e conscientização de todos os envolvidos, a fim de minimizar os efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana.

A síntese do PIGRIB consta no Manual de Resíduos (IB/MAN-0006-01), que descreve os procedimentos de manejo e descarte de resíduos resultantes das diversas atividades desenvolvidas no Instituto Butantan, visando a prestar orientação a todos os envolvidos no processo, a fim de evitar impactos negativos ao meio ambiente e efeitos à saúde. O Manual prevê procedimentos para classificação dos resíduos; sobre Equipamentos de Proteção Individual – EPIs necessários; e sobre a forma de descarte de cada tipo de resíduo gerado no Instituto, incluindo perigosos e não perigosos.

Outra evidência da gestão de resíduos usualmente realizada pelo Instituto Butantan consiste de um modelo de Plano de Gestão de Resíduos da Construção (PGRC-547) que é exigido das Construtoras contratadas para realização de obras na área do Instituto. O modelo enviado inclui a caracterização dos resíduos sólidos; a estimativa de geração de resíduos; os resíduos líquidos a serem gerados; medidas a serem implementadas, incluindo a disponibilização de kit de emergência ambiental, a minimização dos resíduos, a logística reversa, a segregação dos resíduos; as formas de acondicionamento; dados de transporte interno e externo; e as empresas contratadas para a gestão.

Também foram enviadas cópias de Certificado de Destinação Final de Resíduos – CDF e de Manifesto de Transporte de Entulho, que são exigidos das Construtoras.

O Instituto Butantan conta com o Procedimento Operacional Padrão IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (data da homologação: 16/07/2021. Válido até 16/07/2024), que inclui conhecimentos básicas sobre Segurança do Trabalho e Meio Ambiente para todos os colaboradores do Instituto Butantan, de forma a garantir a segurança ocupacional dos colaboradores do Instituto, bem como a preservação ambiental e principalmente promover o pleno atendimento às legislações vigentes de Segurança do Trabalho e de proteção ao Meio Ambiente.

Além da Política de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, o documento IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 inclui procedimentos para:

- Procedimentos Básicos de Saúde e Segurança do Trabalho;
- Uso de EPI/EPC - Equipamentos de Proteção Individual e Coletivo;
- Caso de mudanças nas atividades laborais da área;
- Caso de mudança de layout da edificação;
- Permissão de Trabalho Seguro – PTS (procedimento IB/POP/SMA/D-002, ANEXO 0002 - PTS);
- Treinamento para habilitação, capacitação e autorização conforme as Normas Regulamentadoras – NRs;
- Treinamento de Brigada de Emergência;
- Auditoria Interna da SMA;
- Diálogo Diário de Segurança – DDS (procedimentos IB/FRG/DVI/SMA/GER-0010 Diálogo Diário de Segurança – DDS e IB/FRG/DVI/SMA/GER-0015 Lista de Presença);
- Caso de acidentes;

- Caso de incêndio;
- PAE- Plano de Atendimento de Emergência (procedimento Plano de Emergência IB/POP/SMA/P-0002);
- Procedimentos Básicos de Meio Ambiente, incluindo Descarte de resíduos (IB/MN/SMA/D-0002 Manual de Resíduos) e manejo de Árvores e vegetação (IB/MN/SMA/D-004 - Manual de Manejo Arbóreo).

O Instituto Butantan possui um Plano de Ação de Emergência (PAE) (rev. 00 – dezembro de 2021), com as diretrizes seguidas pelo Instituto Butantan para atuação em situações emergenciais que tenham potencial para causar repercussões tanto internas, como externas aos limites do Instituto. O Plano inclui definição da área de abrangência; identificação de cenários acidentais considerando a descrição da operação e das instalações; estrutura organizacional de resposta, com atribuições e responsabilidades; e recursos humanos e materiais necessários.

Em relação às exigências para as Construtoras e outros prestadores de serviço, o Instituto Butantan segue o procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025). Este documento contém as exigências a serem cumpridas nos canteiros de obra de empresas terceirizadas. Inclui procedimentos para:

- Gestão de resíduos, incluindo acondicionamento de resíduos no canteiro de obras; elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; Envio mensal de documentos; transporte externo de resíduos Classe D.
- Controle da qualidade do ar e do solo;
- Notificação de Não Conformidade – NNC e Declaração de Não Conformidade – DNC;
- Exigências diversas para empresas terceiras, incluindo capacitação de trabalhadores, cumprimento de legislação, cumprimento das demais diretrizes de limpeza, gestão de resíduos e envio de documentos, comunicação de irregularidades, prazo de atendimento de NNC;
- Segurança patrimonial.

4.0

Descrição do Projeto

O Projeto Butantan, objeto deste EIAS Simplificado, consiste na construção e operação do Prédio 01025 - Centro de Pesquisa de Vacinas de Ovos (CPVO II) e do Prédio 1028 - Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI), além de uma área de utilidades próxima ao CPVO II.

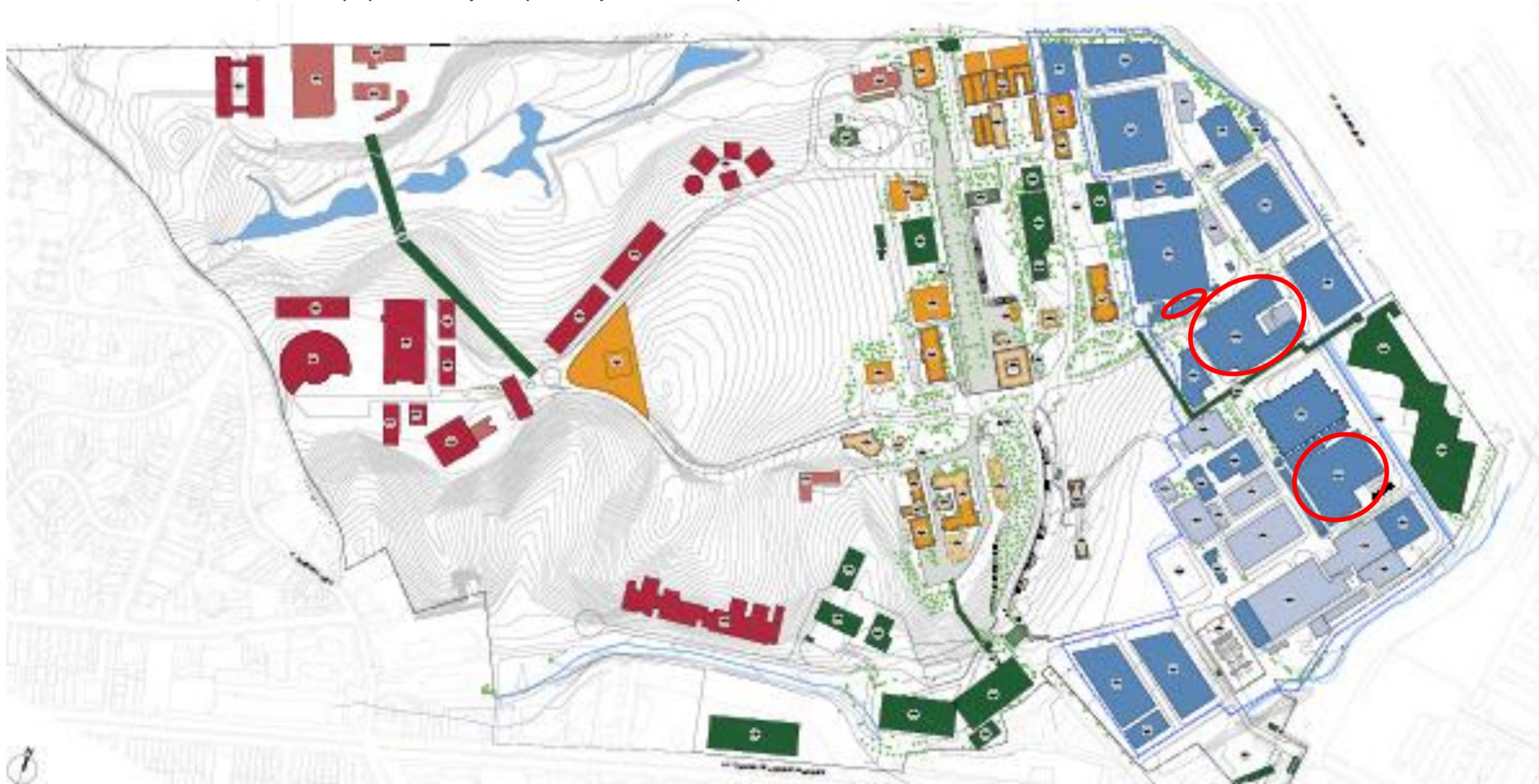
A **Figura 4.0.a**, a seguir, mostra o Plano Diretor do Instituto Butantan, com detalhe para a localização dos prédios e da área de utilidades. As áreas em projeção dos dois prédios e da área de utilidades são apresentadas a seguir:

- CPVO II: 6977 m² ou 0,69 ha;
- CPFI: 4.500 m² ou 0,45 ha;

- Área de Utilidades: 1.629 m² ou 0,16 ha.

O CPVO II constitui a estrutura para uma nova fábrica de vacina baseada em ovos para o vírus Influenza, com duas linhas independentes e capacidade de produção de 165 milhões de doses/campanha. Segundo o documento DI-01025-PE-CV-RL-0201_00 - Parecer Técnico de Engenharia sobre os Métodos Construtivos e a partir das informações repassadas pela equipe de projeto do Butantan, a estrutura será composta por piso térreo e outros dois pisos técnicos. Será construído em um terreno plano (ver **Levantamento Topográfico no Anexo 1**) de onde existia uma edificação que foi demolida para possibilitar a implantação da nova fábrica.

Figura 4.0.a
Plano Diretor do Instituto Butantan, com destaque para a localização dos prédios objeto deste EIAS Simplificado



O CPFI corresponde a uma estrutura para realizar os processos de formulação, envase, liofilização, crimpagem, inspeção automática, etiquetagem e embalagem, visando a aumentar a capacidade de produção para envase com frascos, seringas e liofilização de produtos em escala industrial e também contará com um piso térreo e dois pisos técnicos.

Para a área de utilidades estão sendo previstas no momento 3 torres de água, central de caldeiras e compressor de ar comprimido no pavimento inferior do prédio. Também está sendo verificado local externo para implantação da central de regulação e medição de gás natural (da Comgás), tanque de diesel para geradores de elétricos e abrigo de gases (cilindros).

Figura 4.0.b

Plano Diretor do Instituto Butantan, com destaque para a localização dos prédios objeto deste EIAS Simplificado

Detalhe



Fonte: Plano Diretor do Instituto Butantan. 2021.

4.1

Fase de Construção

4.1.1

Características Construtivas das Edificações

Segundo o documento DI-01025-PE-CV-RL-0201_00 - Parecer Técnico de Engenharia sobre os Métodos Construtivos, para as edificações do CPVO II e do CPFI foi adotado, como concepção estrutural, um sistema híbrido de construção, que em algumas edificações é tratado como um sistema misto. Trata-se da utilização dos pavimentos inferiores e de parte do pavimento térreo suspenso como estrutura de concreto, enquanto a estrutura principal é formada por pilares (ora laminados e soldados tipo HP, W, CVS, e ora tubulares preenchidos com concreto, este último considerado misto), o que garante maior rigidez ao sistema.

A utilização de vigas principais do tipo Vierendeel e de vigas secundárias simples permite ganhos de vãos e maior flexibilidade para o layout arquitetônico, reduzindo a interferência. A adoção da viga tipo Vierendeel, além dos grandes vãos, possibilita também usar o espaço entre os banzos e montantes devido às aberturas retangulares obtidas com a mesma, tanto na fachada quanto em todo o piso considerado como técnico. O uso desse sistema estrutural para a fábrica permite obter espaços amplos entre as vigas inferiores e as vigas superiores, e acessos por passarelas para manutenção, além da passagem de todas as instalações complementares necessárias para operação de uma indústria farmacêutica.

As lajes são formadas por sistema *steel deck*, permitindo a montagem e construção da edificação sem a necessidade de escoramento e atendendo às necessidades de sobrecargas elevadas para operação da fábrica (a variação da sobrecarga nas edificações é da ordem de 10 KN/m² a 70 KN/m²).

A vantagem de se utilizar estruturas híbridas e mistas depende do material de referência considerado. A utilização do aço (ver exemplo de estrutura metálica nas **Fotos 01 e 02**, a seguir) tem como principais vantagens a diminuição do peso total devido à redução da seção transversal dos elementos, bem como a maior rapidez de execução e melhoria na eficiência estrutural. Com relação ao concreto armado ou protendido, as suas principais vantagens são a melhoria na resistência ao fogo, diminuição do custo global, aumento da rigidez e melhoria do conforto para cargas laterais. Porém, o sistema tem como desvantagens a necessidade de as estruturas híbridas e mistas terem uma exigência de maior coordenação entre equipes com especialidades diferentes e também o domínio de diversas tecnologias e sistemas construtivos.



Foto 01: Exemplo de estrutura metálica. Fonte: Acervo de fiscalização de obras.



Foto 02: Estrutura metálica de fachadas típicas. Fonte: Acervo de fiscalização de obras.

4.1.2 Fundações

Segundo os resultados das sondagens realizadas no terreno do CPVO II (ver **Anexo 2**), o subsolo no local é constituído inicialmente por uma pequena camada de aterro argiloso, assente sobre solo residual classificado como silte argiloso pouco arenoso de consistência mole a muito rijá, variando de forma crescente com a profundidade.

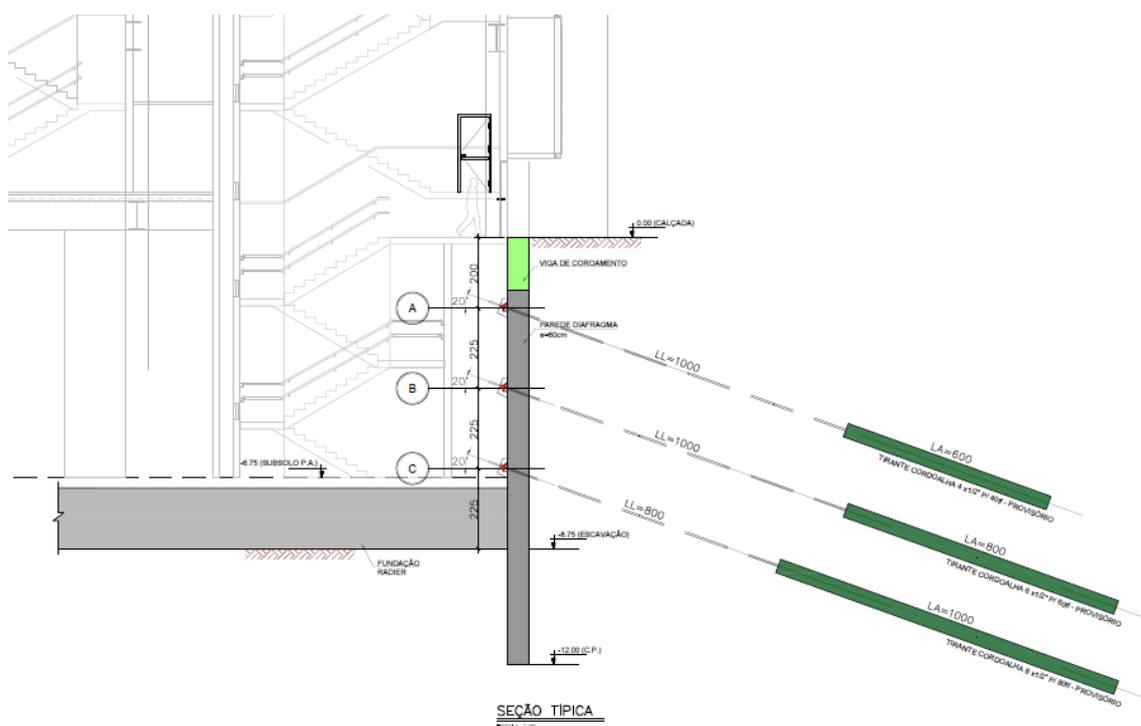
O leito rochoso é encontrado entre 12 e 15 metros de profundidade, classificado como granito medianamente alterado com alto percentual de recuperação, porém apresenta baixo índice RQD, o que classifica a rocha como pobre. O nível do lençol freático foi encontrado em média a 2,50 metros de profundidade em relação ao terreno natural.

O documento DI-01025-PE-CV-RL-0200_00 - Parecer Técnico de Engenharia de Fundações indica que o subsolo local na cota de implantação possui características técnicas de suporte que possibilitam a adoção de fundação direta. As cargas atuantes nas fundações são da ordem de 700 tf no corpo central do edifício e de 200 tf na região periférica. O subsolo será implantado a 4,25 metros abaixo do nível d'água.

Para possibilitar as escavações tanto no CPVO II como no CPFI será adotada, como solução de contenção, a parede diafragma atirantada (ver Seção típica na **Figura 4.1.2.a**). No entanto, devido às características geológicas locais, o comprimento da ficha da parede será variável ao longo da obra, de modo que a obra estará "submersa" e ao possível comprimento curto da ficha das paredes, ter-se-á atuação de subpressão no subsolo. Por este motivo, se assumirá como solução de fundação um radier entre 1 e 1,5 metros de altura, combatendo a subpressão parte com seu peso próprio e parte com o peso da estrutura do prédio.

As paredes de contenção serão atirantadas provisoriamente para possibilitar a escavação, e posteriormente serão travadas no topo pela estrutura do prédio e no pé pelo radier.

Figura 4.1.2.a
Detalhe de parede diafragma atirantada



Fundações Diretas

As fundações diretas, também conhecidas como fundações rasas, transferem as cargas para camadas de solo capazes de suportá-las através do elemento estrutural da fundação, considerando-o apenas apoiado sobre o solo, desprezando qualquer outra forma de transferência da carga (BRITO, 1987). Desta forma, a estrutura deve exercer uma tensão de trabalho no solo de maneira a não gerar recalques excessivos ou ruptura.

Desde que seja tecnicamente viável, a fundação direta é uma boa opção interessante, principalmente do ponto de vista econômico, pois, para a sua execução, não é necessária a utilização de equipamentos e mão de obra especializada, bastando uma equipe composta por serventes, carpinteiros e armadores. Do ponto de vista técnico, apresenta como vantagem a facilidade para inspeção do solo de apoio, além do controle de qualidade do material utilizado no que se refere à resistência e aplicação.

Segundo Brito (1987) a característica de uma fundação rasa é a camada de suporte estar próxima à superfície do solo (profundidade até 2,5 m), ou a cota de apoio ser inferior à largura do elemento da fundação.

Para os prédios que compõem o Projeto Butantan se verificará a interação solo-estrutura, de modo a avaliar as tensões aplicadas ao solo e as deformações passíveis de ocorrer.

Parede Diafragma com Lama

A parede diafragma escavada com lama bentonítica é utilizada quando as escavações internas de uma obra interceptam o lençol freático e materiais arenosos ou material muito mole, como argila orgânica. Tem por objetivo evitar que a escavação interna ao terreno ocorra com o fluxo constante de água para dentro da obra, eliminando-se, desta forma, o rebaixamento do lençol freático nas regiões anexas à escavação e também melhorar as condições de estabilidade dos solos contidos no interior da obra.

A escavação é executada com o auxílio de uma ferramenta chamada *clam-shell*, que pode ser acionada por cabos de aço ou hidráulicamente. Permite executar cavas retangulares que variam de 30 a 120 centímetros de largura e de 2,50 metros ou 3,20 metros de comprimento.

As lamelas são executadas de maneira sequencial, conforme definição de projeto, a fim de permitir um alinhamento dos painéis e um correto contorno no terreno ou área delimitada pelo subsolo. A marcação é feita por meio de uma mureta guia (**Foto 03**), sendo constituída basicamente por duas paredes de concreto paralelas entre si, de maneira que a distância interna entre elas seja da largura da parede projetada, apenas com uma pequena folga lateral.



Foto 03: Mureta guia. Fonte: Acervo Pessoal (2014).

A escavação é realizada geralmente em materiais ruins ou solos arenosos com água. A fim de estabilizar a cava, utiliza-se lama bentônica ou polímero.

Finalizada a escavação da cava, inicia-se o processo de concretagem da parede. Inicialmente, coloca-se a gaiola de armação (**Foto 04**), em seguida o tubo junta (**Foto 05**), o tubo tremonha e a chapa espelho.

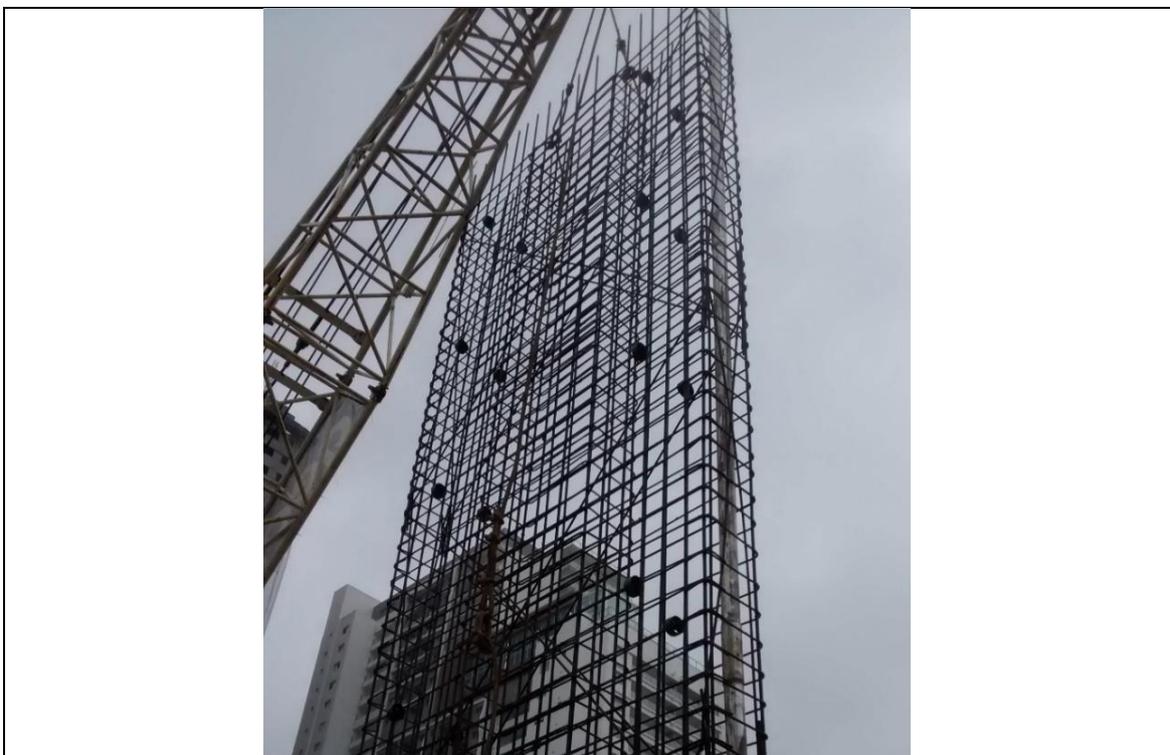


Foto 04: Lançamento da gaiola de armação. Fonte: Acervo Pessoal (2014).



Foto 05: Instalação do tubo junta. Fonte: Acervo Pessoal (2014).

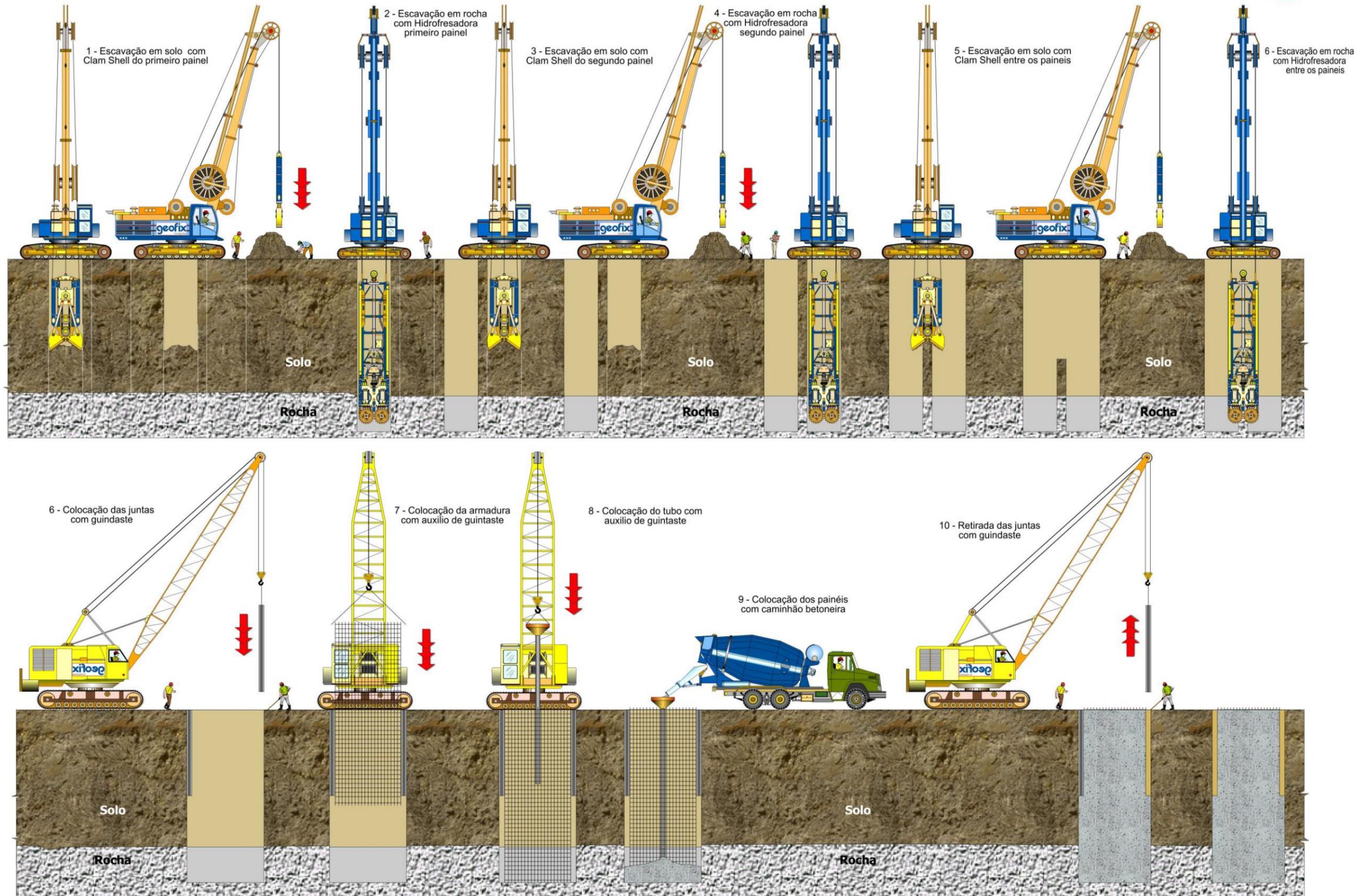
Após a instalação de todos os itens necessários à concretagem, realiza-se o controle dos parâmetros da lama (densidade, viscosidade e teor de areia), a desarenação e o novamente o controle após a desarenação, evitando assim perdas de propriedades da lama e uma possível contaminação do concreto com presença de sedimentos arenosos no fundo da escavação. O aspecto de uma parede diafragma finalizada é mostrado na **Foto 06**.



Foto 06: Aspecto geral de parede diafragma. Fonte: Acervo Pessoal (2011).

A **Figura 4.1.2.b**, a seguir, apresenta o método executivo empregado na implantação da parede diafragma.

Figura 4.1.2.b
Método executivo empregado na implantação da parede diafragma



Fonte: <http://serki.com.br/servicos/parede-diafragma/>

4.1.3

Principais Quantitativos de Obra

De acordo com informações do Instituto Butantan, os principais quantitativos de obra para construção de cada componente do Projeto são os apresentados no **Quadro 4.1.3.a**, a seguir:

Quadro 4.1.3.a

Estimativa dos principais quantitativos de obra

Item	Área	Quantitativo	Unidade
CPVO II			
Area em Planta	6977	27.908,00	m ²
Aterro		2.000,00	m ³
Escavação		76.747,00	m ³
Concreto		29.303,40	m ³
Vergalhão		2.344.272,00	kg
Metálica		3.069.880,00	kg
CPFI			
Area em Planta	4500	18.000,00	m ²
Aterro		2.000,00	m ³
Escavação		49.500,00	m ³
Concreto		18.900,00	m ³
Vergalhão		1.512.000,00	kg
Metálica		1.980.000,00	kg

Até o momento de emissão deste relatório não foram obtidos os quantitativos de obra para a área de utilidades.

4.1.4

Áreas de Apoio às Obras

Segundo informação obtida junto à equipe do Instituto Butantan, há atualmente um problema de falta de áreas disponíveis para montagem de canteiros de obra.

Sendo assim, para as obras de construção do CPVO II, CPFI e área de utilidades, será transferida à Construtora a total responsabilidade pela montagem do canteiro de obras, sendo de sua responsabilidade o planejamento e organização de entrega dos materiais, seu armazenamento e demais infraestruturas que se façam necessárias. Dar-se-á prioridade a implantação do canteiro itinerante, dentro das próprias instalações das edificações a serem construídas; porém, caso necessário, a Construtora pode prever área de canteiro de obra externa ao Instituto.

Independente da área onde será instalado o canteiro, dentro da própria obra ou externamente, as estruturas que o comporão deverão ser as previstas para o porte da obra. No caso do Projeto Butantan deverá ser implantado um canteiro de grande porte, com as instalações que constam na **Figura 4.1.4.a**, a seguir, fornecida pela equipe de Projeto do Instituto:

Figura 4.1.4.a
Instalações previstas no canteiro de obras

PADRONIZAÇÃO DE CANTEIRO DE OBRA			
ETAPA DA OBRA	CLASSIFICAÇÃO DE CANTEIRO		
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS - ÁREAS DE VIVÊNCIA E DE APOIO	PEQUENO PORTE	MÉDIO PORTE	GRANDE PORTE
ESCRITÓRIO	✓	✓	✓
ALMOXARIFADO	✓	✓	✓
INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	✓	✓	✓
REFEITÓRIO	✗	✓	✓
VESTIÁRIO	✗	✓	✓
TAPUME METÁLICO	✗	✓	✓
PORTÃO DE VEÍCULOS	✗	✓	✓
PORTÃO PARA PESSOAS	✗	✓	✓
OFICINAS	✗	✓	✓
PIPE SHOP - (PARA ELETROMECAÂNICA)	✗	◆	✓
INSTALAÇÕES DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS	PEQUENO PORTE	MÉDIO PORTE	GRANDE PORTE
ELEVADOR DE CARGA (GUINCHO) E POSTO DO GUINCHEIRO	◆	◆	✓
GRUA OU EQUIPAMENTO DE IÇAMENTO FIXO	✗	◆	✓
BAIA DE MATERIAIS A GRANEL	✗	✓	✓
ESTOQUES DE MATERIAIS	◆	✓	✓
CAÇAMBA PARA ENTULHOS E RESÍDUOS CONFORME CLASSIFICAÇÃO	✓	✓	✓

LEGENDA	
✓	SIM
✗	NÃO
◆	CONFORME NECESSIDADE

Fonte: Memorial Descritivo de Obra – Mobilização (Instituto Butantan, 2022).

A seguir estão listadas as principais características do canteiro de obras, conforme exigência do próprio Instituto Butantan às empreiteiras contratadas.

Sinalização

Cada canteiro deve ser identificado por ao menos três placas, sendo duas de padrão do Governo do Estado de São Paulo (principal com 3,00 m x 1,50 m e de apoio com 1,00 m x 1,50 m), do qual o padrão será fornecido pela Fundação Butantan à empresa CONTRATADA e uma da própria empresa contratada, de dimensões mínimas 1,00 m x 1,50 m, contendo:

- Nome e título do profissional responsável pela obra;
- Nº de registro no CREA;
- Descrição das atividades pelas quais é responsável técnico;
- Nome da empresa e ART correspondente ao serviço;
- Dados para contato.

Isolamento do canteiro de obra

Toda a área da obra deve ser isolada com tapume metálico com telha trapezoidal, provido de portões para entrada e saída de materiais (duas folhas grandes de abrir) e portões para entrada e saída de pessoas (uma folha de abrir), considerando toda a delimitação do entorno da obra. A contratada deve zelar pela aparência e integridade do tapume durante todo o período de obra.

As áreas de administração (escritórios) e refeitórios devem ser instaladas em containers, providos de iluminação e ventilação adequadas, móveis e aparelhos eletrônicos adequados para o trabalho e refeição dos funcionários.

É de responsabilidade da contratada o fornecimento de refeição e local apropriado para a realização da mesma.

Banheiros e vestiários

As áreas de banheiros e vestiários devem ser instaladas em containers, sendo obrigatória a instalação de vasos sanitários, mictórios e chuveiros. As áreas devem ser dimensionadas em conformidade com a ABNT NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiro de obra e as normas regulamentadoras do Ministério do trabalho (NR-18).

É vetada a instalação de barracões de madeira ou quaisquer outras instalações para os fins descritos acima que não sejam em containers.

Infraestrutura

A Fundação Butantan indicará um ponto de energia elétrica, um ponto de água potável e um ponto de esgoto para a instalação do canteiro de obras à não mais que 300 metros de distância, sendo todas as outras infraestruturas e interligações internas até estes pontos, responsabilidade da empresa contratada.

A Fundação Butantan fornecerá um ponto de link (internet) e será de responsabilidade da contratada a infraestrutura para interligação até este ponto.

Proteção elétrica

O canteiro deverá contar com sistema de aterramento e atender as normas da NR-10 e NR-18.

Almoxarifado

O armazenamento de materiais e equipamentos para execução da obra deve ser organizado, não sendo admitido pela Fundação Butantan materiais esparramados pela obra, ou armazenados em locais externos ao perímetro do canteiro. A empresa contratada deve ter total controle e organização de seus materiais e ela é a única responsável pela guarda dos mesmos. A Fundação Butantan não é responsável pela perda, roubo ou furto dos materiais da contratada.

Oficinas

O canteiro deverá contemplar uma área de oficinas (serralheria, marcenaria, corte e dobra de aço).

Pipe Shop

Deverá ser previsto no pipe shop, almoxarifado para recebimento e controle de materiais e vigilância. Deverá ser previsto almoxarifados independentes com almoxarife para materiais em

aço inox e materiais em aço carbono, assim como, ser previsto áreas com cobertura independentes para materiais em aço inox e materiais em aço carbono.

No pipe shop também deverá conter suportes para as tubulações, área para realização de corte e solda e conexões dos tubos metálicos.

O Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio deverá ser executado conforme as premissas apontadas nas Its (Instrução Técnica) do órgão competente.

Bebedouros

É obrigatória a instalação de bebedouros de água potável no canteiro de obras, dimensionados conforme NRs.

Pelos quantitativos apresentados no **Quadro 4.1.3.a**, observa-se que será necessário o uso de bota-fora para disposição dos materiais excedentes de escavação. Não se tem a localização da área a ser utilizada, mas deverá ficar estabelecido em contrato que a Construtora utilizará somente áreas devidamente licenciadas para disposição do material excedente de escavações. Não haverá necessidade de material de empréstimo.

4.1.5

Mão de Obra Estimada

Segundo informado pela área de projeto do Instituto Butantan, estima-se que para as obras de construção do CPVO II, do CPFI e da área de utilidades sejam empregados cerca de 1.100 trabalhadores diretos no pico das obras.

4.1.6

Cronograma

Estima-se que as obras de construção do CPVO II, do CPFI e da área de utilidades terão duração estimada de 18 meses. Cada uma dessas obras terá seu próprio cronograma, não devendo, necessariamente, serem iniciadas e finalizadas no mesmo mês.

4.2

Fase de Operação

As informações apresentadas nesta Seção foram obtidas no Memorial de Caracterização do Empreendimento (MCE) dos Prédios P-59 (produção) e P-41 (envase e formulação) (CETESB, 2021), já construídos para produção de vacinas Influenza, na mesma quantidade de doses por campanha projetada para os prédios CPVO II e CPFI, objetos deste estudo.

4.2.1

Atividades a serem Desenvolvidas e Produtos Gerados

Segundo o site do Instituto Butantan⁵, a vacina contra a influenza é produzida a partir da inoculação do vírus em ovos embrionados de galinhas. Após um período de incubação, o líquido alantóico que envolve o embrião é colhido, centrifugado, concentrado, fragmentado e inativado, originando uma suspensão da vacina monovalente, ou seja, de uma cepa do vírus. A mistura das três suspensões de cada monovalente resulta na vacina trivalente.

A produção da vacina contra a influenza envolve as seguintes etapas:

- Produção de Vacina Influenza
 - Aquisição das cepas a serem produzidas na campanha;
 - Incubação por 11 dias a uma temperatura de 38°C até que ocorra o completo desenvolvimento do embrião;
 - Ovoscopia para a realização de análises das características necessárias e continuidade do processo;
 - Inoculação (introdução do vírus) e produção do líquido alantóico;
 - Colheita do líquido produzido;
 - Purificação e clarificação por meio de centrifugação;
 - Fragmentação e inativado, gerando a vacina monovalente a granel;
 - Encaminhamento do produto para as áreas de formulação e envase.

- Serviço de Formulação
 - Recebimento do produto concentrado;
 - Diluição da solução tampão fosfato (PBS);
 - Dissolução do cloreto de sódio;
 - Adição de componentes (princípio ativo e conservante);
 - Filtração esterilizante;
 - Amostragem;
 - Envio para o Setor de Envasamento e Acondicionamento.

- Envase e Acondicionamento
 - Recebimento de embalagem primária e secundária;
 - Lavagem e despirogenização de frascos ampola;
 - Envase;
 - Recrave;
 - Inspeção visual;
 - Rotulagem;
 - Acondicionamento;
 - Envio do produto acabado ao Setor de Expedição.

⁵ <https://butantan.gov.br/noticias/como-e-feita-a-vacina-da-influenza-do-butantan-producao-envolve-ifa-proprio-e-meses-de-formulacao>.

Segundo o site do Instituto, um lote de monovalente demora até 11 dias para ser finalizado e ao menos seis lotes são produzidos todos os dias dentro da fábrica já existente, segundo o gerente de produção da vacina da influenza do Butantan.

Os produtos resultantes deste processo são apresentados na **Tabela 4.2.1.a**, a seguir:

Tabela 4.2.1.a
Produtos a serem gerados no Projeto Butantan

Produção CPVO II - P 1025*	Quantidade	Unidade
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H1N1)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H3N2)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H1N1)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H3N2)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B - linhagem Victoria)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B - Linhagem Yamagata)	125 milhões	Doses
Envase e formulação*	Quantidade	Unidade
Soro Antielapídico	30	L
Soro Antiloxoscélico	31,8	L
Soro Antiescorpiônico	60,6	L
Soro Antirrábico	108	L
Soro antitetânico	35,8	L
Soro anticotático	35,8	L
Vacina influenza trivalente (fragmentada e inativada) a granel	27,6	L
Vacina adsorvida hepatite B (recombinante)	9600	L
Vacina influenza trivalente (fragmentada e inativada)	48.420.980	Doses
Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (acelular)/dTpa	7200	L

Fonte: * Informações da equipe de projeto específicas para o CPVO II.

** Informações estimadas com base no MCE dos Prédios P-59 e P-41 (CETESB, 2021).

4.2.2

Tipos e Quantidades de Matérias-Primas e Insumos a serem Utilizados

Utilizando as informações do MCE dos Prédios P-59 e P-41 (CETESB, 2021), que produz quantidade de doses de vacina Influenza semelhante (no máximo 165 milhões de doses) à que será produzida nos prédios CPVO II e CPFI, foi possível estimar as quantidades de matérias-primas e insumos a serem utilizados no Projeto Butantan (ver **Tabela 4.2.2.a**, a seguir).

Tabela 4.2.2.a
Principais matérias-primas e insumos para produção de 165 milhões de doses de vacina Influenza

Principais matérias-primas/Insumos	Envase e Formulação	Produção - Influenza	Total	Unidade
Acetona PA	1		1	L
Ácido Acético Glacial P.A.	6		6	L
Ácido ascórbico	50		50	ml
Ácido cítrico	880		880	kg
Ácido clorídrico	1		1	L
Ácido fosfórico	4		4	L

Tabela 4.2.2.a

Principais matérias-primas e insumos para produção de 165 milhões de doses de vacina Influenza

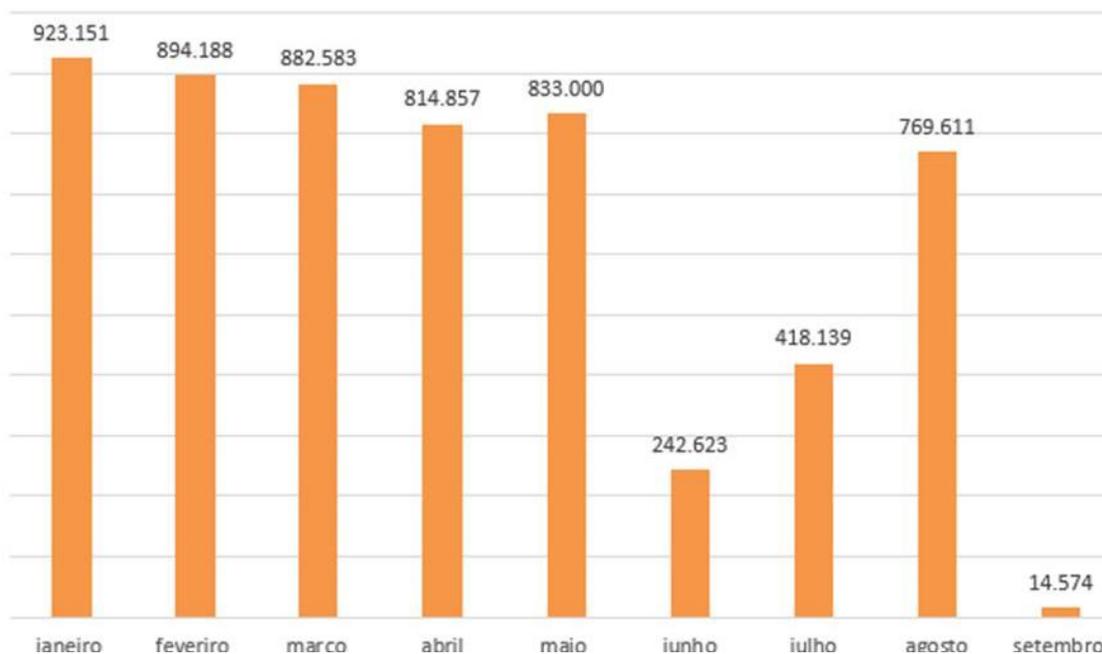
Principais matérias-primas/Insumos	Envase e Formulação	Produção - Influenza	Total	Unidade
Ácido Nítrico 65%	2		2	L
Ácido sulfúrico 1M	1		1	L
Álcool Isopropílico grau HPLC (2-Propanol)	0,596	5.880,00	5.880,60	L
Cloreto de sódio	500		500	kg
Desinfetante Germopol Plus	60	1.120,00	1.180,00	L
Fenol	22		22	kg
Formaldeído em solução a 37% P.A.	4,5		4,5	L
Fosfato de Potássio Monobásico Anidro P.A.	16,3	29,4	45,7	kg
Fosfato de Sódio Dibásico Anidro P.A.		165	165	kg
Hidróxido de sódio		675	675	kg
Meio de Cultura	3,6		3,6	Ton
Peróxido de hidrogênio	1	54	55	L
Sacarose	0,035	3.540,00	3.540,04	kg
Solução de Álcool etílico 79°GL	100		100	L
Solução de Hidróxido de Sódio 0,02M	1080		1.080,00	kg
Sulfato de amônio	46,2		46,2	ton
Timerosal 1%	1695		1.695,00	g
Ovos embrionados		520.128,00	520.128,00	Unid

Fonte: MCE dos Prédios P-59 e P-41 (CETESB, 2021).

Além desses insumos, também haverá consumo de água, que, segundo o site do Instituto Butantan, é considerada a principal matéria prima, utilizada na preparação dos fármacos e em processos de esterilização, troca térmica, sanitização de ambientes, equipamentos e materiais de vidraria. Estima-se que o consumo médio de água seja de 1.000 m³ diários, com demanda de 260 m³/h no pico.

Também haverá consumo de energia, que é estimado como sendo em média de 715.000 MWH por mês. Essa estimativa foi feita considerando o consumo médio em 2022 da fábrica de vacina Influenza já em operação (ver **Figura 4.2.2.a**).

Figura 4.2.2.a
Consumo médio de energia da fábrica de vacina Influenza em 2022 (em KWH)



A produção de vacinas também envolve o uso de vapor, que é produzido em caldeiras industriais. Segundo o Plano de Emissões Atmosféricas – PMEA do Instituto Butantan, a caldeira é um equipamento cuja função é produzir vapor industrial através do aquecimento da água potável. As caldeiras produzem vapor para alimentar máquinas térmicas, autoclaves para esterilização de materiais e outras aplicações utilizando-se o vapor.

Atualmente, existem 09 caldeiras que atendem à demanda de produção de vacinas do Instituto Butantan, sendo 08 movidas a gás natural e 1 elétrica (que não emite poluentes).

Para o Projeto Butantan, objeto deste estudo, estima-se a instalação de outras 7 caldeiras a gás natural.

4.2.3

Tipos e Quantidades de Rejeitos

Como resultado do processo de produção de vacinas Influenza, estima-se a geração dos seguintes rejeitos (Tabela 4.2.3.a):

Tabela 4.2.3.a
Rejeitos da produção de vacinas no Projeto Butantan

Resíduos a serem gerados no CPVO II - P 1025	Quantidade (t/ano)	Destinação
Ovos de galinha embrionados triturados e descontaminados	2.520	Aterro Sanitário
Resíduos de Serviço de saúde – Classes A, B, D e E	Em desenvolvimento	Logística Ambiental de São Paulo - LOGA

Além desses resíduos sólidos, também se estima a geração de efluentes líquidos industriais resultantes dos processos de produção das vacinas, de esterilização, troca térmica, sanitização de ambientes, equipamentos e materiais de vidraria. Também serão gerados efluentes líquidos sanitários nas atividades de pesquisa, áreas administrativas e culturais.

4.2.4

Mão de Obra de Operação

A mão de obra estimada para operação dos prédios CPVO II e CPFI está apresentada na **Tabela 4.2.4.a**, a seguir.

Tabela 4.2.4.a

Mão de obra de operação prevista

Funcionários do CPVO II – P1025	
Produtivos	Administrativos
610	40
Funcionários do Envase e formulação	
Produtivos	Administrativos
220	18

5.0

Áreas de Influência do Projeto

A delimitação das áreas de influência é um aspecto básico e estratégico na realização de avaliações de impacto ambiental e social. Na prática, este procedimento constitui a definição das unidades espaciais de análise adotadas nos estudos, orientando não apenas a elaboração do diagnóstico socioambiental (ou seja, a delimitação das áreas de estudo), mas também refletindo o alcance dos impactos ambientais e sociais potencialmente resultantes do planejamento, construção e operação do projeto (ou seja, as áreas sujeitas a mudanças atribuíveis ao projeto).

Em termos práticos, as áreas de influência são as áreas que podem ser afetadas direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, pelo projeto em suas diversas fases, ou seja, desde o planejamento até sua operação. Três unidades de análise foram definidas neste estudo:

- Área de Influência Indireta (All);
- Área de Influência Direta (AID);
- Área Diretamente Afetada (ADA).

As informações do All são baseadas em dados secundários, o que permite uma compreensão das interações do projeto com o meio ambiente, os quais foram complementados com dados primários coletados para a AID e ADA.

Todas as informações ambientais e sociais básicas foram obtidas de fontes reconhecidas, tais como órgãos oficiais, universidades e instituições, complementadas pelo trabalho de campo para a AID e ADA, como mencionado acima.

Os procedimentos metodológicos aplicados à produção de produtos cartográficos foram comuns a todos os temas abordados no estudo, utilizando mapeamentos oficiais e informações primárias coletadas diretamente no campo.

As imagens de satélite utilizadas foram as disponíveis no Google Earth Pro.

Área de Influência Indireta (All)

A Área de Influência Indireta (All) é definida de acordo com a suscetibilidade potencial a impactos indiretos resultantes do planejamento, construção e operação do projeto. Os impactos na All tendem a ocorrer de uma forma geográfica e temporal mais difusa, implicando em efeitos indiretos sobre as características do ambiente e da população.

Partindo desta definição e do entendimento de que os impactos indiretos e de maior alcance para obras com características semelhantes às do Projeto Butantan deverão ser apenas aqueles associados aos componentes do Meio Socioeconômico, definiu-se como All a área delimitada pelo Distrito Butantã, que faz parte da Subprefeitura Butantã juntamente com os Distritos do Morumbi, Rio Pequeno, Vila Sônia e Raposo Tavares.

O limite da All está representado no **Mapa 5.0.a – Áreas de Influência do Projeto Butantan**.

Área de Influência Indireta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área de Influência Direta (AID) constitui o espaço sujeito aos impactos diretos decorrentes das diferentes fases do Projeto.

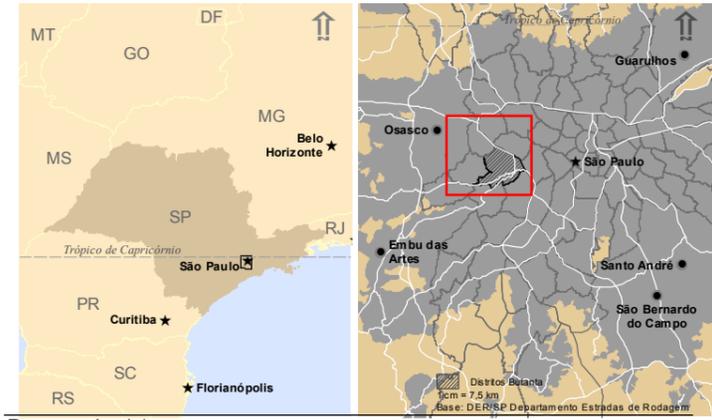
Para o Projeto Butantan, definiu-se como AID um círculo com raio de 400 m, totalizando área de 50,27 ha, que engloba os terrenos onde serão construídos os Prédios CPVO II e CPFI e a área de utilidades, os acessos internos do Instituto Butantan a serem utilizados para as obras, além dos prédios existentes e que são vizinhos às áreas onde será realizada a construção. A AID é limitada pelas principais vias externas a serem utilizadas pelos veículos de obra, incluindo as Avs. da Universidade e Prof. Lineu Prestes, confrontantes com a Cidade Universitária, e a Av. Vital Brasil, além do córrego Pirajuçara a leste.

A AID inclui a Área Diretamente Afetada (ADA), que engloba os terrenos de 0,69, 0,45 e 0,16 ha onde serão construídos o CPVO II, o CPFI e a área de utilidades, respectivamente, além da área do canteiro de obras e das áreas de bota-fora (cuja localização ainda não está definida).

A AID e da ADA estão representadas no **Mapa 5.0.a – Áreas de Influência do Projeto Butantan**.



- ### Legenda
- ADA - Área Diretamente Afetada
 - AID - Área de Influência Direta
 - AII - Área de Influência Indireta (Meio Socioeconômico) Distrito do Butantã



Responsável 1:

Responsável 2:

Base: Ortofotos 2017 - Geosampa
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:30.000	4.0.a	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa

Mapa 5.0.a - Áreas de Influência do Projeto

Projeto:
Projeto Butantã
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

6.0

Análise de Alternativas

6.1

Alternativas Locacionais

A avaliação das alternativas locacionais na construção das estruturas do CPVO II, CPFI e área de utilidades possui limitações impostas pelo atual uso e ocupação do solo do Instituto Butantan.

Visando a determinar o uso de cada área do Instituto a partir das novas demandas de produção surgidas, em especial, com a pandemia de COVID-19, em novembro de 2021 foi realizada uma revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan.

Segundo o próprio documento, o zoneamento proposto busca otimizar a estrutura física do Instituto, de modo a torná-lo um protagonista global na produção de vacinas, promovendo o desenvolvimento da pesquisa, por meio de instalações adequadas e espaços para a comunidade. Este plano busca ainda conciliar as atividades realizadas com a preservação de áreas verdes e do patrimônio edificado.

As futuras instalações do CPVO II, CPFI e área de utilidades estão locadas dentro da área industrial do zoneamento proposto, definida como área com vocação para um maior adensamento construtivo, com pouca declividade, cobertura vegetal inexpressiva e edificações sem valor histórico.

A localização de cada uma dessas instalações foi delimitada de modo a facilitar a logística de produção da vacina, estando cercadas de áreas de expansão industrial.

Além disso, não ocupam as áreas de preservação ambiental previstas no Plano Diretor. A área a ser ocupada pelo futuro prédio do CPVO II é atualmente ocupada por outra edificação, que será demolida. O terreno onde será implantada a área de utilidades também se encontra atualmente antropizado. Portanto, não haverá conversão de habitat natural para sua construção.

Já o CPFI será construído em área atualmente ocupada por um bosque heterogêneo. O Plano Diretor não previu alternativa para o impacto neste bosque, já que o mesmo é composto em sua absoluta maioria (93%) por espécies exóticas (ver **Seção 7.2.2.1**). Além disso, todas as áreas do entorno são ocupadas por edificações existentes, estando desocupados apenas este terreno e as áreas de preservação ambiental previstas no Plano Diretor, como o Horto e o Bosque Central.

Tendo em vista que a instalação desses edifícios está inserida dentro do atual Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan, publicado em novembro de 2021, e dadas as justificativas técnicas e logísticas apontadas, não se mostra necessária uma nova avaliação de alternativas locacionais para o presente estudo.

6.2

Alternativas Tecnológicas

Diferentemente da questão locacional, que tem limitações decorrentes da existência de um Plano Diretor que orienta a ocupação das áreas internas do Instituto Butantan, no que diz respeito às técnicas construtivas foi possível comparar algumas alternativas.

Um dos aspectos avaliados está relacionado à escolha da técnica construtiva para execução das fundações dos prédios, sendo comparadas as seguintes alternativas: estacas metálicas cravadas; estacas hélice secantes; e parede diafragma. O **Quadro 6.2.a**, a seguir, apresenta uma análise comparativa entre as três alternativas, considerando alguns critérios financeiros e ambientais.

Como se vê no **Quadro 6.2.a**, a alternativa menos custosa é a fundação com estacas cravadas. No entanto, considerando a limitação das áreas disponíveis para implantação dos prédios, com grande proximidade a edificações vizinhas, a vibração causada pela cravação das estacas muito provavelmente causaria danos à essas edificações existentes. Além disso, cabem mencionar os incômodos associados ao ruído. No entanto, o critério decisivo para a escolha da alternativa construtiva foi o nível do lençol freático no local, que está a 2,5 m de profundidade. Com esse nível do lençol tão elevado, as técnicas construtivas mais indicadas são as estacas hélice secantes, que consistem em um conjunto de estacas que formam uma parede estanque, ou a parede diafragma. Ambas se aplicam para obras com lençol elevado, não havendo risco de rebaixamento do lençol e dos impactos associados, e também para situações com proximidade a outras edificações, não causando vibrações que possam colocar em risco a integridade dessas construções. Ambas possuem vantagens e desvantagens, sendo a maior desvantagem da parede diafragma a necessidade de utilização de um fluido estabilizante, que normalmente consiste de lama bentonítica. Isso pode causar contaminação e demanda a destinação correta deste rejeito impactante. No entanto, há alternativa que não causa impacto, representada pela lama polimérica.

Quadro 6.2.a

Comparação entre as principais tecnologias de contenção de fundações

Critério	Estacas metálicas cravadas	Estacas hélice secantes	Parede diafragma
Lençol freático elevado	Técnica inviável de ser executada em caso de lençol freático elevado. Sua implantação requer bombeamento da água do terreno, rebaixando o lençol freático. As consequências são o possível recalque das fundações de prédios vizinhos ou o afundamento de pisos do térreo das edificações. Utilizam-se placas de concreto pré-moldadas para o fechamento dos vãos entre as estacas, entre as quais podem existir juntas, dificultando o estancamento da água.	Podem ser usadas em caso de lençol freático elevado, já que a técnica consiste em um conjunto de estacas que formam uma parede estanque. No entanto, a maior probabilidade de erros de prumo e a falta de excentricidade entre as estacas podem causar dificuldades no tratamento de vazamentos de água entre as estacas.	Melhor alternativa em caso de lençol freático elevado, pois funcionam como cortina impermeabilizante, impedindo a passagem de água.
Danos às construções vizinhas	A cravação das estacas provoca vibrações e deformação do terreno, o que pode danificar as construções vizinhas.	Podem ser construídas em locais de dimensões reduzidas e junto a estruturas já existentes. Não causam danos às fundações vizinhas, já que não causam grandes descompressões no terreno.	Não provoca vibrações mesmo em solos bastante resistentes, evitando assim possíveis danos às edificações vizinhas. Não causa grandes descompressões no terreno, podendo ser realizada muito próxima às estruturas vizinhas existentes, sem ocasionar danos às mesmas.
Incômodos à população	Provocam maior ruído na cravação por percussão, além de vibrações, não sendo um método aconselhável em zonas urbanas. Também causa impactos no tráfego, pois requer o transporte das estacas até o local.	Ausência de cravação, então produz menos ruído e vibrações. Moldada no local, então não requer o transporte das estruturas.	Ausência de cravação, então produz menos ruído e vibrações. Moldada no local, então não requer o transporte das estruturas.
Produção de rejeitos	Não produz material de descarte e não requer uso de fluido estabilizante.	Dispensa uso de fluido estabilizante uma vez que a escavação é encamisada. Produz material de descarte, por ser escavada.	Requer um fluido estabilizante, sendo normalmente usada a lama bentonítica, rejeito que depois precisa ser descartado e que apresenta risco de contaminação do solo. Alternativas de menor impacto: uso de

Quadro 6.2.a

Comparação entre as principais tecnologias de contenção de fundações

Critério	Estacas metálicas cravadas	Estacas hélice secantes	Parede diafragma
			polímeros biodegradáveis (lama polimérica), que podem ser descartados em qualquer bota-fora ou até em galerias de águas pluviais desde que não contenham sólidos em suspensão. Produce material de descarte, por ser escavada.
Vantagens de projeto e execução	Têm boa resistência à tração e à compressão. Apresentam facilidade de corte e emenda.	Podem ser executadas em diversos tipos de solos, inclusive em solos bem resistentes e rochas brandas, e em areias compactas que normalmente oferecem dificuldades para estacas cravadas.	Adapta-se à geometria do terreno. Pode ser implantada em quase qualquer tipo de terreno. Acabamento perfeito da face visível. Tem capacidade de suporte de empuxos laterais e cargas verticais.
Limitações de projeto e execução	Podem apresentar arqueamento. A energia de cravação tem que ser adequada para que não sejam danificadas as estacas ou o solo. Apresentam reduzida resistência de ponta. Apresentam grande risco de corrosão ou oxidação se não receberem tratamento superficial adequado, principalmente nos casos de contato com águas agressivas e/ou solos corrosivos. Podem causar a subida (expulsão) de estacas anteriormente cravadas, quando a penetração da estaca na camada de apoio não foi suficiente para mobilizar a necessária resistência às forças de levantamento. Levantamento e perturbação do terreno envolvente podem causar dificuldades e ter	Apresentam limite de profundidade (até aproximadamente 19 m) e de diâmetro (limitado em 60 cm). Apresentam maior probabilidade de erros de prumo e falta de excentricidade entre as estacas, sendo que a qualidade de sua execução está sujeita à sensibilidade e experiência do operador da perfuratriz de execução da hélice. Dificuldade na instalação de armaduras mais profundas. Em solos fracos, pode ocorrer alargamento ou estreitamento do fuste. Apresenta dificuldades no acabamento.	Requer acessibilidade do terreno e área suficiente para comportar os grandes equipamentos utilizados na sua confecção.

Quadro 6.2.a

Comparação entre as principais tecnologias de contenção de fundações

Critério	Estacas metálicas cravadas	Estacas hélice secantes	Parede diafragma
	repercussões nas estruturas vizinhas.		
Espaço para canteiro	Requer equipamentos de menor porte, mas as estacas têm que ser transportadas ao local, o que demanda o tráfego de caminhões de grande porte, além de espaço para armazenamento das estacas.	Exige menor espaço para canteiro, pois não necessita de área para tanques de lama. No entanto, também requer maquinaria pesada e de grande precisão para a sua execução.	Requer equipamentos de grande porte e local para conter os tanques de lama.
Custo	Maior custo quando comparadas às estacas pré-moldadas de concreto, mas menor custo se comparadas às estacas hélice ou à parede diafragma.	Maior custo quando comparadas às estacas cravadas.	Maior custo quando comparada às demais alternativas, mas torna-se bastante competitiva em contenção abaixo do nível de água. Na alternativa moldada in loco há uma redução de aproximadamente 37% em comparação ao custo de outros métodos de paredes diafragma.

Fontes: ALMEIDA NETO, J. A. Análise do desempenho de estacas hélice contínua e ômega – aspectos executivos. Dissertação de Mestrado em Engenharia. Escola Politécnica de Engenharia da USP. 2002; ANTUNES, F. R. P. & AMARAL, R. C. Projeto e Execução de Parede Diafragma Atirantada. Trabalho de conclusão de curso. Programa de graduação em Engenharia Civil da UNIVAP. 2016; NUNES, C. G. Contenção De Parede Diafragma – Revisão Bibliográfica. 2021. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/parede-diafragma>>; ESTACAS-METALICAS-Vantagens-Desvantagens-e-Processo-Executivo.

As estacas hélice secantes, por sua vez, não demandam o uso de fluido estabilizante, mas possuem limitações de projeto e execução e demandam grande rigor na sua execução, necessitando de grande sensibilidade e experiência do operador da perfuratriz para executar as estacas no prumo e sem problemas de falta de excentricidade, já que erros podem causar problemas de vedação e vazamento de água.

Assim, foi escolhida a alternativa da parede diafragma para as fundações dos prédios do Projeto, recomendando-se que seja avaliada a possibilidade de adotar a lama polimérica como fluido estabilizante.

Outro aspecto avaliado foram as alternativas tecnológicas disponíveis para a concepção estrutural da instalação. Foram avaliadas duas possibilidades: o sistema híbrido e o sistema convencional.

O sistema híbrido com estruturas pré-fabricadas em metal e concreto possui vantagens financeiras e ambientais quando comparado ao sistema convencional, que não utiliza estruturas pré-fabricadas. Além do menor custo e da redução do tempo de obras, a construção híbrida gera um volume menor de resíduos de construção civil.

Quando comparado com o sistema pré-fabricado, que considera apenas elementos de concreto, o sistema híbrido demonstra vantagens logísticas, visto que exige menor espaço para o erguimento das estruturas, fator importante no caso do Projeto Butantan, já que o espaço reservado para as obras, tanto do CPVO II quanto do CPFI, é bastante limitado.

A opção pelo sistema híbrido já vem sendo utilizada em outras edificações industriais dentro do Instituto Butantan, sendo que as vantagens esperadas já foram observadas anteriormente.

7.0

Diagnóstico Ambiental e Social das Áreas de Influência

O presente capítulo consolida a caracterização socioambiental das áreas de influência do Projeto Butantan. A diretriz geral adotada para o diagnóstico socioambiental é a de, no primeiro momento, caracterizar a unidade de análise espacialmente mais ampla, denominada Área de Influência Indireta (AII), para, em seguida, proceder à caracterização no nível local, no entorno das intervenções do projeto (Área de Influência Direta - AID) e na área onde serão realizadas as obras (Área Diretamente Afetada - ADA).

7.1

Meio Físico

7.1.1

Clima

A classificação climática teve por base a metodologia de Koppen-Geiger, que é um dos sistemas de classificação climática mais utilizados atualmente. Foi proposto em 1900 por Wladimir Koppen e atualizado por Rudolph Geiger, baseando-se no pressuposto de que a vegetação natural de cada região da Terra é a expressão do clima nela predominante. Esse

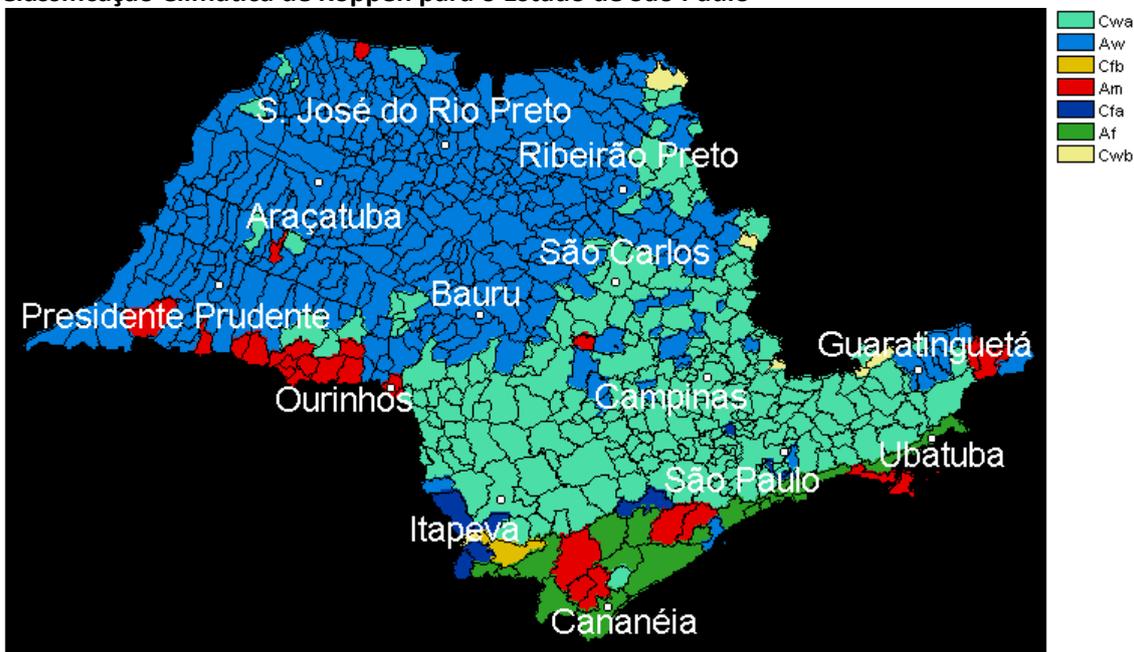
sistema divide o clima em cinco grandes grupos, que representam cinco das mais importantes associações vegetais e abrangem os 11 tipos mais importantes de climas, além de tipos e subtipos. Cada clima é representado por um conjunto de duas ou três letras. A primeira letra, maiúscula, denota a característica geral do clima e indica o grupo climático, variando de “A” até “E” do Equador em direção aos polos. A segunda letra, minúscula, indica o tipo climático dentro do grupo e aponta as especificidades do regime de chuvas, como quantidade e distribuição. A terceira letra, também minúscula, apresenta a temperatura média mensal do ar dos meses mais quentes, ou a temperatura média anual do ar, no caso de o grupo climático ser “B”.

Na região de interesse para o empreendimento encontra-se o tipo climático Cwa, dominante na cidade de São Paulo (ver **Mapa 7.1.1.a**). A letra maiúscula “C” representa o clima úmido mesotérmico das latitudes médias, com invernos brandos e temperatura média do mês mais frio entre 3°C e 18°C, sendo a temperatura média do mês mais quente acima de 10°C. A tipologia “Cw” refere-se a climas cuja estação seca coincide com o inverno. A tipologia climática “Cwa” refere-se às zonas com verões quentes onde a temperatura média do mês mais quente se mantém acima de 22°C. Já a tipologia climática “Cwb” refere-se às zonas com verão brando onde a temperatura média do mês mais quente permanece abaixo de 22°C.

A **Figura 7.1.1.a** apresenta a classificação de Köppen para o Estado de São Paulo (CEPAGRI/UNICAMP).

Figura 7.1.1.a

Classificação Climática de Köppen para o Estado de São Paulo



Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.



Legenda

- Viário
- Projeto Butantan
- AID
- Hidrografia
- Cwa - Clima subtropical de inverno seco e verão quente.



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Fonte: EIAS - Projeto Butanta. Alvares et al. Koppen's climate classification maps for Brazil, 2013.
 Base: MDC - Mapa Digital da Cidade - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU
<http://dados.prefeitura.sp.gov.br/dataset/mapa-digital-da-cidade-mdc-sao-paulo> - Atualizado 8 de Março de 2016

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 150 0 150 300

Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.1.a.mxd	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa 7.1.1.a - Clima

Projeto:
Projeto Butantan
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

Circulação atmosférica

A climatologia da América do Sul é caracterizada em função da forma, posição e dimensão do continente. Sua extensão territorial no sentido Norte-Sul, desde as baixas até as altas latitudes, bem como seu posicionamento entre os oceanos Pacífico e Atlântico Sul, tornam sua definição climática bastante complexa, sendo afetada por diversas massas de ar.

Caracteriza-se pela presença da cordilheira dos Andes que se estende no sentido S-N desde a Venezuela até o cabo Horn, bem como por dois anticiclones quase estacionários, um no Atlântico Sul (ASAS) e outro no Pacífico Sul (ASPS), dos quais depende a penetração das massas de ar no continente, que definem as características climatológicas locais, aliadas a fatores de meso e microescala.

A cordilheira dos Andes impede que as massas de ar tropicais advindas do oceano Pacífico adentrem ao continente. Exceção ocorre quando as massas de ar polares chegam ao interior do continente através da Argentina, onde a cordilheira apresenta menores altitudes. Essas massas de ar chegam relativamente secas em função da perda de umidade devido ao resfriamento adiabático, quando são forçadas a subir a cordilheira a barlavento, no Chile, atravessando depois a Patagônia.

Dentre os principais sistemas atmosféricos de escala sinótica que influenciam o clima no continente apresentam-se o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), o Anticiclone Polar Migratório (APM), além do El Niño Oscilação Sul (ENOS) em suas fases positiva e negativa, respectivamente, El Niño e La Niña.

O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) é um sistema semi-estacionário que permanece durante o ano todo, apresentando variações em sua posição e abrangência espacial. Em janeiro exerce influência principalmente sobre a região leste do continente. Sua circulação ocasiona, com exceção do oeste da Amazônia, ventos regionais predominantes no sentido E-NE. Apresenta elevado índice de umidade em função da evaporação oceânica, tornando-o úmido e quente, em função inclusive da elevada incidência de radiação solar.

A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é um sistema típico do verão do Hemisfério Sul, caracterizado por uma faixa de nebulosidade orientada no sentido NO-SE, atuando sobre a região centro-sul da Amazônia, centro-oeste e sudeste do Brasil, influenciando de forma mais significativa no regime de chuvas das regiões sul e sudeste.

Anomalias positivas da temperatura de superfície do mar (TSM) do Atlântico Sul tendem a intensificar a ZCAS, enquanto que anomalias negativas diminuem sua influência. Porém, quando a ZCAS é intensificada, a TSM sofre uma anomalia negativa em função do aumento da nebulosidade, o que enfraquece a ZCAS, estabelecendo assim um esquema de feedbacks positivos e negativos, que tendem naturalmente ao equilíbrio.

O Anticiclone Polar é uma massa de ar frio que tem origem sobre o continente Antártico, com circulação anti-horária e ventos divergentes em superfície, originando, nessas regiões, a chamada massa de ar polar. Em sua origem, apresenta características de estabilidade, por ser fria e seca. Entretanto, após passar sobre territórios de latitudes menores, absorvendo calor e umidade, passa a apresentar características instáveis.

Essa massa também é chamada de Anticiclone Polar Migratório (APM), que invade o continente com certa periodicidade e trajetória predominante SW-NE, mas sofre influência tanto do ASAS quanto do ASPS, dependendo da estação do ano no hemisfério sul.

Existem, ainda, dois tipos de fenômenos, estes dentre os Sistemas Convectivos de Mesoescala: as Linhas de Instabilidade (IT) e os Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM). As IT são depressões barométricas na forma de linhas alongadas, formadas sobre os estados do Pará e Amazonas como resultado do ciclo de aquecimento diurno. Tendendo ao estágio de maturidade, deslocam-se para a região sul e sudeste, e dependendo da força de formação das IT, estas podem provocar chuvas fortes e trovoadas de pequena duração, acompanhadas de rajadas de ventos que podem chegar aos 90 km/h.

Por fim, é importante salientar que o regime de chuvas do continente é fortemente influenciado pela ocorrência do fenômeno El Niño que está associado à fase negativa da Oscilação Sul (ENOS). O El Niño representa uma anomalia térmica positiva na TSM do oceano Pacífico durante o verão do hemisfério sul, enquanto a Oscilação Sul caracteriza-se por uma oscilação da pressão ao nível do mar observada entre as regiões da Indonésia e do oceano Pacífico Leste. O fenômeno inverso, ou seja, anomalia térmica negativa na TSM do oceano Pacífico é denominada La Niña. Este fenômeno tem duração média, desde o aquecimento até o resfriamento, de 12 a 18 meses, com início costumeiramente no começo do ano, atingindo, assim, sua máxima por volta do mês de dezembro.

Vale ressaltar que a periodicidade dos eventos El Niño e La Niña não é totalmente conhecida e ocorre de forma não linear. Molion aponta que o processo geofísico como um todo, ou seja, a alternância entre ambas as fases do ENOS, se dê durante um período entre seis a sete anos até que a viscosidade do oceano restabelece a aparente neutralidade da TSM. Varejão-Silva aponta para a grande variabilidade temporal das fases e que estas apresentem duração entre três e sete anos cada. Marengo & Valverde (2007) notaram maior variabilidade temporal nos eventos de La Niña e um padrão mais consistente nos eventos de El Niño.

Parâmetros Meteorológicos

Para a caracterização dos parâmetros meteorológicos foram utilizados os dados das Normais Climatológicas do INMET, para os períodos de 1981-2010 referentes à estação meteorológica Mirante de Santana, localizado no bairro Jardim São Paulo (código 83718). As informações confirmam a classificação climática de Koppen, evidenciando um período frio e seco em oposição a uma época quente e chuvosa, representando o verão e o inverno de forma característica.

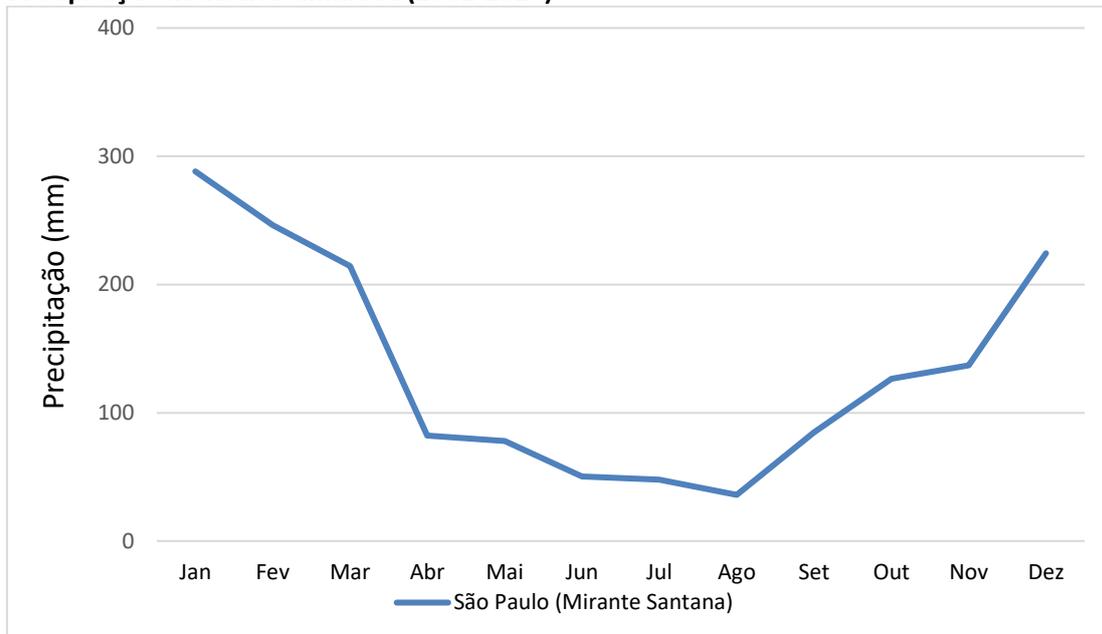
Precipitação

A distribuição da precipitação é bastante irregular junto à superfície terrestre em função da existência de fenômenos que tendem a modificar a aparente normalidade de ocorrência da precipitação e, conseqüentemente, dos períodos de estiagem.

Na cidade de São Paulo (SP), a precipitação acumulada oscila com o registro do período mais seco em agosto com apenas 36 mm, e o mês de janeiro o mais chuvoso com 288,2 mm. Na

Figura 7.1.1.b, a seguir, é apresentada a Precipitação Mensal Acumulada para o período de 1981-2010.

Figura 7.1.1.b
Precipitação Mensal Acumulada (1981-2010)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1981 a 2010.

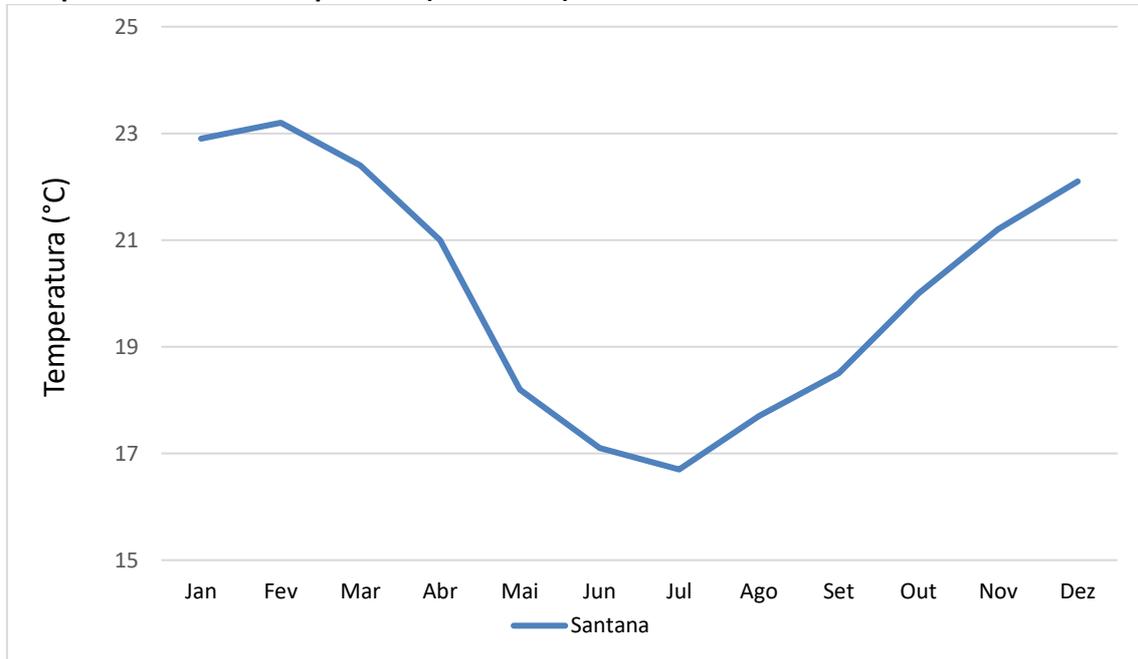
Temperatura do Ar

A temperatura constitui-se na capacidade de um corpo em receber ou transmitir calor. Trata-se de um parâmetro termodinâmico que representa o grau de equilíbrio da atmosfera. Indica a variação da energia cinética das moléculas do ar durante a sensação de frio e quente. Portanto é um parâmetro de interesse para os estudos de meio ambiente.

As temperaturas mais elevadas, em geral, estão associadas à formação de movimentos convectivos na troposfera. Ao contrário, as baixas temperaturas são indicadoras de movimentos advectivos, sendo um indicador de condição menos favorável à dissipação de calor, caracterizando uma condição de atmosfera estável sujeita a períodos prolongados de estiagens.

A **Figura 7.1.1.c** traz a temperatura média compensada para o período de 1981-2010 registrando o mês de julho como o mais frio, com temperatura média de 16,7°C e fevereiro como o mês mais quente com média de 23,2°C. A média anual fica no entorno de 20,10°C.

Figura 7.1.1.c
Temperatura Média Compensada (1981-2010)



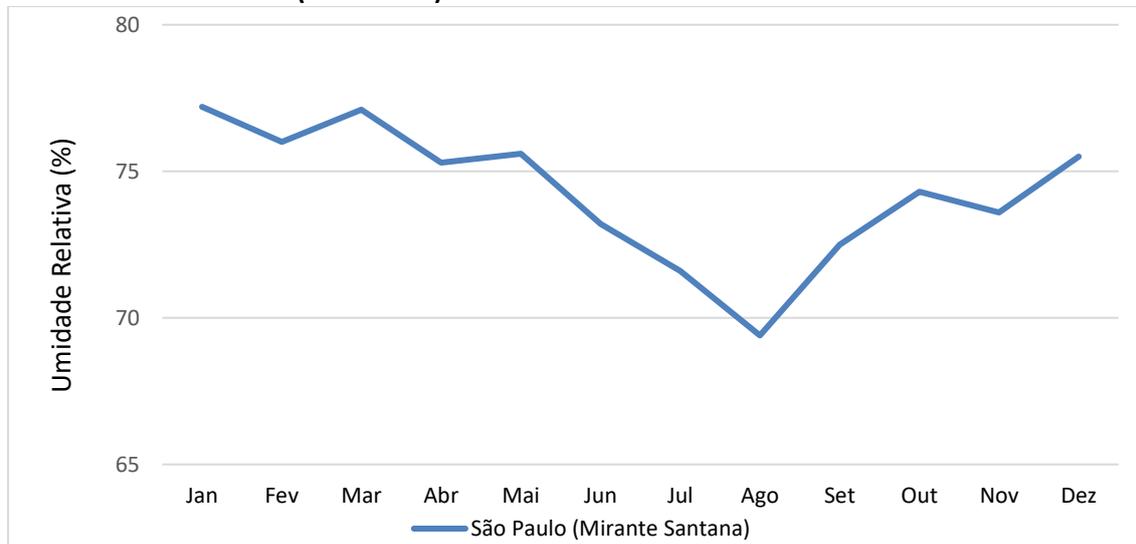
Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1981 a 2010.

Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar é definida como a relação percentual entre a quantidade de umidade presente em um dado volume de ar e a quantidade que esse volume poderia conter se estivesse saturado. É um parâmetro variável, sendo que sua concentração depende de diversos fatores.

A umidade relativa do ar (**Figura 7.1.1.d**) na região de interesse apresenta variação ao longo do ano entre 69,4% em agosto e 77,2% em janeiro.

Figura 7.1.1.d
Umidade relativa do ar (1981-2010)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1981 a 2010.

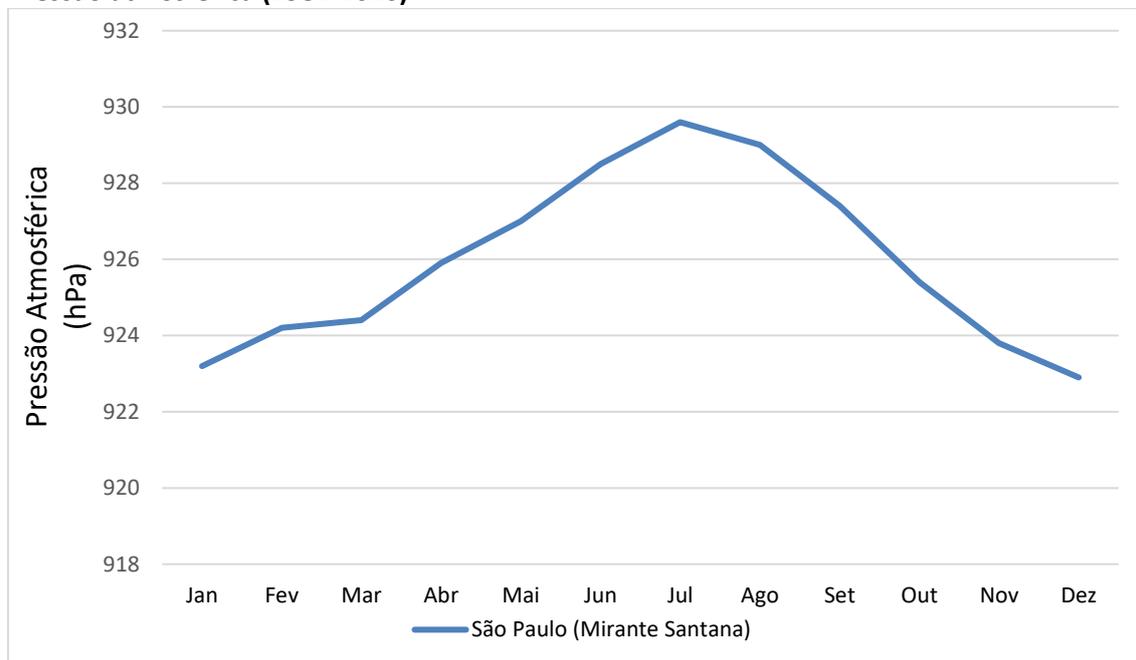
Pressão atmosférica

A pressão exercida pela atmosfera sobre um dado ponto é uma força que atua em todas as direções, devido ao seu peso total considerado acima desse ponto. O peso da atmosfera sobre um dado local fixo varia constantemente devido aos movimentos complexos do ar e das variações de temperatura e do seu teor de vapor d'água. Portanto, a pressão constitui-se em um importante indicador de mudanças do tempo, pelas relações que apresenta com a variabilidade das condições meteorológicas.

Trata-se de um parâmetro de grande influência na escala sinótica, mas pouco perceptível nos movimentos ondulatórios de pequena escala, como os que ocorrem dentro da camada limite atmosférica. Nesse sentido, cumpre destacar que os sistemas de alta pressão, ao convergirem no sentido anti-horário, divergem o ar do centro para as bordas, provocando a estabilidade do tempo. Já os sistemas de baixa pressão giram no sentido horário, convergindo o ar para seu centro e provocando o aumento da nebulosidade e a ocorrência de chuvas, ou seja, instabilidade.

Conforme o apresentando na **Figura 7.1.1.e**, a pressão atmosférica oscila entre 922,9 e 929,6 hPa, sendo dezembro e janeiro os meses que apresentam os menores valores, enquanto que, julho e agosto são os meses que apresentam os valores mais elevados.

Figura 7.1.1.e
Pressão atmosférica (1981-2010)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1981 a 2010.

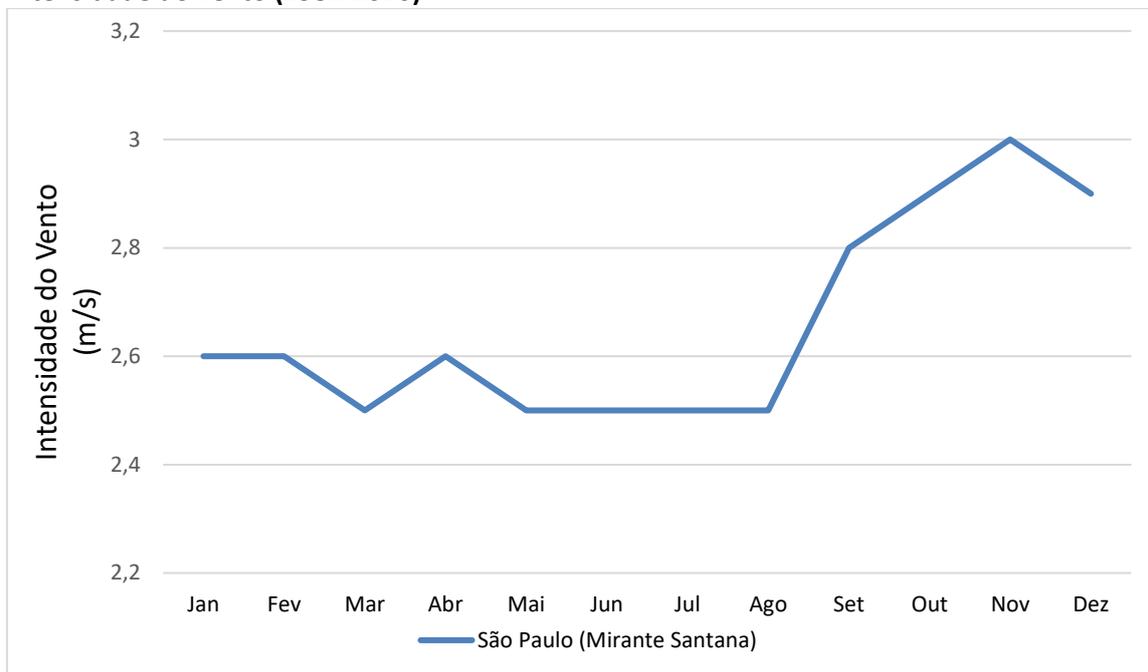
Regime de Ventos

O vento representa o ar em movimento em relação à superfície e é resultante do movimento rotacional da terra e das diferentes intensidades de radiação solar, que determinam a formação dos centros de alta e baixa pressão, que determinam, por sua vez, as direções e intensidades dos ventos. Por ser um fluido atmosférico em movimento, o vento é uma entidade física vetorial com sentido, direção e intensidade. Portanto, deve ser analisado considerando-se a sua direção e velocidade.

Em escala sinótica, a velocidade dos ventos é condicionada principalmente pela diferença entre os gradientes de pressão e pelo movimento de rotação da Terra. A Força de Coriolis atua perpendicularmente ao movimento, deslocando para a esquerda os ventos no Hemisfério Sul, e para a direita no Hemisfério Norte. Todavia, vale ressaltar que a Força de Coriolis não é uma força real, uma vez que não existe um agente fomentador. Trata-se de um artifício matemático utilizado na Meteorologia para representar a rotação da Terra nas equações meteorológicas. Essa “força” vetorial é perpendicular à trajetória do deslocamento, indo no sentido das altas pressões, sendo máximo próximo aos polos e nulo no equador (FELICIO, 2006).

A velocidade média do vento na região do empreendimento não apresenta grande amplitude (**Figura 7.1.1.f**) variando entre 2,5 m/s e 3 m/s. O primeiro semestre apresenta menores índices de intensidade do vento, época que abrange parte do período chuvoso entre dezembro e março e também os maiores índices de umidade relativa do ar. Já o segundo semestre, de setembro a dezembro, apresenta os maiores índices de intensidade do vento.

Figura 7.1.1.f
Intensidade do vento (1981-2010)



Fonte: Normais Climatológicas do INMET. Período de 1981 a 2010.

7.1.1.1

Clima do Município de São Paulo e Ilhas de Calor

Devido às especificidades geográficas do município de São Paulo utilizou-se, para a caracterização climática do município e da área de interesse deste projeto, o trabalho elaborado por José Roberto Tarifa e Gustavo Armani, do ano de 2000. Este trabalho produziu uma classificação climática urbana que se diferencia da caracterização climática natural por levar em consideração outros fatores geográficos inerentes a um contexto urbano como, por exemplo, áreas verdes presentes no sistema viário, bem como quintais e jardins, levantadas através de imagens de satélite.

A partir do trabalho supracitado, na região de interesse é encontrada a tipologia climática ID5.

O clima ID5 é uma subdivisão do Clima Tropical Úmido, correspondente a Unidade Climática Urbana Central, Unidade Marginal do Butantã.

Segundo o trabalho consultado, neste clima as altitudes variam de 720 a 800 metros, sendo encontrada grande porcentagem de áreas verdes, a temperatura predominante de 30°C, com faixa de variação de 26°C a 31°C. As diferenças térmicas na região são causadas pelas grandes áreas cobertas com árvores e gramados, que contrastam com as extensas coberturas de concreto dos prédios, do asfaltamento nas vias e estacionamentos, as áreas menos aquecidas correspondem à mata da Biologia da USP e do Instituto Butantan. Referente à pluviosidade, a média anual oscila entre 1250 e 1450 mm, com máximas de 24 horas de 100 a 175 mm.

Com relação ao fenômeno da ilha de calor, segundo Tarifa & Mello (1984), a região central da cidade apresenta média de temperatura entre 5°C e 8°C maior que as regiões periféricas do município. Tais índices intensificam as pancadas de chuva, principalmente aquelas de verão que ocorrem no fim da tarde (SVMA; SEMPLA, 2000), agravando ainda mais os episódios de inundações no período quente.

A caracterização geográfica da cidade, intensamente urbanizada e impermeabilizada, favorece a intensificação do fenômeno das ilhas de calor, especialmente em horários específicos, como o período da tarde, no qual os intensos fluxos convectivos, propiciados pelo aquecimento superficial extra, propiciado pelos materiais constituintes das construções, inibe a atuação da brisa marítima que atinge a cidade, impedindo que esta ajude a amenizar as temperaturas.

7.1.1.2

Exposição do Terreno a Variáveis Climáticas

De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês), os eventos climáticos extremos ou extremos climáticos, são fenômenos cuja frequência, duração e intensidade recebem a influência da mudança global e sua ocorrência resulta de um valor de variável meteorológica acima ou abaixo do valor-limite, perto da extremidade superior ou inferior da faixa de valores observados da variável (IPCC, 2012a).

A cidade de São Paulo, assim como a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), está sujeita a ocorrência de eventos climáticos extremos, sendo a ocorrência intensificada pelas alterações climáticas. Na cidade de São Paulo os principais eventos climáticos extremos são as chuvas intensas, inundações, ondas de calor e secas meteorológicas.

Através da análise dos dados de duas estações meteorológicas, estação meteorológica do IAG-USP e Mirante Santana, pode-se afirmar que nos últimos vinte anos ocorreu a intensificação de eventos climáticos extremos na RMSP, sendo o aumento da intensidade e periodicidade das chuvas, o fenômeno mais impactado. De acordo com Escobar (2020) nos últimos 20 anos, período de 2001-2020, foram registradas 11 tempestades com valores acima 100 mm, número superior ao registrado em 60 anos, 1941-2000, com apenas 10 eventos.

O mesmo ocorre para o volume total de chuvas que nos últimos 80 anos vem aumentando gradualmente, nos últimos 20 anos o volume total foi de 1.500 a 2.000 mm/ano, enquanto que, nas décadas de 1940-1950 era de 1.000 a 1.500 mm/ano (ESCOBAR, 2020). Ou seja, ocorreu um acréscimo médio de 500 mm/ano em 80 anos.

Um estudo realizado pelo Grupo de Pesquisa em Mudanças Climáticas do Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CCST), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e o Instituto Astronômico, Geofísico e de Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP), utilizou de modelos regionais climáticos para a previsão de cenários de mudanças climáticas na América do Sul (MARENGO & VALVERDE, 2007).

A partir deste estudo foram obtidos cenários futuros do clima para o sudeste do país, assim como para a RMSP. Referentes a temperatura média anual, foram projetados cenários que indicam o aumento de 1 a 2°C para 2030-2040, de 2 a 3°C para 2040-2050 e de até 4°C para

2080-2090. Já a precipitação é prevista um acréscimo de 30% no período de 2030-2040 e 2050-2060 (MARENGO & VALVERDE, 2007).

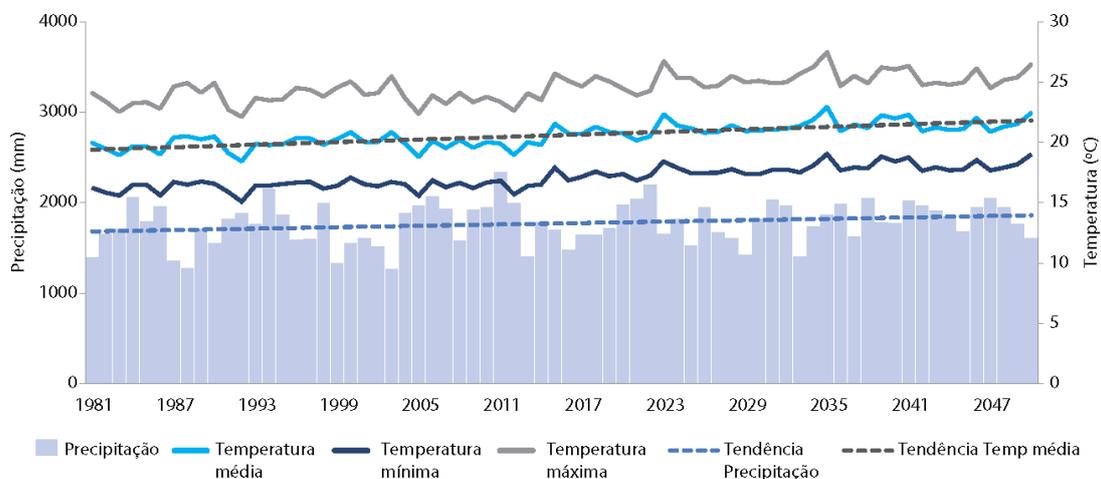
Neste estudo também são apresentadas tendências dos extremos de precipitação, o período de chuvas mais intensas será isolado e concentrado em poucos dias, separados por períodos longos de secas consecutivas.

Na RMSP, as enchentes que ocorrem todo verão, serão intensificadas pelos dias de fortes chuvas, ocorrerá um acréscimo de noites quentes, de dias quentes e ondas de calor, as projeções sugerem uma elevação na temperatura do ar de até 2°C em meados do século XXI e de até 4°C no final do século, o aumento das chuvas deverá ser de 20% no período de 2010-2040, 30% em 2041-2070 e até 50% em 2071-2100 (MARENGO & VALVERDE, 2007).

Outro fator que deve ser levado em consideração é o aumento do efeito da ilha urbana de calor, que é acentuado pela aceleração da urbanização dos últimos 50 anos, o que representa um agravante significativamente maior do que as demais forças de mudanças climáticas na RMSP.

Na **Figura 7.1.1.2.a** é apresentada a análise de risco climático para São Paulo de acordo com C40 (2020a).

Figura 7.1.1.2.a
Análise de Risco Climático – São Paulo



Fonte: Análise de Risco Climático – São Paulo (C40, 2020a)

De maneira geral a previsão na alteração climática para a RMSP, para as décadas de 2030-2040 e 2050-2060, será composto pelo aumento das temperaturas, aumento das noites quentes, aumento dos dias quentes, aumento de períodos quentes, aumento das ondas de calor, aumento do volume total de chuva e de chuvas intensas, e aumento dos períodos secos, em contrapartida ocorrerá a diminuição de dias e noites frias. Isto acarretará na alteração dos cenários de risco, sendo intensificadas as ocorrências de inundações nas várzeas dos rios e das vias públicas, aumentos dos escorregamentos em encostas, e aumento dos riscos de enchentes e deslizamentos.

7.1.2

Geologia, Geomorfologia e Solos

7.1.2.1

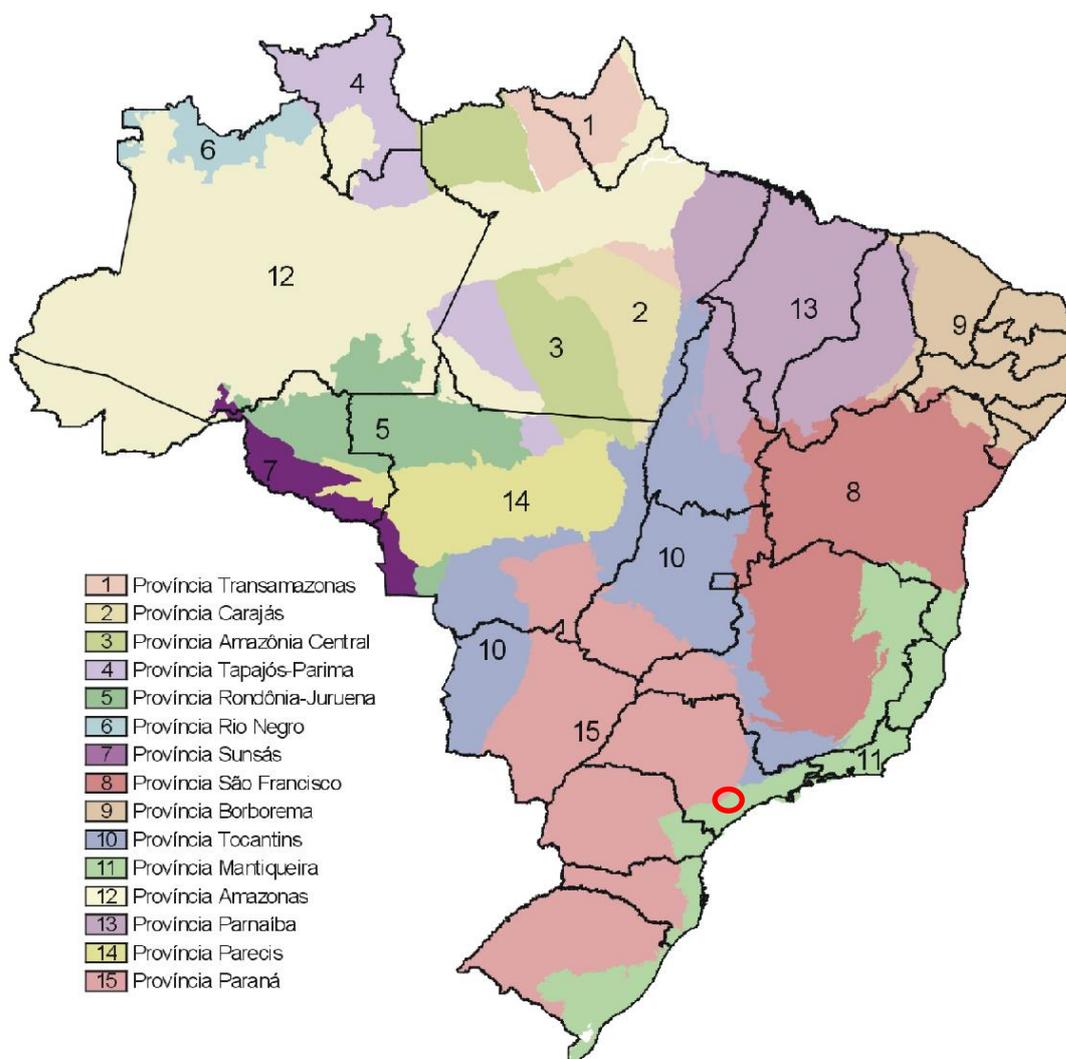
Geologia e Recursos Minerais

Geologia - Contexto Regional

A Área de Estudo (AE) utilizada para diagnóstico do Meio Físico, que inclui a AID e a ADA do Projeto Butantan e seu entorno, localiza-se na região sudeste do Brasil, no município de São Paulo (SP), estando inserida na unidade geotectônica da Província Mantiqueira (**Figura 7.1.2.1.a**).

Figura 7.1.2.1.a

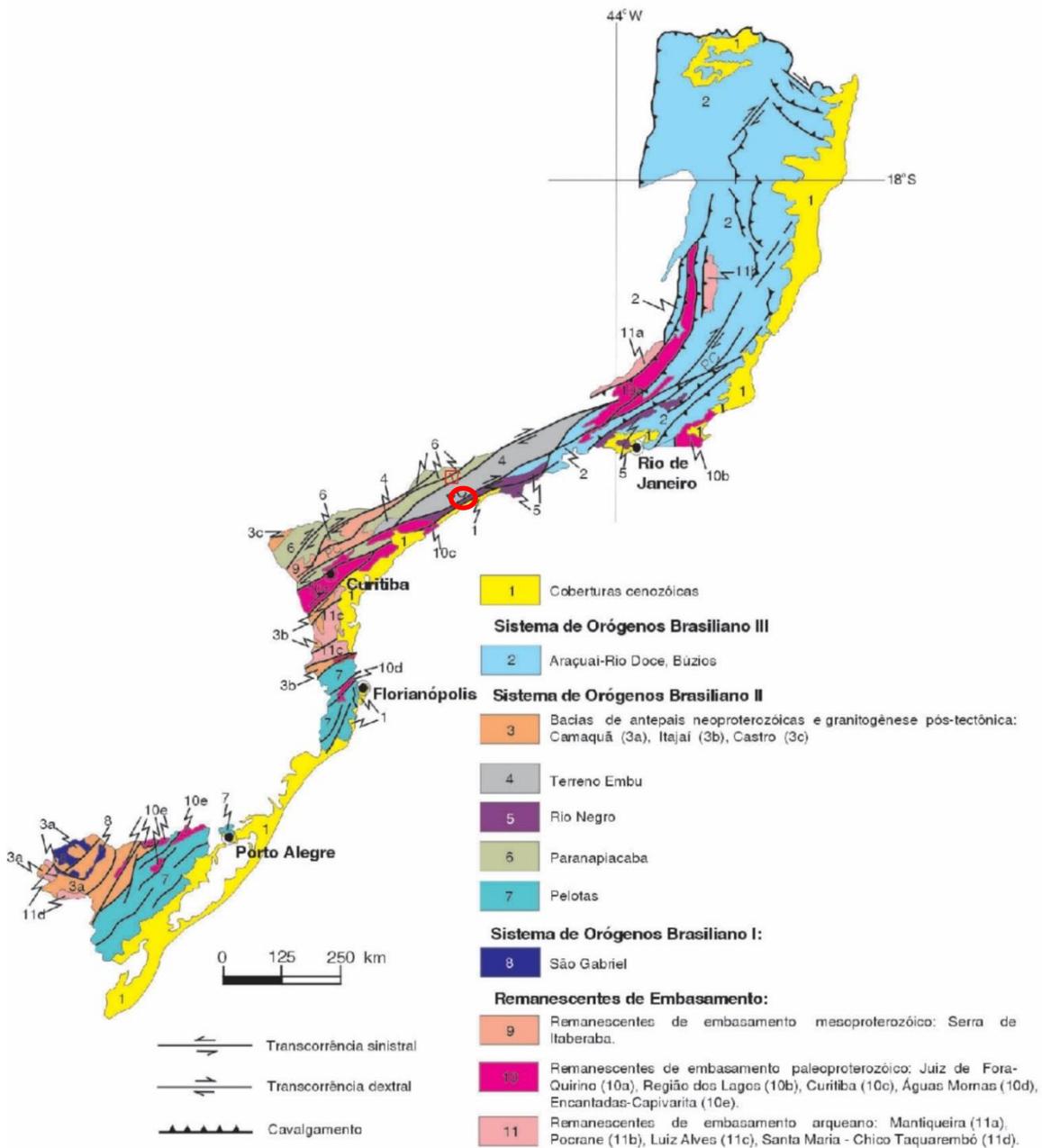
Províncias Estruturais Brasileiras



Fonte: Modificado de L.A. Bizzi *et. al* (2003). Círculo vermelho, localização aproximada do Projeto Butantan.

A Província Mantiqueira (**Figura 7.1.2.1.b**) está instalada a leste dos crátons São Francisco e Rio de La Plata/Paraná, possui idade estimada de 1.000 a 1.700 Ma, abrange cerca de 3.000 km de área, se estendendo com orientação NNE-SSW ao longo da costa do Oceano Atlântico, do Uruguai ao sul da Bahia. É composta por Coberturas Cenozóicas, Sistema de Orógenos Brasilianos (I, II e III) e Remanescentes de Embasamento (Meso e Paleo-proterozóico, e Arqueano) (BIZZI *et al.*, 2003).

Figura 7.1.2.1.b
Compartmentação da Província Mantiqueira



Fonte: Modificado de L.A. Bizzi *et al.* (2003). Círculo vermelho, localização aproximada do Projeto Butantan.

O empreendimento em questão encontra-se instalado sobre unidades pertencentes ao Sistema de Orógenos Brasileiros II, no Terreno Embu.

O Sistema de Orógenos Brasileiro II possui idade estimada de 640 a 610 Ma, sendo considerado o de mais curta duração dos Orógenos Brasileiros. Possui magmatismo exposto por mais de 1.000 km de extensão, sendo constituído pelo orógenos Pelotas, Paranapiacaba/Pien e Rio Negro e pelo Terreno Embu.

A seguir são apresentadas as principais características do arcabouço estratigráfico da AE.

Arcabouço Estratigráfico

Terreno Embu

O Terreno Embu é formado através de magmatismo sinclinal correlacionado ao Sistema de Orógenos Brasileiro II, junto com os terrenos Apiaí e São Roque integra o Segmento Central da Província Mantiqueira, região em que se localiza a Faixa Ribeira. Os limites destes terrenos são marcados por zonas de cisalhamentos destrais. É constituído por um embasamento de idade Paleoproterozóico/Arqueano, raro e marcado por núcleos de ortognaisses peralcalinos estaterianos, localmente intrusivos em gnaisses tardi-riacianos, apresenta unidades Metassedimentares Meso e Neo-proterozóicas denominadas de Grupo Açungui e Grupo Itaiacoca.

Difere-se dos demais terrenos pela sua natureza, idade de infraestrutura e magmatismo granítico, apresenta episódios metamórficos com idades neoproterozóicas. Sua infraestrutura paleoproterozóica é alongada e enclavada em zonas de cisalhamentos de composição ortognaissico-migmatítica e mesossoma granito-tonalítico, orosiriano. Em sua composição ocorre o predomínio de biotita granitos porfíricos e inequigranulares, e muscovita-biotita monzongranitos equigranulares.

Bacia de São Paulo

A Bacia de São Paulo segundo Hasui *et al.* (1975) *apud* CPRM (2006) possui seu arcabouço geológico constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitóides, sobre estes terrenos foram depositados sedimentos pertencentes a Bacia de São Paulo.

A bacia é marcada por três ciclos deposicionais do Paleogénico correspondentes ao Grupo Taubaté. O Grupo é composto pelas Formações Resende em sua base, Tremembé na porção intermediária e São Paulo na porção superior. A Formação Resende é caracterizada por duas litofácies, a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e, a segunda por lamitos arenosos com estratificação cruzada. A Formação Tremembé, é composta por camadas tabulares relacionadas a depósitos lacustres, apresentando rochas essencialmente microclásticas (argilitos, folhelhos, ritmitos, arenitos e calcários). Já a Formação São Paulo, encontrada exposta ao longo do espigão central da cidade de São Paulo, constitui terrenos típicos de sistemas fluviais meandrantés, compostos por areias grossas a médias que gradam para areia mais finas, até siltes e argilas.

Geologia - Contexto Local

Na AE, segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006), são encontradas as seguintes unidades litoestratigráficas:

NP3ey1 – Granitóides quimicamente indiferenciados, pré a sincolisionais, do Terreno Embu (Idade Neoproterozóico 600 Ma)

Os granitóides indiferenciados do Terreno Embu são compostos por dois corpos graníticos. O primeiro não possui designação específica e ocorre na região de Taboão da Serra, próximo a zona de falhamento de Caucaia, sendo composto por biotita monzogranito inequigranular, foliado. O segundo ocorre na região do Vale do Paraíba, próximo à falha de Taxaquara, sua composição é marcada pela presença de um biotita granito cinza, porfírico, com fenocristais, e porções equigranulares, nebulíticas (HASUI *et al.* 1981; JANASI & ULBRICH, 1992 *apud* CPRM 2006).

Na AE, ocorre o primeiro dos dois corpos, na porção sudoeste junto dos córregos Pirajussara e Pirajussara Mirim.

Er - Formação Resende (Idade Paleogênico até 56 Ma)

A Formação Resende (Er) ocupa porções basais e laterais do *rift* continental do sudeste brasileiro, através de leques aluviais associados à planície fluvial de rios entrelaçados. Em sua litologia, conforme descrito acima, são encontrados na porção proximal do sistema de leques diamectitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, polimíticos, em matriz lamítica e, arenosa a arcoseana, com gradação normal ou inversa (RICOMINI, 1989 *apud* CPRM, 2006).

Na AE, a Fm. Resende ocorre nos extremos sul e nordeste do Projeto, não sendo interceptada diretamente pelo mesmo.

Esp – Formação São Paulo (Idade Paleogênico até 33 Ma)

A Formação São Paulo corresponde aos sedimentos do Grupo Taubaté inseridos no Rift Continental do Sudeste do Brasil, que preenchem a bacia de São Paulo (RICCOMINI, 1989 *apud* CPRM, 2006). Sua origem está relacionada à presença de um sistema fluvial meandrante, sobreposto aos leques aluviais da Fm Resende (Er), e ao sistema lacustre da Fm. Tremembé (Et). A sua composição é marcada pela presença de arenitos grossos, conglomeráticos, localmente conglomerado, com granodecrescência ascendente para o topo até siltitos e argilitos, possui estratificações cruzadas de portes variados, de gemotria plano-côncava e bases erosivas (CPRM, 2006).

Na AE, ocorre na porção oeste do Projeto, em contato ao norte com os Depósitos aluvionares (Q2a) e ao sul com Granitóides quimicamente indiferenciados do Terreno Embu (NP3ey1).

Q2a – Depósitos aluvionares (Idade Quaternário até 2,58 Ma)

Depósitos encontrados ao longo da Bacia de São Paulo nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, são constituídos principalmente por areias, cascalheiras, siltes e argilas, oriundos dos processos de erosão, transporte e deposição de áreas fontes diversas (CPRM, 2006).

Na AE, são encontrados na porção centro-norte e leste, junto das margens do Rio Pinheiros, sendo a unidade predominante.

No **Quadro 7.1.2.1.a** é apresentada a disposição das unidades litostratigráficas que ocorrem na AE.

Quadro 7.1.2.1.a

Domínios Tectono-Estruturais e Unidades litostratigráficas que ocorrem na AE

Período/Idade	Domínios Tectono - Estruturais	Unidades Litoestratigráficas	Litotipos
Quaternário até 2,58 Ma	Coberturas Cenozóica	Depósitos Aluvionares (Q2a)	Depósitos de areia, cascalho, silte e argila
Paleogénico até 65 Ma		Formação São Paulo (Esp)	Arenito, Argilito, Siltito, Arenito Conglomerático
Paleocénico Até 65 Ma			Formação Resende (Er)	Conglomerado, Arenito, Diamictito, Lamito, Calcrete e Siltito Arenoso
PROVÍNCIA MANTIQUEIRA			
Neo-proterozóico até 650 Ma	Granitóides	Granitóides indiferenciados, sinorogênicos, do Terreno Embu (NP3ey1)	Granito, Granodiorito, Monzogranito, Tonalito

Fonte: Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006).

Na AID do Projeto Butantan, os Granitóides do Terreno Embu (NP3ey1), ocorrem na porção sul, junto do Córrego Pirajussara Mirím, sendo a unidade de menor abrangência da área de estudo. Já a Formação São Paulo (Esp) ocorre na porção oeste sendo limitada a norte pelos Depósitos aluvionares (Q2a) e a sul pelos Granitóides do Terreno Embu (NP3ey1), e os Depósitos aluvionares (Q2a), a unidade de maior abrangência da AID, ocorre junto ao córrego Pirajussara, na porção norte e leste do empreendimento.

Processos Minerários

Na Área de Estudo (AE) do Projeto Butantan, de acordo com o banco de dados consolidados pela Agência Nacional Mineral (ANM, 2022), são encontradas duas substâncias com interesse para exploração como minério, sendo elas: água mineral para engarrafamento e areia para construção civil. Na área são encontrados três processos abertos: nº 820010/2020 e nº 820011/2020 – referentes à exploração de areia, ambos em fase de Autorização de Pesquisa, e nº 820411/2011 – referente à exploração de água mineral, em fase de Requerimento de Pesquisa.

Na AID do projeto não foi encontrado nenhum registro de processo ativo junto à ANM.

O **Mapa 7.1.2.1.a - Mapa Geológico e Processos Minerários** é apresentado na sequência, tendo sido elaborado com base no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006).

7.1.2.2 Geomorfologia

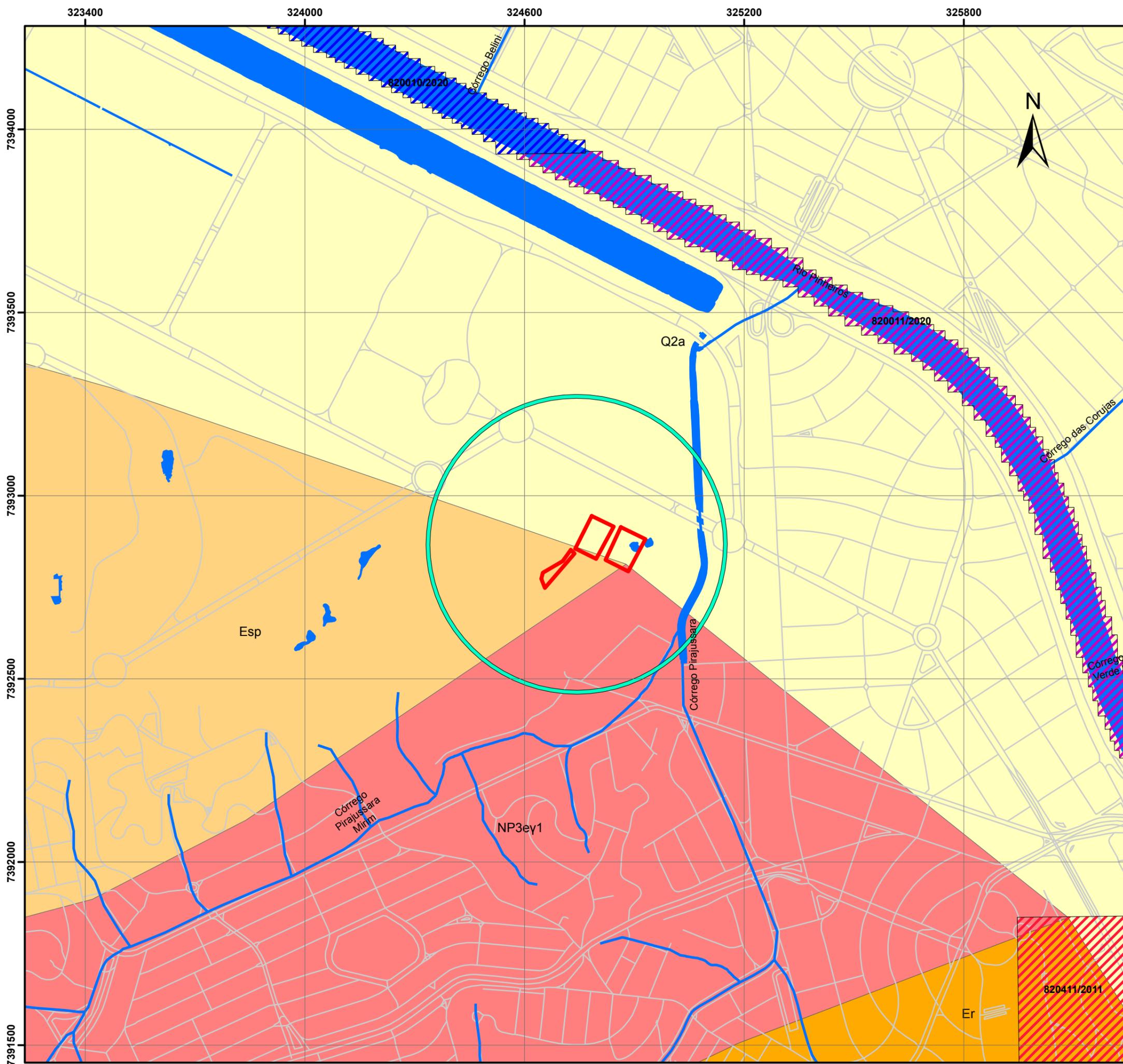
Para a caracterização do relevo da Área de Estudo (AE) do empreendimento, foi utilizado como base o Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo (CPRM, 2009).

Na AE são encontradas três unidades de relevo principais: Tabuleiros Dissecados (R2a2), Planícies Fluviais ou Flúviolacustres (R1a) e Domínio de Morros e Serras Baixas (R4b), como mostra o **Mapa 5.1.2.2.a - Mapa Geomorfológico**.

Tabuleiros Dissecados (R2a2)

A unidade Tabuleiros Dissecados (R2a2) é um relevo de degradação em rochas sedimentares, que apresenta formas de relevo tabulares, dissecadas por uma rede de canais com alta densidade de drenagem. Neste relevo predominam os processos pedogentéticos, com a formação de solos espessos e bem drenados, com baixa a moderada suscetibilidade à erosão. Nele ocorrem processos erosivos como erosão laminar ou linear acelerada, sulcos e ravinas (CPRM, 2010).

Na Área de Estudo, a ocorrência do relevo de Tabuleiros Dissecados (R2a2) está associada à presença das Formações São Paulo (Esp) e Resende (Er). A declividade predominante é de 0 a 3°, com altitudes que variam de 730 a 810 metros, com amplitudes de topo de 30 a 60 metros.

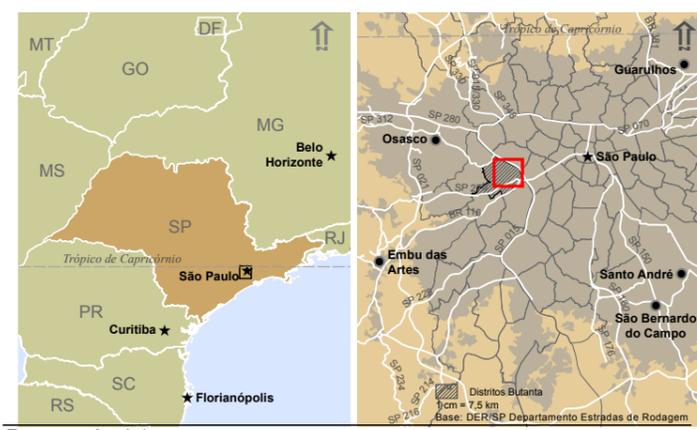


Legenda

- Viário
- AID
- Hidrografia
- Projeto Butantan
- AID
- Hidrografia
- 820010/2020
- 820011/2020
- 820411/2011

Unidades Litológicas (CPRM, 2006)

- Er - Formação Resende: Arenito, Conglomerado, Diamicrito, Lamito
- Esp - Formação São Paulo: Arenito, Argilito, Siltito, Arenito Conglomerático
- NP3ey1 - Granitóides indiferenciados, sinorogênicos, do Terreno Embu: Granito, Granodiorito, Monzogranito, Tonalito
- Q2a - Depósitos aluvionares: Areia, Cascalho, Argila, Silte



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Fonte: EIAS - Projeto Butantan. Mapa Geológico do Estado de São Paulo 1:750.000 (CPRM, 2006)
 Base: MCV - Mapa da Classificação Viária - Companhia de Engenharia de Tráfego - CET
<http://www.cetsp.com.br/consultas/classificacao-viaria.aspx> - Atualizado fevereiro de 2019

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 150 0 150 300
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

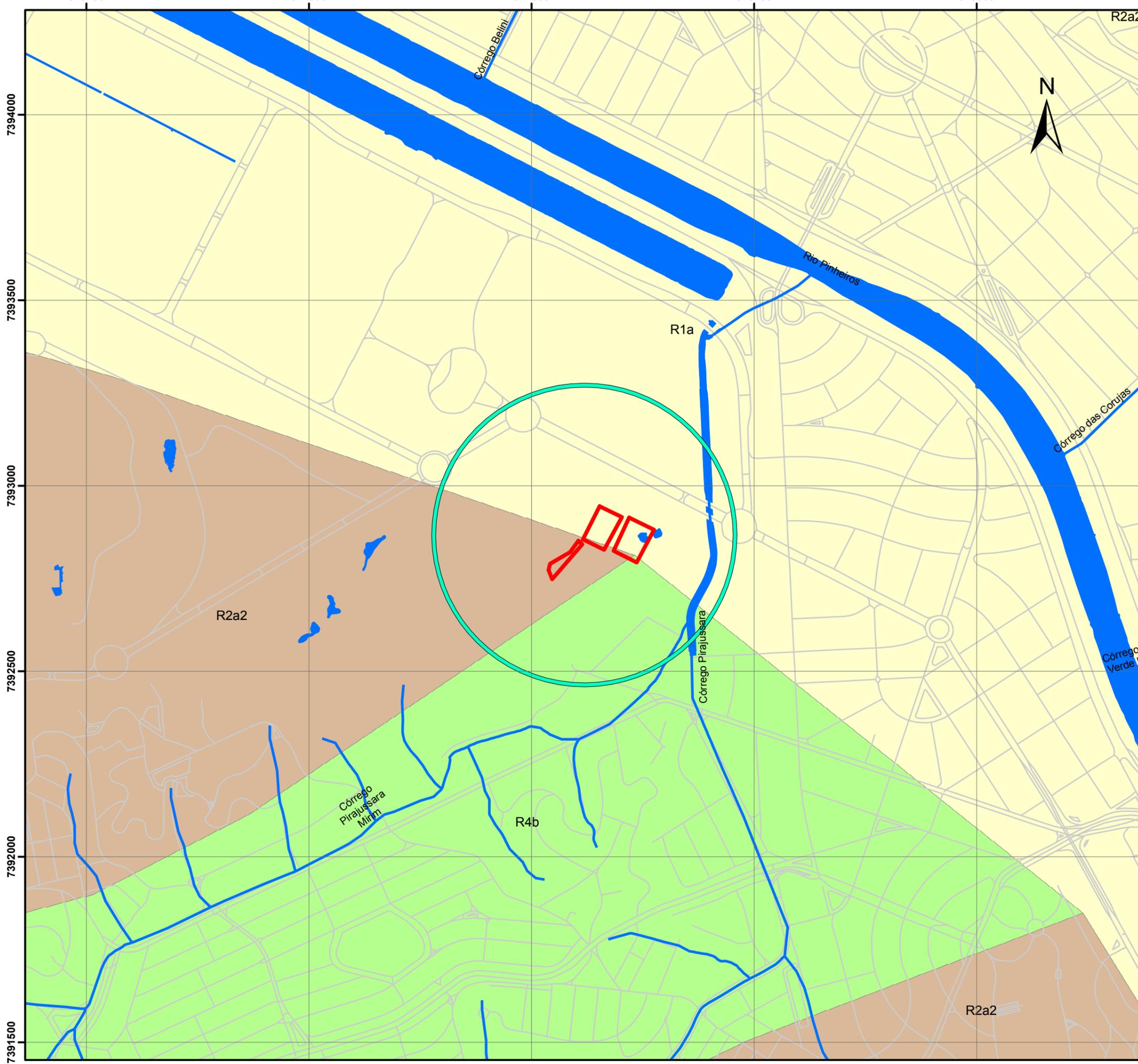
Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.2.1.a.mxd	∅

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa 7.1.2.1.a - Mapa Geológico e Processos Minerários

Projeto:
Projeto Butantan
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado



Legenda

- Viário
- Projeto Butantan
- AID
- Hidrografia

Unidades de Relevo (CPRM, 2009)

- R1a - Planícies fluviais ou flúvio-lacustres
- R2a2 - Tabuleiros dissecados
- R4b - Domínio de morros e serra baixas



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Fonte: EIAS - Projeto Butantan. Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo (CPRM, 2009)
 Base: MCV - Mapa da Classificação Viária - Companhia de Engenharia de Tráfego - CET
<http://www.cetsp.com.br/consultas/classificacao-viaria.aspx> - Atualizado fevereiro de 2019

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 150 0 150 300
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.2.2.a.mxd	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa 7.1.2.2.a - Mapa Geomorfológico

Projeto:
Projeto Butantan
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

Planícies Fluviais ou Flúviolacustres (R1a)

As Planícies Fluviais ou Flúviolacustres (R1a) são uma unidade de relevo de agradação em zona de acumulação atual. Apresenta superfícies sub-horizontais, sendo constituída principalmente por depósitos arenoargilosos a argiloarenosos, com gradiente extremamente suave e convergente em direção aos cursos d'água principais. Podem ser terrenos imperfeitamente drenados nas planícies de inundação, sendo periodicamente inundáveis, e bem drenados quando nos terraços (CPRM, 2010).

Na Área de Estudo, estão associadas aos Depósitos Aluvionares (Q2a), sendo encontradas às margens do Rio Pinheiros. Apresenta declividade predominante de 0 a 3° e amplitude de topo de 10 metros, as altitudes variam de 720 a 730 metros.

Domínio de Morros e Serras Baixas (R4b)

O Domínio de Morros e Serras Baixas (R4b) é um relevo de degradação, assim como o de Tabuleiros Dissecados (R2a2), diferenciando-se pela ocorrência em qualquer litologia. Apresenta formas de relevos de morros convexo-côncavos dissecados e topos arredondados ou aguçados (CPRM, 2010).

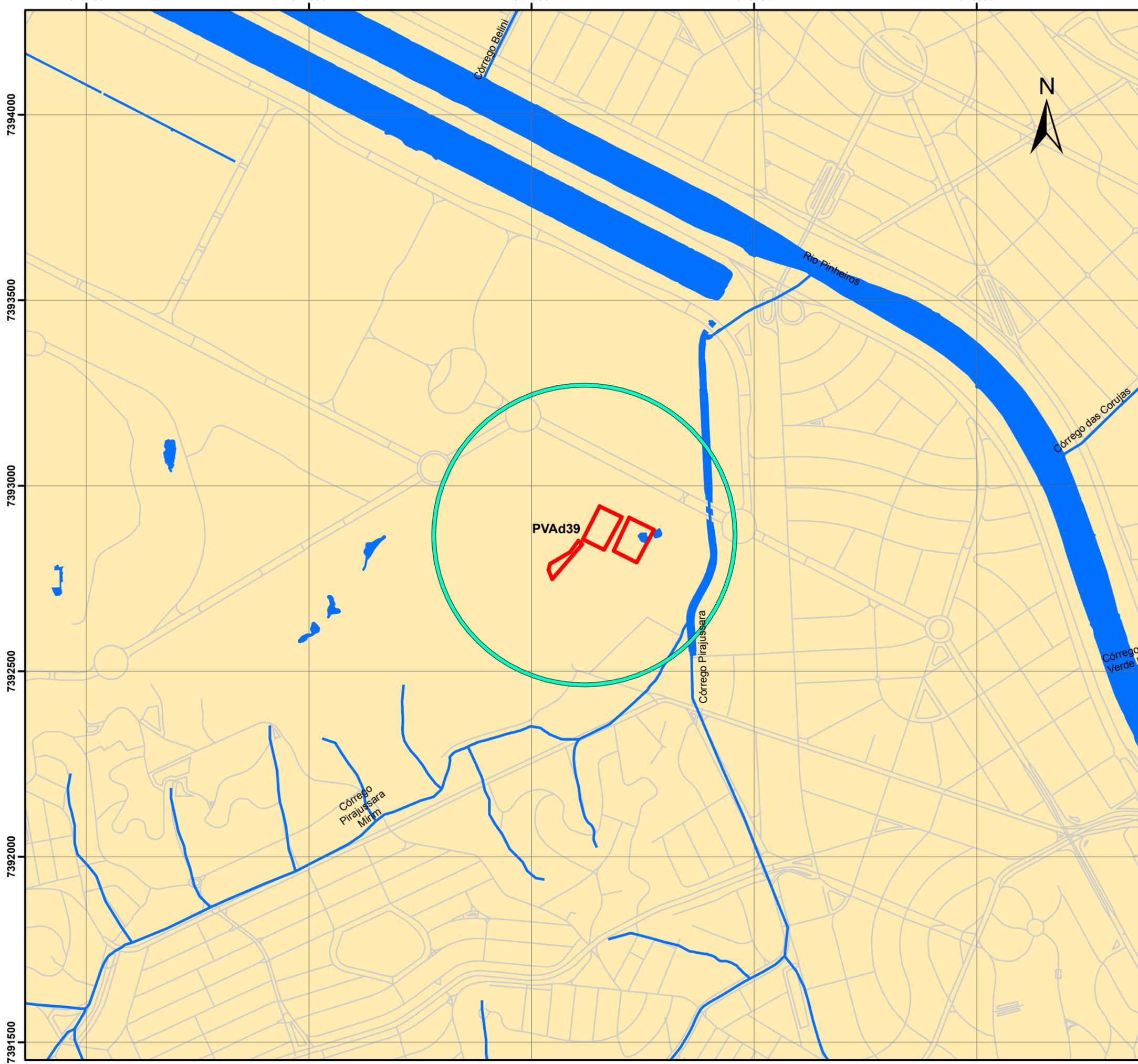
Neste relevo predominam os processos morfogenéticos, com a formação de solos pouco espessos em terrenos declivosos, de moderada a alta suscetibilidade à erosão, sendo frequente a ocorrência de processos de erosão laminar e linear acelerada, sulcos e ravinas. Também podem ocorrer, de forma esporádica, processos de movimentação de massa. Neste relevo ocorre a geração de colúvios e depósitos de tálus nas baixas vertentes (CPRM, 2010).

Na AE, esta tipologia de relevo está associada à ocorrência dos Granitóides Indiferenciados do Terreno Embu, junto do Córrego Pirajussara Mirim e do Rio Pirajussara. Apresenta declividade média entre 15 e 35°, altitudes de 730 a 780 metros, e amplitude de topo de 30 a 60 metros.

7.1.2.3

Solos

A classificação e caracterização dos solos encontrados na Área de Estudo (AE) foi realizada com base no Mapa de Solos do Brasil 1:5.000.000 (EMBRAPA, 2011), sendo encontrada a classe de solos PVAd39 – Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Latossolos Vermelho- Amarelos Distróficos, conforme mostra o **Mapa 7.1.2.3.a – Mapa Pedológico**.



Legenda

- Viário
 - Projeto Butantan
 - AID
 - Hidrografia
- Solos (EMBRAPA, 2011)**
- PVA39 - Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Fonte: EIAS - Projeto Butantan. Mapa de Solos do Brasil 1:5.000.000 (EMBRAPA, 2011).
 Base: MCV - Mapa da Classificação Viária - Companhia de Engenharia de Tráfego - CET
<http://www.cetsp.com.br/consultas/classificacao-viaria.aspx> - Atualizado fevereiro de 2019

Sistema de Referência: SIRGAS 2000 150 0 150 300
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

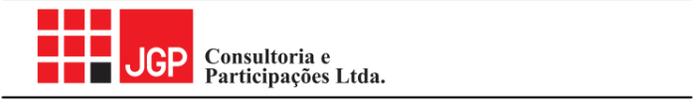
Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.2.3.a.mxd	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa: **Mapa 7.1.2.3.a - Mapa Pedológico**

Projeto: **Projeto Butantan**
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado



Classes de Solos

Argissolos

Compreende os solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a argila de atividade baixa, ou alta, conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alítico. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos.

Grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual.

São solos de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, e mais raramente brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A, e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este. São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta ou baixa, predominantemente cauliníticos e com relação molecular Ki em geral variando de 1,0 a 3,3. Constituem cerca de 37,6% do território paulista e estão associados a terrenos com declividade suave ondulado/ ondulado (ROSSI, 2017).

A unidade taxonômica deste grupo, que ocorre na AE e na AID, é denominada Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos + Argissolos Vermelhos Eutróficos + Latossolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd39).

Uso e Aptidão Agrícola dos Argissolos

De acordo com EMBRAPA (1999), os argissolos com maior fertilidade natural (eutróficos), com boas condições físicas e em relevos mais suaves, são os que apresentam maior potencial para uso agrícola. Suas limitações estão relacionadas à baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e à suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente em relevos mais movimentados. Tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nos mesmos, o que implica em diferentes níveis de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

7.1.2.4

Geotecnia

Para a caracterização geotécnica da Área de Estudo (AE), assim como dos riscos geológicos inerentes ao Projeto Butantan, foi utilizada como base a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo – Folha São Paulo 1:500.000 (IPT, 1994), e o banco de dados disponibilizado pela Prefeitura de São Paulo através do Mapa Digital da Cidade de São Paulo, GeoSampa.

De acordo com a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (IPT, 1994), na AE são encontradas três unidades geotécnicas, sendo: unidade 3 – Alta suscetibilidade à erosão nos solos

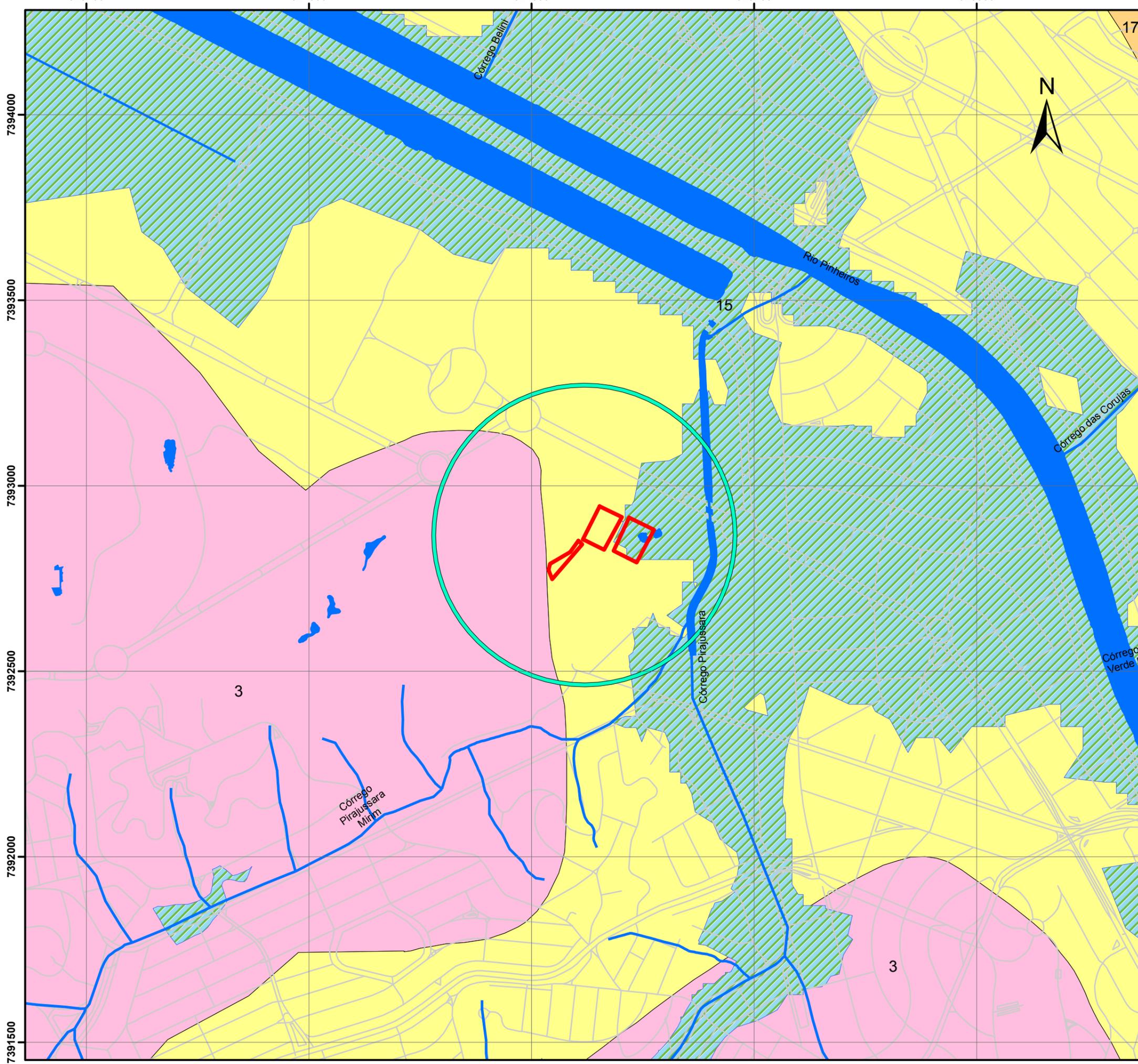
subsuperficiais, induzida por movimentos de solo; 15 – Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento, solapamento das margens dos rios; e 17 – Baixas suscetibilidades aos diversos processos do meio físico analisados.

A unidade 3 está correlacionada com a ocorrência das Formações Resende (Er), São Paulo (Esp) e Corpos Granítidos do Terreno Embu (NP3ey1), na presença de relevo de Tabuleiros dissecados (R2a2) e Domínio de morros e serras baixas (R4b). Já a unidade 15, de maior abrangência da AE, possui correlação com o relevo de Planícies fluviais ou flúvio-lacustres (R1a) na presença de Depósitos aluvionares (Q2a), no entorno do Rio Pinheiros. A unidade 17 ocorre de maneira restrita no extremo nordeste da AE, estando correlacionada à presença de Depósitos aluvionares (Q2a), a uma certa distância do Rio Pinheiros, em terrenos de baixa declividade.

Na AID são encontradas apenas as unidades 3 e 15, sendo a unidade 15 predominante. A unidade 3 encontra-se na porção oeste do Projeto, junto ao Córrego Pirajussara Mirim, enquanto que a unidade 15 ocorre na porção leste, junto ao Córrego Pirajussara.

Como pode ser observado no **Mapa 7.1.2.4.a – Mapa Geotécnico**, na AE são mapeadas áreas com potencial de inundação, que em geral ocorrem junto aos principais corpos d'água como o Rio Pinheiros e os Córregos Pirajussara e Pirajussara Mirim, estendendo-se pelas planícies fluviais. Destaca-se que na AID ocorrem áreas com potencial de inundação, inclusive na área de implantação da nova Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI).

Além das áreas sujeitas a inundação citadas acima, na AE não é encontrado nenhum outro risco ou restrição geotécnica, de acordo com o banco de dados do Mapa Digital da Cidade de São Paulo, GeoSampa.



Legenda

- Viário
- Projeto Butantan
- AID
- Hidrografia
- Áreas com potencial de inundação

Carta Geotécnica - Folha São Paulo (IPT, 1994)

- 3 - Alta suscetibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra
- 15 - Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento, solapamento das margens dos rios
- 17 - Baixas suscetibilidades aos diversos processos do meio físico analisados



Responsável 1:

Responsável 2:

Fonte: EIAS - Projeto Butanta. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo 1:500.000 (IPT, 1994)
 Base: MCV - Mapa da Classificação Viária - Companhia de Engenharia de Tráfego - CET
<http://www.cetsp.com.br/consultas/classificacao-viaria.aspx> - Atualizado fevereiro de 2019
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000 150 0 150 300
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

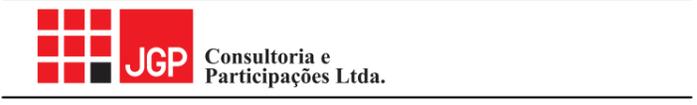
Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.2.4.a.mxd	∅

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa: **Mapa 7.1.2.4.a - Mapa Geotécnico**

Projeto: **Projeto Butantan**
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado



7.1.3

Recursos Hídricos

Esta Seção apresenta a caracterização regional dos recursos hídricos superficiais com ênfase nas principais bacias e sub-bacias que drenam a Área de Estudo (AE). Além do levantamento dos aspectos fisiográficos que condicionam a organização da rede de drenagem, apresentam-se informações associadas ao enquadramento dos cursos d'água e seus respectivos diplomas legais, regime hídrico, principais demandas e disponibilidades.

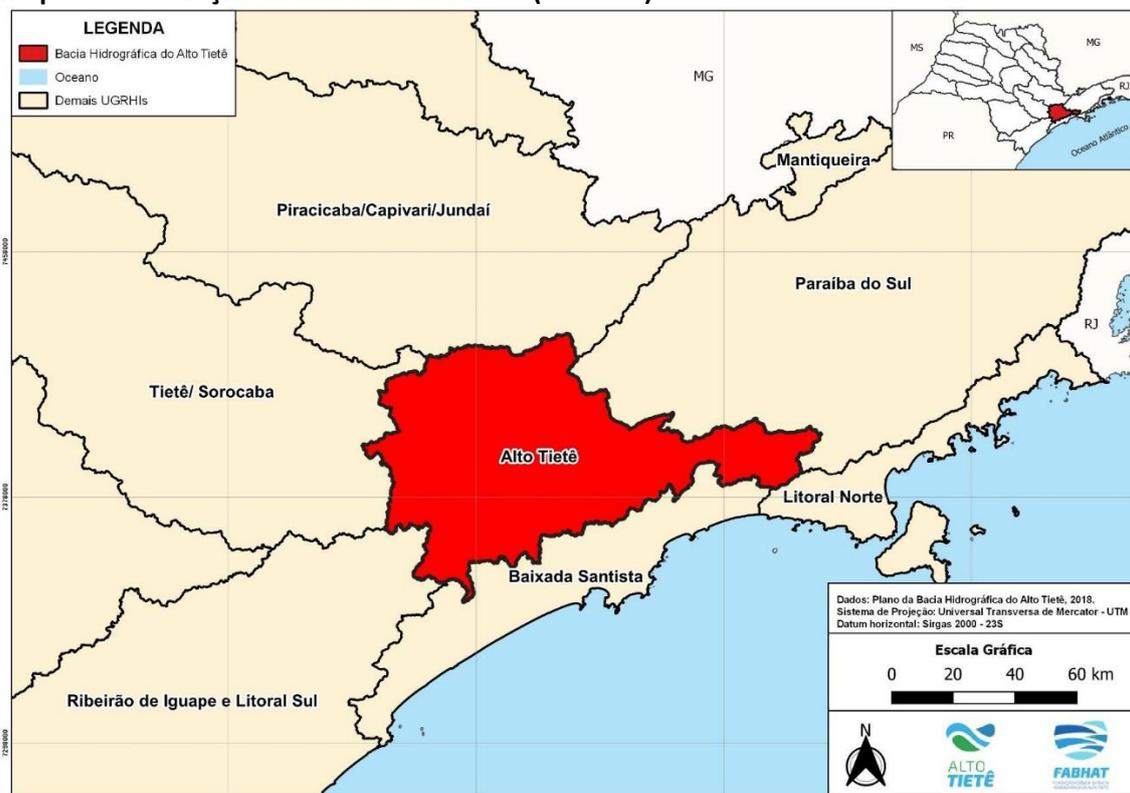
Para a consolidação do diagnóstico foram utilizadas as informações disponibilizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) através de sua plataforma Hidroweb, disponíveis nos Cadernos Regionais que subsidiaram a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PERH), assim como as informações disponibilizadas pelo Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo.

Localização e Enquadramento das Bacias Hidrográficas

A área de implantação do Projeto Butantan está inserida na bacia hidrográfica do Alto Tietê, na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos (UGRHs) 6 (**Figura 7.1.3.a**). A bacia é composta pela área drenada do rio Tietê desde sua nascente, no município de Salesópolis (SP), até a barragem do Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus (SP).

Figura 7.1.3.a

Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRH 6)



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2021 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê UGRHI-06 (FABHAT, Alto Tietê, 2020).

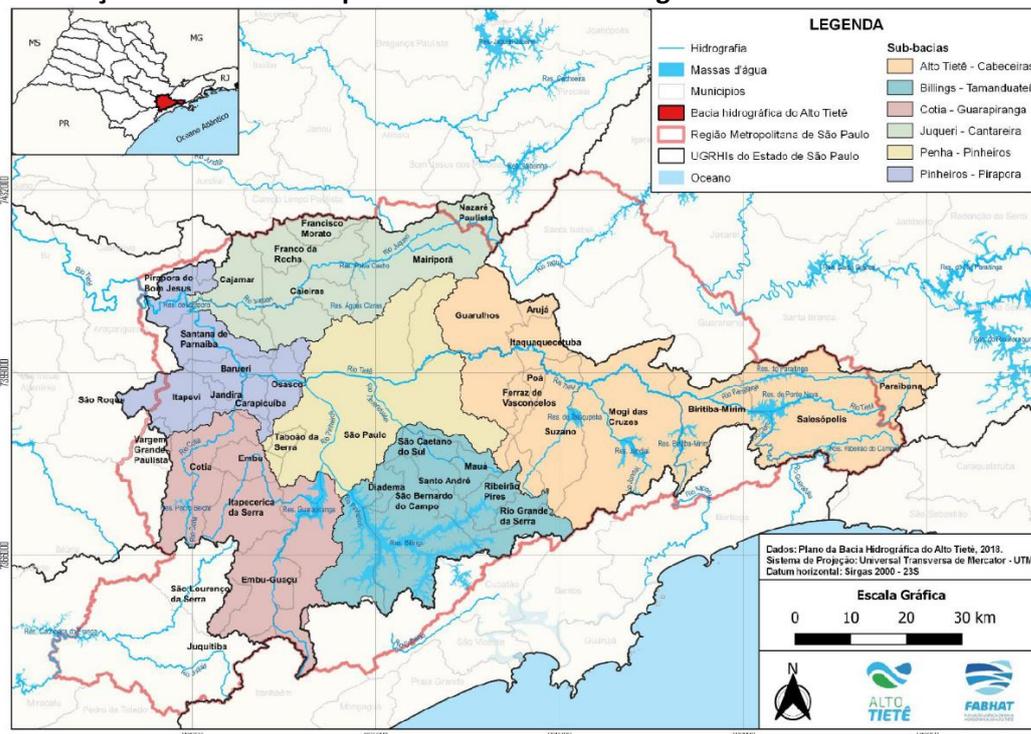
A maior parte desta UGRHI 6 está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e coberturas aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Os principais rios são o Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim. Já a precipitação média é da ordem de 1.400 mm ao ano, mas apresenta eventos mais intensos nas proximidades com a escarpa da Serra do Mar.

A população estimada é de 29.054.990 habitantes, área territorial de 6.750 km², e área de drenagem de 5.775 km². Referente à sua disponibilidade hídrica superficial, a vazão média ($Q_{\text{médio}}$) é de 84 m³/s, a vazão mínima ($Q_{7,10}$) de 20 m³/s e vazão $Q_{95\%}$ de 31 m³/s (FABHAT, Alto Tietê, 2020).

As demandas outorgadas na UGRHI 06, de acordo com a FABHAT (2020), são as seguintes, apresentadas em ordem decrescente: abastecimento público, abastecimento público em transposições, uso industrial, outros e uso rural. A demanda estimada é de 100,56 m³/s.

Em relação à UGRHI 6, a Área de Estudo (AE) encontra-se inserida na sub-bacia Pinheiros-Pirapora (Figura 7.1.3.b), na micro-bacia do Córrego Pirajussara, sendo o Córrego Pirajussara o principal afluente.

Figura 7.1.3.b
Distribuição das Sub-Bacias que Formam a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê



Fonte: Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2021 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê UGRHI-06 (FABHAT, Alto Tietê, 2020).

A sub-bacia Penha-Pinheiros apresenta área de drenagem de 852,71 km², e os principais corpos d'água são os rios Tietê, Cabuçu de Cima e Baixa, Tamanduateí, Aricanduva, Pinheiros, o Córrego da Mooca e os Ribeirões Pirajussara e Jaguaré (FABHAT, Alto Tietê, 2020).

A bacia do Pirajussara tem formato alongado, com orientação SW-NE, e densidade de drenagem média a alta com padrão paralelo. O curso principal, Córrego Pirajussara, possui extensão aproximada de 18.500 metros, sendo mais de 6.000 canalizados. A vazão média do Córrego Pirajussara é na ordem de 27,33 m³/s a 27,4 m³/s (Ortiz *et al*, 2009).

Na **Tabela 7.1.3.a**, a seguir, são apresentados os principais cursos d'água na Área de Estudo (AE), os quais são representados no **Mapa 7.1.3.a – Mapa de Recursos Hídricos**.

Tabela 7.1.3.a
Principais cursos d'água na Área de Estudo

Curso de água	Classe do Rio	Tipo	Localização	Coordenadas UTM		
				Zona	X	Y
Córrego Pirajussara	4	rio	AE e AID	23	325085	7392866
Córrego Pirajussara Mirim	4	rio	AE e AID	23	324984	7392561
Sem denominação	-	lagoa	ADA	23	324900	7392861
Sem denominação	-	lagoa	ADA	23	324940	7392873

Conforme o apresentado na **Tabela 7.1.3.a**, na ADA do Projeto Butantan existem duas lagoas sem denominação (**Fotos 01 a 04**) que serão afetados pelo empreendimento.

Apesar das lagoas estarem representadas como massas d'água no banco de dados do Mapa Digital da Cidade de São Paulo (GeoSampa), durante vistoria de campo, foi recebida informação do Instituto Butantan, que as lagoas são originárias da escavação de antigo projeto não finalizado, e que desde então vem acumulando água das chuvas. Inclusive, em uma das lagoas é possível notar a presença de estruturas metálicas da fundação (**Fotos 02 e 04**).



Foto 01: Vista geral de lagoa artificial encontradas na ADA do projeto. Coordenadas UTM Zona 23 S, X 324900 e Y 7392861.

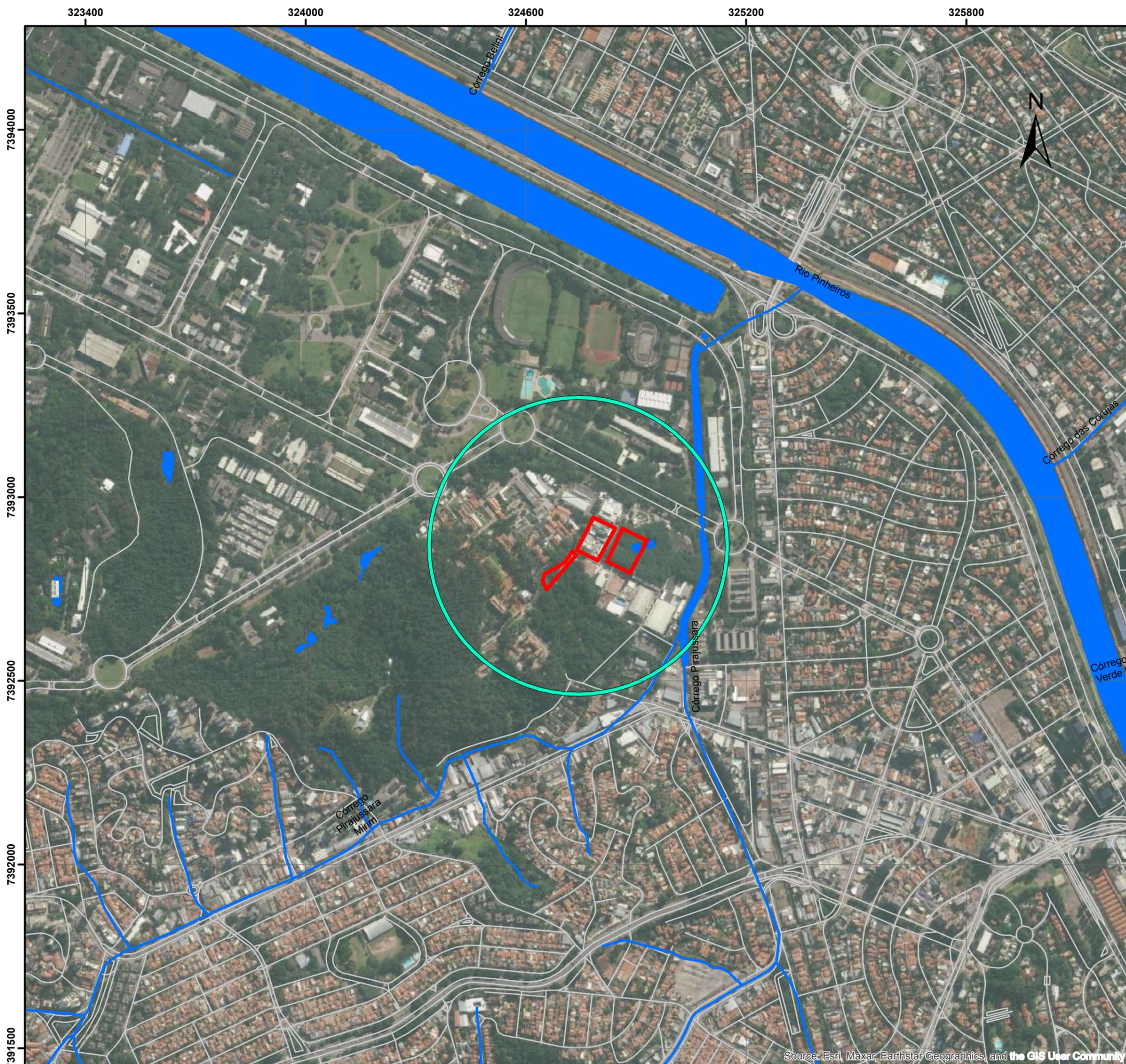
Foto 02: Vista geral de lagoa artificial encontradas na ADA do projeto. Coordenadas UTM Zona 23 S, X 324940 e Y 7392873.



Foto 03: Vista em detalhe de lagoa artificial encontradas na ADA do projeto. Coordenadas UTM Zona 23 S, X 324900 e Y 7392861.

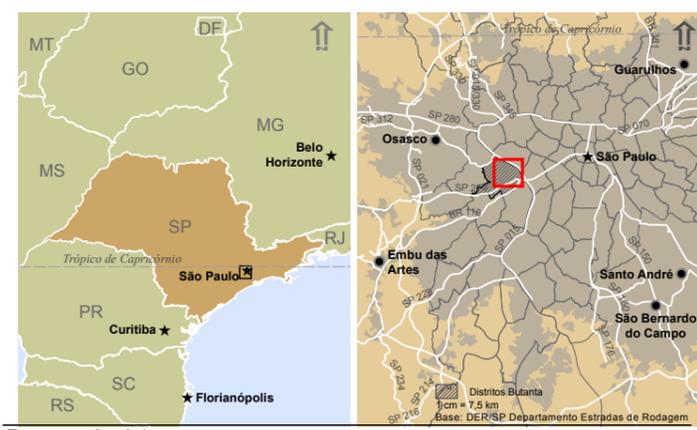


Foto 04: Vista em detalhe de lagoa artificial encontradas na ADA do projeto. Nota-se presença de estruturas metálicas. Coordenadas UTM Zona 23 S, X 324940 e Y 7392873.



Legenda

- Viário
- Projeto Butantã
- AID
- Hidrografia



Responsável 1:

Responsável 2:

Fonte: EIAS - Projeto Butantã. <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>
 Base: MDC - Mapa Digital da Cidade - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - SMDU
<http://dados.prefeitura.sp.gov.br/dataset/mapa-digital-da-cidade-mdc-sao-paulo> - Atualizado 8 de Março de 2016

Sistema de Referência:	SIRGAS 2000	150	0	150	300
Sistema de Projeção:	UTM Zona 23S				

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:10.000	Mapa 7.1.3.a.mxd	Ø

Cliente:



Local: Município de São Paulo

Mapa: **Mapa 7.1.3.a - Mapa de Recursos Hídricos**

Projeto: **Projeto Butantã**
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado



7.2

Meio Biótico

7.2.1

Contextualização Regional

A contextualização regional do meio biótico foi realizada com base em informações secundárias, como mapeamentos oficiais de biomas e ecossistemas e publicações científicas sobre a fauna e flora da região.

7.2.1.1

Vegetação e Flora

A caracterização da flora da região de estudo baseou-se em consulta a documentos oficiais e publicações sobre a vegetação na cidade de São Paulo, como o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2019⁶), Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2021⁷), Vegetação Original do Estado de São Paulo (Biota/FAPESP⁸), o Inventário Florestal da Vegetação Nativa do Estado de São Paulo (SIMA, 2020⁹) e o Mapeamento da Cobertura Vegetal da Cidade de São Paulo (SVMA, 2020¹⁰).

Toda a cidade de São Paulo está inserida no bioma Mata Atlântica (**Figura 7.2.1.1.a**). Em relação à cobertura vegetal original na região do planalto paulistano, não existem informações precisas sobre suas características e limites. Um dos primeiros trabalhos sobre a vegetação do Município de São Paulo (USTERI, 1911) já relata a ausência de Mata Atlântica primária na região (MARQUES *et al.*, 2009). Alguns estudos relatam que a vegetação original na cidade era composta predominantemente por formações florestais de Floresta Ombrófila Densa, incluindo também áreas de várzea e campos de altitude (USTERI, 1911 *apud* MARQUES *et al.*, 2009), com presença esparsa de araucárias (*Araucaria angustifolia*) e ocorrência de Cerrado na região hoje ocupada pelo município de Guarulhos (AB'SABER, 1963, 1970; Atlas SinBiota 2.1¹¹).

De acordo com o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) (SVMA, 2017), a região metropolitana de São Paulo ainda abriga importantes remanescentes de vegetação nativa do bioma, estando os remanescentes maiores e mais numerosos localizados principalmente nas áreas de serra, como nas serras do Mar e da Cantareira, em virtude da topografia acidentada, e também nas regiões periféricas, principalmente nas cabeceiras dos rios e áreas de proteção aos mananciais (SVMA, 2017).

⁶ Disponível em [Biomas | IBGE](#)

⁷ Disponível em [Index of /informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil \(ibge.gov.br\)](#)

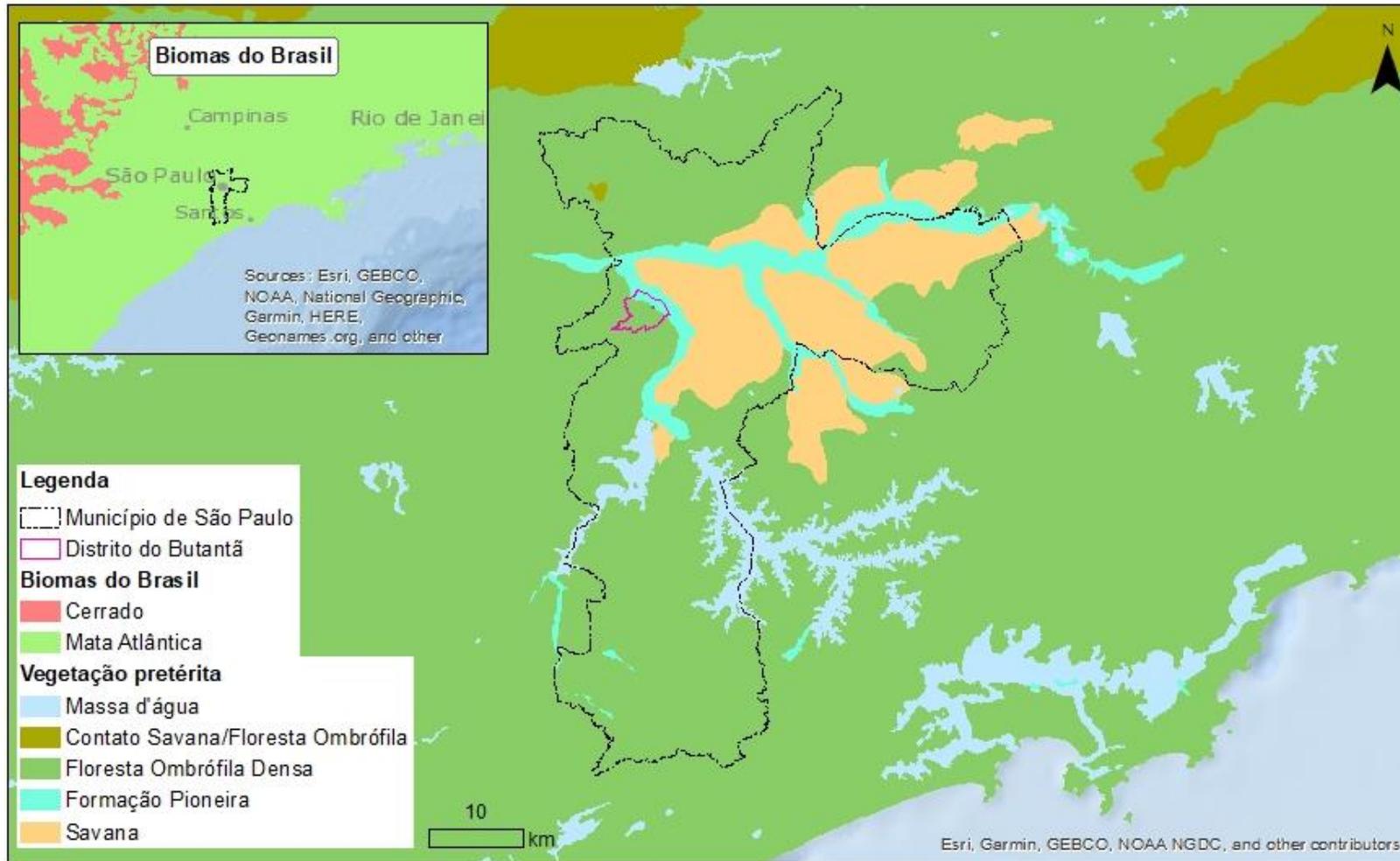
⁸ Disponível para visualização no site <http://sinbiota.biota.org.br/atlas/>

⁹ Disponível em [Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo \(infraestruturameioambiente.sp.gov.br\)](#)

¹⁰ Disponível em [Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo: \(prefeitura.sp.gov.br\)](#)

¹¹ [Atlas 2.1 - Prototype \(biota.org.br\)](#)

Figura 7.2.1.1.a
Localização do município de São Paulo e do distrito do Butantã em relação aos biomas brasileiros e à cobertura vegetal original da região



Fonte: IBGE, 2019 e 2021.

Especificamente na cidade de São Paulo, com exceção dos fragmentos de matas presentes nas unidades de conservação e de fragmentos mais íntegros dispersos principalmente em suas áreas periurbanas, a vegetação urbana apresenta diferentes graus de alteração fisionômica e estrutural, caracterizada pela elevada presença de espécies exóticas, retirada de material lenhoso e ornamental, ocorrência frequente de incêndios, pisoteio e degradação do solo, entre outros fatores de natureza antrópica que sujeitam essas florestas a níveis variados de perturbação (SVMA, 2017).

De acordo com o último mapeamento da cobertura vegetal realizado na cidade de São Paulo (SVMA, 2020), o território paulistano possui 48,18% de cobertura vegetal de diferentes classes, dentre formações nativas, exóticas e heterogêneas (misto de espécies nativas com exóticas) (Tabela 7.2.1.1.a).

Tabela 7.2.1.1.a

Cobertura vegetal no município de São Paulo, segundo mapeamento realizado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente no ano de 2020

Categoria	Classes de Cobertura Vegetal	Total por classe (km²)	Proporção no MSP (%)	Proporção entre as classes (%)
1	Floresta ombrófila densa secundária em estágio avançado e floresta ombrófila densa primária	76,27	4,99	10,36%
2	Floresta ombrófila densa secundária em estágio médio	129,24	8,46	17,56%
3	Floresta ombrófila densa secundária em estágio inicial	60,91	3,99	8,28%
4	Floresta ombrófila densa alto-montana (mata nebulosa)	32,54	2,13	4,42%
5	Floresta paludosa e ou de várzea	4,98	0,33	0,68%
6	Campos alto-montanos	5,33	0,35	0,72%
7	Vegetação herbáceo-arbustiva de várzea ou de brejo	12,06	0,79	1,64%
8	Vegetação aquática flutuante	0,91	0,06	0,12%
9	Maçços florestais heterogêneos e bosques urbanos	27,55	1,80	3,74%
10	Maçços florestais homogêneos	18,93	1,24	2,57%
11	Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	126,61	8,29	17,20%
12	Agricultura	11,60	0,76	1,58%
13	Média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	177,34	11,61	24,10%
14	Vegetação herbáceo-arbustiva	17,90	1,17	2,43%
15	Mista (ocorrência de mais de uma das categorias 1 a 14 e que não puderam ser mapeadas isoladamente)	33,82	2,21	4,60%
TOTAL GERAL		735,99	48,18	100%

Fonte: Adaptado de SVMA, 2020 / Legenda: MSP = Município de São Paulo.

Conforme identificado no estudo realizado pela SVMA (2020), e demonstrado na tabela acima, as categorias de vegetação mais naturais (categorias 1 a 7, relacionadas aos maciços de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Paludosa, Campos Naturais, Campos Alto-Montanos, e vegetação de Várzea e de Brejo) correspondem a 21,03% do território do município. Dentre estas, a Categoria 2 – Floresta Ombrófila Densa Secundária em Estágio Médio é territorialmente mais expressiva, ocupando 8,46% das áreas da cidade. Em relação ao total da cobertura vegetal, a vegetação natural perfaz 43,66% e está concentrada principalmente nas porções extremas do sul, norte e leste do município, onde estão preservados os grandes maciços de vegetação da cidade, por meio de criação e manutenção de áreas verdes públicas, como unidades de conservação e parques estaduais e municipais (SVMA, 2020).

A Categoria 9, que representa os maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos, inclui a transição do meio natural para o meio urbano e ocupa 1,80% do território (ou 3,74% do total de cobertura vegetal), e está relacionada às franjas de ocupação regular e irregular do território ou aos enclaves de vegetação no meio urbano consolidado. Já as categorias 11, 13 e 14 são predominantemente, mas não exclusivamente, características do meio urbano, ocupando 21,07% do território municipal, ou 43,73% do total de cobertura vegetal da cidade. Essas categorias representam principalmente o ajardinamento de praças em canteiros públicos e particulares, e a arborização urbana viária da cidade (SVMA, 2020).

Em relação à distribuição dessa cobertura vegetal nas áreas rural e urbana da cidade¹², tem-se que a área rural, que representa 31,78% do território, possui 79,37% de toda a cobertura vegetal mapeada no município. Por sua vez, a área urbana, que representa 68,22% do território, possui apenas 33,65% do total da cobertura vegetal (**Tabela 7.2.1.1.b**) (SVMA, 2020).

Tabela 7.2.1.1.b

Cobertura vegetal no município de São Paulo na zona rural e urbana, segundo mapeamento realizado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente no ano de 2020

Categoria	Classes de Cobertura Vegetal	Total por classe (km ²)		Proporção no MSP (%)		Proporção entre as classes (%)	
		urbana	rural	urbana	rural	urbana	rural
1	Floresta ombrófila densa secundária em estágio avançado e floresta ombrófila densa primária	7,83	68,44	0,75	14,10	2,23	17,76
2	Floresta ombrófila densa secundária em estágio médio	25,50	103,74	2,45	21,37	7,27	26,93
3	Floresta ombrófila densa secundária em estágio inicial	8,67	52,24	0,83	10,76	2,47	13,56
4	Floresta ombrófila densa alto-montana (mata nebulosa)	-	32,54	-	6,70	-	8,45

¹² Os limites das zonas urbana e rural são definidos no Plano Diretor Estratégico do município, disponível nesse link: [Gestão Urbana SP \(prefeitura.sp.gov.br\)](http://gestao.urbana.sp.gov.br)

Tabela 7.2.1.1.b

Cobertura vegetal no município de São Paulo na zona rural e urbana, segundo mapeamento realizado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente no ano de 2020

Categoria	Classes de Cobertura Vegetal	Total por classe (km ²)		Proporção no MSP (%)		Proporção entre as classes (%)	
		urbana	rural	urbana	rural	urbana	rural
5	Floresta paludosa e ou de várzea	2,01	2,97	0,19	0,61	0,57	0,77
6	Campos alto-montanos	-	5,33	-	1,10	-	1,38
7	Vegetação herbáceo-arbustiva de várzea ou de brejo	5,44	6,62	0,52	1,36	1,55	1,72
8	Vegetação aquática flutuante	0,30	0,62	0,03	0,13	0,08	0,16
9	Maçãos florestais heterogêneos e bosques urbanos	17,90	9,65	1,72	1,99	5,10	2,51
10	Maçãos florestais homogêneos	11,89	7,03	1,14	1,45	3,39	1,83
11	Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	91,23	35,38	8,75	7,29	26,01	9,18
12	Agricultura	1,37	10,23	0,13	2,11	0,39	2,65
13	Média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	155,14	22,20	14,88	4,57	44,24	5,76
14	Vegetação herbáceo-arbustiva	13,35	4,54	1,28	0,94	3,81	1,18
15	Mista (ocorrência de mais de uma das categorias 1 a 14 e que não puderam ser mapeadas isoladamente)	10,07	23,75	0,97	4,89	2,87	6,16
TOTAL GERAL		350,70	385,29	33,65	79,37	100,00	100,00

Fonte: Adaptado de SVMA, 2020.

Legenda: MSP = Município de São Paulo.

Especificamente na área abrangida pela Subprefeitura do Butantã, onde se localiza o Instituto Butantan, 38% da área total estão ocupadas por cobertura vegetal (**Figura 7.2.1.1.b** e **Tabela 7.2.1.1.c**). Entretanto, nessa região não foi registrada a ocorrência de categorias mais naturais de cobertura vegetal (categorias 1 a 7). As categorias mais expressivas nessa região são a 11 e a 13, que juntas ocupam 32% da área da subprefeitura (e representam 82% do total de cobertura vegetal na subprefeitura do Butantã). Essas categorias são compostas por uma tipologia vegetal heterogênea (misto de espécies nativas e exóticas) ou homogênea (normalmente predominantemente exótica), que compõem a arborização do sistema viário, praças, nos passeios públicos (calçadas), áreas ajardinadas (públicas e particulares), parques com arborização implantada e terrenos particulares. A diferença entre as duas se dá na densidade de indivíduos arbóreos, sendo mais alto na categoria 13.

Tabela 7.2.1.1.c

Cobertura vegetal na região da Subprefeitura do Butantã, segundo mapeamento realizado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente no ano de 2020

Categoria	Classes de Cobertura Vegetal	Total por classe (km²)	Proporção na SPB (%)	Proporção entre as classes (%)
1	Floresta ombrófila densa secundária em estágio avançado e floresta ombrófila densa primária	-	-	-
2	Floresta ombrófila densa secundária em estágio médio	-	-	-
3	Floresta ombrófila densa secundária em estágio inicial	-	-	-
4	Floresta ombrófila densa alto-montana (mata nebulosa)	-	-	-
5	Floresta paludosa e ou de várzea	-	-	-
6	Campos alto-montanos	-	-	-
7	Vegetação herbáceo-arbustiva de várzea ou de brejo	-	-	-
8	Vegetação aquática flutuante	0,001	0,002%	0,005%
9	Maçiços florestais heterogêneos e bosques urbanos	2,98	5%	14%
10	Maçiços florestais homogêneos	-	-	-
11	Baixa cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	3,64	6%	17%
12	Agricultura	0,001	0,002%	0,005%
13	Média a alta cobertura arbórea, arbóreo-arbustiva e ou arborescente	14,17	25%	66%
14	Vegetação herbáceo-arbustiva	0,83	1%	4%
15	Mista (ocorrência de mais de uma das categorias 1 a 14 e que não puderam ser mapeadas isoladamente)	-	-	-
TOTAL GERAL		21,62	38%	100%

Fonte: Adaptado de SVMA, 2020.

Legenda: SPB = Subprefeitura do Butantã.

A categoria com características mais próximas à vegetação nativa identificada na região do Butantã são os maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos. Nessas categorias há predomínio de indivíduos arbóreos de espécies nativas e exóticas e dossel fechado, porém, o subbosque é ralo com presença escassa e pouco diversa de epífitas e ou trepadeiras (SVMA, 2020).

Os maciços florestais heterogêneos e bosques urbanos são núcleos de vegetação preservada, encravados na área urbana do município, resultado da prevalência da dinâmica antrópica sobre a dinâmica ecológica na ocupação do território. São elementos fundamentais na formação de corredores ecológicos devido à maior eficiência nas relações ecológicas entre fauna e flora (SVMA, 2020). Entretanto, por estarem encravados em uma matriz urbana, apresentam abundância de espécies exóticas arbóreas e não arbóreas, subbosque totalmente descaracterizado, lixo urbano, sinais de pisoteio e compactação do solo e animais sinantrópicos.

Em relação à biodiversidade florística, de acordo com o Inventário da Biodiversidade do Município de São Paulo (SVMA, 2016) há 4.768 espécies da flora com ocorrência registrada no município, sendo 3.584 nativas de São Paulo (**Tabela 7.2.1.1.d**). Dentre o total de espécies nativas do município, 185 estão classificadas em algum grau de ameaça de acordo com a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estadual de São Paulo (Resolução SMA nº 156/2016), sendo 14 espécies classificadas como criticamente ameaçadas (CR) e 61 como em perigo (EN) (SVMA, 2016).

Tabela 7.2.1.1.d
Espécies da flora ocorrentes no município de São Paulo

Grupo	Total de espécies	Espécies nativas no município de São Paulo
Briófitas	175	175
Pteridófitas	184	170
Gimnospermas	41	2
Angiospermas	4.368	3.237
Total	4.768	3.584

Fonte: SVMA, 2016.

A maioria das espécies foram registradas em áreas protegidas do município, como parques municipais e demais categorias de unidades de conservação, além de áreas com remanescentes de vegetação nativa mais expressivos. Dentre as espécies nativas, 770 espécies (23,4%) foram registradas antes de 1951, indicando possível perda dessa diversidade da flora.

De acordo com registros obtidos na plataforma *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF¹³), na região do distrito do Butantã já foram registradas 790 diferentes espécies da flora, pertencentes a 128 famílias botânicas, sendo as famílias com o maior número de espécies registradas Fabaceae (86), Asteraceae (54), Orchidaceae (44) e Cyperaceae (31). Do total de 790 registros, 275 espécies (35%) foram registradas antes de 1970, e 203 espécies (29%) foram registradas antes de 1920.

Considerando apenas os registros posteriores a 1970 de espécies nativas da Mata Atlântica do Estado de São Paulo, têm-se 378 registros de espécies da flora no distrito do Butantã, distribuídos em 250 gêneros e 89 famílias, sendo as famílias Fabaceae e Asteraceae as mais representativas, com o registro de 41 e 23 espécies, respectivamente. A maioria dessas espécies foram registradas nos fragmentos de mata localizados na área do Instituto Butantan e da Universidade de São Paulo, e nos fragmentos dos parques e praças do distrito.

7.1.2.2

Fauna Terrestre

A fauna observada atualmente no município de São Paulo é fruto da diversidade de ecossistemas existentes, sendo que sua distribuição pelo território está fortemente relacionada com a vegetação e a paisagem (SVMA, 2017).

¹³ GBIF. A plataforma GBIF reúne dados sobre fauna e flora de diversas instituições de pesquisa do mundo todo.

De acordo com o último levantamento de fauna realizado pela SVMA (2016), desde 1993 até novembro de 2016, foram registradas 1.101 espécies da fauna silvestre em 159 áreas estudadas. Do total de espécies, 168 (15%) são endêmicas da Mata Atlântica e 53 estão ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Outras 32 espécies estão quase ameaçadas de extinção e 12 apresentam dados deficientes conforme Decreto Estadual nº 60.133/2014¹⁴. Foram catalogadas 373 espécies de invertebrados, com destaque para 230 espécies de borboletas e mariposas (Ordem Lepidoptera). Entre as 723 espécies de vertebrados, 51 são peixes, 54 são anfíbios (sapos, rãs e pererecas), 48 são répteis. Entre as 470 espécies de aves, destaca-se o gavião-pombo-pequeno (*Amadonastur lacernulatus*), o maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarrinha (*Sporophila falcirostris*). Entre as 105 espécies de mamíferos figuram a cuíca (*Mamosops paulensis*), a anta (*Tapirus terrestris*), o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), o miquiqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*) e a onça-pintada (*Panthera onca*) (SVMA, 2016 e 2018).

Os mamíferos de grande porte listados foram registrados no extremo sul do município (a mais de 20 quilômetros de distância do distrito do Butantã), onde há maior quantidade de remanescentes preservados de Mata Atlântica e unidades de conservação como as Áreas de Proteção Ambiental Capivari-Monos e Bororé-Colônia, além de parte do Parque Estadual da Serra do Mar.

A realização do levantamento da biodiversidade do município (SVMA, 2016) permitiu constatar que alguns parques urbanos ainda abrigam espécies da avifauna de grande interesse para a conservação. Algumas aves florestais, como arapongas (*Procnia nudicolis*), pavós (*Pyroderus scutatus*) e gaviões-pombos-pequenos (*Amadonastur lacernulatus*), ocasionalmente utilizam os parques urbanos como “trampolins” durante seus deslocamentos entre os fragmentos florestais. Essas áreas verdes encravadas na matriz urbana são importantes áreas de descanso e alimentação durante os deslocamentos das espécies com boa capacidade de dispersão (SVMA, 2016).

Ressalta-se, no entanto, que a maioria das espécies florestais, sensíveis às modificações ambientais e com baixa capacidade de deslocamento, está restrita aos ambientes melhor preservados e muitas vezes sob os efeitos da fragmentação de habitat e isolamento das populações (SVMA, 2017).

Especificamente no distrito do Butantã, de acordo com dados obtidos na plataforma GBIF, há o registro de 277 espécies de aves, répteis, anfíbios e mamíferos na região, sendo que a maioria das espécies foi registrada após 1960. Há apenas dois registros mais antigos, o anuro *Dendropsophus werneri* (registrado em 1922) e o lagarto *Anisolepis grilli* (registrado em 1914), ambos no Instituto Butantan.

De acordo com os registros do GBIF, na região do distrito do Butantã há 14 espécies de anfíbios, 10 espécies de répteis, 5 mamíferos e 248 aves. Dentre as espécies de mamíferos registradas há espécies de primatas como os saguis *Callithrix penicillata* e *Callithrix jacchus*, ambos nativos de outros biomas (cerrado e caatinga) e considerados invasores na região de mata atlântica de São Paulo, e o guigó *Callicebus nigrifrons*, além do gambá *Didelphis aurita* e

¹⁴ Lista de espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo vigente à época do levantamento.

da capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*. Todas as espécies de mamíferos ocorrem tanto em ambientes preservados como parcialmente degradados.

Dentre as espécies da avifauna registradas para o distrito Butantã, 90 espécies são consideradas como dependentes florestais, como o tucano-de-bico-preto *Ramphastos vitellinus* e 27 espécies possuem hábitos migratórios, como a avoante *Zenaida auriculata*, que tem comportamento migratório regional.

7.2.2

Área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada

7.2.2.1

Vegetação e Flora

A caracterização da vegetação e flora na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto foi feita por meio de levantamento bibliográfico, análise de imagens de satélite de alta resolução e reconhecimento de campo na área do projeto realizado em 18 de agosto. A caracterização da ADA também foi subsidiada pelos inventários da flora realizados na área do projeto pelo Instituto Butantan, em atendimento aos requisitos de licenciamento ambiental da Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) da cidade de São Paulo, especificamente a Planta de Situação Pretendida para a construção do Prédio 1025 – Influenza II (CPVO II), integrante do Termo de Compromisso Ambiental (TCA) nº 176/2022, e a Planta de Situação Atual para emissão de TCA do projeto de Expansão industrial, Canal de Drenagem e Reservatório, o qual será revisado para incluir a supressão na área do CPFI.

A caracterização do uso e cobertura do solo na AID do projeto foi feita por meio de análise visual de Ortofotos datadas de 2017, e disponibilizadas no website Mapa Digital da Cidade de São Paulo¹⁵. A definição das classes seguiu a nomenclatura do mapeamento da cobertura vegetal do município de São Paulo realizado pela SVMA (2020).

O mapeamento do uso e cobertura do solo na AID está apresentado no **Mapa 7.2.2.1.a** e na **Tabela 7.2.2.1.a**.

Conforme demonstrado na **Tabela 7.2.2.1.a**, 50% da AID é ocupada por áreas construídas e sistema viário. As áreas construídas representam as edificações existentes e demais estruturas impermeabilizadas, como calçamento e estacionamento.

¹⁵ Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo: (prefeitura.sp.gov.br)

324600

325200

7393200

7392800

7392400

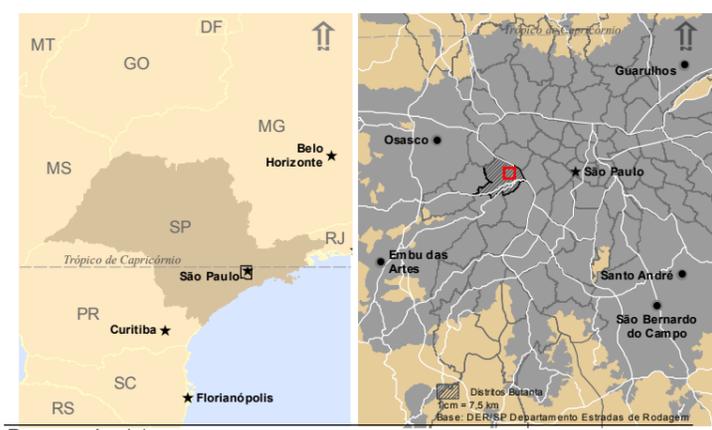


Legenda

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta

Uso e cobertura do solo

- Bosque heterogêneo
- Veg. herbáceo-arbustiva com média/alta densidade arbórea
- Veg. herbáceo-arbustiva com baixa densidade arbórea
- Área construída
- Viário
- Lago artificial
- Córrego Pirajuçara



Responsável 1:

Responsável 2:

Base: Ortofotos 2017 - Geosampa
 Uso e cobertura do solo: Mapeamento elaborado por JGP Consultoria
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000 ⁰ 100 200
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:4.000	7.2.2.1.a	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa 7.2.2.1.a

Uso e cobertura do solo na Área de Influência Direta

Projeto:
Projeto Butantan
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

Outros 26,5% são ocupados por cobertura vegetal herbáceo-arbustiva com baixa, média ou alta densidade arbórea. Essa classe é caracterizada por áreas cobertas normalmente por gramíneas exóticas com presença de indivíduos arbóreos de espécies nativas e exóticas típicas da arborização urbana da cidade, e se diferenciam somente pela densidade de indivíduos arbóreos presentes. As espécies são típicas da arborização urbana da cidade. Essa classe está distribuída nas praças e nos canteiros entre o viário.

Tabela 7.2.2.1.a

Uso e cobertura do solo na Área de Influência Direta (AID) do projeto

Uso e cobertura do solo	Área (ha)	Área (%)
Bosque heterogêneo	11,09	21,5%
Veg. herbáceo-arbustiva com média/alta densidade arbórea	8,84	17,2%
Veg. herbáceo-arbustiva com baixa densidade arbórea	4,78	9,3%
Córrego Pirajuçara	0,93	1,8%
Lago artificial	0,10	0,2%
Área construída	17,22	33,5%
Viário	8,50	16,5%
Total	51,46	100,0%

Fonte: mapeamento realizado por JGP Consultoria

A classe Bosque heterogêneo ocupa 21,5% da AID e representa áreas mais semelhantes a fragmentos de vegetação, com predomínio de indivíduos arbóreos com cerca de 8 a 10 metros de altura e dossel fechado. Os bosques urbanos são originários dos remanescentes nativos de mata atlântica, entretanto, encontram-se bastante descaracterizados devido aos efeitos antrópicos da matriz urbana, com abundante presença de espécies exóticas e menor diversidade de epífitas e trepadeiras.

As espécies nativas mais comumente encontradas nessas tipologias são a sibipiruna *Cenostigma pluviosum*, aroeira-rosa *Schinus terebinthifolia*, eritrina *Erythrina speciosa*, angico *Anadenanthera colubrina*, paineira-rosa *Ceiba speciosa*, quaresmeira *Pleroma granulosum*, ipês como o ipê-amarelo *Handroanthus chrysotrichus* e o ipê-rosa *Handroanthus heptaphyllus*, figueira *Ficus clusifolia* e até algumas espécies ameaçadas como o cedro *Cedrella fissilis* (vulnerável) e as canelas imbuia *Ocotea porosa* (em perigo) e canela preta *Ocotea catharinensis* (vulnerável). Dentre as espécies exóticas são comuns a tipuana *Tipuana tipu*, figueira-benjamin *Ficus benjamina*, frutíferas como a amoreira *Morus nigra*, a mangueira *Mangifera indica*, e o abacateiro *Persea americana* e palmeiras como a seafórtia *Archontophoenix* sp., palmeira-fênix *Phoenix roebelenii* e a areca-bambu *Dyopsis lutescens*.

Os bosques heterogêneos estão localizados na parte sudoeste da AID, que abrange parte do remanescente de vegetação do Instituto Butantan, e na porção centro leste da AID. A AID também abrange um trecho do córrego Pirajuçara e um lago artificial, inserido em um dos fragmentos de bosque heterogêneo.

Área Diretamente Afetada

De acordo com o mapeamento do uso e cobertura do solo realizado, o projeto irá intervir diretamente em áreas já construídas, sendo necessário apenas o corte de árvores isoladas para a construção da área de utilidades e do CPVO II. Para a implantação do CPFII será necessária a supressão de 0,57 há de bosque heterogêneo, conforme detalhado na **Tabela 7.2.2.1.b**.

Tabela 7.2.2.1.b

Uso e cobertura do solo na área diretamente afetada, em cada componente do Projeto

Componente do projeto	Uso e cobertura do solo	Área (há)
Área de utilidades	Área construída	0,049
CPVO II	Área construída	0,614
CPFI	Bosque heterogêneo	0,576

Fonte: mapeamento realizado por JGP Consultoria

De acordo com os levantamentos fitossociológicos realizados pelo Instituto Butantan, o fragmento de bosque heterogêneo onde será construído o prédio do CPFI é composto em sua grande maioria por árvores de espécies exóticas, principalmente tipuana (*Tipuana tipu*) e leucena (*Leucaena leucocephala*). De acordo com o censo arbóreo realizado no fragmento, do total de árvores cadastradas, 93% (2.249) são indivíduos de espécies exóticas, e apenas 4% (109) são indivíduos de espécies nativas.

As árvores nativas cadastradas no bosque heterogêneo onde será construído o CPFI pertencem a 24 espécies, pertencentes a 17 famílias botânicas. Todas as espécies nativas cadastradas no fragmento são espécies de ampla distribuição e bastante comuns em fragmentos da região (**Quadro 7.2.2.1.a**). O status de conservação dessas espécies foi verificado na lista federal do MMA (Portaria MMA nº 148/2022), na lista estadual (Resolução SMA nº 57/2016) e na IUCN. Apenas duas espécies estão classificadas como vulnerável nas três listas, o cedro *Cedrela fissilis*, com apenas dois indivíduos cadastrados, e a canela preta *Ocotea catharinensis*, com apenas um indivíduo cadastrado.

Especificamente no polígono onde é prevista a construção do prédio do CPFI as espécies nativas registradas foram: ipê rosa *Handroanthus heptaphyllus*, tapiá *Alchornea sidifolia*, quaresmeira *Pleroma granulosum*, marinheiro *Guarea guidonia*, goiabeira *Psidium guajava*, guaçatonga *Casearia sylvestris*, chal chal *Allophylus edulis*, fruto do sabiá *Acnistus arborescens*, embaúba *Cecropia pachystachya* e solanum *Solanum* sp. Os indivíduos de cedro *C. fissilis* e canela *O. catharinensis* não foram registrados na área prevista para implantação do prédio, desse modo, a princípio, não se prevê sua supressão.

Quadro 7.2.2.1.a

Espécies da flora nativas cadastradas no fragmento de vegetação onde será construído o prédio do CPFI

Família	Nome científico	Nome popular	Endêmica	Status de conservação		
				MMA	Estado de São Paulo	IUCN
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira pimenteira	Não	-	-	-
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	Não	-	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	ipê rosa	Não	-	-	LC
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i>	jacarandá	Endêmica do Brasil	-	-	LC
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	pau pólvora	Não	-	-	LC
Celastraceae	<i>Monteverdia</i>	monteverdia	Endêmica do	-	-	LC

Quadro 7.2.2.1.a

Espécies da flora nativas cadastradas no fragmento de vegetação onde será construído o prédio do CPF

Família	Nome científico	Nome popular	Endêmica	Status de conservação		
				MMA	Estado de São Paulo	IUCN
	<i>gonoclada</i>		Brasil			
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i>	tapiá	Não	-	-	-
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau jacaré	Não	-	-	LC
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i>	canela preta	Não	VU	VU	VU
Melastomataceae	<i>Pleroma granuloseum</i>	quaresmeira	Não	-	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	Não	VU	VU	VU
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	marinheiro	Não	-	-	LC
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	saco de gambá	Não	-	-	LC
Meliaceae	<i>Trichilia clauseni</i>	triquilha	Não	-	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Não	-	-	LC
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	Não	-	-	LC
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	guaçatonga	Não	-	-	LC
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal chal	Não	-	-	LC
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	aguai	Não	-	-	LC
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i>	fruto do sabiá	Não	-	-	LC
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo bravo	Não	-	-	-
Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	-	-	-	-	-
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Não	-	-	-
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	pau viola	Não	-	-	-

Fonte: Planta de Situação Atual CPF, Instituto Butantan.

Legenda: VU = Vulnerável; LC = Least Concern (menor preocupação)

Obs.: A tabela representa todas as espécies nativas que ocorrem no fragmento de vegetação onde será construído o prédio do CPF. Entretanto, nem todas as espécies que estão na tabela serão suprimidas, se acordo com o polígono de localização do CPF.

Os prédios do CPVO II e da área de utilidades serão construídos em áreas já antropizadas, sendo necessário o corte apenas de indivíduos arbóreos isolados. De acordo com o Termo de Compromisso Ambiental (TCA) nº 176/2022, será necessária a supressão de 21 indivíduos de espécies nativas, pertencentes a 10 espécies (**Quadro 7.2.2.1.b**). Todas as espécies cadastradas para supressão são espécies de ampla distribuição e comuns na arborização urbana da cidade e nos fragmentos urbanos. Não há registro de espécies ameaçadas de extinção.

Quadro 7.2.2.1.b

Espécies da flora nativas cadastradas para supressão para implantação do prédio do CPVO II e da área de utilidades

Família	Nome científico	Nome popular	Endêmica	Status de conservação		
				MMA	Est. de SP	IUCN
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeira pimenteira	Não	-	-	-
Asteraceae	<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	cambará	Não	-	-	LC
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	ipê amarelo	Não	-	-	-
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i>	clusia	Endêmica do Brasil	-	-	-
Fabaceae	<i>Cenostigma pluviosum</i>	sibipiruna	Não	-	-	-
Fabaceae	<i>Erythrina speciosa</i>	eritrina	Não	-	-	LC
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	cacaueiro	Não	-	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	pitangueira	Não	-	-	LC
Myrtaceae	<i>Myrciaria glomerata</i>	cabeludinha	Endêmica do Brasil	-	-	LC
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	chal chal	Não	-	-	LC

Fonte: Termo de Compromisso Ambiental (TCA) nº 176/2022

Legenda: LC = Least Concern (menor preocupação)

7.2.2.2**Fauna Terrestre**

A caracterização da fauna terrestre na AID foi feita com base no estudo da empresa Aracê Ambiental (2022), que avaliou a fauna terrestre em um fragmento de vegetação heterogênea dentro do Instituto Butantan, próximo da área onde serão implantados os prédios do CPFI, CPVO II e área de utilidades. O fragmento avaliado no estudo de Aracê Ambiental (2022) possui características bastante semelhantes ao fragmento que será diretamente impactado pelo presente projeto, com baixa diversidade de espécies e presença abundante de espécies exóticas.

O levantamento foi realizado durante um período de 07 dias, com 70 horas de campo, entre outubro e dezembro de 2021. As observações de campo foram realizadas nos períodos da manhã e tarde, quando a avifauna e alguns mamíferos apresentam maior atividade; e também no anoitecer e início da noite, quando outros mamíferos, aves, répteis e anfíbios apresentam maior atividade. Também foram instalados equipamentos fotográficos em dois pontos na vegetação arbórea, durante 42 dias, totalizando 1.008 horas de gravação por equipamento (ARACÊ AMBIENTAL, 2022). Os métodos de levantamento incluíram caminhamento pela área, uso de binóculos, espreita, busca ativa em ambientes propícios para cada grupo e levantamento por pontos. A detecção e identificação das espécies ocorreram de maneira direta, tanto visual como auditiva, e indireta, através da observação de vestígios (ARACÊ AMBIENTAL, 2022).

Resultados

Durante o período de estudo foram levantadas 36 espécies da fauna silvestre, sendo 02 répteis, 30 aves e 04 mamíferos, conforme o **Quadro 7.2.2.2.a**, a seguir.

Quadro 7.2.2.2.a

Espécies da fauna terrestre evidenciadas em fragmento de vegetação heterogênea dentro da área do Instituto Butantan, na Área de Influência Direta do projeto

Classe	Ordem	Família	Nome científico	Nome popular	Grau de sensibilidade a áreas antrópicas	Endemismo	Status de ameaça		
							MMA	Estado de São Paulo	IUCN
Ave	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavião miúdo	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu comum	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	Média	-	-	-	LC
Ave	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracará	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	Média	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Fringilidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fifi-verdadeiro	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha pequena	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	Média	-	-	-	-
Ave	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Turdidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Baixa	-	-	-	-
Ave	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Miozetes similis</i>	bem-te-vizinho	Média	-	-	-	-
Ave	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Passeriformes	Virenoidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	Baixa	-	-	-	LC
Ave	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	Média	-	-	-	NT
Ave	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	Média	-	-	-	LC
Ave	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	Baixa	-	-	-	LC

Quadro 7.2.2.2.a

Espécies da fauna terrestre evidenciadas em fragmento de vegetação heterogênea dentro da área do Instituto Butantan, na Área de Influência Direta do projeto

Classe	Ordem	Família	Nome científico	Nome popular	Grau de sensibilidade a áreas antrópicas	Endemismo	Status de ameaça		
							MMA	Estado de São Paulo	IUCN
Ave	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	Baixa	-	-	NT	LC
Ave	Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	Alta	-	-	-	LC
Mamífero	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	Baixa	-	-	-	LC
Mamífero	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelhas-pretas	Baixa	-	-	-	LC
Mamífero	Primates	Challitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos	Baixa	-	-	-	LC
Mamífero	Rodentia	Cricetidae	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-silvestre	Baixa	-	-	-	LC
Réptil	Squamata	Colubridae	<i>Chironius sp</i>	cobra cipó	Baixa	-	-	-	LC
Réptil	Squamata	Teeidae	<i>Salvator merianae</i>	Teiú	Baixa	-	-	-	LC

Fonte: Adaptado de Aracê Ambiental (2022)

Legenda: LC = Least Concern (menor preocupação), NT = Near threatened (quase ameaçada)

A maioria das espécies registradas no estudo apresenta grande tolerância a modificações ambientais (80%), sendo capazes de se adaptar a ambientes antropizados e, por vezes, serem beneficiadas por esses ambientes. Apenas uma espécie foi classificada com alta sensibilidade a ambientes antropizados, o murucututu-de-barriga-amarela *Pulsatrix koeniswaldiana* (Aracê Ambiental, 2022). Apesar de ser classificada com alta sensibilidade a ambientes antrópicos, a espécie é bastante comum nos fragmentos de mata atlântica, ocorrendo desde o sul da Bahia até o norte do Rio Grande do Sul e leste do Paraguai¹⁶.

Em relação a presença de espécies ameaçadas, apenas o periquitão-maracanã *Psittacara leucophthalmus* consta como quase ameaçada pela lista estadual (Aracê Ambiental, 2022), entretanto, a espécie possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo também em outros países da América do Sul¹⁷.

7.2.3

Áreas Protegidas e Áreas de Valor de Biodiversidade Elevado e Reconhecidas Internacionalmente

No Distrito Butantã há apenas dois parques municipais, ambos localizados a cerca de 2 quilômetros a oeste do projeto (**Mapa 7.2.3.a**). Os parques municipais urbanos têm como objetivo abrigar parte da flora e fauna da região, além de proporcionar lazer e qualidade de vida para a população local, normalmente dispo de infraestrutura para a realização de atividades físicas e interação social e com o meio natural.

Os dois parques que se localizam no distrito do Butantã são o Parque Municipal da Previdência e o Parque Municipal Luis Carlos Prestes.

O Parque da Previdência abriga remanescente de Mata Atlântica em estágios inicial e médio de sucessão, além de bosques heterogêneos e áreas destinadas ao lazer da população. De acordo com o inventário de flora realizado no parque em 2021 (SVMA, 2021a¹⁸) na área ocorrem espécies como cabeludeira (*Myrcia tomentosa*), canafistula (*Cassia ferruginea*), canela-amarela (*Nectandra barbellata*), cedro (*Cedrela fissilis*), cerejeira-do-rio-grande (*Eugenia involucrata*), chico-pires (*Leucochloron incuriale*), embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*), faveira (*Peltophorum dubium*), flor-de-abril (*Dillenia indica*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), mirindiba-rosa (*Lafoensia glyptocarpa*), pau-ferro (*Libidibia ferrea* var. *leiostachya*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) e uvaia (*Eugenia pyriformis*). Já foram registradas 321 espécies vasculares, das quais estão ameaçadas de extinção: canela-amarela (*Nectandra barbellata*), canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), cedro (*Cedrela fissilis*), jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*), pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*) e xaxim (*Dicksonia sellowiana*) (SVMA, 2021a).

Em relação à fauna, foram identificadas 87 espécies que habitam ou utilizam o parque em algum momento do seu ciclo de vida, sendo 19 invertebrados (aranhas e borboletas), oito répteis (serpentes e lagartos) e dois mamíferos (gambá-de-orelha-preta e sagui). As aves são representadas por 58 espécies, incluindo algumas que correm risco de extinção como a

¹⁶ *Pulsatrix koeniswaldiana* (Tawny-browed Owl) (iucnredlist.org)

¹⁷ *Psittacara leucophthalmus* (White-eyed Parakeet) (iucnredlist.org)

¹⁸ Disponível em Parque Previdência.pdf (prefeitura.sp.gov.br)

araponga (*Procnia nudicolis*) e o chibante (*Laniisoma elegans*) (SVMA¹⁹).

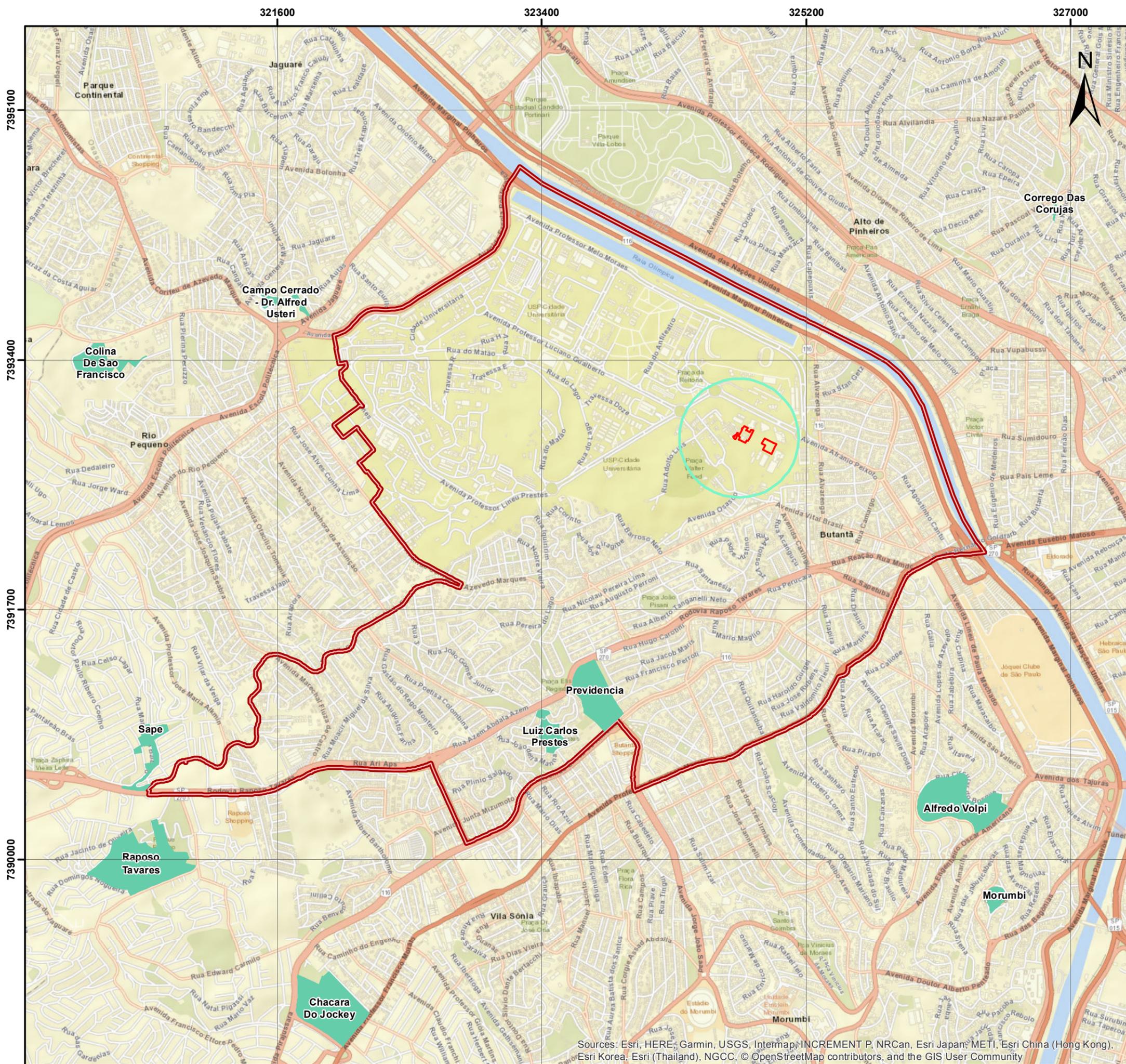
O Parque Municipal Luis Carlos Prestes localiza-se ao lado do Parque da Previdência. Abriga remanescentes de Mata Atlântica em estágio inicial de sucessão que foram enriquecidos por meio do plantio de mudas de espécies nativas, além de áreas ajardinadas e arborizadas, e equipamentos de lazer para a população do bairro.

O inventário florestal realizado no parque em 2021 (SVMA, 2021b²⁰) registrou a ocorrência de 99 espécies vasculares, dentre as quais algumas ameaçadas de extinção, como o cedro (*Cedrela fissilis*), jequitibá-rosa (*Cariniana legalis*), palmito-jussara (*Euterpe edulis*) e pau-brasil (*Paubrasilia echinata*). Em relação à fauna, já foram registradas 63 espécies que habitam ou utilizam o parque, sendo 1 espécie de molusco, cinco de aranhas, 9 de insetos e 46 de aves. Dentre as espécies de aves, é possível observar também aves de rapina como o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), corujinha-do-mato (*Megascops choliba*) e o caracará (*Caracara plancus*), além de espécies migratórias como o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), bem-te-virajado (*Myiodynastes maculatus*) e tesourinha (*Tyrannus savana*), que podem ser vistos de setembro a março.

Não há outras unidades de conservação dentro de um raio de 2 km no entorno do projeto. Também não há outras áreas de relevante interesse para a biodiversidade na região do projeto, como Áreas de Importância para Aves e Biodiversidade (IBA), Sítios da Aliança Brasileira e Global para a Extinção Zero (Sítios BAZE e AZE), Sítios Ramsar, Reservas da Biosfera da Mata Atlântica, Corredores Ecológicos ou Sítios do Patrimônio Mundial Natural da UNESCO (**Mapa 7.2.3.b**).

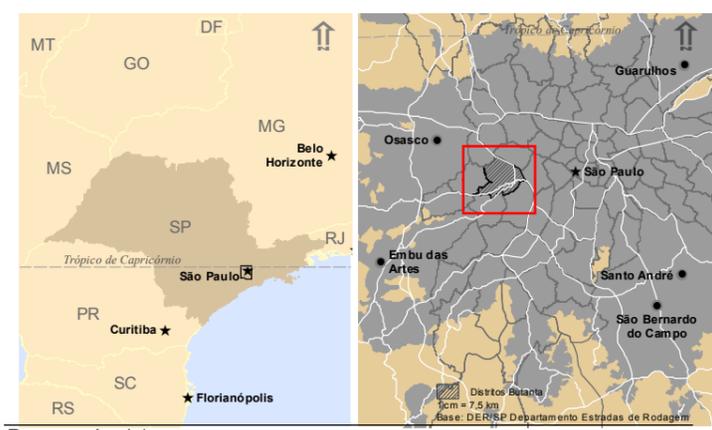
¹⁹ Previdência | Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente | Prefeitura da Cidade de São Paulo

²⁰ Disponível em Parque Luis Carlos Prestes.pdf (prefeitura.sp.gov.br)



Legenda

- Parques municipais
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AID - Área de Influência Direta
- AII - Área de Influência Indireta (Meio Socioeconômico) Distrito do Butantã



Responsável 1: _____

Responsável 2: _____

Base: Geosampa
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:25.000	7.2.3.a	Ø

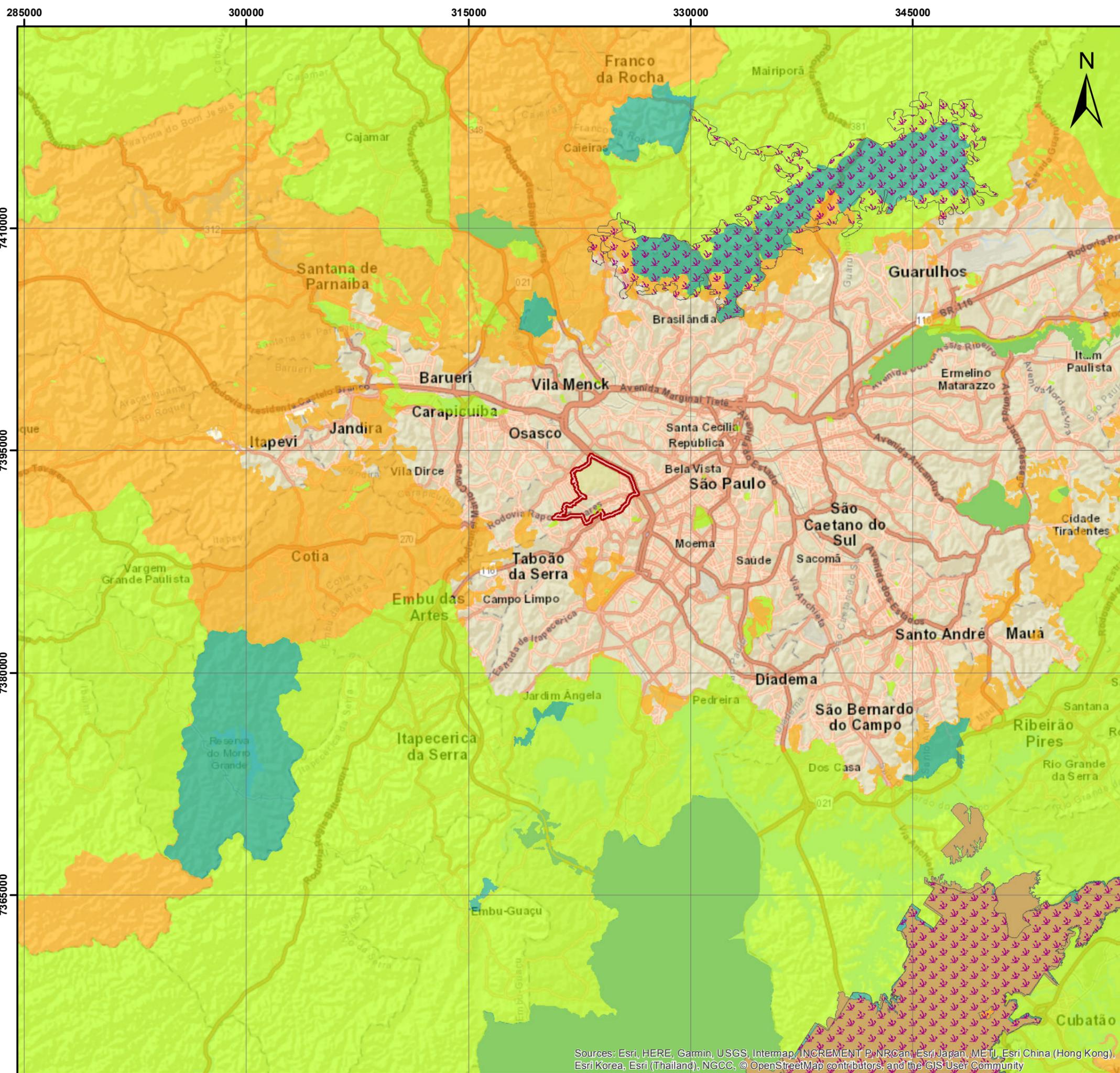
Cliente:

Local: Município de São Paulo

Parques Municipais

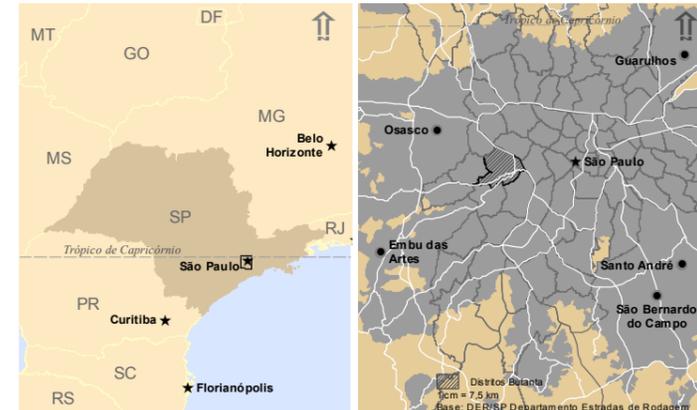
Projeto:
Projeto Butantã
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



Legenda

-  Áreas de Importância para a Avifauna (IBA)
 -  Sítios BAZE
 -  Unidades de conservação
- Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**
-  Núcleo
 -  Amortecimento
 -  Transição
-  AII - Área de Influência Indireta (Meio Socioeconômico) Distrito do Butantan



Responsável 1:

Responsável 2:

Base: Geosampa, Ministério do Meio Ambiente, Bird Life
 Sistema de Referência: SIRGAS 2000
 Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:250.000	7.2.3.b	Ø

Cliente:



Local: Município de São Paulo

Mapa 7.2.3.b
Áreas protegidas e internacionalmente reconhecidas

Projeto:
Projeto Butantan
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado



Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, INCREMENT P, NRCan, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

7.3

Meio Socioeconômico

O Diagnóstico Socioeconômico das Áreas de Influência do Projeto Butantan foi realizado buscando apresentar os aspectos característicos da dinâmica demográfica, social, econômica e de ocupação, de modo a constituir a base necessária para a avaliação dos impactos socioambientais na área decorrentes do planejamento, implantação e operação do Projeto.

O **Mapa 5.0.a do Capítulo 5.0** mostra a localização do distrito do Butantã, definido como Área de Influência Indireta do Projeto, e que integra a Subprefeitura do Butantã.

Os dados que compõem este diagnóstico foram obtidos principalmente nas bases disponíveis nos sítios eletrônicos oficiais do IBGE, Ministério da Saúde/DATASUS, Ministério da Educação e Cultura/INEP, Ministério da Economia/RAIS.

7.3.1

Perfil Demográfico, Social e Econômico

Localização do distrito Butantã

O Butantã é um distrito situado na zona oeste do município de São Paulo, administrado pela Subprefeitura do Butantã. Possui 12,5 km², sendo delimitado a leste pela margem do rio Pinheiros. A região é marcada pela heterogeneidade socioeconômica. Junto ao rio, há um bairro-jardim de alto padrão, o City Butantã, semelhante aos jardins América e Europa, localizados na outra margem do rio Pinheiros. No censo de 2000, o distrito Butantã apresentava uma população de 52.649 habitantes.

O distrito faz divisa com os distritos de Pinheiros, Alto de Pinheiros, Jaguaré, Morumbi, Vila Sônia, Rio Pequeno e Raposo Tavares.

Os bairros que estão inseridos no distrito Butantã são: City Butantã; Vila Indiana; Jardim Rizzo; Vila Pirajussara; Conjunto Residencial Butantã (também conhecido como Inocoop); Jardim Christi; Jardim Ademar; Previdência; Caxingui; Rolinópolis; Jardim Esmeralda; Vila Gomes; Jardim Bonfiglioli; Jardim São Gilberto; Cidade dos Bandeirantes; Jardim Matarazzo; e Jardim Pinheiros.

Todos esses bairros possuem perfil predominantemente residencial, com alguns corredores comerciais: as avenidas Vital Brasil, Corifeu de Azevedo Marques, Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia, Eliseu de Almeida, Comendador Alberto Bonfiglioli e Professor Francisco Morato, além de ruas como Alvarenga, Camargo e MMDC. O Butantã é ainda atravessado pelos quilômetros iniciais da rodovia Raposo Tavares.

Destacam-se também, no distrito, a Cidade Universitária, sede da Universidade de São Paulo, e, vizinho à universidade, o Instituto Butantan.

O distrito é atendido pela Linha 4-Amarela do Metrô de São Paulo por meio da Estação Butantã, inaugurada em 28 de março de 2011, e da Estação São Paulo-Morumbi, inaugurada

em 27 de outubro de 2018. Esta última está localizada na divisa com os distritos do Morumbi e da Vila Sônia.

Origens Históricas

Podem-se apontar as origens do distrito Butantã nos séculos XVI e XVII, quando bandeirantes e jesuítas que se dirigiam ao interior do Brasil passavam por essa região. Em 1607, Afonso Sardinha recebeu uma sesmaria de Portugal para construir um porto/trapiche às margens do rio Pinheiros, nessa região, para escoamento da produção de açúcar da vila de São Paulo.

Essas terras tiveram várias denominações: Ybytatá, Uvatantan, Ubitatá, Butantan e, finalmente, Butantã. Para o significado desse nome são apontadas duas versões: “*terra socada e muito dura*” e “*lugar de vento forte*”. Outra versão é que o nome viria do indígena Ybitanta, que significa “*taipa de terra roçada*”, em alusão ao forte Emboaçaba, já que o Butantã estava no caminho para o Forte Emboaçaba.

Como não tinham filhos, Afonso Sardinha e sua esposa doaram as terras para os jesuítas da capela de Nossa Senhora das Graças, do Colégio e Igreja de São Paulo.

A área foi dividida pelos jesuítas em 19 sítios, que foram então arrendados, sendo um deles o sítio do Butantã, entregue a Inácio Xavier César, em 1750. Com a expulsão dos jesuítas, em 1759, suas terras foram confiscadas e vendidas.

Essas terras continuaram a ser arrendadas e vendidas, passando por vários proprietários, até que, em 1899, Gertrudes Avelino Jordão Camargo vendeu a sua propriedade (fazenda Butantã), situada na antiga Estrada de Itu (atual avenida Corifeu de Azevedo Marques) a Arnaldo Jordão de Camargo que, por sua vez, vendeu ao Estado.

Em parte dessa fazenda, em 1901, foi fundado o Instituto Butantan e, muito tempo depois, foi aí instalada a cidade universitária da Universidade de São Paulo, reunindo muitas faculdades e institutos isolados antes situados no centro da cidade.

Na região do Butantã estão localizadas duas edificações tombadas pelo patrimônio histórico, que são a Casa do Sertanista (século XVII) e a Casa do Bandeirante (século XVIII), atestando o modo de vida existente no passado dessa área paulistana.

A região do Butantã era constituída por sítios, entre eles o Sítio Butantã, Sítio Rio Pequeno, Sítio Invernada Grande ou Votorantim, Sítio Campesina ou Lageado e Sítio Morumbi, que deram origem aos bairros e distritos de mesmo nome.

Grande parte dessa região permaneceu pouco habitada, constituindo área de atividade agrícola com pequenos agricultores e imigrantes, durante o século XIX e no início do século XX, até aproximadamente 1920, quando muitas dessas áreas de sítios começaram a ser loteadas como áreas residenciais suburbanas.

Um dos últimos proprietários desses sítios foi a família Vieira de Medeiros, que vendeu as terras para a Companhia City Melhoramentos, em 1915, responsável pela urbanização das margens do Rio Pinheiros.

Quando da instalação do Instituto Butantan, em 23 de janeiro de 1901, a região era ainda bastante rural. No dia 16 de dezembro de 1899 foi solicitada a instalação do Instituto Butantan, por meio do ofício Nº 185, emitido por Adolfo Lutz ao diretor de Serviço Sanitário.

O Instituto Butantan foi criado para combater uma epidemia de peste bubônica em Santos, em 1898, visando a produzir o soro contra a doença. Para isso foi escolhida uma área fora do perímetro urbano da época, tendo sido instalado um laboratório junto ao Instituto Bacteriológico, existente na fazenda Butantan, que recebeu, dois anos depois, o nome de Instituto Serumterápico, constituindo-se num centro de pesquisa e produção de soros coordenado pelo médico Dr. Vital Brazil.

Em 1925, esse instituto passou a se chamar Instituto Butantan, que hoje pertence à Secretaria de Estado da Saúde, tendo seu conjunto arquitetônico sido tombado pelo Patrimônio Histórico, em 1981.

Bairros como Vila Butantã, Vila Lageado e Cidade Jardim foram criados na década de 1920. Os bairros Peri Peri, Vila Clotilde, Vila Gomes, Água Podre e Caxingui foram criados nos anos de 1930. Nas duas décadas seguintes foram criados os bairros Jardim Guedala, Previdência, Vila Progredior, Vila Hípica, Jardim Ademar, Jardim Trussardi e Vila Pirajussara.

Nos anos de 1940, a Companhia Imobiliária Morumbi completou o parcelamento em lotes residenciais da área da antiga Fazenda Morumbi, que era, até essa época, ocupada por chácaras e sítios. A região do Morumbi tornou-se área residencial a partir de 1948.

A **Figura 7.3.1.a** mostra a área no entorno do Instituto na década de 1940.

Bairros como Rolinópolis, Esmeralda, Ferreira, Jardim Celeste, Jardim Monte Kemel, Vila Maria Augusta, Jardim Bonfiglioli e Jardim Pinheiros foram criados entre os anos de 1950 e 1960.

Desde 1930 estava prevista a construção da Cidade Universitária da Universidade de São Paulo, criada em 25 de janeiro de 1934 por meio do decreto Nº 6.283 assinado pelo governador Armando Sales, na área da antiga fazenda Butantã. No entanto, isso só seria concretizado em 1968.

Outro destaque na história da região foi a instalação do Jockey Club, que havia sido fundado em 1875, na Moóca, tendo sido transferido para a Cidade Jardim em 1930. Além disso, a construção da Ponte Eusébio Matoso, que começou a operar em 1940, substituindo uma velha ponte metálica que existia desde 1865, foi muito importante no processo de desenvolvimento e urbanização do distrito de Butantã.

Figura 7.3.1.a
Registro do Butantan, entre 1939 e 1940



Mais recentemente (2011), foi inaugurada a estação Butantã, da Linha 4-Amarela do metrô e, em 2018, a Estação São Paulo-Morumbi, na divisa com os distritos do Morumbi e da Vila Sônia. Grande parte da área da Subprefeitura do Butantã liga-se diretamente às áreas urbanas dos municípios vizinhos de Osasco e Taboão da Serra, fazendo dessa região oeste (bairros paulistanos e municípios) uma área de intensas relações de comércio, serviços, lazer e emprego.

Na área da Subprefeitura do Butantã está presente o início de rodovias como a Raposo Tavares e a Regis Bittencourt, além de vias urbanas que foram, nos primórdios de sua ocupação, estradas, como a de Itu, a do Embu e a do Rio Pequeno.

Dinâmica Populacional da AII

O distrito do Butantã é composto pelos bairros do Butantã e Jardim Bonfiglioli. Junto com o distrito Rio Pequeno, o distrito Butantã pertence à Subprefeitura do Butantã. Nesse estudo, por causa do conceito restrito do Projeto, será analisado apenas o distrito do Butantã e sua relação com os dados do município de São Paulo.

Perfil demográfico

A **Tabela 7.3.1.a** mostra o perfil populacional do distrito do Butantã, permitindo observar a evolução ocorrida entre 2000 e 2010, bem como seu contexto. Os dados de 2021 são estimativas populacionais.

Tabela 7.3.1.a
Evolução populacional do distrito Butantã e do município de São Paulo, as taxas geométricas de crescimento anual e as densidades demográficas – 2000, 2010 e estimativa 2020

Distrito e Município	População total			TGCA (% ao ano)		Densidade demográfica (hab./ha)
	2000	2010	2020	2000/10	2010/20	2020
Distrito do Butantã	52.705	54.184	53.836	0,28	-0,06	43
Município de São Paulo	10.434.252	11.253.503	11.914.851	0,76	0,52	77,2

Nota: * Estimativa populacional para 2020.

Fonte: IBGE. Censos Demográficos. Fundação Seade. Estimativas da População para 2020.

A população total do distrito Butantã (All) era, em 2000, de 52.705 habitantes, apresentando aumento para 54.184 habitantes em 2010 (crescimento de 0,28% ao ano em relação a 2000), com redução para 53.836 habitantes em 2020, segundo a estimativa populacional da Fundação SEADE.

A **Tabela 7.3.1.a** mostra, também, o ritmo de crescimento populacional com base na taxa geométrica de crescimento populacional anual (TGCA) nessas duas unidades territoriais entre 2000 e 2020. As taxas geométricas de crescimento anual entre 2000 e 2010 foram bem reduzidas, com o distrito do Butantã apresentando 0,28% ao ano e o município de São Paulo, 0,76% a.a. No período de 2010 a 2020, segundo a estimativa, o distrito apresentou taxa negativa de crescimento (menos 0,06% a.a.) e o município com taxa menor do que no período anterior, de 0,52% a.a.

A densidade demográfica estimada para o distrito Butantã, em 2020, era de 43 habitantes por hectare, abaixo da densidade vigente no município de São Paulo, que era de 77,2 habitantes por hectare.

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 7.3.1.b** mostra a distribuição da população total por grandes grupos etários em 2010 e em 2020, os quais representam o contingente de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade), o contingente de pessoas potencialmente ativas (15 a 59 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 60 anos de idade), no distrito e no município de São Paulo. A situação real da evolução em anos mais recentes será possível avaliar quando da realização do novo Censo Demográfico pelo IBGE.

Tabela 7.3.1.b

Estrutura etária da população do distrito Butantã e do município de São Paulo e razão de dependência – 2010 e 2020

Faixa etária/ Distrito e Município	Distrito do Butantã		Município de São Paulo		Distrito do Butantã		Município de São Paulo	
	2010				2020			
	Nº		Nº		Nº		Nº	
População	54.196	100	11.253.503	100	53.836	100	11.869.660	100
0 a 14	7.787	14,4	2.480.926	22,0	7.659	14,2	2.254.527	19,0
15 a 59	36.442	67,2	7.576.980	67,3	34.003	63,2	7.761.847	65,4
60 e mais	10.433	19,3	1.338.532	11,9	12.174	22,6	1.853.286	15,6
Razão de Dependência		50,0		50,4		58,3		52,9

Fonte: IBGE. Censos Demográficos. Fundação Seade. Estimativas da População para 2020.

A Tabela apresenta também uma síntese do indicador importante para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que corresponde à *Razão de Dependência*. Esse indicador mostra o peso da população economicamente dependente (0 a 14 anos e 60 anos e mais de idade) sobre o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 59 anos de idade).

A *Razão de Dependência* tem como objetivo apontar o número de pessoas dependentes que há para cada grupo de 100 pessoas em idade potencialmente ativa, num determinado lugar e período. Quanto maior a razão entre esses dois grupos, maior a carga de dependência da localidade analisada. Os indicadores com menores valores mostram maior população em idade produtiva do que a que é dependente, representando um fator positivo para o desenvolvimento da localidade analisada. A *Razão de Dependência* com valores mais altos mostra localidades com maior população, em tese, dependente, podendo ser consideradas em estágios iniciais ou médios da transição demográfica.

Em 2010, no distrito do Butantã, a participação de crianças e adolescentes no total da população estava em torno de 14,4% do total. No município de São Paulo, nesse ano, 22,0% eram crianças e adolescentes, 67,3% eram pessoas em idade produtiva e 11,9% eram idosos. O distrito do Butantã, pela maior presença de idosos (19,3%), tinha 50,0 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas. O município de São Paulo, pela maior presença de idosos (19,3%), tinha 50,4 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

Em 2020, pela estimativa populacional, enquanto o segmento da população de zero a 14 anos se manteve estável, houve um aumento na porcentagem de idosos em relação à população total. Por este motivo, a *Razão de Dependência* apresentou valor mais alto do que do período anterior (58,3). A situação do município de São Paulo diferiu um pouco do distrito, porque ambas as faixas de idade apresentaram maior representatividade em relação à população total, o que interfere diretamente no cálculo da *Razão de Dependência* que resultou em 52,9 para o município.

A **Tabela 7.3.1.c** mostra a distribuição da população total por grandes grupos etários em 2010 e em 2020, com especificação da condição de gênero, para estabelecer outro indicador

importante para caracterização da população das unidades territoriais em estudo, que é a *Razão de Sexo*.

A *Razão de Sexo* expressa a relação quantitativa entre os sexos (condição de gênero) e em seu conceito compara o número de homens para cada grupo de 100 mulheres, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Uma razão de 100 indica igual número de homens e mulheres. Acima de 100, predominância de homens, e abaixo, predominância de mulheres.

A Razão de Sexo em todas as unidades territoriais apresentava o predomínio da população feminina. Em 2010, esse indicador variava entre 88,0 homens para cada 100 mulheres no distrito do Butantã e 89,9 homens para cada 100 mulheres no município de São Paulo.

Tabela 7.3.1.c

Estrutura etária da população do distrito Butantã e do município de São Paulo e razão de sexo – 2010 e 2020

Faixa etária/ Município	Distrito Butantã			Município de São Paulo		
	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres	Total
2010						
00 a 14	3.695	3.508	7.203	1.184.895	1.150.074	2.334.969
15 a 59	17.549	19.172	36.721	3.604.409	3.969.233	7.573.642
60 e mais	4.125	6.135	10.260	535.700	801.672	1.337.372
Total	25.369	28.815	54.184	5.325.004	5.920.979	11.245.983
Razão de Sexo	88,0			89,9		
2020						
00 a 14	3.709	3.950	7.659	1.103.544	1.150.983	2.254.527
15 a 59	17.412	16.591	34.003	4.013.848	3.747.999	7.761.847
60 e mais	7.299	4.875	12.174	1.100.817	752.469	1.853.286
Total	28.420	25.416	53.836	6.218.209	5.651.451	11.869.660
Razão de Sexo	111,8			110,0		

Fonte: IBGE. Censos Demográficos. Fundação Seade. Estimativas da População para 2020.

Em 2020, segundo a estimativa populacional, a situação se inverte para ambas as localidades do estudo, com predominância de homens em relação a mulheres. Esse indicador variava entre 111,8 homens para cada 100 mulheres no distrito do Butantã e 110 homens para cada 100 mulheres no município de São Paulo.

A **Tabela 7.3.1.d** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação no distrito Butantã e no município de São Paulo, em 2010.

Nesse ano, a densidade domiciliar no distrito era de 2,92 moradores por domicílio e no município de São Paulo era de 3,15 moradores por domicílio.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios pode ser considerada alta, variando entre 73,6% do total de domicílios no distrito do Butantã e 74,1%, no município de São Paulo.

Tabela 7.3.1.d**Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2010**

Distrito e município	Condição de ocupação do domicílio				
	Total de domicílios particulares permanentes	Próprios	Alugados	Cedidos	Outros
Distrito do Butantã	18.542	13.648	3.918	893	83
%	100,0	73,6	21,1	4,8	0,4
Município de São Paulo	3.574.286	2.509.167	840.613	179.174	45.332
%	100,0	70,2	23,5	5,0	1,3

Fonte: IBGE. Censos Demográficos. Fundação Seade, 2010.

A proporção dos domicílios alugados pode ser considerada relativamente baixa, sendo em torno de 21,0% nos distritos do Butantã, semelhante ao do município de São Paulo (23,5%).

A participação dos domicílios cedidos era pouco menor no distrito do Butantã (4,8%) do que no município (5,0% do total). Outras situações representavam 0,4% no distrito, tendo o município uma representação maior, com percentual de 1,3%.

Rendimento da população

A **Tabela 7.3.1.e** mostra as três classes de rendimento domiciliar com maior participação de domicílios particulares permanentes, em 2010, nas unidades territoriais analisadas.

Tabela 7.3.1.e**Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar no distrito Butantã e no Município de São Paulo – 2010**

Distrito e município	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar em salários mínimos ¹ (%)						
	Total de domicílios particulares permanentes	Com até 1	Com mais de 1 a 2	Com mais de 2 a 5	Com mais de 5 a 10	Com mais de 10	Sem Rendimento ¹
Distrito do Butantã	18.542	591	1.128	3.689	4.818	7.687	629
%	100,0	3,2	6,1	19,9	26,0	41,5	3,4
Município de São Paulo	3.574.286	244.342	589.212	1.213.776	716.320	608.172	202.464
%	100,0	6,8	16,5	34,0	20,0	17,0	5,7

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico, 2010.

Essa tabela mostra que o distrito da área de estudo caracterizava-se por ter renda domiciliar variando de média a alta, em 2010, com participações entre mais de 02 a mais de 10 salários mínimos. No distrito Butantã, a maior participação estava no grupo de mais de 10 salários mínimos de rendimento domiciliar (41,5% dos domicílios) e no município de São Paulo estava no grupo de mais de 2 a 5 salários mínimos.

Os domicílios com baixa renda (sem rendimentos e os com até 01 salário mínimo) correspondiam a 3,2% no distrito Butantã e 6,8% no município de São Paulo. O grupo de domicílios com mais de um e até dois salários mínimos de rendimento domiciliar era mais expressivo no município de São Paulo, com 16,5% do que no distrito Butantã, que possuía 6,1% do total de domicílios nesse grupo. O grupo de domicílios com mais de 5 a 10 salários mínimos de rendimento domiciliar correspondia a 26% no Butantã e 20% em São Paulo. Deve-se destacar que o grupo de pessoas que alegou não possuir rendimento não era significativo nas duas unidades territoriais, correspondendo a 3,4% no distrito Butantã e 5,7% no município de São Paulo.

Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos nessas unidades territoriais, segundo grandes setores da economia, permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área de estudo.

Como pode ser visto na **Tabela 7.3.1.f**, o distrito Butantã tinha um total de 52.770 empregos formais em 2016, representando 1,3% do total de empregos do município de São Paulo, que tinha 4.097.795 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 2.350 estabelecimentos no distrito Butantã, representando 0,9% do total do município (267.956 estabelecimentos).

Tabela 7.3.1.f

Número de estabelecimentos e empregos nas atividades de comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil, no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2016 e 2020

Distrito e Município		Distrito do Butantã	%	Município de São Paulo	%
2016					
Comércio	Estabelecimentos	819	34,9	96.484	36,0
	Empregos	9.657	18,3	885.789	21,6
Serviços	Estabelecimentos	1.244	52,9	136.756	51,0
	Empregos	33.432	63,4	2.543.845	62,1
Indústria de Transformação	Estabelecimentos	154	6,6	25.208	9,4
	Empregos	3.149	6,0	430.668	10,5
Construção Civil	Estabelecimentos	133	5,7	9.508	3,5
	Empregos	6.532	12,4	237.493	5,8
Total	Estabelecimentos	2.350	100,0	267.956	100,0
	Empregos	52.770	100,0	4.097.795	100,0
2020					
Comércio	Estabelecimentos	737	33,3	98.155	34,9
	Empregos	8.972	14,7	815.263	20,0
Serviços	Estabelecimentos	1.257	56,9	145.852	51,9
	Empregos	42.308	69,4	2.665.626	65,4
Indústria de Transformação	Estabelecimentos	103	4,7	23.534	8,4
	Empregos	2.127	3,5	354.419	8,7
Construção Civil	Estabelecimentos	113	5,1	13.500	4,8
	Empregos	7.571	12,4	239.261	5,9
Total	Estabelecimentos	2.210	100,0	281.041	100,0
	Empregos	60.978	100,0	4.074.569	100,0
Crescimento de 2016 a 2020	Estabelecimentos	6,3		Estabelecimentos	- 4,7
	Empregos	- 13,5		Empregos	0,6

Fonte: Ministério da Economia/Secretaria Especial de Previdência e Trabalho/Relação Anual de Informações Sociais. RAIS. Elaboração: SMUL/Geinfo.

Verificando-se a quantidade de estabelecimentos e empregos nas duas unidades territoriais em 2016 e 2020, o distrito Butantã apresentou crescimento positivo na quantidade de estabelecimentos de 6,3%, porém crescimento negativo na quantidade de empregos (menos 13,5%). No município de São Paulo, verificou-se o contrário, com uma queda de menos 4,7% na quantidade de estabelecimentos e acréscimo de 0,6% na quantidade de empregos.

Na análise da quantidade de estabelecimentos e empregos por setor de atividade, destacou-se o setor de serviços, tanto em 2016 quanto em 2020, em ambas as unidades territoriais, com mais de 50% de estabelecimentos e mais de 60% de quantidade de empregos em relação ao total existente. Em segundo lugar, a quantidade de estabelecimentos e empregos com maior representatividade era do setor de comércio, com mais de 30% na quantidade de estabelecimentos e entre 18% e 20% em relação à quantidade de empregos, porque este setor ocupa menos mão de obra do que nos demais.

A indústria de transformação tinha uma participação pouco significativa no distrito Butantã, em 2016, com porcentagem em torno de 6%. No município de São Paulo, os estabelecimentos e empregos na indústria de transformação representavam entre 9% a 10% do total de estabelecimentos e empregos formais, nesse ano.

Em 2020, houve queda na quantidade de estabelecimentos e empregos na indústria de transformação nas duas unidades territoriais.

Os empregos na construção civil tinham um pouco mais de expressão no distrito Butantã e teve aumento não na representatividade, mas no número absoluto, de cerca de 1.000 empregos, 2016 para 2020. No município de São Paulo, os empregos na construção civil participavam com cerca de 5% do total, nos dois períodos analisados, porém com aumento no número absoluto de quase 2.000 vagas de 2016 para 2020.

Rendimentos

Quanto ao perfil de rendimentos da população residente nas unidades territoriais de estudo, os dados disponíveis são apenas os do Censo Demográfico de 2010. A **Tabela 7.3.1.g** mostra o número de domicílios particulares com rendimento domiciliar *per capita* em 07 classes de salários mínimos.

São também apresentados os percentuais de domicílios incluídos em cada classe de rendimento domiciliar *per capita*, destacando as três classes com maior participação de domicílios.

Tabela 7.3.1.g

Distribuição dos domicílios particulares segundo o número de salários mínimos de rendimento domiciliar *per capita*, no distrito Butantã e no município de São Paulo - 2010

Distrito e Município	Nº de domicílios com rendimento domiciliar <i>per capita</i> (em salários mínimos ¹)								Total
	Até 1 SM	Mais de 1 a 2 SM	Mais de 2 a 3 SM	Mais de 3 a 5 SM	Mais de 5 a 10 SM	Mais de 10 a 20 SM	Mais de 20 SM	Sem rendim. ²	
Distrito do Butantã	603	1.129	1.474	2.211	4.815	4.640	3.042	628	18.542
%	3,25	6,09	7,95	11,92	25,97	25,02	16,41	3,39	100,00

Tabela 7.3.1.g

Distribuição dos domicílios particulares segundo o número de salários mínimos de rendimento domiciliar *per capita*, no distrito Butantã e no município de São Paulo - 2010

Distrito e Município	Nº de domicílios com rendimento domiciliar <i>per capita</i> (em salários mínimos ¹)								Total
	Até 1 SM	Mais de 1 a 2 SM	Mais de 2 a 3 SM	Mais de 3 a 5 SM	Mais de 5 a 10 SM	Mais de 10 a 20 SM	Mais de 20 SM	Sem rendim. ²	
Município de São Paulo	245.295	588.778	484.994	727.491	714.900	380.801	224.798	202.016	3.569.073
%	6,87	16,50	13,59	20,38	20,03	10,67	6,30	5,66	100,00

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

No distrito Butantã, em 2010, havia maior concentração de domicílios com renda per capita de mais de 5 a 10 salários mínimos (25,97%) e de mais de 10 a 20 salários mínimos (25,02%), correspondendo a 51% do total de domicílios. O segmento mais concentrado após esses dois, era o de domicílios com renda per capita acima de 20 salários mínimos (16,41%).

No município de São Paulo, a distribuição de renda, em 2010, era diferente da do distrito Butantã, com concentração em grupos de salários mínimos diferenciados, com maior concentração na faixa de mais de 3 a 5 salários mínimos (20,38%) e de mais de 5 a 10 salários mínimos (20,03%), totalizando 40% do total de domicílios. O grupo de domicílios após esses dois mencionados era o da faixa de mais de 1 a 2 salários mínimos, com 16,5% do total de domicílios.

7.3.2

Infraestrutura Física e Social

7.3.2.1

Sistema Viário e de Transportes Regional

A dinâmica de mobilidade urbana no município de São Paulo caracteriza-se pela presença de um complexo que abrange vários sistemas de transportes, associando linhas de ônibus municipais e metropolitanas (intermunicipais), linhas de trens e de metrô, além do uso de automóveis particulares, motocicletas e agora bicicletas (e patinetes elétricos recentemente), cujo uso vem crescendo na cidade. O transporte em São Paulo é integrado à mobilidade metropolitana. O sistema viário no município integra rodovias, a rede viária estrutural, coletora e local.

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam a Zona Oeste ao centro da cidade de São Paulo, à Zona Sul e à Zona Norte, incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

Os grandes eixos viários presentes no distrito Butantã são a avenida Corifeu de Azevedo Marques, a avenida Magalhães de Castro e a avenida Engenheiro Billings (nomes locais da avenida Marginal do Rio Pinheiros), avenida Afrânio Peixoto, avenida Vital Brasil, avenida Valdemar Ferreira, avenida Caxingui, rua Sapetuba, rodovia Raposo Tavares, avenida

Engenheiro Heitor Antônio Eiras Garcia, avenida Comendador Alberto Bonfiglioli, avenida Ministro Laudo Ferreira de Camargo, avenida Eliseu de Almeida, avenida Professor Francisco Morato e a avenida Deputado Jacob Zveibil.

7.3.2.2 Saneamento

Quando se avalia as condições de habitação, os indicadores que mais afetam a qualidade de vida urbana são aqueles relativos ao saneamento básico, com impacto expressivo na prevenção de problemas de saúde.

O perfil do distrito Butantã e do município de São Paulo quanto ao atendimento por serviços de saneamento básico, é apresentado na **Tabela 7.3.2.2.a**, com base no Censo Demográfico de 2010.

Tabela 7.3.2.2.a
Características de saneamento dos domicílios particulares permanentes no distrito Butantã no município de São Paulo – 2010

Distrito e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Esgotamento adequado	Outras formas
Distrito do Butantã	18.542	18.377	78	18.455	87
%	100,0	99,1	0,4	99,5	0,5
Município de São Paulo	3.574.286	3.283.416	59.876	3.343.292	230.994
%	100,0	91,9	1,7	93,5	6,5

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

Como já apontado, a evolução em anos mais recentes será possível avaliar quando da realização do novo Censo Demográfico em realização pelo IBGE, uma vez que outras fontes não atualizam esse tipo de dados.

O esgotamento sanitário adequado estava presente em 99,5% do total dos domicílios do distrito Butantã e em 93,5% no município de São Paulo, em 2010. Outras formas inadequadas de descarte dos esgotos (entre elas fossa rudimentar, vala, rio ou lago) estavam presentes em apenas 0,9% dos domicílios do Butantã, ou seja, em 78 domicílios com fossa séptica e 87 domicílios com outras formas de esgotamento.

Essas formas inadequadas de descarte dos esgotos estavam presentes no município de São Paulo, com maior porcentagem do que no distrito. Correspondiam a 8,2%, mas que correspondiam a mais de 290 mil domicílios (59.876 domicílios particulares permanentes com fossa séptica e 230.994 com outras formas de descarte de esgoto).

A **Tabela 7.3.2.2.b** mostra as formas de abastecimento de água dos domicílios particulares permanentes, nessas unidades territoriais no ano de 2010. As unidades territoriais em estudo apresentavam excelentes índices de atendimento por rede geral de distribuição de água. O distrito de Butantã possuía 99,9% de domicílios particulares permanentes com abastecimento por rede geral em relação ao total de domicílios existentes. Outras formas de abastecimento e

abastecimento por meio de poço ou nascente representavam apenas 0,1% dos domicílios do distrito, que correspondiam a 12 unidades domiciliares.

Tabela 7.3.2.2.b

Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água no distrito de Butantã e no Município de São Paulo - 2010

Distrito e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água		
		Rede geral	Poço ou nascente na Propriedade	Outras formas ¹
Distrito do Butantã	18.542	18.530	7	5
%	100,0	99,9	0,06	0,04
Município de São Paulo	3.574.286	3.541.754	13.339	19.193
%	100,0	99,09	0,37	0,54

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

No município de São Paulo, o abastecimento de água por rede abrangia, em 2010, 99,09% dos domicílios particulares permanentes e a porcentagem dos domicílios com outras formas de abastecimento era pequena, embora correspondesse a 19.193 unidades e as abastecidas por poço e/ou nascente eram 13.339, quantidades ainda expressivas.

A **Tabela 7.3.2.2.c** mostra o indicador de coleta de lixo no município e no distrito Butantã. Em relação à coleta de lixo, o percentual de atendimento por esse serviço público nos domicílios particulares permanentes, em 2010, era total, no distrito Butantã, com 100% de material coletado, mas também com uma pequena parcela de material coletado por caçamba (1,9%). No município de São Paulo, a porcentagem de atendimento do lixo coletado era de 99,8% dos domicílios particulares permanentes existentes e 4,7% do lixo coletado por caçamba.

Tabela 7.3.2.2.c

Domicílios particulares permanentes, por destino do lixo no distrito Butantã e no Município de São Paulo - 2010

Distrito e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Destino do lixo	
		Coletado	Em caçamba
Distrito do Butantã	18.542	18.541	357
%	100,0	100,0	1,9
Município de São Paulo	3.574.286	3.566.625	168.015
%	100,0	99,8	4,7

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nota 1 – Outras formas de abastecimento de água incluem carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago.

7.3.2.3

Saúde

As condições gerais de atendimento à saúde podem ser verificadas por meio de alguns indicadores que permitem avaliar o nível de recursos básicos disponíveis e que são indicativos de políticas públicas vigentes nesse setor, conforme apresentado nas Tabelas a seguir.

As Tabelas organizam as informações disponibilizadas pela Prefeitura de São Paulo (Secretaria de Saúde do município e Infocidade) e mostram dois indicadores que sinalizam as condições de saúde vigentes na Área de Estudo do Instituto Butantan e distrito, apresentando, além disso, a situação da infraestrutura física destinada à saúde aí localizada.

Esses dois indicadores básicos são a taxa de mortalidade infantil, que representa a proporção de crianças que morrem antes de completar um ano de vida, e a taxa de mortalidade geral.

A mortalidade infantil, embora se refira à saúde das crianças menores de um ano, proporciona também uma importante visualização das condições de vida e de saúde de uma população. Isso ocorre porque a mortalidade infantil é intensamente influenciada por diversos fatores relacionados às condições de vida da população. A redução da mortalidade infantil depende da existência de serviços de saúde de qualidade e de infraestrutura de saneamento, além de boas condições de moradia, da renda, da disponibilidade de trabalho e de informação e da existência de políticas de proteção social.

As taxas de mortalidade infantil são geralmente classificadas em altas (50 ou mais), médias (20-49) e baixas (**menos de 20**), em função da proximidade ou distância de valores já alcançados em sociedades mais desenvolvidas. As **menores taxas de mortalidade infantil** são dos países desenvolvidos, como Finlândia, Islândia, Japão, Noruega e Suécia (3 mortes a cada mil nascidos).

Em vista da oscilação das taxas de mortalidade infantil nos períodos recentes, optou-se por levantar todos os anos de um período mais longo, objetivando traçar a linha de tendência linear, recurso metodológico que elimina as flutuações e permite identificar se a taxa está aumentando ou diminuindo, conforme demonstrado na **Tabela 7.3.2.3.a**.

Tabela 7.3.2.3.a

Taxa de Mortalidade Infantil (óbitos de menores de um ano por mil nascidos vivos) no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2010 a 2014 e 2020 (MSP)

Distrito e Município	2010	2011	2012	2013	2014	2020¹
Distrito do Butantã	3,4	8,6	4,3	4,1	5,7	-
Município de São Paulo	11,5	11,3	11,3	11,0	10,9	10,4

¹apenas para o município de São Paulo.

Fonte: Fundação SEADE.

Verifica-se que a taxa de mortalidade infantil no distrito Butantã é bem reduzida e, em 2010 era semelhante à de países desenvolvidos, conforme informação acima. No período seguinte, houve aumento significativo, porém nos anos subsequentes as taxas permaneceram próximas à de 2010.

A **Tabela 7.3.2.3.b** mostra a evolução das taxas de mortalidade geral no distrito Butantã e no município de São Paulo, também ao longo do mesmo período (2010 a 2014 e 2020 para São Paulo). Uma taxa de mortalidade geral superior a 30% é considerada elevada, entre os 15% e os 30% é moderada e é considerada baixa se a taxa é **menor que 15%**.

Tabela 7.3.2.3.b

Taxa de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2010 a 2014 e 2020 (MSP)

Distrito e Município	2010	2011	2012	2013	2014	2020¹
Distrito do Butantã	7,9	8,5	7,8	8,6	8,4	-
Município de São Paulo	6,2	6,3	6,2	6,4	6,4	7,7

¹apenas para o município de São Paulo.

Fonte: Fundação SEADE.

Como pode ser observado na tabela acima, as taxas de mortalidade geral tanto do distrito quanto do município podem ser consideradas baixas, porque eram bem menores do que 15%, conforme informação no texto acima.

As taxas do distrito Butantã variaram entre 7,8 e 8,6 óbitos por mil habitantes, e as do município de São Paulo entre 6,2 e 7,7 óbitos por mil habitantes, com essa maior taxa equivalente a 2020.

A **Tabela 7.3.2.3.c** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde existentes no distrito e município de São Paulo.

As informações disponíveis por distrito de São Paulo são muito variáveis e demandam uma busca detalhada. Para balizar a quantidade de informações e os anos disponíveis, optou-se por quantificar de forma geral, uma vez que os dados diferem conforme a especialidade do equipamento. Os dados abaixo mostram a oferta de equipamentos para o distrito e o município de São Paulo.

Tabela 7.3.2.3.c

Estabelecimentos e serviços de saúde por rede de atendimento – março de 2022

Unidades existentes/Distrito e Município	Distrito do Butantã	Município de São Paulo
MSP	28	772
Rede Municipal	24	714
Ambulatório de Especialidades	0	12
Assistência Médica Ambulatorial (AMA)	4	28
Assistência Médica Ambulatorial de Especialidades	0	12
Centro de Atenção Psicossocial (2)	3	84
Centro de Convivência e Cooperativa	1	23
Centro de Referência em Saúde do Trabalhador	0	6
Unidades Básicas de Saúde	12	453
DST/AIDS (3)	1	26
Centro de Especialidade Odontológica	1	31
Hospital	1	19
Pronto Atendimento	1	8
Pronto-Socorro	0	12
Rede Estadual	4	58
Ambulatório de Especialidades	0	11
Centro de Referência	2	8
Clínica de Especialidades	0	6
Hospital	2	33

Fonte: MS/DATASUS - CNES; SMS/CEInfo – ESTABSUS – Dados preliminares.

A quantidade de estabelecimentos de saúde no distrito Butantã corresponde a 3,7% do total de estabelecimentos existentes no município. No entanto, existem coeficientes que fazem uma mensuração mais acurada sobre a capacidade de atendimento desses estabelecimentos. O coeficiente de atendimento das Unidades Básicas de Saúde e Centros de Saúde do Butantã era de 1,12 unidades por 20 mil habitantes.

Em março de 2022, segundo o DATASUS, havia 772 estabelecimentos de saúde no município de São Paulo, sendo 714 municipais e 58 estaduais, todos sob atribuição do Sistema único de Saúde – SUS. No distrito Butantã, havia 28 estabelecimentos de saúde, sendo 4 estaduais e 24 municipais.

A maior participação de equipamentos de saúde do distrito e do município é a dos centros de saúde e unidades básicas de saúde, que são 12 no Butantã e 453 no município, existindo outras unidades de especialidades como as unidades denominadas Assistência Médica Ambulatorial (AMA) e os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS).

O **Quadro 7.3.2.3.a** mostra os estabelecimentos de saúde existentes no distrito Butantã e sua localização nos bairros a que pertencem.

Quadro 7.3.2.3.a
Relação de Estabelecimentos SUS – junho de 2019

Centro de Atenção Psicossocial - CAPS Adulto I Butantan	Rua Oscar Pinheiro Coelho, 287 - Caxingui
Centro de Convivência e Cooperativa - CECCO Parque Previdência	Rua Pedro Peccinini, 88 – Jardim Previdência
Ponto de Economia Solidaria e Cultura do Butantã	Av. Corifeu de Azevedo Marques, 250 - Butantã
Pronto Socorro Municipal Dr. Caetano Virgílio Netto	Rua Augusto Farinha, 1125 - Jardim Pinheiros
Serviço de Assistência Especializada - SAE DST/AIDS Butantã	Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 3596 - Butantã
Unidade Básica de Saúde - UBS Butantã	Rua Cabral De Menezes, 51 - Vila Gomes
Unidade Básica de Saúde - UBS Caxingui - Nanci Abranches	Rua Ladislau Roman, 410 - Caxingui
Unidade de Referência à Saúde do Idoso - URSI Butantã	Praça Vicente Rodrigues, 77 - Butantã

Fonte: MS/DATASUS - CNES; SMS/CEInfo – ESTABSUS.

Completando as informações sobre a rede assistencial da Saúde, a **Tabela 7.3.2.3.d** mostra a distribuição dos leitos hospitalares no distrito Butantã e no município de São Paulo, em 2016, por tipo de rede / atendimento SUS e Não SUS.

Tabela 7.3.2.3.d
Leitos por Rede SUS e Não SUS no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2016

Distritos e Município	Rede Municipal	Rede Estadual	Rede Particular	Total
Leitos SUS por Rede	3.076	8.488	5.835	17.399
Distrito do Butantã	0	217	0	217
Município de São Paulo	3.076	8.271	5.835	17.182
Leitos não SUS por Rede	351	1.668	14.580	16.599

Tabela 7.3.2.3.d

Leitos por Rede SUS e Não SUS no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2016

Distritos e Município	Rede Municipal	Rede Estadual	Rede Particular	Total
Distrito do Butantã	0	255	0	255
Município de São Paulo	351	1.413	14.580	16.344
Total leitos SUS e Não SUS	3.427	10.156	20.415	33.998
Distrito do Butantã	0	472	0	472
Município de São Paulo	3.427	9.684	20.415	33.526

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2016, segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo, na rede de atendimento ao SUS, havia 217 leitos hospitalares municipais no distrito do Butantã da rede estadual e não havia da rede municipal. O município, em sua totalidade, possuía leitos SUS em todas as redes de atendimento: municipal, estadual e particular, totalizando 17.399 leitos. A representatividade dos leitos do distrito em relação aos do município era de 1,25%. O coeficiente de leitos do SUS do distrito era de 4 leitos por mil habitantes, superior ao coeficiente do município que era de 1,5 leitos por mil habitantes.

Os leitos não SUS representavam um total de 351 unidades no distrito Butantã e 16.344 no município de São Paulo. O coeficiente dessa categoria para o distrito Butantã era de 6,5 leitos por mil habitantes e do município correspondia a 1,4 leitos por mil habitantes.

No total de leitos existentes nas duas unidades territoriais, o coeficiente de atendimento para a população de cada localidade era de 8,7 leitos por mil habitantes para o distrito Butantã e 2,8 leitos por mil habitantes para o município de São Paulo.

7.3.2.4

Educação

A estrutura de atendimento escolar nas unidades territoriais definidas para este estudo pode ser observada na **Tabela 7.3.2.4.a** que apresenta o número de escolas existentes em 2017, no distrito Butantã, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

Em 2017 havia um total de 14 escolas municipais no distrito Butantã (educação infantil e ensino fundamental), 12 escolas estaduais (ensino fundamental e ensino médio) e 53 escolas particulares (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio). No município de São Paulo eram 3.240 escolas municipais, 1.204 escolas estaduais e 2.452 escolas particulares.

Tabela 7.3.2.4.a**Estrutura de Atendimento Escolar no distrito Butantã e no município de São Paulo – 2017**

Distritos e Município	Escolas Municipais	Escolas Estaduais¹	Escolas Particulares	Total
Distrito do Butantã	14	12	53	79
Município de São Paulo	3.240	1.204	2.452	6.896

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Nota – 1 - Inclui as escolas técnicas do Estado – ETEC e outras unidades escolares existentes em organismos que se localizam no campus da Universidade de São Paulo.

As escolas particulares correspondiam a 67% das 79 escolas do distrito Butantã e as escolas públicas eram 32,9%, nesse ano. A rede municipal respondia por 17,7% do atendimento e as escolas estaduais por 15,2%.

Para o total de unidades do município de São Paulo, as escolas públicas representavam 64,4%, sendo 47% de escolas municipais e 17,5% de escolas estaduais. A rede particular representava 35,6% do total de unidades do município.

A **Tabela 7.3.2.4.b** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas no distrito Butantã e no município de São Paulo.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 3.014.898 alunos matriculados, em 2017, no município de São Paulo e 10.930 no distrito Butantã, distribuídos entre escolas municipais, estaduais e particulares.

Tabela 7.3.2.4.b**Número de alunos matriculados no distrito Butantã e no município de São Paulo - 2017**

Distritos e Município	Escolas Municipais	Escolas Estaduais¹	Escolas Particulares	Total
Distrito do Butantã	3.686	3.725	3.519	10.930
Município de São Paulo	1.173.339	1.090.319	751.584	3.014.898

O distrito Butantã possuía 67,8% das matrículas correspondentes à rede pública, sendo 33,7% de alunos matriculados nas escolas municipais e 34,1% nas escolas estaduais. A rede particular era responsável por 32,2% dos alunos matriculados em 2017.

No município, a rede municipal possuía, nesse ano, 38,9% do total de matrículas, a rede estadual, 36,2% do total e a rede particular, 24,9% das matrículas, predominando o atendimento pela a rede municipal. No entanto, somando-se a rede estadual, o predomínio era de 75%.

7.3.2.5

Segurança Pública

Na All, existem os seguintes equipamentos de segurança pública:

- 51º Distrito Policial do Butantã, localizado à rua Barroso Neto, 46, Vila Indiana
- Delegacia Geral de Polícia, localizada à rua Moncorvo Filho, 410 - Butantã
- Polícia Militar do Estado de São Paulo, localizada também à rua Moncorvo Filho, 410 - Butantã

A **Tabela 7.3.2.5.a** apresenta os dados de ocorrências até julho de 2022 para São Paulo capital como um todo e os dados computados pelo 51º DP do Butantã, segundo o Portal do Governo de São Paulo.

Como se observa na Tabela, há vários tipos de ocorrências registradas na capital em 2022, mas para as quais não houve nenhum caso registrado pelo 51º DP. Em quase todas as ocorrências registradas no 51º DP, os números representam menos que 1,5% do total de casos registrados para a capital. São exceções apenas os latrocínios e respectivas vítimas, cujos casos registrados pela delegacia do Butantã representam 5,71% do total de casos na capital.

A **Tabela 7.3.2.5.b**, por sua vez, apresenta os dados de produtividade do 51º DP registrados para 2020, 2021 e o primeiro semestre de 2022.

Tabela 7.3.2.5.a
Ocorrências em 2022 para a capital e o Distrito Butantan

Natureza		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Total
Homicídio doloso (2)	Total Capital	55	35	45	45	39	28	41	288
	51ª DP	1	0	0	0	0	0	1	2
Nº de vítimas em homicídio doloso (3)	Total Capital	56	40	46	47	43	28	41	301
	51ª DP	1	0	0	0	0	0	1	2
Homicídio doloso por acidente de trânsito	Total Capital	0	0	0	0	0	1	0	1
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Nº de vítimas em homicídio doloso por acidente de trânsito	Total Capital	0	0	0	0	0	1	0	1
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Homicídio culposo por acidente de trânsito	Total Capital	27	21	41	40	33	34	46	242
	51ª DP	0	0	0	0	2	1	0	3
Homicídio culposo outros	Total Capital	1	4	1	3	0	0	4	13
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Tentativa de homicídio	Total Capital	40	43	53	40	48	46	59	329
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Lesão corporal seguida de morte	Total Capital	2	2	2	2	2	3	4	17
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Lesão corporal dolosa	Total Capital	2.319	2.066	2.799	2.278	2.442	2.273	2.742	16.919
	51ª DP	31	22	10	23	19	16	27	148
Lesão corporal culposa por acidente de trânsito	Total Capital	670	610	829	717	934	909	876	5.545
	51ª DP	7	8	8	10	10	15	7	65
Lesão corporal culposa - outras	Total Capital	42	76	106	62	79	57	61	483
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Latrocínio	Total Capital	3	9	5	4	6	3	5	35
	51ª DP	0	1	1	0	0	0	0	2
Nº de vítimas em latrocínio	Total Capital	3	9	5	4	6	3	5	35
	51ª DP	0	1	1	0	0	0	0	2
Total de estupro (4)	Total Capital	170	168	237	212	208	178	217	1.390
	51ª DP	0	1	2	1	1	1	2	8
Estupro	Total Capital	50	49	59	56	54	45	67	380
	51ª DP	0	1	0	0	0	1	0	2
Estupro de vulnerável	Total Capital	120	119	178	156	154	133	150	1.010
	51ª DP	0	0	2	1	1	0	2	6



Tabela 7.3.2.5.a
Ocorrências em 2022 para a capital e o Distrito Butantan

Natureza		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Total
Total de roubo - outros (1)	Total Capital	11.846	10.617	12.191	11.007	11.587	11.659	11.822	80.729
	51ª DP	148	107	134	142	126	162	216	1.035
Roubo - outros	Total Capital	11.563	10.383	11.937	10.744	11.289	11.417	11.553	78.886
	51ª DP	146	107	132	139	125	160	215	1.024
Roubo de veículo	Total Capital	1.093	1.069	1.385	1.199	1.327	1.180	1.426	8.679
	51ª DP	25	15	14	18	17	18	27	134
Roubo a banco	Total Capital	1	0	0	1	1	1	1	5
	51ª DP	0	0	0	0	0	0	0	0
Roubo de carga	Total Capital	282	234	254	262	297	241	268	1.838
	51ª DP	2	0	2	3	1	2	1	11
Furto - outros	Total Capital	16.231	15.972	21.005	18.434	20.565	21.272	20.732	134.211
	51ª DP	123	107	182	256	192	149	165	1.174
Furto de veículo	Total Capital	2.817	2.979	3.749	2.919	3.247	3.390	3.168	22.269
	51ª DP	7	13	17	8	21	18	15	99

Fonte: Departamento de Polícia Civil, Polícia Militar e Superintendência da Polícia Técnico-Científica

- (1) Soma de Roubo - Outros, Roubo de Carga e Roubo a Banco.
- (2) Homicídio Doloso inclui Homicídio Doloso por Acidente de Trânsito.
- (3) Nº de Vítimas de Homicídio Doloso inclui Nº de Vítimas de Homicídio Doloso por Acidente de Trânsito.
- (4) Soma de Estupro e Estupro de Vulnerável.
- (...) Dados não disponíveis.

Tabela 7.3.2.5.b
Produtividade do 51º DP do Butantan entre 2020 e 2022

Ocorrência		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Ocorrências de porte de entorpecentes	2020	0	0	0	0	4	2	1	0	3	0	0	0	10
	2021	2	2	2	2	0	7	5	1	4	4	2	2	33
	2022	0	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...	...	0
Ocorrências de tráfico de entorpecentes	2020	4	5	8	3	10	10	5	7	9	4	7	2	74
	2021	6	1	3	5	8	8	4	4	2	4	2	1	48
	2022	3	1	2	4	4	6	7	...	...	...	...	...	27
Ocorrências de apreensão de entorpecentes(1)	2020	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3
	2021	1	0	1	1	2	5	0	3	2	1	2	1	19
	2022	0	0	0	0	0	1	1	...	...	...	...	...	2
Ocorrências de porte ilegal de arma	2020	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6
	2021	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	5
	2022	0	1	0	2	0	0	2	...	...	...	...	...	5
Nº de armas de fogo apreendidas	2020	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2021	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	2022	0	1	0	0	0	0	0	...	...	...	...	...	1
Nº de flagrantes lavrados	2020	3	3	8	6	4	7	3	2	5	2	3	4	50
	2021	4	7	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	18
	2022	0	5	2	1	1	1	0	...	...	...	...	...	10
Nº de infratores apreendidos em flagrante	2020	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	2021	0	0	3	0	2	1	0	1	0	0	1	0	8
	2022	0	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...	...	0
Nº de infratores apreendidos por mandado	2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2022	0	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...	...	0
Nº de pessoas presas em flagrante	2020	3	4	8	9	4	9	3	2	5	2	2	4	55
	2021	8	9	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	24
	2022	0	8	2	1	1	1	0	...	...	...	...	...	13
Nº de pessoas presas por mandado	2020	8	2	6	1	0	3	2	2	6	2	0	1	33
	2021	2	4	14	1	0	1	1	0	0	0	0	0	23
	2022	1	1	1	1	0	0	0	...	...	...	...	...	4



Tabela 7.3.2.5.b
Produtividade do 51º DP do Butantan entre 2020 e 2022

Ocorrência		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
Nº de prisões efetuadas	2020	3	3	8	7	4	12	5	4	11	4	3	5	69
	2021	6	11	14	1	0	5	2	1	0	0	0	1	41
	2022	1	9	3	2	1	1	0	...	...	...	...	...	17
Nº de veículos recuperados	2020	4	0	2	2	1	0	2	0	0	7	5	3	26
	2021	8	9	15	13	18	12	9	4	4	13	5	24	134
	2022	28	3	4	4	12	7	9	...	...	...	...	...	67
Tot. de inquéritos policiais instaurados	2020	11	45	26	30	27	54	36	16	11	33	23	20	332
	2021	44	12	42	36	29	48	38	24	55	37	28	79	472
	2022	50	13	39	21	45	57	44	...	...	...	...	...	269

FONTE: RES SSP 160/01.

- (1) São computadas somente as ocorrências em que houve apenas apreensão de entorpecentes (sem pessoas envolvidas).
- (...) Dados não disponíveis.

7.3.3

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

A definição de Patrimônio Cultural, a nível mundial, foi consolidada na Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, elaborada na Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), em Paris (França), no ano de 1972 (UNESCO, 2004).

A origem do termo patrimônio provém do latim, *patrimonium*, que conjuga o substantivo *pater* (pai) e o verbo *moneo* (levar a pensar, lembrar; mesma raiz na palavra *monumentum*), uma linhagem estritamente material (que carrega consigo algo de mnemônico) transmitida pelo chefe familiar da aristocracia romana (FUNARI & PELEGRINI, 2006). De modo geral, no sentido conceitual, estava ligado a algo material, que deveria ser preservado para manter a memória de um determinado grupo social. Com o avanço das discussões, entre aqueles preocupados em manter seus interesses e aqueles que buscavam um espaço para defender os seus, surgem novos olhares sobre o que realmente poderia ser entendido enquanto patrimônio e quem melhor poderia defendê-lo.

É pertinente salientar que o Patrimônio (bens culturais) deve ter igual valor na perspectiva da preservação, seja este um objeto (material) ou um modo de fazer (imaterial). Nossa história não é somente aquilo que pode ser palpável, é principalmente aquilo que vem da memória, visto que esta que nos liga a um passado comum em meio a tantas particularidades culturais.

Por décadas se sustentou a ideia de um Patrimônio pautado na natureza física das coisas. Desse modo, esse patrimônio ficava restrito à arquitetura de influência europeia, obras de arte, centro urbanos, cidades históricas coloniais, fortes e qualquer estrutura que representasse os grupos dominantes. Nesse período, eram poucas as colocações que entendiam ser patrimônio também as práticas (danças, celebrações, rituais), memórias (individuais e coletivas) e histórias (da vida privada) daqueles que não apareciam nas páginas das publicações que versavam sobre a temática patrimônio.

Com a evolução dessas discussões e uma mudança de interesse por parte das pesquisas nos campos da arqueologia, história e antropologia, os conceitos, categorias e aplicabilidades de Patrimônio se expandiram e contemplaram um maior número de atores sociais e suas tramas históricas.

Atualmente, considera-se como Patrimônio Cultural tudo que proporciona consciência e interação do homem consigo mesmo, com o ambiente em que vive, com sua história e memória, no passado em direção ao futuro. Seu valor relaciona-se com a capacidade de estimular a memória e a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida (SENAC, 2009). A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.

Diante do que foi apresentado, pode-se considerar que a preservação e/ou valor do patrimônio está relacionada à capacidade de estimular a memória e a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida. O Patrimônio Cultural pode ser classificado da seguinte maneira:

- Patrimônio Material: é caracterizado por um conjunto de bens culturais, como obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. São todos aqueles bens confeccionados, modificados ou descartados pela mão humana.
- Patrimônio Imaterial: são todas aquelas práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, além de instrumentos, objetos, artefatos e lugares que são associadas às comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.
- Patrimônio Natural: considera-se que é constituído por paisagens e formações geomorfológicas notáveis, como rios, cavernas, flora e fauna de uma determinada região.

Patrimônio Cultural na All

O levantamento do Patrimônio Cultural (material e/ou imaterial) procurou identificar a existência, na All, de sítios arqueológicos, bens tombados, monumentos, acervos e possíveis áreas de interesse arqueológico. As buscas concentraram-se na visita às páginas de órgãos públicos como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico - IPHAN – onde foram coletadas informações sobre o patrimônio da área de influência, com base no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA, que envolve os contextos: histórico, pré-colonial e de contato; Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR); Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2019); Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico e a Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (2007 - 2019).

De acordo com as informações do Bancos de Dados - Patrimônio Arqueológico²¹ do IPHAN, existem 03 (três) registros de sítios arqueológicos nos limites do Instituto Butantã, conforme aponta o **Quadro 7.3.3.a**. Esses sítios são mostrados no **Mapa 7.3.3.a**, juntamente com os componentes do Projeto. Pela sua localização, verifica-se que o Projeto não causará risco de possíveis danos a esse patrimônio.

Quadro 7.3.3.a

Levantamento de sítios arqueológicos na área de influência do Projeto

Sítio Arqueológico	Distrito	Tipologia	Observações
Casa do Sertanista (SP3550308BAST00033)	Butantã/SP	Histórico	Sítio Histórico de habitação rural do período colonial.
Sítio Waldemar Ferreira (SP3550308BAST00075)	Butantã/SP	Histórico	Sítio Histórico com material do século XIX e XX.
Casa do bandeirante (SP3550308BAST00030)	Butantã/SP	Histórico	Habitação rural do período colonial. As referências documentais mais seguras a respeito do imóvel remontam ao ano de 1822.

²¹ Disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>>. Acesso em: 19/09/2022.

No tocante aos bens tombados, foram consideradas as áreas de interesse arqueológico, monumentos e acervos disponibilizados pelo mapeamento do Patrimônio Cultural disponível no GeoSampa²² (**Quadro 7.3.3.b**). Observando a área envoltória disponibilizada pelo CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, verifica-se que muitos patrimônios estão fora da área de impacto. No entanto, vale ressaltar que a ADA do Projeto Butantan está próxima ao bem cultural de interesse histórico e paisagístico correspondente ao Conjunto de Edifícios que compõem o Instituto Butantã, bem como o entorno no qual estão inseridos os diversos setores que compõem essa instituição internacionalmente renomada.

Quadro 7.3.3.b

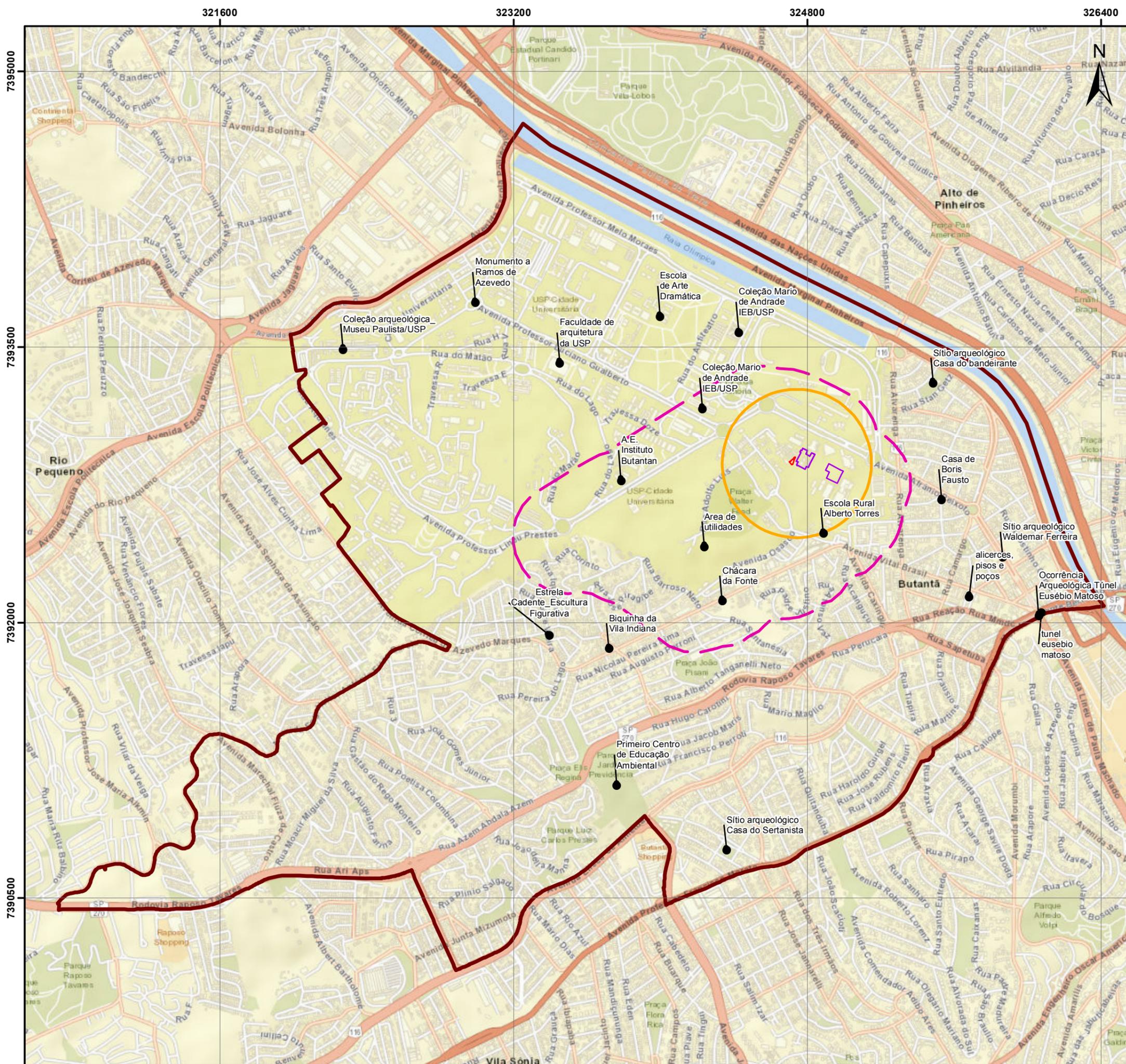
Bens tombados, acervos, monumentos e áreas de interesse arqueológico

Nomenclatura	Distrito	Observações
Primeiro Centro de Educação Ambiental	Butantã/SP	Criado nos anos 1980, é referência em atividades de sensibilização e formação crítica sobre as relações entre o ambiente e a sociedade, tendo sido o primeiro equipamento público deste tipo na cidade.
Ocorrência Arqueológica Túnel Eusébio Matoso	Butantã/SP	Neste local, em 1993, foi identificada uma antiga cisterna de tijolos maciços e diversos fragmentos de vidro, louça e tijolos.
Túnel Eusébio Matoso	Butantã/SP	Vistoria da construção do túnel Eusébio matoso. Pelas fotos foram identificados materiais dispersos e a presença de uma antiga cisterna de tijolo maciço no meio das vias Eusébio Matoso, dr. Waldemar e dr. Vital Brasil.
Estação Butantã	Butantã/SP	Além de estruturas de alicerces e poços (de tijolos), foi verificada a presença de grande quantidade de fragmentos construtivos e de objetos de uso cotidiano, todos compondo um horizonte de ocupação recente. Houve o programa de prospecção e resgate arqueológico. Implantação da linha 04 - amarela do metro de São Paulo / SP.
Biquinha da Vila Indiana	Butantã/SP	Avenida Corifeu de Azevedo Marques (cruzamento com rua Boturoca em frente ao nº 35).
Estrela Cadente	Butantã/SP	Escultura Figurativa em aço pintado.
Chácara da Fonte/Muro do imóvel	Butantã/SP	Local de nascentes com trechos de mata, era parte da rota do Peabiru, caminho indígena pré-colonial entre os Andes e o litoral brasileiro. Abriga práticas culturais como o Bumba meu boi.
Escola Rural Alberto Torres	Butantã/SP	Foi fundada aqui, em 1932, a primeira escola rural de São Paulo, referência de ensino técnico agrícola no Butantã por três décadas. Deu lugar à atual EE Alberto Torres, voltada ao ensino médio.
Coleção Mario de Andrade IEB/USP	Butantã/SP	Conjunto de acervos culturais e artísticos.
Coleção arqueológica do Museu Paulista/USP	Butantã/SP	São 89 bens, muito fora dos limites da área de pesquisa (Resolução no. 05/91).

²² Disponível em: < http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx >. Acesso em: 19/09/2022.

Quadro 7.3.3.b**Bens tombados, acervos, monumentos e áreas de interesse arqueológico**

Nomenclatura	Distrito	Observações
Faculdade de arquitetura da USP	Butantã/SP	Agrega o acervo da Resolução no. 05/91.
Monumento a Ramos de Azevedo	Butantã/SP	Monumento em bronze e granito.
Coleção Mario de Andrade IEB/USP	Butantã/SP	Bens culturais de interesse artístico, urbanístico, paisagístico, histórico e turístico do município de São Paulo.
Escola de Arte Dramática	Butantã/SP	Inaugurado em 1948, a apelidada EAD tem importante trajetória no ensino das Artes Cênicas na cidade de São Paulo, sendo uma escola de formação de atores e atrizes na cidade.
Casa de Boris Fausto	Butantã/SP	Considerando a importância da experiência arquitetônica moderna paulistana desde meados dos anos 40, no contexto de modernização em curso no âmbito nacional.
Instituto Butantã	Butantã/SP	Instituto Butantã foi criado através do Decreto 878-A, de 23/2/1901, com a finalidade de combater doenças epidêmicas. Para a sua instalação, o Estado adquiriu a Fazenda “Butantan” distante nove quilômetros da cidade, com área de 400 hectares.



Legenda

- Patrimônios Culturais
- Área de Influência Direta
- Área de Utilidades
- Distrito Butantã
- Área Diretamente Afetada
- Área Envolvente do Condephat - Butantã



Responsável 1:

Responsável 2:

Base: Geosampa

Sistema de Referência: SIRGAS 2000

Sistema de Projeção: UTM Zona 23S

Data	Escala	Mapa N°	Revisão
setembro de 2022	1:20.000	1.0.a	Ø

Cliente:

Local: Município de São Paulo

Mapa: **Mapa 7.3.3.a - Localização do Projeto e Patrimônios Culturais**

Projeto: **Projeto Butantan**
Estudo de Impacto Ambiental e Social (EIAS) Simplificado

7.3.4

Uso e Ocupação do Solo

Para uma completa avaliação sobre como a construção e operação do Centro de Pesquisa de Vacinas de Ovos (CPVO II) e da Central de Processamento Final de Imunobiológicos (CPFI) impactará no contexto local da área urbana do município de São Paulo em que tais estruturas serão implantadas, se faz necessária uma análise de uso e ocupação do solo previsto para a área de implantação dos empreendimentos no Plano Diretor do município.

Deste modo, foi consultada a Lei Nº 16.050/2014 do município de São Paulo, que Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, juntamente com seus anexos e mapas temáticos, disponíveis no sítio eletrônico da prefeitura.

Inicialmente nota-se que toda a área de influência do projeto encontra-se instalada dentro da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana do município de São Paulo, definida como Zona Urbana de grande diversidade de padrões de uso e ocupação do solo, desigualdade socioespacial, padrões diferenciados de urbanização, sendo a área do Município mais propícia para abrigar os usos e atividades urbanos.

Dentre as subclassificações da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, todo o Instituto Butantan encontra-se instalado na Macroárea de Estruturação Metropolitana, que, segundo o Art. 11 da Lei Nº 16.050/2014, *“caracteriza-se pela existência de vias estruturais, sistema ferroviário e rodovias que articulam diferentes municípios e polos de empregos da Região Metropolitana de São Paulo, onde se verificam processos de transformação econômica e de padrões de uso e ocupação do solo, com a necessidade de equilíbrio na relação entre emprego e moradia”*.

Mais especificamente para a Regulação do Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e da Paisagem Urbana, a Lei Nº 16.050/2014 determina que todo o Instituto Butantan faz parte da Zona de Ocupação Especial (ZOE), definida no Art. 39 como: *“porções do território destinadas a abrigar predominantemente atividades que, por suas características únicas, como aeroportos, centros de convenção, grandes áreas de lazer, recreação e esportes, necessitem disciplina especial de uso e ocupação do solo”*.

Como modo de disciplinar o uso e ocupação do solo dessa ZOE, o Instituto Butantan elaborou um zoneamento interno próprio, descrito detalhadamente no documento denominado Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan, cuja última revisão é datada de novembro de 2021.

As futuras instalações do CPVO II, CPFI e área de utilidades estão locadas dentro da área industrial do zoneamento proposto neste Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado, definida como área com vocação para um maior adensamento construtivo, com pouca declividade, cobertura vegetal inexpressiva e edificações sem valor histórico.

Como se verificou no Mapeamento da Cobertura Vegetal e Uso e Ocupação do Solo apresentado na **Seção 7.2.2.1**, uma grande parte da AID, 49,5%, correspondem a áreas construídas (33%) e ao viário (16,5%). Outros 9,3% correspondem a áreas com vegetação herbáceo-arbustiva com baixa densidade arbórea (árvores isoladas). Há, no entanto, uma

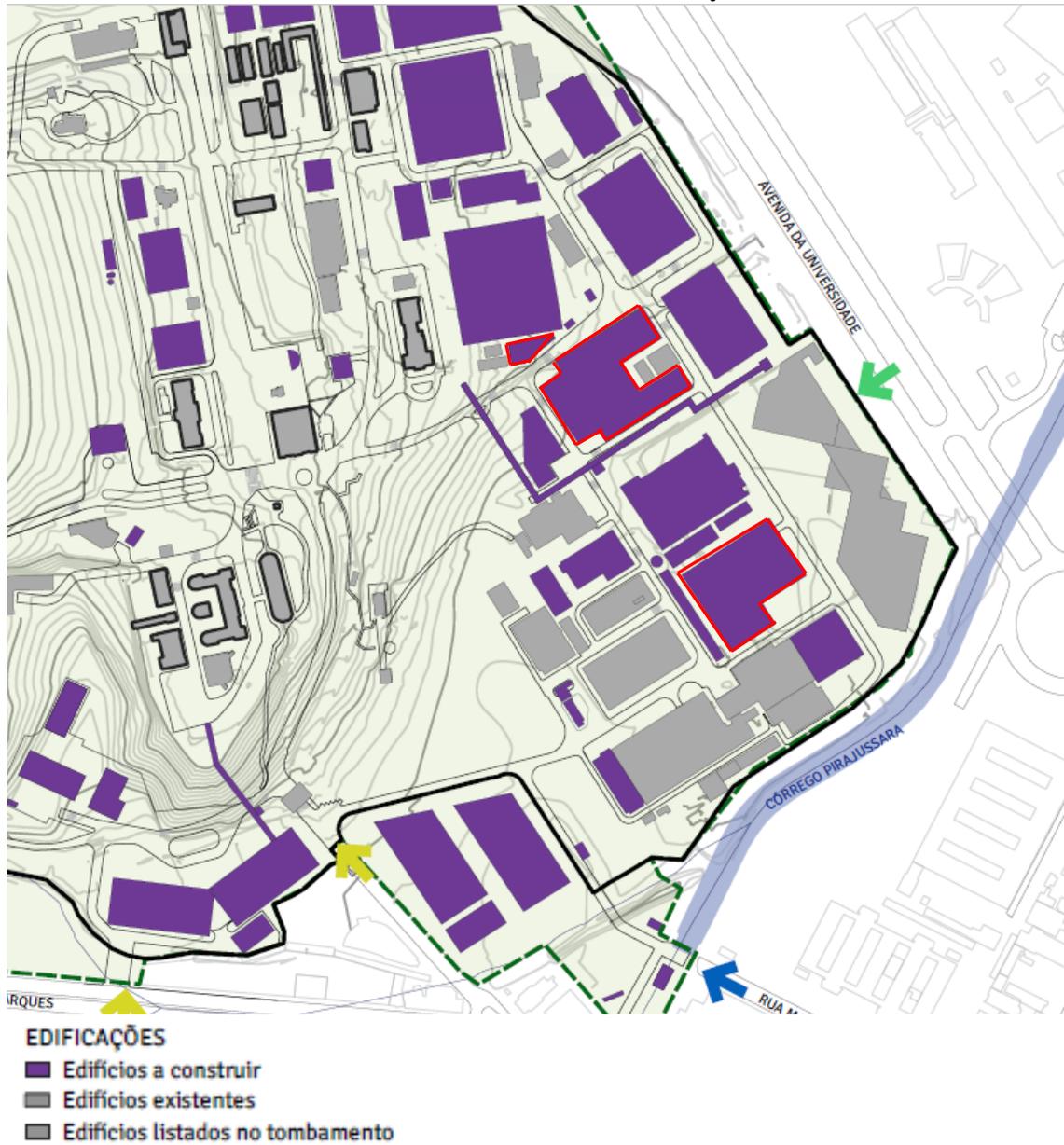
grande parcela da AID, que totaliza 39%, ocupada por bosque heterogêneo e por vegetação herbáceo-arbustiva com média/alta densidade arbórea. Cabe mencionar que essa parcela é elevada porque inclui partes do Horto Florestal e do Bosque Central, áreas de preservação segundo o Plano Diretor.

Apesar de 21,5% da AID ainda serem ocupados por um Bosque Heterogêneo, o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan prevê que toda essa área será futuramente ocupada por edificações a serem construídas nessa área industrial prevista pelo zoneamento, como mostra a **Figura 7.3.4.a**, a seguir.

Segundo o texto do Plano Diretor, a zona industrial em que será construído o Projeto Butantan subdivide-se em mais três gabaritos: o gabarito mais baixo (até 20 metros) é delimitado pela zona de preservação histórica, considerando a mínima interferência possível nos edifícios de interesse; o gabarito intermediário (até 35 metros) às margens do horto florestal; e o de até 60 metros de altura, centralizado na zona industrial, conseqüentemente mais longe das áreas de preservação ambiental e preservação histórica. O CPVO II e o CPFI serão instalados nas áreas de maior gabarito (60 metros), enquanto a área de utilidades ficará no gabarito médio (35 metros).

Assim, nota-se que as estruturas previstas estão adequadas tanto ao zoneamento municipal quando ao regramento especial realizado pelo próprio Plano Diretor do Instituto Butantan.

Figura 7.3.4.a
Edifícios a construir futuramente no entorno das áreas do Projeto Butantan



Fonte: Extrato do Mapa de Implantação - Construções Previstas. Folha 05/08. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan. Áreas do Projeto ressaltadas em vermelho.

8.0

Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais

O presente Capítulo consolida a identificação dos potenciais socioambientais decorrentes do Projeto Butantan, incluindo os prédios CPVO II e CPFI e a área de utilidades.

8.1

Identificação e Caracterização dos Impactos

8.1.1

Referência Metodológica Geral

O procedimento de Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais considera as características do projeto e os resultados obtidos na caracterização ambiental e social das áreas de influência do Projeto (linha base). No caso em pauta, cumpre registrar que, de modo geral, as intervenções encontram-se com projeto de engenharia em nível conceitual.

Para esta Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais foi utilizada uma metodologia bem estabelecida de avaliação de impactos, baseada na literatura técnica e no atual estado da arte em nível internacional. Referências bibliográficas importantes foram a base para a estruturação metodológica desta avaliação, tais como os trabalhos de Sanchez (2006), Morgan (1998), Porter & Fittipaldi (1998), Canter (1996), Wood (1995), Morris & Therivel (1995), Turnbull (1992), Banco Mundial (1991) e Leopold *et al.* (1971).

O primeiro passo consistiu na identificação das ações com potencial para gerar impactos ambientais e sociais nas fases de planejamento, construção e operação do Projeto. As ações foram identificadas de acordo com as especificidades técnicas do projeto e os procedimentos construtivos e de operação descritos no **Capítulo 4.0**.

No total, foram identificadas 17 ações com potencial de impacto, 2 ações relacionadas à fase de planejamento, 12 relacionadas à fase de construção e 3 relacionadas à fase de operação, conforme o **Quadro 8.1.1.a**, a seguir.

Quadro 8.1.1.a

Ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Projeto

Fase do Projeto	Ações impactantes
A.1 – Fase de Planejamento	A.1.01 Divulgação do Projeto
	A.1.02 Estruturação operacional inicial
A.2 – Fase de Construção (obras)	A.2.01 Mobilização de trabalhadores de construção
	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras
	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos
	A.2.04 Demolição de estruturas
	A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras
	A.2.06 Escavações
	A.2.07 Obras civis
	A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente
	A.2.09 Operação do canteiro de obras
	A.2.10 Desmobilização de instalações temporárias
	A.2.11 Desmobilização de trabalhadores

Quadro 8.1.1.a**Ações impactantes das fases de planejamento, construção e operação do Projeto**

Fase do Projeto	Ações impactantes
	A.2.12 Recuperação de áreas de intervenção direta
A.3 – Fase de Operação	A.3.01 Mobilização de trabalhadores de operação
	A.3.02 Produção das vacinas
	A.3.03 Descarte dos rejeitos

Com base nas condições ambientais e sociais das áreas de influência identificadas na linha base, foram identificados os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico passíveis de impacto. São eles:

- C.1 - Componentes do Meio Físico
 - C.1.01 - Solo / Relevo
 - C.1.02 - Recursos Hídricos
 - C.1.03 - Qualidade do Ar
- C.2 - Componentes do Meio Biótico
 - C.2.01 - Vegetação
 - C.2.02 - Fauna Terrestre

Não há risco de impactos em Unidades de Conservação.

- C.3 - Componentes do Meio Socioeconômico
 - C.3.01 - Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços públicos
 - C.3.02 - Emprego e Economia Local
 - C.3.03 - Saúde e segurança da população e dos trabalhadores
 - C.3.04 - Qualidade de vida da população
 - C.3.05 - Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Com base na análise e interpretação das relações entre as ações impactantes e os componentes ambientais e sociais impactáveis, foram identificados os impactos e riscos potenciais associados ao Projeto (**Seção 8.1.2**), ou seja, aqueles que podem ser razoavelmente previstos e que são prováveis de ocorrer.

Com base na lista de impactos potenciais identificados, os impactos resultantes foram avaliados considerando os resultados da implementação do conjunto de Programas e respectivas medidas preventivas, de mitigação, de controle, de monitoramento e compensatórias propostas como estratégia de mitigação para o Projeto, detalhadas no **Capítulo 9.0**. O agrupamento de medidas em Programas visa a torná-los operacionais e facilitar sua gestão. Os atributos considerados na avaliação e qualificação dos impactos resultantes foram os seguintes:

- Vetor ou Natureza (positivos ou negativos)
- Abrangência geográfica (Localização e espacialização)
- Fase de ocorrência
- Incidência (direta ou indireta)

- Temporalidade – Indução
- Temporalidade – Duração
- Reversibilidade
- Probabilidade
- Magnitude
- Importância
- Sinergia
- Cumulatividade

Uma caracterização resumida de cada atributo utilizado para caracterizar os impactos ambientais e sociais resultantes é apresentada a seguir.

Vetor ou Natureza dos Impactos

Indica se o impacto identificado é Negativo ou Positivo. Os impactos negativos são alterações de natureza adversa nos componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Já os impactos positivos se associam a modificações ou melhorias provocadas pelas ações geradoras.

Abrangência geográfica (Localização e espacialização)

Define a difusão espacial de cada impacto. Os impactos podem ocorrer nas Áreas de Influência Indireta (AII), Direta (AID) ou na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto.

Fase de ocorrência

Indica em qual fase do projeto o impacto poderá se manifestar, ou seja, na fase de planejamento, implantação ou operação. Alguns impactos poderão se manifestar em mais de uma fase, como aqueles que têm início durante a fase de implantação e perduram durante a fase de operação do empreendimento.

Incidência

Indica se o impacto será direto ou indireto. Os impactos diretos apresentam uma clara e simples relação de causa e efeito. Decorrem diretamente de ações impactantes desenvolvidas nas fases de implantação e operação. Já os impactos considerados indiretos apresentam uma dependência secundária ou indireta em relação às ações geradoras.

Temporalidade - Indução

Trata-se de atributo associado ao tempo de indução do impacto potencial em relação ao início das ações impactantes. A indução pode ser imediata (o impacto inicia-se imediatamente após a ação), de curto prazo (em até 6 meses), de médio prazo (de 6 meses a 3 anos) e longo prazo (mais de 3 anos ou durante a vida operacional do empreendimento).

Temporalidade - Duração

Trata-se do tempo de permanência do impacto depois de cessadas as ações impactantes. O impacto poderá cessar imediatamente com o término da ação, em Curto Prazo (até 6 meses), Médio Prazo (6 meses a 3 anos) ou Longo Prazo (acima de 3 anos). O impacto resultante pode ser considerado ainda permanente, ou seja, não será interrompido mesmo com a aplicação das medidas pertinentes.

Reversibilidade

Define o grau de reversibilidade do impacto e está diretamente relacionado à intensidade. No caso de impactos negativos, estes podem ser reversíveis ou irreversíveis. Os impactos resultantes considerados reversíveis deixam de ocorrer ou apresentam intensidade desprezível depois de cessadas as ações impactantes e/ou aplicadas as medidas cabíveis. Os impactos irreversíveis, mesmo após a aplicação das medidas, configuram impactos resultantes de média a alta intensidade.

Probabilidade

Trata-se da possibilidade de ocorrência de um determinado impacto. Avalia-se o impacto em relação à sua probabilidade de ocorrência como: de baixa probabilidade, de média probabilidade, de alta probabilidade e de ocorrência certa.

Magnitude

Refere-se, em termos absolutos, à grandeza do impacto, indicando o grau de alteração da qualidade da variável ambiental ou social passível de ser impactada pelas diversas fases do empreendimento. Em outras palavras, trata-se da diferença entre a qualidade ambiental ou social assumida após os efeitos gerados pelas ações do empreendimento e aquela observada antes de tais processos terem ocorrido.

Importância

Corresponde à avaliação do valor de cada impacto. Trata-se de avaliação que reúne resultados de diversos atributos e indica o grau de sensibilidade de um determinado impacto socioambiental. Determina, portanto, o grau de severidade, ainda que de forma indireta, de cada impacto, subsidiando a tomada de decisões quanto à aplicação de medidas socioambientais específicas para a otimização de efeitos positivos ou remediação de efeitos de caráter negativo ao ambiente.

Sinergia

Refere-se às interações com outros impactos ou processos já instalados ou previstos e que, de algum modo, possam se associar, elevando efeitos potencialmente sentidos no meio. Classifica-se pela Ausência ou Presença.

Cumulatividade

Atributo associado a efeitos sucessivos, incrementais e/ou combinados de uma ação, projeto ou atividade atual, ou produzidos por atividades passadas e/ou planejadas para o futuro. Classifica-se como Cumulativo ou Não Cumulativo.

8.1.2

Avaliação de Riscos e Impactos Socioambientais

Nesta Seção estão descritas as características dos impactos potenciais identificados para o Projeto Butantan, segundo o porte das intervenções a serem realizadas e os componentes ambientais e sociais afetados, sendo consideradas, para esses últimos, as características avaliadas no Diagnóstico Ambiental e Social das Áreas de Influência (**Capítulo 7.0**).

Após a descrição do impacto potencial, apresentam-se as principais medidas direcionadas à prevenção, controle, mitigação e/ou compensação do mesmo, e os Programas Socioambientais correspondentes (os quais são apresentados adiante, no **Capítulo 9.0**) e na sequência, é avaliado o impacto resultante, admitindo a integral e correta aplicação do conjunto proposto de Programas e medidas ambientais e sociais.

Por fim, é inserido um quadro resumo, com a qualificação do impacto resultante considerando os atributos descritos na **Seção 8.1.1**. Ao final da Seção apresenta-se a **Matriz 8.1.2.a – Matriz de Consolidação**, com a qualificação do conjunto completo de impactos, e com os Programas Ambientais e Sociais direcionados.

Utilizando a metodologia descrita na Seção anterior, foram identificados ao todo 20 impactos ambientais e sociais potenciais do Projeto Butantan, sendo 6 impactos no Meio Físico, 1 no Meio Biótico, e 13 no Meio Socioeconômico.

1. Impactos do Meio Físico

1.01 - Geração de processos erosivos e assoreamento

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.12 Recuperação de áreas de intervenção direta
Componente Impactável	C.1.01 - Solo / Relevo C.1.02 - Recursos Hídricos

Descrição do impacto

A geração de processos erosivos e assoreamento está relacionada a um amplo conjunto de atividades inerentes à implantação do Projeto Butantan que irão exigir interferências nos terrenos e modificação das superfícies.

A ocorrência, gravidade e evolução dos impactos ambientais associados à erosão e ao assoreamento estão diretamente associadas às características físicas da área e do seu entorno como: padrão do sistema de drenagem existente, características geotécnicas da área, tipos de solos, tipo de relevo, clima e vegetação.

Quando os tipos de intervenção supracitados são realizados sem estudos prévios das características locais e sem o devido controle, o solo exposto e o relevo existentes podem se tornar instáveis e suscetíveis à ocorrência de alterações de suas características e formas originais, levando ao surgimento de novos processos erosivos ou agravamento de processos existentes. A ocorrência de chuvas fortes e volumosas pode intensificar a fragilidade dos solos e aumentar a ocorrência dos processos erosivos, devido à força de escoamento da água sobre o solo já instabilizado. Por isso, é necessário estabelecer projetos de drenagem provisória para os períodos de obra em que o solo permanecer exposto, além de estudos de balanço de material.

O diagnóstico do meio físico e o **Mapa 7.1.2.4.a** apresentam a classificação geotécnica da Área de Estudo. Como verificado, a AID é dividida entre áreas de alta susceptibilidade à erosão nos solos subsuperficiais, induzida por movimentos de terra e áreas de alta susceptibilidade a inundações, recalques, assoreamento, solapamento das margens dos rios, o que demonstra a atenção especial que deve ser dada a esse impacto desde a concepção do projeto de engenharia.

A perda de solo por erosão nas áreas de intervenção pode resultar na deposição de material particulado nas áreas baixas a jusante, que pode ser significativa ou sem importância, dependendo da quantidade de material depositado, da extensão da área impactada e das condições anteriores à deposição do material.

Programas e Medidas Ambientais

Todas as feições erosivas surgidas nas áreas com movimentação de terra, ou que de alguma forma se originaram das alterações ocasionadas pela obra, deverão ser corrigidas ou estabilizadas no menor prazo possível. Das ações de correção, pode-se citar o desvio do escoamento de água em feições erosivas, correção de erosões existentes, remoção ou compactação de pilhas de solo solto, entre outras medidas. Tais ações fazem parte da medida M.02.03 – Controle de Erosão e Assoreamento do **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**. Aplicam-se também todas as medidas do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, em especial as de planejamento das atividades (medida M.01.01), de supervisão ambiental da construção (medida M.01.04) e de incorporação das medidas no contrato com a Construtora (M.01.02).

Ao final das atividades construtivas deve ser realizado um esforço visando à total recuperação das áreas degradadas das frentes de trabalho, canteiro de obras e áreas de apoio (tais como as áreas de deposição de material excedente), conforme medida prevista no **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** (M.02.12 - Recuperação das Áreas Degradadas pelas Obras).

Avaliação do impacto resultante

Trata-se de um impacto negativo com alta probabilidade de ocorrência durante o período de implantação do Projeto, podendo ocorrer nas frentes de trabalho, canteiro de obras e demais áreas de apoio (bota-foras, por exemplo). Tal impacto é reversível, devendo a recuperação das áreas degradadas ocorrer na fase final das obras, de modo que o impacto de encerre junto ao período de implantação. O presente impacto possui sinergia com os impactos de redução de áreas permeáveis, de alteração de qualidade do ar durante a implantação e de alteração da paisagem.

Devido à alta susceptibilidade à erosão da região, deve ser dada alta importância ao presente impacto, o qual possui magnitude média devido ao volume de escavação.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.01 - Geração de Processos Erosivos e Assoreamento			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA e adjacências
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Termina ao final da ação
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Alta
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Alta		

1.02 - Riscos de contaminação do solo e/ou água subterrânea por vazamentos acidentais

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.09 Operação do canteiro de obras A.2.10 Desmobilização de instalações temporárias
Componente Impactável	C.1.01 - Solo / Relevo C.1.02 - Recursos Hídricos

Descrição do impacto

A utilização de produtos perigosos é inerente à realização de atividades construtivas. Combustíveis e óleos lubrificantes são produtos consumidos por veículos e equipamentos nas frentes de trabalho, sendo comum a estocagem destes materiais dentro do canteiro de obras. Resíduos dessa natureza também são gerados durante todo o período de implantação.

O armazenamento e/ou o manuseio inadequado de produtos e resíduos considerados perigosos pode acarretar em vazamentos acidentais, causando a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Dentro das áreas de intervenção, o lençol freático encontra-se a aproximadamente 2,5 m de profundidade, demonstrando o cuidado especial que deve ser tomado para impedir que tais vazamentos atinjam o reservatório de água subterrânea.

As atividades que envolvem o uso de concreto e a lavagem dos equipamentos também são fatores que podem ocasionar na geração indireta de efluentes industriais contaminantes quando em contato direto com o solo e subsolo.

A utilização da parede diafragma para contenção das fundações também acarreta risco de contaminação, visto que essa técnica requer o uso de fluido estabilizante, normalmente a lama bentonítica, que, em caso de vazamentos acidentais, será um efluente contaminante com densidade que causa rápida sedimentação.

Programas e Medidas Ambientais

O cenário de derramamento acidental de produtos perigosos deve constar dentre aqueles incluídos no **P.05 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências** (medida M.05.01). Todos os funcionários que tenham contato direto com produtos e resíduos perigosos devem ser devidamente orientados por meio dos treinamentos previstos no **P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)**. Ao mesmo tempo, todos os colaboradores devem ser orientados sobre os procedimentos que devem ser tomados para o caso das ocorrências de vazamentos acidentais.

Ademais, o adequado gerenciamento de resíduos sólidos é atividade prevista no **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** (medida M.02.07), sendo esta atividade fiscalizada diretamente pela equipe de supervisão ambiental, que atende ao P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social. O gerenciamento de resíduos sólidos na operação é previsto no **P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação** (M.08.02).

Avaliação do impacto resultante

Tendo em vista esse conjunto de medidas, o impacto resultante é negativo, relacionado principalmente à fase de construção, mas que também pode ocorrer na operação, de abrangência restrita à ADA, incidência indireta, indução imediata e longa duração. É considerado de média probabilidade de ocorrência, totalmente reversível, sem cumulatividade e sinergia. Tem média magnitude e baixa importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.02 - Riscos de Contaminação do Solo e/ou Água Subterrânea por Vazamentos Acidentais			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA
Fase de Ocorrência	Implantação/Operação	Incidência	Indireto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Média
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Baixa		

1.03 - Riscos de contaminação de cursos d'água

Ação impactante	A.3.02 Produção das vacinas A.3.03 Descarte dos rejeitos
Componente Impactável	C.1.02 - Recursos Hídricos

Descrição do impacto

A água é considerada a principal matéria-prima do processo de produção de vacinas, utilizada na preparação dos fármacos e em processos de esterilização, troca térmica, sanitização de ambientes, equipamentos e materiais de vidraria, resultando na geração de efluentes líquidos industriais. O consumo de água durante o processo de produção de vacinas é estimado em 1.000 m³ diários de consumo, com picos que podem chegar a 260 m³/h.

Os efluentes líquidos industriais a serem gerados no processo possuem contaminantes que excedem os padrões de lançamento e, por isso, exigem descontaminação por tratamento térmico, para posterior lançamento na rede pública de coleta de efluentes.

É previsto que a descontaminação térmica necessária para tratamento dos efluentes gerados durante a operação do CPVO II e do CPFII seja realizada em uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) a ser instalada dentro do próprio Instituto Butantan, cuja operação deve ser iniciada antes da finalização do período de implantação dos novos edifícios.

É válido destacar que a ETE não tratará os efluentes sanitários a serem produzidos nas áreas administrativas dos novos prédios, visto que os mesmos podem ser lançados diretamente na rede pública de coleta de efluentes.

Programas e Medidas Ambientais

O adequado gerenciamento dos efluentes líquidos produzidos na fase de operação do Projeto Butantan será realizado por meio do **P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação** (medida M.08.03), que prevê um controle rigoroso dos parâmetros do efluente da ETE de modo a atender aos Padrões de Lançamento exigido na legislação vigente e na futura Licença de Operação do empreendimento, cumprindo também as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente e as Diretrizes de Meio Ambiente para Instalações de Saúde do IFC, adotando-se os valores mais restritivos (ver **Tabelas 3.2.3.b e 3.2.4.b nas Seções 3.2.3 e 3.2.4**).

Avaliação do impacto resultante

A contaminação de cursos d'água pelos efluentes da operação do Projeto é um impacto negativo com baixa probabilidade de ocorrência visto que o tratamento térmico a ser realizado pela ETE a ser instalada realizará o adequado tratamento dos efluentes contaminantes, de modo que os mesmos atendam aos padrões de lançamento.

Em caso de falhas no processo de tratamento, a contaminação gerada será imediata e parcialmente reversível. Destaca-se, porém, que os efluentes da ETE serão lançados na rede pública de coleta de efluentes, e passarão pelos tratamentos convencionais antes do

lançamento em cursos d'água, fazendo com que tanto a magnitude quando a importância do impacto seja classificada como média.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.03 - Riscos de Contaminação de Cursos D'água			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	All
Fase de Ocorrência	Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Termina ao final da ação
Reversibilidade	Parcial	Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Média		

1.04 - Redução de áreas permeáveis

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.07 Obras civis
Componente Impactável	C.1.02 - Recursos Hídricos

Descrição do impacto

O edifício do CPVO II será instalado majoritariamente sobre área que atualmente não possui cobertura vegetal e solo exposto, já sendo ocupada por edificações que serão demolidas. O CPFI e a área de utilidades, por sua vez, serão instalados sobre áreas vegetadas, seja com bosque seja com vegetação herbáceo-arbustiva com árvores isoladas. Deste modo, verifica-se que o Projeto contribuirá para o aumento das superfícies impermeáveis do Instituto Butantan.

O principal problema associado à impermeabilização do solo refere-se à diminuição das áreas de infiltração, com conseqüente alteração do equilíbrio natural entre escoamento superficial e processos de infiltração da água no solo. Assim, parte da precipitação incidente sobre a área atingirá os canais hídricos com maior rapidez e maior volume, potencializando a ocorrência de enchentes.

Considera-se que toda a área que será ocupada pelos edifícios será impermeabilizada, sendo 6.977 m² para o CPVO II, 4.500 m² para o CPFI e 1.629 m² para a área de utilidades.

Programas e Medidas Ambientais

A atenuação dos impactos que a redução das áreas permeáveis pode trazer ao escoamento pluvial local se dá principalmente a partir de um projeto de engenharia adequado, com um sistema de drenagem definitiva que direcione o escoamento pluvial de modo a não potencializar a ocorrência de inundações.

Nas etapas de implantação do Projeto, enquanto o sistema de drenagem definitivo não estiver concluído, deverão ser tomadas medidas que impeçam o empoçamento de água pluvial, sendo estas incluídas dentro das atividades de controle de erosão e assoreamento previstas no **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** (M.02.03). Do P.02 aplicam-se também as medidas de controle de supressão e vegetação (M.02.03) e de recuperação de

áreas degradadas ao final das obras (M.02.12).

Destacam-se também as medidas de proteção e recuperação da vegetação previstas no **P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação** a serem implementadas dentro do próprio Instituto Butantan, melhorando a permeabilidade das áreas próximas àquelas em que serão construídos os novos edifícios.

Avaliação do impacto resultante

A redução de áreas permeáveis é um impacto negativo, irreversível e permanente inerente às atividades de implantação de novos empreendimentos. Devido ao fato de o Instituto Butantan possuir uma grande concentração de áreas verdes que serão mantidas, protegidas e recuperadas, considera-se que o impacto é de baixa importância e magnitude.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.04 - Redução de Áreas Permeáveis			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direta
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

1.05 - Alterações na qualidade do ar durante as obras

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.06 Escavações A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente
Componente Impactável	C.1.03 - Qualidade do Ar

Descrição do impacto

Esse impacto está associado principalmente à suspensão de poeira e emissões de poluentes atmosféricos de fontes móveis.

A emissão de poeira decorre das atividades de limpeza de terrenos e movimentação de terra para execução das fundações dos prédios, e também pela circulação de veículos em estradas não pavimentadas (no caso do Projeto Butantan, como se trata de obra em zona urbana consolidada, a ocorrência de acessos não pavimentados é possível em caso de uso de áreas de disposição de material excedente fora da zona urbana). Também pode ocorrer durante o transporte de terra seca pelos caminhões da obra. Nestes cenários, são suscetíveis a este incômodo os funcionários do Butantan que trabalham nas proximidades do local das obras, e os moradores do entorno dos acessos a serem utilizados, principalmente os trechos não pavimentados.

Quanto ao aspecto das emissões atmosféricas por fontes móveis, estas decorrem da utilização de veículos e equipamentos (hidrofresa, clamshell, geradores, guindastes, retroescavadeiras, etc.) nas frentes de obra, no canteiro e durante o transporte de materiais ao longo das vias a serem utilizadas para as obras, internas ao Instituto Butantan ou externas. A combustão de derivados de hidrocarbonetos gera emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio e dióxido e monóxido de carbono, determinando potenciais efeitos negativos sobre a qualidade do ar local. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção dos equipamentos e máquinas que utilizam esses combustíveis.

Em condições de precipitação e de alta umidade relativa do ar, a dispersão dos poluentes é facilitada por movimentos verticais na atmosfera. Como se verificou na **Seção 7.1.1**, a distribuição da precipitação para a região do Projeto é bastante irregular, sendo observado período seco crítico, o que prejudica a dispersão de poluentes. No entanto, a amplitude da umidade relativa do ar ao longo do ano é pequena e indica uniformidade, oscilando entre 69,4% e 77,2%.

Programas e Medidas Ambientais

Várias são as medidas direcionadas para a prevenção e mitigação do impacto, destacando-se aquelas que compõem o **Programa de Controle Ambiental e Social da Construção (P.02)**, mais especificamente aquelas que constam nos itens Controle do Tráfego de Obra (que inclui a manutenção dos veículos e equipamentos, o monitoramento de fumaça preta, entre outras) (medida M.02.04) e Controle da Suspensão de Poeira (M.02.05). A efetiva implementação dessas medidas por parte da Construtora será garantida através da supervisão ambiental da construção prevista no **P.01 Programa de Gestão Ambiental e Social (M.01.04)**, do qual se aplicam também todas as demais medidas.

Cabe mencionar que o Instituto Butantan possui o procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025), que contém as exigências a serem cumpridas nos canteiros de obra de empresas terceirizadas, incluindo, entre várias exigências, a de controlar a qualidade do ar.

Ainda, para prevenção e mitigação de possíveis incômodos relacionados à alteração na qualidade do ar nas frentes de obra e canteiro durante a construção, preveem-se também, como parte do **P.04 – Programa de Comunicação com Partes Interessadas**, medidas de Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos, preparando a população mais próxima sobre as atividades com maior potencial de causar incômodos, além da implementação de um mecanismo de atendimento a reclamações.

Avaliação do impacto resultante

Considerando a aplicação destas medidas, este impacto negativo apresenta incidência direta e restrita à ADA e adjacências, sendo de indução imediata, terminando ao final da ação. É um impacto considerado como de probabilidade de ocorrência certa, mas totalmente reversível. Possui ausência de cumulatividade e sinergia. A magnitude e a importância são baixas.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.05 - Alterações na Qualidade do Ar Durante as Obras			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA e adjacências
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Termina ao final da ação
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Certo
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

1.06 - Alterações na qualidade do ar durante a operação

Ação impactante	A.3.02 Produção das vacinas
Componente Impactável	C.1.03 - Qualidade do Ar

Descrição do impacto

Segundo o Relatório de Sustentabilidade de 2021 do Instituto Butantan, na fabricação de produtos imunobiológicos, como vacinas, a produção de vapor é um importante meio de funcionamento das máquinas. No Butantan, para que a vaporização seja produzida de forma adequada, são utilizadas caldeiras industriais, as quais produzem o vapor por meio da troca térmica entre combustível e água. A combustão realizada no interior das caldeiras resulta simultaneamente na intensa liberação de energia, em forma de calor, e de gases potencialmente poluidores. Além das caldeiras, outros equipamentos existentes no Instituto Butantan e que também causam emitem poluentes atmosféricos são os geradores movidos a diesel.

Segundo o seu Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA) de 2020, o Instituto Butantan possui atualmente 9 caldeiras, sendo 8 a gás natural e 1 elétrica (que não causa emissões), e 50 geradores alimentados a diesel S-10.

De acordo com o PMEa, os geradores são acionados somente para suprir a falta de energia em situações emergenciais, o que pode ser comprovado com o baixo consumo de combustível apresentado para o conjunto de geradores no referido Plano. Eles tampouco são incluídos como fontes fixas a serem monitoradas na Decisão de Diretoria 001/2010. Portanto, eles não foram incluídos como parte das campanhas de monitoramento para emissões atmosféricas realizadas no âmbito do PMEa (ver medida a seguir). As caldeiras, por outro lado, são monitoradas em atendimento à Decisão de Diretoria 001/2010.

Conforme informado na **Seção 4.2.2**, estima-se que para a operação do prédio do CPVO II será necessária a instalação de 7 caldeiras a gás natural, as quais serão somadas às 8 caldeiras já existentes no Instituto Butantan.

Segundo o Anexo B da Decisão de Diretoria 001/2010, que estabelece a Frequência de Amostragem de Emissões Atmosféricas por Poluente e por Atividade Industrial, os poluentes emitidos pelas caldeiras a gás (GLP ou Gás Natural) são os óxidos de nitrogênio – NOx e os hidrocarbonetos – HC.

Programas e Medidas Ambientais

A estratégia de prevenção e mitigação deste impacto está prevista no **P.08 – Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação**, mais especificamente na medida Gestão de Emissões Atmosféricas (M.08.04), que engloba as medidas consolidadas pelo Instituto Butantan no seu Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas (PMEA). Este Plano prevê campanhas de medição e monitoramento das emissões de fontes fixas de poluição do ar, mais especificamente as caldeiras a gás natural.

O PMEa deverá ser atualizado de forma a incluir as 7 caldeiras a gás a serem instaladas para o prédio CPVO II como parte da grade de monitoramentos das emissões de NOx (Óxidos de Nitrogênio) e HC (Hidrocarbonetos) realizados bianualmente, conforme prevê o Anexo B da Decisão de Diretoria 010/2010.

Avaliação do impacto resultante

Trata-se de um impacto negativo da fase de operação, direto, de alcance geográfico na AID. É de indução imediata após o início da operação e tem duração por toda a vida do Projeto. Tem alta probabilidade de ocorrência, e é parcialmente reversível. Apresenta sinergia e cumulatividade. A magnitude é considerada média (é de curto alcance, mas de longa duração), assim como a importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
1.06 - Alterações na Qualidade do Ar Durante a Operação			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	AID
Fase de Ocorrência	Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Parcial	Probabilidade de Ocorrência	Alta
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Média		

2. Impactos do Meio Biótico

2.01 - Perda de cobertura vegetal e consequente redução de habitats disponíveis para a fauna

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos
Componente Impactável	C.2.01 - Vegetação C.2.02 - Fauna Terrestre

Análise do impacto potencial

Para a implantação dos prédios do CPVO II e da área de utilidades será necessária apenas a supressão de árvores isoladas, que fazem parte da arborização urbana do Instituto Butantan. As árvores nativas a serem suprimidas são espécies comuns na arborização urbana da cidade, de ampla distribuição no território estadual e brasileiro e não estão ameaçadas de extinção.

Para a implantação do prédio do CPF I será necessário suprimir uma área de aproximadamente 0,57 ha. Conforme apresentado na **Seção 7.2.2.1**, a supressão ocorrerá em um fragmento classificado pela Secretaria de Verde e Meio Ambiente de São Paulo como bosque heterogêneo. De acordo com o censo arbóreo realizado na área pelo Instituto Butantan, 93% dos indivíduos arbóreos do bosque são de espécies exóticas. Dentre as espécies a serem suprimidas há indivíduos da flora nativa, porém, como destacado na **Seção 7.2.2.1**, são todas espécies comuns na arborização urbana da cidade, e de ampla distribuição tanto no Estado de São Paulo como no território brasileiro.

Desse modo, considerando que a maior parte da supressão será de espécies exóticas, e as espécies nativas a serem suprimidas são de ampla distribuição, e bastante comuns na cidade de São Paulo, entende-se que não haverá impactos significativos para a flora nativa.

A supressão de parte do bosque heterogêneo também poderá causar uma redução nos habitats disponíveis para espécies da fauna, principalmente para a avifauna, pois este pode ser ocasionalmente utilizado como ponto de parada para algumas espécies de aves. Entretanto, como já mencionado, o bosque onde haverá a supressão é constituído em sua grande maioria por espécies exóticas, dominadas praticamente por duas espécies, *Tipuana tipu* e *Leucaena leucocephala*. Desse modo, não possui biodiversidade suficiente para sustentar as necessidades de alimentação e abrigo para as espécies da fauna da região. Também há, no entorno, outros fragmentos e bosques heterogêneos que podem exercer a função de pontos de parada para as espécies de aves.

Complementarmente, estudo realizado nos fragmentos do entorno (ARAÇÁ AMBIENTAL, 2022) identificou que a fauna da região é constituída basicamente por espécies comuns, de ampla distribuição e com alta tolerância a ambientes antropizados. Também concluiu que as aves observadas nos fragmentos da região utilizam os fragmentos apenas como ponto de parada, e não como dormitório.

Assim, considera-se que a redução do bosque heterogêneo para a implantação do projeto não causará impactos significativos para a fauna local.

Ainda assim, para minimizar os possíveis impactos a serem causados na flora e fauna nativas, se recomenda a implantação das medidas listadas a seguir.

Medidas de Mitigação

Os seguintes programas ambientais e respectivas medidas devem ser aplicados para mitigar os impactos na flora e fauna:

- **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social:** medidas para garantir a qualidade ambiental da área de inserção do projeto, através da gestão integrada de todos os Planos e Programas previstos, e das ações de prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos da instalação, incluindo atividades de supervisão de obras;
- **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção:** medidas de controle de supressão da vegetação (M.02.02), de capacitação ambiental dos trabalhadores (M.02.09), código de conduta dos trabalhadores (M.02.10) e recuperação de áreas degradadas (M.02.12);

- **P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores;**
- **P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação:** medidas de recuperação e proteção da vegetação.

Avaliação do impacto resultante

Considerando a correta implementação dos Programas e medidas listados acima, esse impacto é classificado como negativo, de abrangência geográfica na ADA, de ocorrência na fase de implantação do empreendimento. Possui incidência direta, sendo de indução imediata e com efeitos de longo prazo, sendo considerado irreversível. A probabilidade de ocorrência é certa. Possui cumulatividade e sinergia. A magnitude é considerada média e a importância, alta.

Qualificação do Impacto (atributos)			
2.01 - Perda de cobertura vegetal e consequente redução de habitats disponíveis para a fauna			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direta
Temporalidade (Indução)	Imediata	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Irreversível	Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Alta		

3. Impactos do Meio Socioeconômico

3.01 - Sobrecarga nos serviços de saúde

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.09 Operação do canteiro de obras
Componente Impactável	C.3.01 - Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços públicos C.3.03 - Saúde e segurança da população e dos trabalhadores

Descrição do impacto

Conforme a **Seção 4.2.4**, estima-se que as obras do Projeto Butantan, pelo porte que representam, envolverão a contratação de uma quantidade elevada de mão de obra, que pode chegar a 1.100 trabalhadores.

Além disso, como se verá adiante, no impacto 7.03, será desenvolvida uma série de atividades com riscos específicos para a saúde e segurança dos trabalhadores, podendo ocorrer acidentes e a consequente necessidade de atendimento em serviços de saúde da região.

O canteiro de obras previsto deverá contar com instalações ambulatoriais, conforme exigido

pela legislação vigente. Esse ambulatório, no entanto, não possui estrutura suficiente para o atendimento de todos os casos que podem ocorrer na obra, mesmo com o treinamento em saúde e segurança previsto. Assim, poderá ser gerada uma demanda adicional pela infraestrutura de saúde instalada na área de influência do Projeto.

Conforme verificado na **Seção 7.3.2.3**, no Distrito do Butantã existem 28 estabelecimentos de saúde, possuindo 1 hospital municipal e 2 hospitais da rede estadual. O coeficiente de atendimento das Unidades Básicas de Saúde e Centros de Saúde do Butantã era de 1,12 unidades por 20 mil habitantes. Em relação à quantidade de leitos, o distrito apresenta coeficiente de 8,7 leitos por mil habitantes, superior ao município de São Paulo, que apresenta coeficiente de 2,8 leitos por mil habitantes.

Programas e Medidas Ambientais

Em relação à pressão na infraestrutura de saúde, as medidas direcionadas são a garantia de implantação de ambulatório no canteiro e a implementação de todas as medidas previstas no **P.03 – Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho** pela Construtora e pelas subcontratadas, para conformidade com a legislação sobre a matéria (elaboração e implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho - PCMAT, do Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, do documento-base do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e do Plano de Ação de Emergência), e a adoção das boas práticas do setor.

P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção aplicam-se as medidas de capacitação ambiental dos trabalhadores (M.02.09) e o código de conduta dos trabalhadores (M.02.10). Aplica-se também o **PEAT (P.06)**.

Por fim, mencionam-se a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, e a supervisão ambiental das obras (M.01.04).

Avaliação do impacto resultante

Considerando a correta implementação dos Programas e medidas listados acima, esse impacto é classificado como negativo, de abrangência geográfica na AII. Deve ocorrer na fase de implantação do empreendimento. Possui incidência indireta, sendo de indução a curto prazo e duração também a curto prazo. É totalmente reversível, e sua probabilidade de ocorrência pode ser considerada baixa. Possui cumulatividade e sinergia.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.01 - Sobrecarga nos serviços de saúde			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	All
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Curto Prazo	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

3.02 - Interferência no tráfego

Ação impactante	A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.09 Operação do canteiro de obras
Componente Impactável	C.3.01 - Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços públicos

Descrição do impacto

A circulação dos veículos de obra nos acessos internos do Instituto Butantan, seja para chegada de materiais, equipamentos e trabalhadores, seja para saída de materiais excedentes de escavação e de trabalhadores ao final do expediente, deverá alterar as condições atuais de tráfego e causar danos às vias a serem utilizadas, já que se tratam de veículos pesados.

Mesmo que essa circulação envolva poucos veículos e que o movimento seja espaçado, causará uma intensificação do tráfego atual. Como se tratam de vias estreitas, muitas delas usadas por pedestres e ciclistas, isso leva a um aumento do risco de acidentes entre veículos e envolvendo pedestres e ciclistas. Este risco será minimizado através do uso de sinalização adequada, dentre outras medidas de gerenciamento de tráfego.

Além da possível deterioração dos pavimentos e do aumento dos riscos de acidentes, o impacto do Projeto na circulação nessas vias se manifestará através de possíveis interrupções ou desvios necessários para a execução de atividades de obra ou para passagem de equipamentos de grande porte. Neste caso, também o uso de sinalização e uma comunicação social adequada servirão como medidas para minimização deste aspecto do impacto.

Acredita-se que os veículos de obra não deverão causar interferências importantes no tráfego externo ao Instituto Butantan.

Programas e Medidas Ambientais

Como medidas destinadas a prevenir e mitigar este impacto incluem-se ações de comunicação a serem realizadas pelo Instituto Butantan e pela Construtora, conforme previsto no **P.04 – Programa de Comunicação com Partes Interessadas**. Trata-se da instalação de placas ou cartazes no entorno das obras, informando motoristas, pedestres e ciclistas sobre o uso das vias, alterações na circulação e atividades de maior risco e sua duração prevista (M.04.03). Também está prevista a implantação de um mecanismo de atendimento a consultas e

reclamações, com canais de comunicação destinados à população e trabalhadores do Instituto Butantan, para que possam se manifestar em caso de incômodos no seu cotidiano e falha na aplicação das medidas previstas (M.04.04).

Ademais, o **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** prevê a implementação, pela Construtora, de uma medida de Controle do Tráfego de Obras (M.02.04), prevendo implantação de sinalização e estabelecimento de limites de velocidade, entre outras medidas. Inclui também uma medida a elaboração e aplicação de um Código de Conduta para os trabalhadores (M.02.10), que inclui o respeito às regras de trânsito e às medidas de segurança da comunidade.

O **P.06 – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)** prevê também o treinamento dos trabalhadores, incluindo os motoristas de veículos de obra.

Também se aplica a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, e a supervisão ambiental das obras (M.01.04) também prevista como parte deste Programa. A M.01.02 do P.01 deve garantir a incorporação de todas as medidas no contrato com a Construtora.

Avaliação do impacto resultante

Considerando a aplicação dos Programas e medidas acima, considera-se este impacto negativo, de abrangência geográfica na All, da fase de implantação do empreendimento, com incidência direta, indução imediata, e curta duração (até o final da obra). É totalmente reversível, de ocorrência certa, sem cumulatividade, mas sinérgico.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.02 - Interferência no tráfego			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	All
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediata	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

3.03 - Apropriação parcial da capacidade de disposição de resíduos sólidos

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.09 Operação do canteiro de obras A.3.03 Descarte dos rejeitos
Componente Impactável	C.3.01 - Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços públicos

Descrição do impacto

Conforme verificado na **Seção 4.1.2** e no **Capítulo 6.0**, a técnica de parede diafragma escolhida para execução das fundações dos prédios do Projeto Butantan apresenta a vantagem de permitir a execução da obra interceptando o lençol freático, que no local está a 2,5 m de profundidade, eliminando o risco de rebaixamento do lençol e danos às edificações vizinhas.

No entanto, requer o uso de fluido estabilizante, sendo normalmente usada a lama bentonítica, composta de água e bentonita, que é a argila formada a partir de silicato hidratado de alumínio.

Por ter uma densidade que causa rápida sedimentação, a lama bentonítica apresenta riscos para a contaminação do meio ambiente, caso o descarte seja feito incorretamente, próximo a cursos de água ou mesmo diretamente no solo. A forma correta de destinação é em aterro industrial ou que seja autorizado para este tipo de resíduo.

Outra solução para reduzir o impacto desse tipo de resíduo é o uso alternativo de polímeros biodegradáveis (lama polimérica), que podem ser descartados em qualquer bota-fora ou até em galerias de águas pluviais desde que não contenham sólidos em suspensão.

Além dos resíduos do fluido estabilizante, também serão gerados outros resíduos da construção civil, além de resíduos comuns e domésticos.

Assim, a geração de resíduos sólidos no canteiro e nas frentes de obra deverá aumentar as quantidades habituais destinadas pela região onde o Projeto se encontra.

Na fase de operação, serão geradas 2.520 t/ano de resíduos de ovos de galinha embrionados triturados e descontaminados, e depois destinados a aterro sanitário. Também serão gerados Resíduos de Serviço de saúde – Classes A, B, D e E, a serem destinados pela empresa Loga - Logística Ambiental de São Paulo S.A., especializada em coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Também serão gerados resíduos comuns nas áreas administrativas.

Programas e Medidas Ambientais

O **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** apresentado no **Capítulo 9.0** contém uma medida de Gestão de Resíduos Sólidos (M.02.07), que consolida os principais procedimentos a serem seguidos nas obras de construção do Projeto Butantan, em consonância com os procedimentos do SGI do Instituto Butantan e com a legislação nacional e as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente do IFC sobre a matéria. Ainda para a fase de obras, é importante mencionar que o Instituto Butantan possui o procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025), que contém as exigências a serem cumpridas nos canteiros de obra de empresas terceirizadas, incluindo, entre várias exigências, a realizar de Gestão de resíduos, incluindo acondicionamento de resíduos no canteiro de obras; elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; Envio mensal de documentos; transporte externo de resíduos Classe D. Do P.02 ainda cabe mencionar a

aplicação das medidas de capacitação da mão de obra (M.02.09) e o Código de Conduta para os Trabalhadores (M.02.10).

O **P.06 – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)** também prevê o treinamento dos trabalhadores em relação à gestão de resíduos.

A medida Gerenciamento de Resíduos Sólidos do **P.08 – Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação** (M.08.02) está direcionada à gestão de resíduos da fase de operação do Projeto, considerando os procedimentos do Instituto Butantan, a legislação nacional e as Diretrizes Gerais e específicas para Instalações de Saúde do IFC.

Como se verificou na **Seção 3.3**, os procedimentos do SGI do Instituto Butantan relacionados à gestão de resíduos sólidos tanto para etapa de obras quanto para fase de operação do Projeto, quando serão gerados resíduos infectantes e químicos, entre outros tipos de resíduos, estão dispostos no Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos (PIGRIB) e seu documento síntese, o Manual de Resíduos (IB/MAN-0006-01, ambos alinhados com as Diretrizes Gerais e Setoriais de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do IFC.

Também se aplica a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, e a supervisão ambiental das obras (M.01.04) também prevista como parte deste Programa. A M.01.02 do P.01 deve garantir a incorporação de todas as medidas no contrato com a Construtora.

Avaliação do impacto resultante

Com a implementação correta de todos os procedimentos e medidas mencionados acima, espera-se que seja reduzida a pressão sobre a infraestrutura de disposição de resíduos, resultando em um impacto negativo, mas de baixa intensidade. O impacto terá abrangência geográfica difusa, já que a destinação dos resíduos deve extrapolar os limites da AII. Deve ocorrer na fase de implantação e também na operação do Projeto, possui incidência indireta, sendo de indução imediata e duração de longo prazo. É parcialmente reversível, e sua probabilidade de ocorrência é baixa. Possui cumulatividade e sinergia. A magnitude é alta, devido à sua longa duração. A importância também é alta.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.03 - Apropriação parcial da capacidade de disposição de resíduos sólidos			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	Difuso
Fase de Ocorrência	Implantação/ Operação	Incidência	Indireto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Parcial	Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Alta		
Importância	Alta		

3.04 - Geração de empregos de construção

Ação impactante	A.2.01 Mobilização de trabalhadores de construção
Componente Impactável	C.3.02 - Emprego e Economia Local

Descrição do impacto

Este impacto refere-se aos efeitos gerados pela mobilização do contingente de mão de obra para a implantação do Projeto. Segundo informado na **Seção 4.1.5**, a quantidade de mão de obra estimada para a implantação dos prédios será de até 1.100 trabalhadores diretos no pico das obras. A previsão de duração das obras é de cerca de 18 meses.

Estima-se que o empreendimento gere também mais de 500 empregos indiretos. Essa estimativa considerou a metodologia de geração de emprego desenvolvida pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), segundo a qual, no setor de construção civil, de cada 100 empregos diretos são gerados 47 empregos indiretos²³ (BNDES, 2004).

Dessa forma, na seleção e contratação de mão de obra deve ser avaliada a possibilidade de preencher vagas com profissionais atualmente fora do mercado de trabalho ou locados em trabalhos informais preferencialmente na AII.

Do total de contratações, destaca-se as ofertas especialmente no setor de construção civil, considerando que a mão de obra disponível na região deve corresponder a parcelas não-qualificada e semiquificada. As funções específicas relacionadas ao Projeto deverão ser desenvolvidas por mão de obra normalmente do próprio quadro da Construtora.

Vale destacar que este impacto poderá ser otimizado com ações de recrutamento utilizando ferramentas regionais de banco de currículos, além da capacitação da mão de obra apta a exercer funções durante etapa de instalação do Projeto.

Programas e Medidas Ambientais

Para melhor difusão dos cargos disponibilizados e boa absorção de mão de obra local, é vantajoso o contato da Construtora com a Subprefeitura local, para divulgar os cargos e os requisitos necessários para o recrutamento e contratação e levantar a mão de obra disponível na região.

Recomenda-se também que a Construtora realize levantamento através do portal Trabalha Brasil, com onde é possível divulgar informações sobre vagas de empregos para cada município.

Os contatos obtidos por meio da equipe do Instituto Butantan serão direcionados à Construtora. Também poderão ser recebidos currículos no próprio canteiro de obra, em local específico. Todas essas formas de envio de currículos serão comunicadas à população nas ações de comunicação social previstas.

²³ Emprego direto corresponde à mão de obra adicional requerida pelo setor no qual se observa o aumento de produção; empregos indiretos são os trabalhadores nos setores que compõem a cadeia produtiva (BNDES, 2004).

De forma a potencializar os efeitos positivos deste impacto, o conjunto completo de Programas e medidas a ser aplicado é o seguinte:

- **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**
 - Planejamento das Atividades e Licenciamento Complementar (M.01.01)
 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03)
- **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**
 - Contratação e Capacitação de Mão de Obra (M.02.09)
 - Mecanismo de Gerenciamento de Consultas e Reclamações (M.02.11)
- **P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas**
 - Mapeamento de partes interessadas do Projeto (M.04.01)
 - Campanha de Comunicação Social Prévia (M.04.02)
 - Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos (M.04.03)
 - Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações (M.04.04)

Avaliação do impacto resultante

Com a aplicação de todas as medidas previstas, o impacto resultante, da fase de implantação, caracteriza-se como positivo, direto, com abrangência difusa, mas procurando privilegiar a All. É de ocorrência certa, imediato e de curto prazo (período de construção do Projeto), totalmente reversível, não cumulativo e com efeito sinérgico.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.04 - Geração de empregos de construção			
Vetor (Natureza)	Positivo	Abrangência Geográfica	All/Difuso
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Certo
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Média		

3.05 - Geração de empregos na operação

Ação impactante	A.3.01 Mobilização de trabalhadores de operação
Componente Impactável	C.3.02 - Emprego e Economia Local

Descrição do impacto

A fase de operação apresenta um caráter permanente, em comparação ao caráter temporário da fase de implantação, o que aumenta a importância deste impacto positivo. Como verificado na **Seção 4.2.4**, estima-se para esta fase a geração de 650 novos postos de trabalho no CPVO II, entre produtivos (610 vagas) e administrativos (40 vagas), e outros 238 postos de trabalho no CPFI, sendo 220 produtivos e 18 administrativos.

Grande parte dos postos, principalmente os produtivos, deverá requerer certo grau de especialização, devido às características demandadas pelo setor.

Em princípio, essa quantidade de funcionários representa um impacto de natureza reduzida em relação ao mercado de trabalho regional, mas são empregos de qualidade, associados à qualificação técnica, formalidade e perenidade.

Programas e Medidas Ambientais

Como medidas para fomentar este impacto, têm-se:

- **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**
 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03)

- **P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas**
 - Mapeamento de partes interessadas do Projeto (M.04.01)
 - Campanha de Comunicação Social Prévia (M.04.02)
 - Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos (M.04.03)
 - Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações (M.04.04)

- **P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação**
 - Treinamento Ambiental e Social da Equipe de Operação e Manutenção (M.08.01)

Avaliação do impacto resultante

De forma geral, este impacto positivo da fase de operação caracteriza-se como certo e direto, de ocorrência imediata após o início da operação e de longo prazo de duração. Tem abrangência difusa e é totalmente reversível. Não apresenta cumulatividade, mas é sinérgico. Pela quantidade de vagas geradas e a perenidade, a magnitude e a importância foram consideradas altas.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.05 - Geração de empregos na operação			
Vetor (Natureza)	Positivo	Abrangência Geográfica	Difuso
Fase de Ocorrência	Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Certo
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Alta		
Importância	Alta		

3.06 – Perda de postos de trabalho e renda

Ação impactante	A.2.11 Desmobilização de trabalhadores
Componente Impactável	C.3.02 - Emprego e Economia Local

Descrição do impacto

Conforme já destacado no impacto 6.01, serão contratados cerca de 1.100 trabalhadores diretos para as obras, além dos empregos indiretos estimados.

Uma parte da mão de obra envolvida na construção será do próprio quadro da Construtora e outra parte das empresas subcontratadas. Uma parte, no entanto, deverá ser contratada especificamente para a implementação deste Projeto, sendo que a desmobilização ao final das obras causará potencialmente o desemprego destes trabalhadores e reduzirá a fonte de renda para a maior parte dos mesmos, que voltarão possivelmente à sua condição anterior, sem ocupação formal.

Com a desmobilização dessa mão de obra, haverá um certo desaquecimento da economia, já que esses empregos estavam associados ao aumento da renda das respectivas famílias, que conseqüentemente se revertia em consumo de bens e serviços. No entanto, tratando-se de uma obra que não terá alojamento para trabalhadores no canteiro, esse aumento de consumo e posterior desaquecimento deverá ocorrer espalhado pelas regiões da cidade onde esses trabalhadores residem. Além disso, como parte dos trabalhadores serão funcionários da própria Construtora, é possível que sejam deslocados para outra obra da empresa após o término deste Projeto, mantendo seu emprego.

Programas e Medidas Ambientais

A principal medida destinada a reduzir a magnitude deste impacto consiste na capacitação dos trabalhadores contratados prevista na medida Contratação e Capacitação de Mão de Obra (M.02.09) do **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**. Recebendo treinamento e preparação para desempenhar as funções na obra, os trabalhadores terão maiores condições para concorrer a futuras vagas de emprego. Também se aplica a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social** (M.01.03) e as medidas do **P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas**.

Avaliação do impacto resultante

Mesmo com a implementação das medidas previstas, trata-se de um impacto negativo do final da fase de construção, início da operação, de ocorrência imediata após o fim das obras, que pode ter longo prazo de duração. Tem média probabilidade de ocorrência, abrangência difusa e é totalmente reversível. Não apresenta cumulatividade, nem sinergia. A magnitude é média e a importância é considerada baixa.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.06 – Perda de postos de trabalho e renda			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	Difuso
Fase de Ocorrência	Fim da Implantação/ Início da Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Média
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Baixa		

3.07 - Melhoria das condições de saúde

Ação impactante	A.3.02 Produção das vacinas
Componente Impactável	C.3.03 - Saúde e Segurança da População e dos Trabalhadores

Descrição do impacto

Atualmente o Instituto Butantan já conta com uma unidade de produção de vacinas do vírus Influenza que tem capacidade para produzir 165 milhões de doses. Com a construção do Projeto Butantan, essa capacidade será dobrada, conforme mencionado na Seção 4.2.1 e reproduzido novamente na **Tabela 8.0.a**, a seguir.

Tabela 8.1.2.a

Produtos a serem gerados com a operação do Projeto Butantan

Produção CPVO II - P 1025*	Quantidade	Unidade
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H1N1)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H3N2)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B)	165 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H1N1)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa H3N2)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B - linhagem Victoria)	125 milhões	Doses
Monovalente de Vírus Influenza (Cepa B - Linhagem Yamagata)	125 milhões	Doses
Envase e formulação*	Quantidade	Unidade
Soro Antielapídico	30	L
Soro Antiloxoscélico	31,8	L
Soro Antiescorpiônico	60,6	L
Soro Antirrábico	108	L
Soro antitetânico	35,8	L
Soro anticotático	35,8	L
Vacina influenza trivalente (fragmentada e inativada) a granel	27,6	L
Vacina adsorvida hepatite B (recombinante)	9600	L
Vacina influenza trivalente (fragmentada e inativada)	48.420.980	Doses
Vacina adsorvida difteria, tétano e pertussis (acelular)/dTpa	7200	L

Fonte: * Informações da equipe de projeto específicas para o CPVO II.

** Informações estimadas com base no MCE dos Prédios P-59 e P-41 (CETESB, 2021).

A inserção dessas vacinas no sistema de saúde e o acesso da população às mesmas, incentivado por uma campanha de comunicação para incentivo à vacinação, representará uma

melhoria nas condições de saúde da população, principalmente dos grupos de risco, evitando surtos dessa doença e prevenindo uma eventual pandemia devido a novas cepas do vírus, segundo menciona o próprio site do Instituto Butantan.

A vacinação da maior quantidade possível da população protege contra o vírus Influenza e reduz complicações da doença, além de reduzir o risco de transmissão entre membros da família, no ambiente de trabalho, no transporte público e no ambiente hospitalar.

Além da proteção contra o vírus Influenza, a vacina ainda reduz as chances de casos graves de Covid-19. Segundo o site do Instituto Butantan²⁴, um estudo com mais de dois mil profissionais de saúde no Catar mostrou que aqueles que tomaram a vacina da influenza eram cerca de 90% menos propensos a desenvolver Covid-19 grave do que os profissionais que não haviam sido imunizados contra a gripe. O artigo foi publicado na plataforma de preprints MedRxiv e conduzido por especialistas do Hospital Hamad Medical Corporation do Catar, Universidade Weill Cornell Medicine do Catar, Universidade Cornell dos Estados Unidos, entre outras instituições.

Programas e Medidas Ambientais

Como mencionado acima, os efeitos positivos deste impacto serão incrementados por uma estratégia massiva de comunicação para incentivo da população à vacinação, como parte da medida Comunicação Social na Fase de Operação (M.08.05) do **P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação**.

Também se aplica a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**.

Avaliação do impacto resultante

Com a aplicação das medidas previstas, este impacto resultante da fase de operação é positivo, indireto, de alta probabilidade de ocorrência, de médio prazo de indução e longo prazo de duração. Tem alcance difuso, é reversível, sinérgico e cumulativo, de alta magnitude e alta importância.

²⁴ <https://butantan.gov.br/noticias/vacina-contr-a-gripe-reduz-em-quase-90-o-risco-de-ter-covid-19-grave-aponta-estudo#:~:text=Vacina%20contra%20a%20gripe%20reduz,grave%2C%20aponta%20estudo%20%2D%20Instituto%20Butantan>

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.07 - Melhoria das condições de saúde			
Vetor (Natureza)	Positivo	Abrangência Geográfica	Difuso
Fase de Ocorrência	Operação	Incidência	Indireto
Temporalidade (Indução)	Médio Prazo	Temporalidade (Duração)	Longo Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Alta
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Alta		
Importância	Alta		

3.08 - Risco de acidentes com pedestres e ciclistas

Ação impactante	A.2.02 Mobilização do canteiro de obras A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.09 Operação do canteiro de obras
Componente Impactável	C.3.03 - Saúde e Segurança da População e dos Trabalhadores

Descrição do impacto

Como se viu acima, no impacto 5.02, veículos de obra deverão circular pelos acessos internos do Instituto Butantan, seja para chegada de materiais, equipamentos e trabalhadores, seja para saída de materiais excedentes de escavação e de trabalhadores ao final do expediente.

Com esse aumento de veículos pesados circulando, mesmo em pequena quantidade, aumenta o risco de acidentes com pedestres e ciclistas que normalmente utilizam essas vias. Mesmo com o treinamento dos trabalhadores a ser realizado, principalmente aqueles que exercem a função de motoristas, a adoção de limites de velocidade, e a implantação de sinalização de advertência e segurança, o risco de acidentes existe, já que as vias são estreitas, os veículos de obra são de grande porte e a prevenção dos acidentes também depende da plena atenção e do respeito à sinalização por parte dos pedestres, ciclistas e outros motoristas usuários dessas vias.

Além dos acidentes de tráfego, também deve ser considerado o risco de ocorrência de outros tipos de acidentes na obra, como eventual queda de material de construção, de andaime ou tapume, atingindo um passante; queda em área escavada; outros.

Programas e Medidas Ambientais

Como medidas destinadas a prevenir e mitigar este impacto são previstos o Controle do Tráfego de Obras (M.02.04), a Capacitação de Trabalhadores (M.02.09) e o Código de Conduta para os Trabalhadores (M.02.10), a serem implementados pela Construtora como parte do **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção.**

Além disso, prevê-se o treinamento dos trabalhadores como parte do PEAT (**P.06 – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores**), cujo conteúdo abrangerá as regras de trânsito e o Código de Conduta a serem seguidos.

Por fim, são previstas ações de comunicação a serem realizadas pelo Instituto Butantan e pela Construtora, conforme previsto no **P.04 – Programa de Comunicação com Partes Interessadas**, incluindo a instalação de placas ou cartazes no entorno das obras, informando motoristas, pedestres e ciclistas sobre o uso das vias, alterações na circulação e atividades de maior risco e sua duração prevista.

Também está prevista a implantação de um mecanismo de atendimento a consultas e reclamações, com canais de comunicação destinados à população e trabalhadores do Instituto Butantan, para que possam se manifestar em caso de incômodos no seu cotidiano e falha na aplicação das medidas previstas.

Além de todas as medidas mencionadas, cabe citar também o Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, e a supervisão ambiental das obras (M.01.04) também prevista como parte deste Programa.

Avaliação do impacto resultante

Considerando a aplicação dos Programas e medidas acima, considera-se este impacto negativo, da fase de implantação, de abrangência geográfica na AID, mas principalmente nas vias do entorno dos terrenos onde serão implantados os prédios que fazem parte do Projeto. Tem incidência indireta, indução imediata, e curta duração (até o final da obra). É reversível, de baixa probabilidade de ocorrência, sem cumulatividade, mas sinérgico. A magnitude é baixa, assim como a importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.08 - Risco de acidentes com pedestres e ciclistas			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	AID
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Indireto
Temporalidade (Indução)	Imediata	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

3.09 - Risco de acidentes de trabalho

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.09 Operação do canteiro de obras A.3.02 Produção das vacinas
Componente Impactável	C.3.01 - Infraestrutura, equipamentos sociais e serviços públicos C.3.03 - Saúde e segurança da população e dos trabalhadores

Descrição do impacto

Os trabalhos de construção envolverão uma série de atividades com riscos específicos para a saúde e segurança dos trabalhadores, das quais as seguintes são destacadas como de alto risco:

- Transporte, manuseio e armazenamento de maquinaria, equipamentos e ferramentas de trabalho;
- Transporte, manipulação e armazenamento de materiais perigosos, incluindo combustíveis e materiais inflamáveis;
- Funcionamento de maquinaria e equipamentos de grande porte;
- Transporte de pessoas;
- Exposição a altos níveis de ruído quando se operam máquinas e motosserras;
- Escavações;
- Trabalho em altura;
- Corte de árvores;
- Trabalho com riscos eléctricos;
- Trabalho a altas temperaturas.

Os riscos resultantes destas atividades variam significativamente, desde lesões menores a casos mais graves com risco de vida. A importância destes riscos dependerá em grande medida da implementação de medidas de gestão adequadas e do seu cumprimento pelos trabalhadores.

Os trabalhadores normalmente estão conscientes dos riscos e da importância de seguir os procedimentos e as medidas de proteção recomendadas, incluindo a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e do respeito às diretrizes de trabalho seguro. Mesmo assim, há risco de que acidentes ocorram considerando o porte das obras.

Não menos importantes e atuais são os riscos de propagação da Covid-19. Tendo em conta o estatuto de pandemia que atingiu o mundo em 2020 e continua a alastrar até 2022, este é um aspecto do impacto que também deve ser considerado.

Programas e Medidas Ambientais

Devido ao risco de impacto identificado, a Construtora deve cumprir todas as medidas previstas no **P.03 - Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho** para conformidade com:

- Legislação sobre Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional (elaboração e implantação do Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho - PCMAT, do Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, do documento-base do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e do Plano de Ação de Emergência);
- Procedimentos de SST previstos pelo Instituto Butantan, como parte do Procedimento Operacional Padrão IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente e do procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025);
- Diretrizes Gerais e Setoriais de Saúde e Segurança do IFC.

Ademais, o **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção** prevê a implementação, pela Construtora, de uma medida de capacitação dos trabalhadores (M.02.09), de elaboração e aplicação de um Código de Conduta (M.02.10) e de implementação de um mecanismo para atendimento de reclamações dos trabalhadores (M.02.11).

O **P.06 – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)** prevê também o treinamento dos trabalhadores, inclusive em questões de SST.

Também se aplicam as medidas de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação (M.01.03) e de Supervisão de Obras (M.01.04) do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, além da inclusão das medidas no contrato com a Construtora (M.01.02).

Avaliação do impacto resultante

Trata-se de um impacto negativo, direto, de alcance na ADA/AID, com média probabilidade de ocorrência, indução e duração de curto prazo, geralmente reversível, mas que pode ter consequências irreversíveis. Não é sinérgico nem cumulativo. Apresenta baixa magnitude e média importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.09 - Risco de acidentes de trabalho			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA/AID
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Curto Prazo	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Parcial	Probabilidade de Ocorrência	Média
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Média		

3.10 - Geração de expectativas

Ação impactante	A.1.01 Divulgação do Projeto
Componente Impactável	C.3.04 - Qualidade de Vida da População

Descrição do impacto

As notícias relacionadas ao Projeto podem gerar expectativas tanto positivas quanto negativas.

Na população em geral, espera-se que a divulgação da notícia sobre a construção de uma nova fábrica de vacinas traga expectativas positivas relacionadas ao aumento da disponibilidade de vacinas à população e conseqüente melhora nas condições de saúde.

Também devem ser criadas expectativas positivas pela possibilidade de empregos, tanto na etapa de construção como na operação da futura fábrica, fenômeno frequente quando são implantados novos empreendimentos. Além disso, devem ter expectativas de um possível incremento nos seus negócios as empresas fornecedoras de insumos e serviços para a produção da vacina.

Por outro lado, as notícias do início das obras poderão gerar expectativas negativas nos trabalhadores do Instituto Butantan que desenvolvem suas atividades em prédios próximos ao local, ou que se deslocam pelos acessos a serem usados pelos veículos da Construtora, relacionadas a possíveis incômodos pelo aumento de ruído, vibrações, poeira e tráfego durante a construção. Neste aspecto, cabe ressaltar que os terrenos estão localizados dentro da área industrial do zoneamento proposto pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan, estando cercado por outras áreas destinadas à expansão industrial.

Programas e Medidas Ambientais

Essas expectativas devem ser atenuadas e equilibradas com uma comunicação social adequada, com divulgação e prestação de esclarecimentos sobre o Projeto, sobre os programas e medidas a serem implementados para prevenção, mitigação e compensação de impactos, e sobre a oferta de empregos e formas de contratação da mão de obra, a fim de não causar embaraços ou informações equivocadas que tornem negativos os impactos potencialmente benéficos e positivos. As medidas de comunicação estão previstas no **P.04 – Programa de Comunicação com Partes Interessadas**.

Na fase de operação, as ações de comunicação terão continuidade como parte do **P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação (M.08.05)**.

Também se aplica a medida de Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais das Etapas de Construção e Operação do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**.

Avaliação do impacto resultante

Com a correta e integral implementação dessas medidas, o presente impacto pode ser caracterizado como tendo ambos os vetores, positivo e negativo, com aspectos positivos de

abrangência difusa, e negativos restritos à ADA/AID. Está relacionado todas as fases do Projeto, desde o seu planejamento até a sua operação. A indução é imediata, a duração é de longo prazo para os aspectos positivos e de curto prazo para os negativos. É um impacto certo, de a incidência direta, e reversível. Não apresenta cumulatividade, mas é sinérgico. Os aspectos positivos são de alta magnitude e os negativos, de baixa (já que os terrenos das obras estão em zona industrial do Instituto Butantan). A importância é considerada baixa.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.10 - Geração de expectativas			
Vetor (Natureza)	Positivo Negativo	Abrangência Geográfica	Difuso (aspectos positivos) ADA/AID (aspectos negativos)
Fase de Ocorrência	Planejamento, Implantação e Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo (aspectos negativos) Longo Prazo (aspectos positivos)
Reversibilidade	Parcial	Probabilidade de Ocorrência	Certo
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa (aspectos negativos) Alta (aspectos positivos)		
Importância	Baixa		

3.11 - Incômodos induzidos por atividades das obras

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.05 Fluxos de veículos, equipamentos e trabalhadores ao local das obras A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.08 Operação de áreas de disposição de material excedente A.2.09 Operação do canteiro de obras A.2.10 Desmobilização de instalações temporárias A.2.12 Recuperação de áreas de intervenção direta
Componente Impactável	C.3.04 - Qualidade de Vida da População

Descrição do impacto

Na fase de construção, algumas atividades poderão causar incômodos relacionados a ruídos, poeira e vibrações, que poderão ter efeitos sobre a qualidade de vida dos trabalhadores do Instituto Butantan que desenvolvem suas atividades em prédios próximos ao local onde serão desenvolvidas as obras.

Poeiras devem ser um incômodo principalmente próximo às escavações, já que não se espera que sejam utilizados acessos não pavimentados para as obras, pela sua localização em zona urbana consolidada. Apenas no trajeto até as áreas de bota-fora de solo excedente das escavações, que ainda não estão definidas, pode haver estradas de terra e a consequente emissão de poeira derivada da circulação dos caminhões da obra nas mesmas.

A utilização de veículos e equipamentos movidos a diesel nas obras também deverá emitir gases e causar incômodos aos funcionários do Instituto Butantan mais próximos às obras, e à

população que mora no entorno dos acessos a serem usados pelos caminhões a serviço das obras. Essa mesma população estará sujeita aos incômodos pelo aumento nas emissões de ruído e vibrações.

Em relação às vibrações, cabe mencionar, conforme descrito na **Seção 6.2**, que a técnica escolhida para as fundações dos prédios do Projeto foi a parede diafragma, que não provoca vibrações e reduz o risco de incômodos à população mais próxima e de causar danos às edificações vizinhas.

Além dos incômodos pelas emissões, cabe ressaltar que, durante a utilização das vias internas do Instituto Butantan pelos veículos pesados e equipamentos de grande porte para acesso ao local das obras, podem ocorrer perturbações aos funcionários e visitantes do Instituto, relacionados à necessidade de desvios, bloqueios e restrições temporárias do tráfego.

Programas e Medidas Ambientais

A perturbação pelo ruído das atividades construtivas será temporária e restrita às áreas próximas às frentes de construção e aos acessos. Também é importante cumprir os limites de horário estabelecidos pelo Decreto Municipal Nº 60.581/21 para a fase de movimentação de terra, fundação, demolição e estrutura, e movimentação de terra, que compreende o período entre 7 h e 19 h, de segunda a sexta-feira, exceto feriados. Esse limite é mais restritivo que o estabelecido pela ABNT NBR 10.151:2000, que considera o período diurno aquele entre 7 h e 22 h.

Além dessa restrição das emissões de ruído a períodos diurnos, a legislação incidente sobre o tema define parâmetros claros de ruído admissível, o que reduz a magnitude dos impactos de ruído relacionados aos equipamentos e máquinas de grande porte que atuarão nas obras. Esses dois aspectos colocam o impacto em um patamar de menor expressividade, sobretudo se combinado a um plano efetivo de informações à população. Essas medidas estão consolidadas no item Controle de Ruído (M.02.06) do **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**.

Medidas para prevenir, controlar e mitigar as emissões atmosféricas estão previstas também no **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**, nos itens Controle da Suspensão de Poeira (M.02.05) e Controle do Tráfego de Obras (M.02.04), que também inclui medidas para controle das perturbações no tráfego.

Cabe mencionar ainda a Capacitação de Trabalhadores (M.02.09) e o Código de Conduta para os Trabalhadores (M.02.10) previstos também como parte do **P.02 – Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**, assim como as medidas do **P.06 – Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)**.

Aplicam-se também todas as medidas do **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**, e as medidas de comunicação previstas no **P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas**, principalmente a Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos e o Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações.

Avaliação do impacto resultante

Este impacto caracteriza-se como negativo, de abrangência geográfica na AID, podendo extrapolar para a All após definição da localização das áreas de bota-fora a serem utilizadas e os acessos para as mesmas. Deverá ocorrer na fase de implantação do Projeto, com incidência direta, indução imediata, mas temporário (curto prazo). Sua reversibilidade será total, com alta probabilidade de ocorrência. Não é cumulativo, mas é sinérgico. A magnitude e a importância são consideradas baixas.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.11 - Sobrecarga nos serviços de saúde			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	AID/All
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Curto Prazo
Reversibilidade	Reversível	Probabilidade de Ocorrência	Alta
Cumulatividade	Ausência	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Baixa		
Importância	Baixa		

3.12 - Alteração da paisagem

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.04 Demolição de estruturas A.2.06 Escavações A.2.07 Obras civis A.2.10 Desmobilização de instalações temporárias A.2.12 Recuperação de áreas de intervenção direta
Componente Impactável	C.3.04 - Qualidade de Vida da População

Descrição do impacto

As alterações na paisagem decorrerão do amplo conjunto de intervenções que serão realizadas para a implantação do Projeto Butantan.

Além das intervenções definitivas, correspondentes à construção dos novos prédios, são esperadas ainda alterações provisórias e pontuais no local que do canteiro de obras. De sorte que as alterações na paisagem terão tanto um caráter temporário quanto permanente, este último devido à incorporação de novos objetos (fixos) que perdurarão ao longo da vida útil do Projeto.

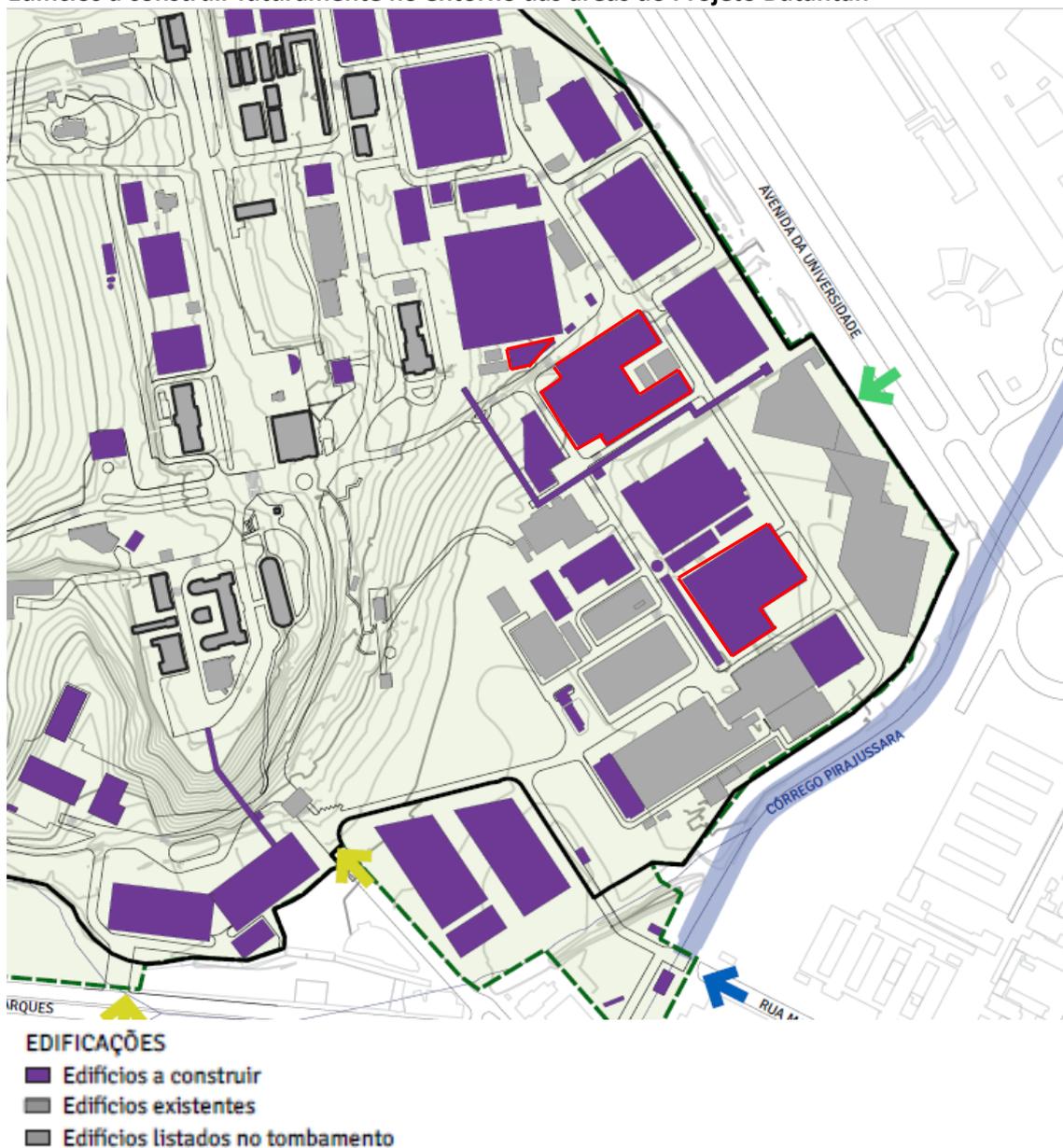
A inserção dos prédios na área prevista introduzirá um elemento novo na paisagem, principalmente o CPFI, que ocupará uma área onde atualmente existe um bosque. Mesmo se tratando de um bosque heterogêneo com absoluta maioria de espécies exóticas, a percepção da população usuária do Instituto Butantan em relação à modificação nessa paisagem será imediata, com conversão de um habitat composto de vegetação, mesmo que alterada, para um uso correspondente a área construída.

Mesmo verificando-se a ocorrência deste impacto, com maior magnitude e intensidade na

área do CPFI e também na área de utilidades, cabe mencionar que essas alterações já são previstas no Plano Diretor do Instituto Butantan, que define essa zona do Projeto como sendo área industrial, e que prevê um futuro adensamento construtivo nas áreas do entorno, como se observou na **Seção 7.3.6** e se apresenta novamente a seguir, na **Figura 8.0.a**, que contém um extrato de um dos Mapas do Plano Diretor.

Figura 8.0.a

Edifícios a construir futuramente no entorno das áreas do Projeto Butantan



Fonte: Extrato do Mapa de Implantação - Construções Previstas. Folha 05/08. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan. Áreas do Projeto ressaltadas em vermelho.

Programas e Medidas Ambientais

Considerando as características gerais do impacto em pauta, e objetivando atenuar a importância de seus efeitos, foram propostas as seguintes medidas, a saber:

- **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social:** medidas para garantir a qualidade ambiental da área de inserção do projeto, através da gestão integrada de todos os Planos e Programas previstos, e das ações de prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos da instalação;
- **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção:** medidas de controle de supressão da vegetação (M.02.02) e outras medidas para controle da pegada das obras (M.02.03, M.02.12);
- **P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas,** com atividades de comunicação e um Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações;
- **P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação:** medidas de recuperação e proteção da vegetação.

Avaliação do impacto resultante

Mesmo considerando a eficácia de aplicação de todas as medidas acima referenciadas, este impacto é tratado como de natureza negativa, de incidência direta, restrito à ADA e à AID. Trata-se de um impacto certo, irreversível, de ocorrência imediata e duração por toda a vida útil do Projeto, daí seu caráter cumulativo. Também apresenta sinergia. Apresenta média magnitude e alta importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.12 - Alteração da paisagem			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA/AID
Fase de Ocorrência	Implantação/Operação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Probabilidade de Ocorrência	Certa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Sinérgico
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Alta		

3.13 - Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Ação impactante	A.2.03 Supressão de vegetação e limpeza dos terrenos A.2.06 Escavações
Componente Impactável	C.3.05 - Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Descrição do impacto

Entende-se por impactos do Projeto sobre o patrimônio arqueológico qualquer alteração que a futura obra projetada possa vir a causar sobre os bens arqueológicos e seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras (CALDARELLI, 1999).

Em termos gerais, os bens disponibilizados nos **Quadros 7.3.3.a e 7.3.3.b** da **Seção 7.3.3** não serão impactados pela construção dos componentes do Projeto Butantan. Entretanto, os prédios do CPVO II e CPFII e a área de utilidades dentro dos limites de tombamento do Instituto Butantã, conforme inscrição Nº inscr. 98, p. 13, 06/05/1975 no Livro do Tombo Histórico. O limite de tombamento é apresentado no **Mapa 7.3.3.a**.

Apesar de estar dentro desta grande área tombada, verifica-se que os prédios a serem construídos não estão próximos de prédios históricos existentes no Instituto Butantan, como o Museu Histórico, o Museu Biológico, o Centro de Difusão Científica, o Edifício Vital Brazil, o Serpentiário e o Museu de Microbiologia.

Considerando o acima exposto, entende-se que a escolha da tecnologia de parede diafragma para execução das fundações dos prédios deve prevenir a ocorrência de vibrações e danos às edificações vizinhas, as quais, como já mencionado na **Seção 7.3.5**, não fazem parte do conjunto de prédios históricos existentes no Instituto. De qualquer forma, reforça-se a importância dessa medida de atenuação do impacto de vibrações, já que todo o Instituto Butantan encontra-se inserido no perímetro de tombamento, como mencionado acima e mostrado no **Mapa 7.3.5.a**.

Como a área de construção do CPFII ainda é ocupada por um bosque heterogêneo, sendo necessário realizar supressão de vegetação e limpeza do terreno, entende-se que será necessário estabelecer uma medida para o caso de achados fortuitos de arqueologia durante essas atividades, e também durante a movimentação de terra.

Programas e Medidas Ambientais

Para prevenção e mitigação deste impacto, são propostas as seguintes medidas:

- **P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social**
 - M.01.01 - Planejamento das Atividades e Licenciamento Complementar
 - M.01.02 - Incorporação das Instruções de Controle Ambiental nos Documentos Contratuais de Obra
 - M.01.03 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais e Sociais das Etapas de Construção e Operação
 - M.01.04 - Supervisão Ambiental da Construção

- **P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção**
 - M.02.02 - Controle da Supressão de Vegetação e Limpeza do Terreno
 - M.02.08 - Achados Arqueológicos
 - M.02.09 – Capacitação de Trabalhadores
 - M.02.10 - Código de Conduta para os Trabalhadores

- **P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)**

Avaliação do impacto resultante

Mesmo com a implantação das medidas citadas, considera-se este impacto negativo, da fase de implantação, direto, com abrangência na ADA. É de indução imediata e baixa probabilidade

de ocorrência. Se ocorrer, é irreversível e permanente. Não apresenta cumulatividade nem sinergia. É considerado de média magnitude e importância.

Qualificação do Impacto (atributos)			
3.13 - Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico			
Vetor (Natureza)	Negativo	Abrangência Geográfica	ADA
Fase de Ocorrência	Implantação	Incidência	Direto
Temporalidade (Indução)	Imediato	Temporalidade (Duração)	Permanente
Reversibilidade	Irreversível	Probabilidade de Ocorrência	Baixa
Cumulatividade	Cumulativo	Sinergia	Ausência
Magnitude e Importância			
Magnitude	Média		
Importância	Média		

A seguir, a **Matriz 8.0.a** consolida a avaliação dos impactos ambientais e sociais identificados.

Matriz 8.1.2.a - Matriz de Consolidação dos Impactos Identificados

Impactos	Qualificação dos Impactos													Programas e Medidas Ambientais Propostas
	Vector (Natureza) Positivo / Negativo	Abrangência Geográfica AID / AI / Regional / Difusa	Fase de Ocorrência Planejamento / Implantação / Operação	Incidência Direto / Indireto	Temporalidade (Início) Imediato / Curto Prazo / Médio Prazo / Longo Prazo	Temporalidade (Duração) Termina ao fim da ação / Curto / Médio / Longo Prazo	Reversibilidade Total / Parcial / Irreversível	Ocorrência Baixa / Média / Alta / Certa	Cumulatividade	Sinergia	Magnitude Baixa / Média / Alta	Importância Baixa / Média / Alta		
LT 525 kV Blumenau - Curitiba Leste														
Meio Físico	1.01 - Geração de Processos Erosivos e Assoreamento	Negativo	ADA e adjacências	Implantação	Direto	Imediato	Curto Prazo	Total	Alta	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.02, M.02.03, M.02.12)
	1.02 - Riscos de contaminação do solo e/ou água subterrânea por vazamentos acidentais	Negativo	ADA	Implantação/Operação	Indireto	Imediato	Longo Prazo	Total	Média	Ausência	Ausência	Média	Baixa	P.01 (M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.07); P.05 (M.05.01); P.06 (M.06.01); P.08 (M.08.02)
	1.03 - Riscos de contaminação de cursos d'água	Negativo	AII	Operação	Direto	Imediato	Termina ao fim da ação	Parcial	Baixa	Cumulativo	Ausência	Média	Média	P.01 (M.01.03); P.08 (M.08.03)
	1.04 - Redução de áreas permeáveis	Negativo	ADA	Implantação	Direto	Imediato	Permanente	Irreversível	Certa	Cumulativo	Ausência	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.03); P.02 (M.02.02, M.02.03, M.02.12); P.07 (M.07.01, M.07.02)
	1.05 - Alterações na qualidade do ar durante as obras	Negativo	ADA e adjacências	Implantação	Direto	Imediato	Termina ao fim da ação	Total	Certa	Ausência	Ausência	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.04, M.02.05)
	1.06 - Alterações na qualidade do ar durante a operação	Negativo	AID	Operação	Direto	Imediato	Longo Prazo	Parcial	Alta	Cumulativo	Sinérgico	Média	Média	P.01 (M.01.03); P.08 (M.08.04)
Meio Biótico	2.01 - Perda de cobertura vegetal e consequente redução de habitats disponíveis para a fauna	Negativo	ADA	Implantação	Direto	Imediato	Longo Prazo	Irreversível	Certa	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.02, M.02.09, M.02.10, M.02.12); P.06 (M.06.01); P.07 (M.07.01, M.07.02)
Meio Antrópico	3.01 - Sobrecarga nos serviços de saúde	Negativo	AII	Implantação	Direto	Curto Prazo	Curto Prazo	Total	Baixa	Cumulativo	Sinérgico	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.09, M.02.10); P.03 (M.03.01, M.03.02); P.06 (M.06.01)
	3.02 - Interferência no tráfego	Negativo	AII	Implantação	Direto	Imediato	Curto Prazo	Total	Certa	Ausência	Sinérgico	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.04, M.02.10); P.04 (M.04.03, M.04.04); P.06 (M.06.01)
	3.03 - Apropriação parcial da capacidade de disposição de resíduos sólidos	Negativo	Difusa	Implantação/Operação	Indireto	Imediato	Longo Prazo	Parcial	Baixa	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	P.01 (M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.07, M.02.09, M.02.10); P.06 (M.06.01); P.08 (M.08.02)
	3.04 - Geração de empregos de construção	Positivo	AII/Difusa	Implantação	Direto	Imediato	Curto Prazo	Total	Certa	Ausência	Sinérgico	Média	Média	P.01 (M.01.02, M.01.03); P.02 (M.02.09, M.02.11); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04)
	3.05 - Geração de empregos na operação	Positivo	Difusa	Operação	Direto	Imediato	Longo Prazo	Total	Certa	Ausência	Sinérgico	Alta	Alta	P.01 (M.01.03); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04); P.08 (M.08.01)
	3.06 - Perda de postos de trabalho e renda	Negativo	Difusa	Fim da Implantação/início da Operação	Direto	Imediato	Longo Prazo	Total	Média	Ausência	Sinérgico	Média	Baixa	P.01 (M.01.03); P.02 (M.02.09); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04)
	3.07 - Melhoria das condições de saúde	Positivo	Difusa	Operação	Indireto	Médio Prazo	Longo Prazo	Total	Alta	Cumulativo	Sinérgico	Alta	Alta	P.01 (M.01.03); P.08 (M.08.05)
	3.08 - Risco de acidentes com pedestres e ciclistas	Negativo	AID	Implantação	Indireto	Imediato	Curto Prazo	Total	Certa	Ausência	Sinérgico	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.09, M.02.10); P.04 (M.04.03, M.04.04); P.06 (M.06.01)
	3.09 - Risco de acidentes de trabalho	Negativo	ADA/AID	Implantação	Direto	Curto Prazo	Curto Prazo	Parcial	Média	Ausência	Ausência	Baixa	Média	P.01 (M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.09, M.02.10, M.02.11); P.03 (M.03.01, M.03.02); P.06 (M.06.01)
	3.10 - Geração de expectativas	Positivo/ Negativo	Difusa / ADA/AID	Planejamento/Implantação/Operação	Direto	Imediato	Curto Prazo/Longo Prazo	Parcial	Certa	Ausência	Sinérgico	Baixa/Alta	Baixa	P.01 (M.01.03); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04); P.08 (M.08.05)
	3.11 - Incômodos induzidos por atividades das obras	Negativo	AII/AID	Implantação	Direto	Imediato	Curto Prazo	Total	Alta	Ausência	Sinérgico	Baixa	Baixa	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.04, M.02.05, M.02.06, M.02.09, M.02.10); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04); P.06 (M.06.01)
	3.12 - Alteração da paisagem	Negativo	ADA/AID	Implantação/Operação	Direto	Imediato	Permanente	Irreversível	Certa	Cumulativo	Sinérgico	Média	Alta	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.02, M.02.03, M.02.12); P.04 (M.04.01, M.04.02, M.04.03, M.04.04); P.07 (M.07.01, M.07.02)
	3.13 - Danos ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico	Negativo	ADA	Implantação	Direto	Imediato	Permanente	Irreversível	Baixa	Ausência	Ausência	Média	Média	P.01 (M.01.01, M.01.02, M.01.03, M.01.04); P.02 (M.02.02, M.02.08, M.02.09, M.02.10); P.06 (M.06.01)

PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL E SOCIAL

P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social
M.01.01 - Planejamento das Atividades e Licenciamento Complementar
M.01.02 - Incorporação das Instruções de Controle Ambiental nos Documentos Contratuais de Obra
M.01.03 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais e Sociais das Etapas de Construção e Operação
M.01.04 - Supervisão Ambiental da Construção

P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção

M.02.01 - Sinalização de Obra
M.02.02 - Controle da Supressão de Vegetação e Limpeza do Terreno
M.02.03 - Controle de Erosão e Assoreamento
M.02.04 - Controle do Tráfego de Obras
M.02.05 - Controle da Suspensão de Poeira
M.02.06 - Controle de ruído
M.02.07 - Gestão de resíduos sólidos
M.02.08 - Achados Arqueológicos
M.02.09 - Contratação e Capacitação de Mão de Obra
M.02.10 - Código de Conduta para os Trabalhadores
M.02.11 - Mecanismo de Gerenciamento de Consultas e Reclamações
M.02.12 - Recuperação de Áreas Degradadas pelas Obras

P.03 - Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho

M.03.01 - Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho
M.03.02 - Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas

M.04.01 - Mapeamento das Partes Interessadas do Projeto
M.04.02 - Campanha de Comunicação Social Prévia
M.04.03 - Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos
M.04.04 - Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações

P.05 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências

M.05.01 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Construção
M.05.02 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Operação

P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)

M.06.01 - Educação Ambiental para os Trabalhadores

P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação

M.07.01 - Recuperação da vegetação
M.07.02 - Proteção da vegetação

P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação

M.08.01 - Treinamento Ambiental e Social da Equipe de Operação e

9.0

Plano de Gestão Ambiental e Social - PGAS

A identificação dos impactos socioambientais potenciais atribuíveis às intervenções para construção e operação dos prédios CPVO II e CPFI e da área de utilidades permite planejar as estratégias para sua prevenção, controle, mitigação e compensação. Este planejamento é feito através da concepção de um conjunto de medidas reunidas em Programas Ambientais e Sociais, de maneira a permitir a sua execução e gestão ao longo das etapas de planejamento, construção e operação do projeto.

Este conjunto de Programas, e as suas respectivas medidas, são abrangentes e garantem que todos os impactos diretos e indiretos decorrentes das obras e intervenções do Projeto Butantan serão, de alguma forma, preventivamente evitados, mitigados, compensados e monitorados, se necessário, de forma a orientar ações corretivas.

Esses Programas Ambientais e Sociais terão sua execução coordenada pela área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA) do Instituto Butantan.

P.01

Programa de Gestão Ambiental e Social

1. Justificativa do Programa

O Programa de Gestão Ambiental e Social será uma ferramenta para que a SMA do Instituto Butantan tenha controle total sobre as atividades realizadas pela Construtora e outras subcontratadas na fase de construção, e sobre a implementação de todos os Programas e respectivas medidas de prevenção, mitigação, controle e compensação pré-estabelecidas para as fases de planejamento, construção e operação do Projeto.

2. Objetivos Principais

O principal objetivo do Programa de Gestão Ambiental e Social é garantir a qualidade ambiental da área onde o Projeto Butantan está localizado, através da gestão integrada de todos os Programas do PGAS e das ações propostas para a prevenção, mitigação, controle e compensação dos impactos socioambientais identificados.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

Aplica-se toda a normativa referente à fiscalização de aspectos ambientais e sociais durante as fases de construção e operação de projetos (ver **Seção 3.1.1**).

Normativa Internacional

Aplica-se o Padrão de Desempenho 1 do IFC - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental, descrito na **Seção 3.2.2**.

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplicam-se também os procedimentos do Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Instituto Butantan abordados na **Seção 3.3**.

4. Responsabilidades

O Programa de Gestão Ambiental e Social é de responsabilidade do Instituto Butantan, através da sua área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA), que deve contar com profissionais nas áreas ambiental, social e de saúde e segurança, podendo contratar profissionais ou consultoria especializada para demandas específicas dos Programas do PGAS.

5. Metodologia de Implementação

M.01.01 - Planejamento das Atividades e Licenciamento Complementar

O planejamento ambiental das atividades e da liberação das frentes de obra tem por objetivo compatibilizar o cronograma de obras com o licenciamento ambiental (municipal e estadual), assegurando a obtenção de autorizações, outorgas, licenças e demais documentos necessários para o início das atividades.

Cópias das licenças, outorgas e autorizações devem ser mantidas no canteiro de obras para consultas e fiscalização por parte das autoridades competentes.

M.01.02 - Incorporação das Instruções de Controle Ambiental nos Documentos Contratuais de Obra

Visando à redução dos riscos de passivos ambientais decorrentes das obras, a SMA deve assegurar que, além do cumprimento do procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025), que contém as exigências a serem cumpridas nos canteiros de obra de empresas terceirizadas. (ver Seção 3.3), todas as medidas e Programas propostos neste PGAS sejam incorporados nos editais de contratação das obras de implantação do Projeto Butantan.

M.01.03 - Gerenciamento e Coordenação Geral dos Programas Ambientais e Sociais das Etapas de Construção e Operação

A plena execução dos Programas e medidas socioambientais previstos neste PGAS para as fases de planejamento, construção e operação exigirá uma coordenação centralizada, uma vez que há medidas que serão efetivamente executadas pela Construtora e demais empresas subcontratadas.

Para coordenação dos demais Programas e medidas do PGAS, a SMA terá as seguintes atribuições principais:

- Programar, de maneira sincronizada, a execução de todas as atividades integrantes dos Programas ambientais e sociais;

- Interagir e supervisionar os trabalhos de empresas e possíveis consultores especializados que serão envolvidos na implementação dos diversos Programas ambientais e sociais;
- Estabelecer procedimentos e normas de documentação de aplicação geral, de maneira a garantir a padronização dos relatórios a serem gerados no âmbito de cada programa ambiental e assegurar a coerência do conjunto em termos de nível de detalhamento e estrutura analítica;
- Analisar e avaliar os resultados cumulativos de cada Programa, incluindo a identificação de alterações ambientais ou sociais atribuíveis às obras ou à operação do Projeto, solicitando a adequação de procedimentos construtivos ou de operação e as medidas corretivas que forem pertinentes;
- Produzir, com a periodicidade a ser definida pelo BID Invest e pela CETESB, os Relatórios de Acompanhamento dos Programas Socioambientais do PGAS, consolidando os resultados cumulativos dos mesmos.

M.01.04 - Supervisão Ambiental da Construção

O foco principal da supervisão ambiental da construção é a verificação do pleno atendimento de todos os procedimentos de controle ambiental de responsabilidade da Construtora e das subcontratadas. Trata-se, na prática, da atividade de fiscalização da execução das medidas previstas no Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção (P.02).

A supervisão ambiental é necessária para garantir que as medidas de controle ambiental previstas ou exigidas em condicionantes ambientais sejam devidamente executadas. Sem a supervisão sistemática, não há como detectar adequadamente eventuais inconformidades com os compromissos assumidos, com as boas práticas ambientais e com requisitos das políticas do banco.

- Documentação ambiental contínua do processo de construção

A documentação ambiental da construção será abrangente, documentando todas as etapas das obras. Entre os aspectos a serem documentados com maior ênfase, são incluídos os seguintes:

- Passivos ambientais pré-existentes e situação final nos locais abrangidos;
- Sequência construtiva;
- Situação nas áreas de apoio utilizadas;
- Situações de impactos induzidos por terceiros em áreas adjacentes;
- Documentação de Ação Preventiva, documentando procedimentos destinados a prevenir impactos ambientais;
- Recomendação de Ação Corretiva (RAC), para situações de menor gravidade identificadas durante as vistorias;
- Notificação de Não-Conformidade (NNC) e Declaração de Não Conformidade – DNC, emitidas para situações de maior gravidade ou outras requerendo ação corretiva não oportunamente executada;

- Supervisão ambiental das obras

A supervisão das obras propriamente será operacionalizada por meio de uma rotina sistemática de vistorias realizadas por membros da equipe de Supervisão Ambiental da SMA. As vistorias serão realizadas diariamente durante as primeiras fases da obra, até que seja concluída a etapa de execução das fundações. No restante das obras civis, as vistorias serão realizadas duas vezes por semana. Essas vistorias serão realizadas por meio da verificação de pontos de controle, que deverão ser previamente cadastrados.

O cadastramento de um Ponto de Controle consiste na delimitação de uma área crítica da frente de obra em um Mapa Geral de Pontos de Controle, na definição dos pontos a partir dos quais as intervenções nessa área serão documentadas fotograficamente, e na produção do Registro Fotográfico da situação inicial com georreferenciamento das fotos em planta.

- Operacionalização do Sistema de Manejo de Não-Conformidades

Sempre que houver problemas de inobservância de alguma medida, a equipe de Supervisão Ambiental emitirá uma Recomendação de Ação Corretiva (RAC) ou, nos casos mais graves ou reincidentes, uma Notificação de Não Conformidade – NNC e Declaração de Não Conformidade – DNC, conforme previsto no procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas.

- Desativação gradativa de Pontos de Controle

Serão emitidos laudos de Desativação de Ponto de Controle após a verificação da correta e total execução dos procedimentos de desativação de obra.

6. Indicadores de Efetividade

Para monitorar a implementação deste Programa, são propostos os seguintes indicadores:

- Cumprimento do cronograma de obras;
- Número de relatórios de Programas do PGAS emitidos dentro do cronograma de implementação;
- Número de Documentações de Ação Preventiva registradas;
- Número de Recomendações de Ação Corretiva (RAC) registradas;
- Número de Notificações de Não Conformidade – NNC e Declarações de Não Conformidade – DNC registradas;
- Número de RAC, NNC e DNC corrigidas dentro do prazo estabelecido;
- Frequência das reuniões de coordenação entre responsáveis pelos Programas;
- Interferências inesperadas;
- Consolidação de evidências e informações de progresso para todos os Programas do PGAS.

7. Relatórios

Os seguintes relatórios estão previstos para este Programa:

- Relatórios mensais de supervisão de obras;
- Relatórios de acompanhamento dos Programas do PGAS, com periodicidade trimestral na fase de construção e semestral na fase de operação.

8. Cronograma de Implementação

Este Programa será realizado durante as fases de construção e operação do Projeto.

P.02

Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção

1. Justificativa do Programa

O Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção apresenta as diretrizes e procedimentos a serem seguidos pela Construtora e subcontratadas para as obras de construção dos prédios que compõem o Projeto Butantan.

O Programa será implementado durante toda a fase de construção, concentrando-se nas frentes de construção, canteiro de obras e outras áreas de apoio, e nos acessos. Também inclui medidas para a recuperação de áreas degradadas pelas obras e medidas para o monitoramento dos parâmetros de qualidade ambiental.

O cumprimento das medidas deste Programa será assegurado não apenas pela equipe de gestão ambiental e social da Construtora, mas também através da Supervisão de Obras a ser implementada pela SMA do Butantan (ver medida do P.01).

2. Objetivos Principais

O objetivo geral do Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção é fornecer orientação técnica para minimizar os impactos ambientais negativos das obras de construção do Projeto Butantan.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

Aplica-se toda a legislação nacional, estadual e municipal relacionada ao controle da poluição (ver **Seção 3.1.4**), além das normas de proteção de recursos hídricos dispostas na **Seção 3.1.3** e a legislação trabalhista analisada na **Seção 3.1.5**.

Normativa Internacional

Aplicam-se os seguintes Padrões de Desempenho do IFC (ver **Seção 3.2.2**):

- PD 1 - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental
- PD 2 - Trabalho e Condições de Trabalho
- PD 3 - Prevenção e redução de poluição
- PD 4 - Segurança e Saúde da Comunidade
- PD 8 - Patrimônio Cultural

Aplicam-se também as Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança e as Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde, ambas do IFC.

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplicam-se os procedimentos do Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Instituto Butantan abordados na **Seção 3.3**.

4. Responsabilidades

A Construtora contratada para as obras de construção do Projeto Butantan será responsável pela execução das atividades de acordo com as medidas de prevenção, controle e mitigação previstas em cada seção deste Programa, sob a supervisão da Equipe da SMA do Butantan.

5. Metodologia de Implementação

A seguir são apresentadas as medidas a serem implementadas pela Construtora e subcontratadas durante as obras de construção do Projeto Butantan, sob a supervisão da equipe da SMA do Butantan.

Em complementação às medidas específicas apresentadas na sequência, estabelece-se que a Construtora deve ter controle ambiental do canteiro de obras, sendo responsável pela manutenção das condições de organização e limpeza de todas as áreas utilizadas na construção. As condições do canteiro devem estar de acordo com o estabelecido na NR 24.

M.02.01 - Sinalização de Obra

As obras serão sinalizadas segundo as categorias a seguir:

- Sinalização de área de restrição/vigilância patrimonial;
- Sinalização de obra (placa da obra, segurança do trabalho e indicação de direção);
- Sinalização de interferência com tráfego externo;
- Marcações ambientais de frente de obra.

A sinalização da obra deverá ser cuidadosamente planejada para cada etapa dos serviços, incluindo sinalização de advertência, delimitação de áreas de restrição, indicação de eixos de circulação de veículos e equipamentos, sinalização de tráfego, sinalização de orientação/identificação de instalações e outros aspectos pertinentes.

A sinalização em áreas externas à obra, mas com potencial para conflitos com pedestres e ciclistas também deve ser cuidadosamente verificada e planejada.

A equipe da SMA do Butantan avaliará a sinalização de interferência com tráfego nas vias de acesso, visando a manter a segurança.

As marcações ambientais devem ser posicionadas nos limites das áreas de intervenção. A marcação pode constituir-se de estacas pintadas com cores diferentes das demais utilizadas na obra, fitas zebradas, cercas de arame ou plásticas e placas de advertência com os dizeres pertinentes a cada situação.

É importante dispor ao longo de toda a obra, de placas educativas com os dizeres:

- “Proibido jogar lixo e entulho”;
- “Utilize os sanitários”;
- “Não Faça Fogueira”;
- e outras julgadas pertinentes.

M.02.02 - Controle da Supressão de Vegetação e Limpeza do Terreno

A limpeza dos terrenos e a supressão de vegetação, de maneira genérica, incluem todos os serviços de liberação das áreas para o início efetivo das obras. A supressão de vegetação está prevista principalmente para a área de construção do CPFI e da área de utilidades, já que o terreno do CPVO II já era ocupado por edificação que foi demolida.

A supressão só ocorrerá nas áreas especificadas no requerimento de supressão de vegetação e autorizadas na Licença de Instalação (LI) emitida pelo CETESB. Para tanto, todas as áreas de supressão serão objeto de marcação prévia, indicando os limites da área de supressão autorizada.

A vegetação suprimida, bem como o material de destoca e da remoção do horizonte orgânico do solo (nos casos em que este for removido) será armazenada em bota-esperas de solo orgânico ou bota-fora da obra. Galhada, folhagens e outros resíduos sem valor comercial poderão ser picotados e armazenados no bota-espera para posterior utilização na recuperação de áreas impactadas. A madeira com valor comercial poderá ser vendida ou utilizada na própria obra para implantação de dispositivos de controle de erosão, por exemplo.

A execução dos serviços de manejo arbóreo deverá seguir os procedimentos estabelecidos no Manual de Manejo Arbóreo do Instituto Butantan (procedimento IB/MN/SMA/D-004). Independente disso, devem ser seguidas as medidas a seguir:

- A queda das árvores será orientada na direção da área já suprimida e nunca na direção de áreas do entorno a serem preservadas;
- Antes da derrubada das árvores, será observada a presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes, os quais devem ser removidos anteriormente ao corte das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de outras árvores, podendo causar acidentes com os trabalhadores;
- A remoção do material cortado será realizada pela área de intervenção autorizada e nunca através da vegetação remanescente;
- Toda a equipe envolvida nas atividades de supressão da vegetação receberá treinamentos ambiental e de segurança específicos;

- Na operação de máquinas será observada a Norma Regulamentadora Federal NR-12 – Segurança do Trabalho em Máquinas e Equipamentos, que, especificamente no caso das motosserras (Anexo V da NR-12), relaciona os itens de segurança listados a seguir como de uso obrigatório;
- Antes da realização das atividades serão realizadas vistorias nos locais com vegetação a ser suprimida, com o intuito de identificar a ocorrência de ninhos utilizados na reprodução da avifauna;
- Também deverá ser dada atenção para a presença de insetos na área, como vespas, abelhas e formigas, assim como de ofídios venenosos (cobras ou serpentes), pois podem provocar acidentes graves;
- O corte será realizado o mais próximo possível do solo de toda vegetação arbórea ou arbustiva;
- Devem ser preparados os caminhos de fuga por onde a equipe deve afastar-se no momento da queda da árvore.

M.02.03 - Controle de Erosão e Assoreamento

As medidas para controle de erosão deverão abranger todos os aspectos relacionados a procedimentos construtivos para a prevenção e controle de processos erosivos nas frentes de obra, áreas de apoio e acessos.

As medidas preventivas e mitigadoras a serem implementadas são:

- Implantar dispositivos de drenagem provisória para disciplinamento do escoamento das águas pluviais sobre áreas em solo exposto, incluindo bacias de retenção de sedimentos, diques provisórios, camalhões, cercas-silte, entre outros;
- Implantar dispositivos para dissipação do escoamento concentrado;
- Evitar a execução de corte na qual o equipamento executor encontre-se numa posição inferior à área a ser cortada.
- Iniciar trechos em corte preferencialmente no ponto mais alto, com rebaixamento progressivo em regime de horizontalização.
- Verificar permanentemente a inclinação de taludes de corte e saias de aterro, de forma a impedir inclinações provisórias maiores que as inclinações finais previstas no projeto executivo.
- Implantar o sistema de drenagem perimétrico, incluindo descidas d'água provisórias e dissipadores de energia, antes do início da escavação
- Sempre que possível, antecipar e promover a proteção superficial das áreas de solo exposto implantando forração vegetal, de forma a minimizar os processos erosivos pela ação da água da chuva.
- Prever lona plástica para eventual necessidade de proteção das áreas de solo exposto durante eventos chuvosos.
- Monitorar periodicamente as obras para verificar o bom funcionamento dos sistemas de drenagem superficial, a movimentação de contenções ou surgimento de feições de erosão.

M.02.04 - Controle do Tráfego de Obras

- Todos os motoristas de veículos do Projeto cumprirão a legislação brasileira relacionada às regras de trânsito;
- Os veículos do Projeto não devem ser utilizados para transportar mais passageiros ou material do que sua carga máxima permitida;
- Nos acessos a serem utilizados pelos veículos do Projeto, se necessário, será instalada sinalização de trânsito de acordo com as normas;
- Durante a estação seca, acessos não pavimentados serão umedecidos em trechos na proximidade a áreas ocupadas, para controlar a emissão de poeira;
- Todos os motoristas de veículos de construção serão instruídos a utilizar somente as rotas previstas para o Projeto, a observar os limites de velocidade estipulados e a seguir estritamente as instruções nas placas;
- Todos os veículos de construção operarão sob condições ótimas de manutenção e segurança. A equipe de supervisão da SMA exigirá a remoção, da frente de obra, de veículos ou equipamentos com geração excessiva de ruído, emissão de fumaça preta ou vazamentos de óleo;
- Os pontos de passagem de pedestres e ciclistas serão claramente identificados nos acessos;
- Caso ocorra um acidente, todo o tráfego será interrompido. Se necessário, serão prestados os primeiros socorros e chamada a assistência médica. Em caso de ferimentos graves com risco de vida, uma ambulância será chamada para o local do acidente, além da polícia. Qualquer colisão de trânsito que resulte em ferimentos que não ponham em risco a vida deve ser comunicada imediatamente à polícia;
- Todos os veículos, máquinas e equipamentos pesados atenderão às normas de ruído de acordo com a medida de Gestão de Ruído a seguir, e serão equipados com silenciadores, se necessário;
- A manutenção periódica de veículos, máquinas e equipamentos será realizada para garantir uma boa sincronização e calibração dos equipamentos. As emissões de veículos e equipamentos de grande porte serão monitoradas visualmente (escala Ringelmann) com periodicidade mensal e qualquer veículo que gere excesso de emissões será removido para manutenção.
- A sobrecarga dos caminhões e equipamentos durante a circulação deve ser evitada;
- Deve-se estabelecer 20 km/hora como limite máximo de velocidade para o tráfego de veículos dentro dos acessos internos e respeitadas os limites de velocidade de cada rua externa, na área urbana;
- Danos ou deterioração de acessos públicos ao canteiro ou frentes de obra e a construções ou propriedades de terceiros vizinhas serão comunicados à Equipe da SMA em tempo hábil e processados através do Mecanismo de Recebimento de Consultas e Reclamações do Programa de Comunicação com Partes Interessadas (P.04);
- A Construtora deverá obter aprovação prévia do Instituto Butantan para sinalização, desvio ou restrição de acesso em acessos às obras. Os sinais de barreira, perigo, aviso e desvio devem ser instalados antes do fechamento de qualquer via e comunicados aos usuários em tempo hábil;
- Em locais com interferência significativa no tráfego local de veículos e/ou pedestres, pode ser necessário, além de sinalização adequada, a instalação de cercas de proteção ou outros sistemas de segurança, conforme orientação da Equipe de Supervisão da SMA.

M.02.05 - Controle da Suspensão de Poeira

- O aumento da poeira em suspensão decorre das atividades construtivas e da circulação de veículos em acessos não pavimentados ou mesmo pavimentados, como as vias secundárias de acesso aos locais de intervenção. Se necessário, a Construtora deve efetuar o umedecimento periódico durante os meses ou períodos secos. Medidas adicionais como o estabelecimento de limites de velocidade poderão também ser necessárias para a minimização dos efeitos da suspensão de poeira decorrente da movimentação de veículos em vias de acesso;
- Todos os caminhões que transportam terra seca e outros agregados de construção fora da área do canteiro, em acessos urbanos, devem ser protegidos com lonas.

M.02.06 - Controle de ruído

- A operação de todo equipamento mecânico utilizado nos serviços de construção dentro e fora das áreas de intervenção cumprirá com os limites de ruído estabelecidos pelo Projeto, em conformidade com as normas NBR 10.152/87 e NBR 10.151/00 e com as Diretrizes Gerais de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do IFC (os valores mais restritivos);
- Os equipamentos em operação no canteiro e frentes de obra serão mantidos em boas condições, para minimizar as emissões de ruído, sendo prevista a utilização de EPIs;
- As obras serão realizadas respeitando as restrições de horário previstas na legislação;
- As atividades geradoras de ruído merecerão consideração especial no plano de ataque às obras, de maneira a viabilizar a sua conclusão no menor prazo possível;
- Será realizado o monitoramento de ruído onde houver receptores próximos que possam sofrer incômodos. As medições devem verificar se os níveis de ruído gerados pelas obras ultrapassam os limites legais admissíveis (ver limites na **Tabela 3.2.3.c**). Serão identificados os receptores sensíveis e definidos os pontos de medição, o que deverá ocorrer antes do início das obras, quando deverá ser realizada uma campanha prévia para composição de uma linha base;
- A medição durante as obras será realizada com periodicidade trimestral e apenas nos pontos onde estiverem concentradas as atividades ruidosas;
- A necessidade do monitoramento de vibrações deverá ser verificada oportunamente com base no detalhamento do projeto. O cadastramento cautelar das condições de prédios próximos poderá ser necessário.

M.02.07 - Gestão de resíduos sólidos

- A gestão de resíduos sólidos terá por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e dos recursos hídricos pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos gerados durante as obras. Também tem o objetivo de orientar quanto à classificação, ao armazenamento e à destinação final dos resíduos gerados;
- Durante as obras prevê-se a geração de resíduos sólidos domésticos (ou comuns), resíduos da construção civil e resíduos classificados como perigosos (Classe I);
- Todas as áreas geradoras (canteiro e frentes de obra) deverão ter coletores apropriados ao tipo de resíduo gerado, os quais deverão ser identificados.
- Deve ser realizada coleta segregada de resíduos, considerando inicialmente Resíduos Perigosos e Não-Perigosos, devendo seguir a legislação aplicável. A segregação terá como

objetivo evitar a contaminação dos resíduos não perigosos, bem como o aumento dos volumes gerados de resíduos Classe I, que possuem gestão mais complexa. Além disso, a segregação permite a separação da fração orgânica da não orgânica, e dos recicláveis;

- Os resíduos gerados nas frentes de obras serão dispostos em coletores (tambores ou sacos plásticos) inicialmente identificados em 5 categorias:
 - Resíduos perigosos (ex.: materiais contaminados com óleo, combustível, tinta, solvente, etc.);
 - Resíduos ambulatoriais;
 - Resíduos orgânicos (ex.: restos de alimentos e restos de varrição);
 - Lixo comum (embalagens e talheres plásticos com restos de alimentos, guardanapos, papel higiênico);
 - Resíduos recicláveis (copos plásticos de água, café e refrigerante, sacos plásticos limpos, garrafas plásticas limpas, garrafas PET, Peças plásticas limpas, embalagens limpas, papelão, latas, etc.);
 - Restos de obras (resíduos da construção em geral, madeira, resíduos ferrosos, aparas, etc.).
- O canteiro deverá contar com um abrigo de resíduos;
- O armazenamento provisório dos materiais recolhidos no abrigo de resíduos deve ser realizado de maneira organizada, respeitando a segregação prévia feita durante a coleta, com identificação dos materiais, proteção quanto à ação degradante dos agentes do tempo (vento, chuva e insolação) e proteção quanto à proliferação de animais vetores de doenças;
- As áreas para estoque provisório de materiais contaminados com óleo/graxa ou com produtos químicos considerados perigosos devem ser sempre cobertas, impermeáveis e com dispositivos de contenção de vazamentos;
- O acondicionamento de todos os resíduos, independentemente de sua classificação, será de responsabilidade da Construtora;
- Para o transporte dos resíduos perigosos até os locais de disposição final, serão adotados os procedimentos especificados na legislação e normas técnicas pertinentes.
- Além das medidas descritas acima, a gestão de resíduos nas obras do Projeto Butantan será realizada em conformidade com os documentos do SGI do Instituto Butantan, incluindo o Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos (PIGRIB), o Manual de Resíduos (IB/MAN-0006-01) e o procedimento IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas, que exige da Construtora a elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC e outras medidas relacionadas à gestão de resíduos. Além dos procedimentos do Instituto, devem ser atendidas as Diretrizes Gerais e Setorial de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do IFC (**Seções 3.2.3 e 3.2.4**).

M.02.08 - Achados Arqueológicos

Os trabalhadores serão orientados quanto aos procedimentos que devem ser adotados caso encontrem vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção, sobretudo quando dos serviços de escavação e com maior foco nos terrenos do CPFI e da área de utilidades, que não são antropizados. No caso de serem identificados vestígios arqueológicos, as atividades serão interrompidas e a área submetida à avaliação de arqueólogo. Se confirmada a ocorrência de material de interesse arqueológico ou histórico deverá enviado ao IPHAN um comunicado informando a localização, tipo e quantidade de vestígios encontrados. Após isso, aguardar-se-á

a deliberação e pronunciamento do IPHAN sobre as ações a serem executadas, conforme a legislação vigente.

M.02.09 - Contratação e Capacitação de Mão de Obra

O Projeto procurará incentivar a contratação de mão de obra local qualificada e não qualificada dentro de sua área de influência, onde for necessário e onde os requisitos para o tipo de trabalho oferecido forem atendidos.

Os requisitos de recrutamento serão divulgados pelo Projeto, por meio do Programa de Comunicação Social com Partes Interessadas (P.04), explicando as qualificações e documentos a serem apresentados.

A equipe de comunicação social responsável pela implementação do mecanismo de consultas e reclamações a ser implementado para o Projeto (ver P.04) encaminhará à Construtora os currículos recebidos da população. Um local designado para o recebimento destes CVs será designado no canteiro de obras e/ou outro local conveniente.

Os procedimentos de recrutamento e contratação e outros aspectos da relação de trabalho (remuneração, condições e termos de trabalho, acesso a capacitação, atribuição de cargos, promoção, demissão e práticas disciplinares) devem garantir que não haja discriminação, exclusão ou preferência com base em sexo, idade, raça, cor, extração nacional, origem social, opinião política, filiação sindical ou crença religiosa, identidade de gênero, e deficiência. Deve ser proibido o trabalho infantil ou forçado e respeitadas as minorias e pessoas em condições de vulnerabilidade.

A Construtora deverá promover o treinamento dos trabalhadores contratados, expondo os fundamentos das técnicas necessárias para o desempenho do trabalho, tais como a finalidade do trabalho, o uso seguro das ferramentas, as relações interpessoais, o trabalho em equipe, a segurança no trabalho, os cuidados ambientais, etc.

A Construtora apresentará à equipe de gerenciamento do Contratante as habilidades e conhecimentos necessários para realizar o trabalho, incluindo a finalidade do trabalho, uso seguro das ferramentas, relações interpessoais, trabalho em equipe, segurança no trabalho e cuidados ambientais.

M.02.10 - Código de Conduta para os Trabalhadores

A Construtora contratada para as obras de implantação do Projeto Butantan desenvolverá um Código de Conduta contendo restrições de comportamento a serem observadas por todos os seus trabalhadores e das demais empresas subcontratadas.

Este Código deverá orientar e disciplinar os trabalhadores quanto à ética no ambiente de trabalho, a questões relacionadas à segurança do trabalho, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), relacionamento com a comunidade, respeito ao meio ambiente, higiene e limpeza, consumo de bebidas alcoólicas e drogas, hábitos saudáveis, ou seja, valores de sustentabilidade de forma geral.

Para garantir a divulgação adequada do Código de Conduta, a Construtora o incluirá como parte do conteúdo do treinamento de indução e do treinamento ambiental de reforço durante as obras (ver medida a seguir), e será colocado em locais estratégicos no canteiro de obras.

M.02.11 - Mecanismo de Gerenciamento de Consultas e Reclamações

A Construtora deverá estabelecer um mecanismo de gerenciamento de consultas e reclamações para os seus trabalhadores e os de suas subcontratadas. Todos os trabalhadores devem ser informados sobre a existência deste mecanismo, os canais disponíveis e os procedimentos a serem adotados, e devem ser encorajados a usá-lo.

A empresa manterá uma política de "portas abertas", proporcionando tratamento confidencial e justo a todos os trabalhadores, esclarecendo que o uso do mecanismo possibilita que expressem suas queixas sem ter que discuti-las diretamente com um supervisor imediato.

Os canais para receber reclamações dos trabalhadores podem incluir caixas de sugestões a serem distribuídas no canteiro de obras, que devem ser seladas e garantir a confidencialidade do reclamante. A divulgação dos canais e o incentivo ao uso do mecanismo devem ocorrer já no treinamento de indução e também durante os treinamentos ambientais periódicos.

O mecanismo de reclamações deve prever um prazo de resposta de até 10 dias.

M.02.12 - Recuperação de Áreas Degradadas pelas Obras

Ao final das obras, a Construtora deverá adotar as seguintes medidas para a desmobilização das instalações de apoio e restauração de áreas degradadas:

- Toda a infraestrutura temporária de apoio à construção será desativada no final das obras. Isto incluirá canteiro de obras e outras instalações de apoio necessárias. Durante a desmontagem, todas as estruturas temporárias serão removidas para restaurar a área a uma condição similar à original;
- Todos os detritos, materiais contaminados e outros resíduos como concreto, madeira, revestimento, plásticos, equipamentos e ferramentas em geral serão removidos das áreas a serem recuperadas. Todos os resíduos resultantes de atividades de limpeza e demolição devem ser enviados para locais de descarte apropriados e devidamente licenciados;
- Áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, assim como áreas de armazenamento ou manuseio de combustível, óleos e graxas serão inspecionadas para identificar possíveis problemas de contaminação do solo. Se necessário, o solo contaminado deverá ser raspado e disposto em local autorizado ou destinado por empresa devidamente licenciada;
- O sistema de drenagem será reorganizado e limpo;
- Áreas com solo exposto devem receber proteção superficial, incluindo plantio de grama e/ou outras plantas herbáceas.

6. Indicadores de Efetividade

Os indicadores propostos para acompanhamento deste Programa são:

- Número de trabalhadores contratados na região em relação ao total de trabalhadores;
- Número de trabalhadores capacitados em relação ao total de trabalhadores;
- Número de trabalhadores treinados em módulos de treinamento ambiental em relação ao número total de trabalhadores contratados;
- Inventários periódicos dos resíduos gerados nas frentes de trabalho e no canteiro de obras e manifestos de transporte de resíduos;
- Quantidade de resíduos sólidos destinados em relação ao total de resíduos gerados;
- Número de reclamações relacionadas ao tráfego de construção registradas através do Mecanismo de Gerenciamento de Reclamações do Programa de Comunicação com Partes Interessadas (P.04);
- Número de acidentes relacionados com veículos de construção;
- Número de áreas recuperadas através de medidas de PRAD em relação ao total de áreas degradadas pelas obras;
- Evidências da implementação de dispositivos de prevenção da erosão nas frentes de trabalho e canteiro de obras;
- Periodicidade do monitoramento visual de emissões (escala Ringelmann) e número de veículos e equipamentos monitorados;
- Evidência de ações de controle de poeira;
- Periodicidade do monitoramento de ruído e pontos monitorados;
- Número de reclamações relacionadas ao ruído de obras registradas através do Mecanismo de Gerenciamento de Reclamações do Programa de Comunicação com Partes Interessadas (P.04);
- Evidência da conformidade ambiental do canteiro de obras e outras áreas de apoio;
- Evidência da conformidade ambiental de fornecedores;
- Número de RAC, NNC e DNC registradas através da Supervisão Ambiental prevista como parte do P.01 – Programa de Gestão Ambiental e Social;
- Número de RAC, NNC e DNC corrigidas dentro do prazo estabelecido;
- Número de reclamações/sugestões de trabalhadores recebidas através das caixas de sugestões instaladas no canteiro de obras e tempo de resposta.

7. Relatórios

A Construtora organizará em relatórios mensais os documentos, informações e evidências da implementação de todas as medidas e procedimentos de controle ambiental contidos neste Programa. O relatório conterá o seguinte, conforme aplicável a cada período:

- Controle da poluição do ar: evidência das medidas de controle de emissão de poeira, evidências, resultados da medição de emissão de fumaça preta pelos veículos movidos a diesel, e evidências de manutenção preventiva e corretiva para reduzir a emissão de fumaça preta;
- Resultados da medição de ruído;
- Controle da poluição do solo e da água: evidência da implementação e manutenção de equipamentos de controle da poluição do solo e da água, tais como caixas separadoras de separação de óleo e água, evidência de medidas tomadas em caso de derramamentos com contaminação do solo; Inventário de resíduos sólidos e manifestos de transporte;
- Regularidade ambiental: cópias de licenças e autorizações, inclusive de fornecedores;
- Registros das ações de manutenção de acessos;

- Resumo do progresso das atividades de construção, destacando as atividades de maior interesse para o monitoramento ambiental;
- Dados de contratação e capacitação de trabalhadores;
- Registros e comprovantes de treinamento de trabalhadores contratados (lista de presença, registro fotográfico, entre outros);
- Registros de atividades de implementação de projetos de recuperação de áreas degradadas;
- Registros de medidas de controle de supressão de vegetação, indicando:
 - Licenças de motosserras;
 - Registros de treinamento de operadores de motosserras;
 - Relatórios de volume de madeira cortada;
 - Evidências de destinação.

8. Cronograma de Implementação

Este Programa será implementado durante toda a etapa de obras.

P.03

Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho

1. Justificativa do Programa

Os trabalhos de construção dos prédios que compõem o Projeto Butantan envolverão atividades com riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores, incluindo movimentação de terra, manuseio de cargas, transporte, operação de máquinas e equipamentos, manuseio de produtos perigosos, trabalhos em altura, instalação elétrica e manutenção, entre outros.

Portanto, a implementação do Projeto exige que o Instituto Butantan estabeleça regras e procedimentos destinados a manter condições adequadas para a saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

2. Objetivos Principais

O principal objetivo do Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho, a ser implementado durante a construção do Projeto Butantan, é estabelecer padrões mínimos para o cumprimento à legislação brasileira de controle da saúde e segurança ocupacional, além dos requisitos internacionais aplicáveis. Aplica-se aos funcionários da Construtora e outros subcontratados, a fim de antecipar, reconhecer, avaliar e controlar os riscos ambientais existentes ou que possam existir no local de trabalho.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

Aplica-se toda a normativa referente à Saúde e Segurança do Trabalho listada na **Seção 3.1.6**.

Normativa Internacional

Aplicam-se o Padrão de Desempenho 1 do IFC - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental e principalmente o PD2 - Trabalho e Condições de Trabalho, ambos descritos na **Seção 3.2.2**.

Aplicam-se também as Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança e as Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde, ambas do IFC.

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplicam-se também os procedimentos do Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Instituto Butantan abordados na **Seção 3.3**, principalmente o Procedimento Operacional Padrão IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente e o IB/MAN-008-01 – Manual de Gestão Ambiental para Empresas Contratadas (janeiro de 2022 a janeiro de 2025).

4. Responsabilidades

A gestão de saúde e segurança incorpora dois componentes: gestão e supervisão. A Construtora será responsável pela implementação dos procedimentos de gestão de saúde e segurança e o Instituto Butantan, através da SMA, será responsável pela supervisão, verificando o cumprimento dos requisitos mínimos de saúde e segurança a serem cumpridos pela Construtora e as subcontratadas.

A Construtora também deve garantir a segurança dos usuários regulares dos acessos a serem utilizados para as obras, sejam pedestres ou motoristas.

A Construtora será responsável por garantir a conformidade das subcontratadas. Para isso, deve contar com uma equipe de saúde e segurança ocupacional que inclua um gerente de saúde e segurança e um médico responsável pela saúde ocupacional.

A equipe de supervisão da SMA deve ter um técnico de segurança do trabalho para verificar o cumprimento das medidas estabelecidas no Programa.

5. Metodologia de Implementação

A metodologia do Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho inclui as seguintes medidas, que deverão ser implementadas pela Construtora contratada para a execução das obras.

M.03.01 - Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho

As medidas de gestão de saúde e segurança do trabalho (SST) têm por objetivo principal garantir a conformidade da Construtora e outras empresas envolvidas na construção do Projeto com a legislação sobre a matéria. Para tanto, as mesmas deverão elaborar e implantar os seus Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), Programa de

Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), conforme consta, respectivamente, nas NR 5, 7 e 9.

Além de garantir a legalidade das ações de SST, a implantação desta medida visa a controlar a qualidade dos ambientes de trabalho sob a ótica de higiene, saneamento e ergonomia, a segurança de todos os funcionários, assim como de transeuntes, a prevenção de doenças infectocontagiosas, e o controle médico da saúde ocupacional.

Além da elaboração e implantação do PCMSO, PPRA e CIPA já mencionados, a Construtora deverá constituir o SESMT (Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho), previsto na NR 4, e elaborar e cumprir o PCMA, conforme estabelecido na NR 18.

M.03.02 - Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho

O treinamento relativo ao cumprimento das normas de segurança, uso de EPIs e na Permissão de Trabalho Seguro (PTS) prevista no Procedimento IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, será uma responsabilidade contínua da Construtora durante todo o período de construção. Para tanto, a mesma deverá contar com técnicos em segurança do trabalho na quantidade estipulada pela legislação.

Durante o processo admissional, todos os trabalhadores receberão treinamento de integração em questões de segurança do trabalho, que será ministrado em conjunto com o treinamento ambiental admissional.

Posteriormente, durante as obras, todo o pessoal envolvido na construção receberá orientação, conforme previsto no Procedimento IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00, através do Diálogo Diário de Segurança – DDS (procedimentos IB/FRG/DVI/SMA/GER-0010 Diálogo Diário de Segurança – DDS e IB/FRG/DVI/SMA/GER-0015 Lista de Presença).

Em casos de ocorrência de acidentes e/ou do lançamento de não-conformidades relativas à segurança do trabalho pela equipe de supervisão da SMA, essa orientação será reforçada, com foco nos PTS cuja inobservância tenha sido verificada.

O chefe de frente de obra e o engenheiro Construtora também deverão receber treinamento em segurança do trabalho, devendo estar em condições de agir como supervisores do cumprimento das normas de segurança.

Treinamentos específicos deverão ser realizados considerando as especificidades da obra, entre as quais as obras prediais, as fundações do tipo parede de diafragma atirantada, outras.

6. Indicadores de Efetividade

Para monitorar a implementação deste Programa, são propostos os seguintes indicadores:

- Número de acidentes com afastamento;
- Número de acidentes sem afastamento;
- Número de acidentes com atendimento ambulatorial simples;

- Número de acidentes graves;
- Número de casos de doenças relacionadas ao trabalho;
- Número de casos de doenças infecciosas entre os trabalhadores;
- Número de notificações de não-conformidades resultantes dos PTS;
- Número de trabalhadores participantes do Treinamento em Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho em relação ao número total de trabalhadores.

7. Relatórios

A Construtora preparará relatórios mensais de saúde e segurança do trabalho para apresentação à Equipe da SMA.

8. Cronograma de Implementação

O Programa deverá ser implementado desde os estágios iniciais da obra e mantido durante todo o período de construção, a fim de minimizar o risco de acidentes e garantir a saúde ocupacional dos trabalhadores direta ou indiretamente envolvidos no projeto.

P.04

Programa de Comunicação com Partes Interessadas

1. Justificativa do Programa

O Programa de Comunicação com Partes Interessadas atende aos princípios que valorizam a gestão do desempenho socioambiental durante a implantação de um projeto, assim como à necessidade de garantir que as reclamações de eventuais afetados e de outras partes interessadas sejam respondidas e gerenciadas de forma apropriada. Também atende à necessidade de fornecer informações precisas sobre o Projeto às partes interessadas.

O Programa de Comunicação com Partes Interessadas iniciará na fase de planejamento do Projeto Butantan e terá continuidade durante toda a fase de construção. O Programa permitirá a interação entre os atores sociais envolvidos nessas fases do Projeto, de maneira a reduzir impactos e conflitos potenciais identificados na avaliação socioambiental do empreendimento.

O Programa busca atender à necessidade de manter a população informada sobre o empreendimento, com destaque para as interferências que poderão ocorrer direta ou indiretamente em seu cotidiano, e atender às expectativas e demandas associadas à sua implantação.

2. Objetivos Principais

Este Programa tem como objetivo promover uma estratégia de comunicação para divulgar informações sobre os objetivos do Projeto Butantan, as características das obras, seus impactos potenciais e os benefícios almejados com a sua implantação, em linguagem adequada às diferentes “partes interessadas” ou públicos-alvo.

De forma mais local, objetiva também minimizar eventuais impactos sociais da etapa de construção que possam afetar a população que trabalha nas unidades do Instituto Butantan

mais próximas às áreas das obras do CPVO II e do CPFI, além da população que tem residências no entorno dos acessos a serem utilizados.

Será também implementado e divulgado, como parte deste Programa, um Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações, para que as partes interessadas no Projeto possam se manifestar.

Por fim, o Programa apoiará nas atividades de comunicação social para a implantação dos demais Programas do PGAS.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

- Lei Nº 6.938/81 e alterações, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA Nº 237/97;
- Lei Complementar Nº 140/11;
- NBR ISSO 14063. Gestão Ambiental – Comunicação ambiental. Diretrizes e exemplos.

Normativa Internacional

Aplica-se o PD 1 - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental (ver **Seção 3.2.2**).

4. Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do Programa de Comunicação Social com Partes Interessadas é do Instituto Butantan, através da sua Equipe de SMA e com apoio da assessoria de imprensa/comunicação do Instituto.

5. Metodologia de Implementação

M.04.01 - Mapeamento das Partes Interessadas do Projeto

As partes interessadas no Projeto serão mapeadas, incluindo pessoas ou grupos que sejam direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, impactados pelo Projeto; pessoas que possam influenciar os resultados do projeto ou as operações do Instituto Butantan; e pessoas que tenham interesse no Projeto ou que possam ser afetadas de alguma forma pelo Projeto. Os grupos de partes interessadas inicialmente identificados incluem:

- Autoridades municipais e estaduais;
- Ministério da Saúde;
- ANVISA;
- CETESB;
- SVMA;
- População em geral;
- Funcionários do Instituto Butantan;
- População ao longo dos acessos a serem utilizados pelos veículos de obra;
- Entidades sociais e ambientais do setor público;

- ONGs
- Outros interessados.

M.04.02 - Campanha de Comunicação Social Prévia

Com apoio da assessoria de imprensa/comunicação do Instituto Butantan será promovida uma campanha prévia de divulgação de informações sobre o Projeto, indicando seus objetivos, dados da produtividade de vacinas esperada, prazos, e outras informações pertinentes, incluindo possibilidade de vagas de trabalho.

Para isso serão utilizadas as redes sociais do Butantan, como Instagram, Facebook e LinkedIn e o Portal de Notícias do site do Instituto. Também poderão ser publicadas matérias na imprensa.

M.04.03 - Divulgação nas Frentes de Obra e Acessos

Durante a fase de construção, o fornecimento de informações será focado aos funcionários do Instituto Butantan, principalmente os que trabalham em unidades próximas ao local das obras e que podem ser diretamente impactados. Além disso, será avaliada a eventual necessidade de uma comunicação direcionada à população com residências às margens dos acessos a serem utilizados, principalmente na fase de escavação, quando o tráfego de caminhões deverá ser mais intenso.

Nas áreas próximas às obras e ao canteiro serão instaladas placas ou afixados cartazes com informações sobre o Projeto, incluindo:

- Objetivo e justificativa das obras;
- Características das obras;
- Cronograma geral de implantação e fases em que se esperam os maiores incômodos;
- Medidas direcionadas a prevenir ou mitigar os incômodos causados pelas obras;
- Vagas de Trabalho disponíveis;
- Aspectos de segurança;
- Informações sobre os meios de encaminhamento de consultas e reclamações.

A instalação dessas placas/cartazes será feita pela SMA, em conjunto e com informações a serem fornecidas pela Construtora.

M.04.04 - Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações

A SMA deve disponibilizar e divulgar canais para recebimento de consultas e reclamações do público externo e interno. Os canais podem ser a ouvidoria do Instituto Butantan, uma linha específica ou email para contato direto com a equipe da SMA, caixa de sugestões, outros.

As reclamações ou consultas apresentadas por outros meios (através de autoridades, por exemplo) também serão incluídas no Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações e serão tratadas de acordo com esta medida.

Toda consulta ou reclamação recebida será imediatamente classificada, separando aquelas que não envolvem questões ambientais, sociais ou de saúde e segurança, para

encaminhamento aos setores responsáveis e processamento de acordo com o procedimento aplicável.

Todas as manifestações enviadas serão incluídas em uma Planilha Consolidada de Acompanhamento de Consultas e Reclamações, constando as seguintes informações:

- A data de recebimento;
- A classificação temática da consulta ou reclamação;
- A lista dos envolvidos na elaboração da resposta;
- A (s) data (s) de encaminhamento da resposta;
- O retorno da resposta.

Todas as perguntas serão respondidas dentro de dez (10) dias, exceto quando houver um motivo justo para um tempo de resposta mais longo.

6. Indicadores de Efetividade

Este Programa será acompanhado por meio dos seguintes indicadores:

- Número de veiculações de notícias sobre o Projeto na imprensa;
- Número de visualizações de notícias sobre o Projeto nas redes sociais do Butantan;
- Número de placas / cartazes instalados;
- Taxa de gestão de consultas e reclamações respondidas dentro do prazo especificado.

7. Relatórios

A Equipe da SMA produzirá um relatório trimestral com os resultados das medidas propostas no Programa.

8. Cronograma de Implementação

O Programa deverá ser iniciado já na etapa de planejamento, com a Campanha de Comunicação Prévia, e terá duração durante toda a obra.

P.05

Programa de Preparação e Resposta a Emergências

1. Justificativa do Programa

O Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção (P.02) fornece procedimentos para prevenir ou mitigar impactos durante a construção do Projeto Butantan. Entretanto, podem surgir situações de emergência nas quais a Construtora deve estar preparada para agir rapidamente. O Plano de Resposta de Emergência minimizará as consequências ambientais de qualquer cenário acidental através de uma ação emergencial rápida e eficaz.

Este Programa inclui também procedimentos a serem seguidos pela equipe do Instituto Butantan em caso de emergências relacionadas à fase de operação do Projeto.

2. Objetivos Principais

O objetivo do Programa de Preparação e Resposta a Emergências é o estabelecimento de procedimentos técnicos e administrativos para ações imediatas, disciplinadas e eficientes, através do uso de mão de obra treinada e equipamentos e materiais adequados a serem aplicados em qualquer situação de emergência durante as fases de construção e posteriormente na operação do Projeto Butantan. O principal objetivo é, em caso de acidente, obter uma ação rápida e eficaz para preservar vidas, prevenir ou minimizar a destruição do Projeto, protegendo a população próxima e o meio ambiente.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

- Instrução Normativa IBAMA Nº 15/14, que institui o Sistema Nacional de Emergências Ambientais - Siema, ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo Ibama;
- Lei Complementar Nº 1.257/15, que institui o Código estadual de proteção contra Incêndios e Emergências e dá providências correlatas;
- Decreto Nº 63.058/17, que regulamenta o Sistema de Atendimento de Emergências no Estado de São Paulo e dispõe sobre o serviço de atendimento de incêndios, desastres e outras emergências, nos termos da Lei Complementar Nº 1.257/15;
- Lei Nº 13.425/17, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis Nºs 8.078/90, e 10.406/02 – Código Civil; e dá outras providências.

Normativa Internacional

Aplicam-se os seguintes Padrões de Desempenho do IFC, descritos na **Seção 3.2.**:

- PD1 - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental
- PD2 - Trabalho e Condições de Trabalho;
- PD3: Prevenção e redução de poluição;
- PD4: Segurança e Saúde da Comunidade.

Aplicam-se também as Diretrizes Gerais sobre Meio Ambiente, Saúde e Segurança e as Diretrizes de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança para Instalações de Saúde, ambas do IFC.

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplica-se o Plano de Atendimento a Emergência (PAE) do Instituto Butantan, de dezembro de 2021.

4. Responsabilidades

A Construtora é responsável pela execução do Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção, sob a supervisão do Responsável e do Coordenador do

PAE, conforme previsto na Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) para atendimento a emergências do PAE do Instituto Butantan. O Responsável e o Coordenador do PAE deverão implementar este Programa na fase de operação do Projeto Butantan.

5. Metodologia de Implementação

M.05.01 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Construção

O Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção deverá ser detalhado pela Consultora contratada, e deve incluir:

- Descrição dos cenários emergenciais considerados;
- Os órgãos a serem envolvidos de acordo com o tipo de situação;
- A sequência lógica de ações a serem implementadas em cada caso;
- Os equipamentos e recursos materiais e técnicos que devem estar disponíveis para apoiar o atendimento às emergências;
- A delimitação de responsabilidades.

As hipóteses acidentais a serem consideradas na fase de construção são:

- Colapso de paredes das escavações, com risco para os trabalhadores;
- Derramamento de produtos perigosos em curso de água ou solo;
- Incêndios;
- Acidentes envolvendo pessoas/ciclistas causados pelos veículos de obra.

Para cada situação, a Construtora deve desenvolver Planos de Ação de Emergência, de acordo com o exemplo mostrado a seguir. Cada Plano de Ação de Emergência deve incluir os procedimentos mínimos para combater cada cenário considerado, considerando os seguintes passos em todos os casos:

- Avaliação preliminar;
- Análise da gravidade do acidente;
- Seleção dos procedimentos a serem adotados;
- Sequência de ativação: formas de comunicação;
- Medidas de estabilização e controle de acidentes;
- Ações corretivas, conforme o caso;
- Monitoramento de recuperação/estabilização.

Os órgãos a serem ativados variam de acordo com o cenário considerado e com a gravidade da emergência. A seguir está uma lista preliminar dos órgãos que podem ser ativados:

- Instituto Butantan (Responsável e Coordenador do PAE e SMA);
- CETESB;
- DAAE;
- Corpo de Bombeiros;
- Polícia;

- SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência);
- Companhia de Engenharia de Tráfego (CET).

Exemplo de um Plano de Ação de Emergência:

Cenário acidental - Derramamento de produtos perigosos em curso de água ou solo

Este Plano de Ação de Emergência tem como objetivo definir ações de resposta da Construtora em caso de eventos acidentais envolvendo a liberação de produtos perigosos em curso d'água ou no solo durante as atividades de construção.

- Recursos necessários para enfrentar o cenário acidental previsto
 - Barreiras de contenção;
 - Absorventes industriais;
 - Estopas para coletar combustível/óleo;
 - Barris para armazenar combustível/óleo coletado ou solo contaminado;
 - Espuma absorvente para derrames de combustível e/ou lubrificante em quantidade suficiente.
- Órgãos/Profissionais a serem ativados
 - Equipe do SMA do Instituto Butantan;
 - Equipe do PAE do Instituto Butantan;
 - Coordenador de Emergências da Construtora;
 - Corpo de Bombeiros.
- Procedimentos de resposta à emergência

Este Plano de Ação de Emergência será implementado com o apoio do sistema de comunicação existente na frente de obra e no canteiro. Todos os vazamentos de combustíveis e/ou produtos perigosos serão reportados imediatamente à pessoa responsável pelo canteiro ou frente de obra, que ativará o Coordenador de Emergências.

Os procedimentos a serem adotados em caso de derramamento de produtos perigosos em curso d'água ou no solo são:

1. Parada imediata das atividades que deram origem ao vazamento, conforme o caso (bombeamento, descarga, outros);
2. Eliminação de todas as fontes de ignição próximas (desligamento de motores de veículos e equipamentos);
3. Identificação do ponto de vazamento e estanqueamento do mesmo, onde for possível (mangueiras rompidas, tanques danificados, outros);
4. Após as ações iniciais acima, o responsável pela frente de obra isolará a área e proibirá o acesso;
5. Identificação do produto derramado;
6. Comunicação com o Coordenador de Emergência, descrevendo o tamanho e a gravidade da situação;
7. Comunicação com a equipe da SMA do Instituto Butantan;
8. Ativação do Corpo de Bombeiros, se necessário;

9. Ativação de equipe de serviço treinada e da brigada de incêndio;
10. Identificação dos pontos atingidos pelo vazamento/derramamento, incluindo solo ou corpo d'água;
11. Após avaliar a situação, a equipe treinada, equipada com os EPIs necessários, executará as medidas pertinentes;
12. Implementação de medidas de contenção seguidas de absorção e colocação do produto derramado em tambores ou outros dispositivos;
13. Em caso de derramamento em curso d'água, implementação de medidas de contenção com barreiras flutuantes seguidas de procedimentos de absorção (ou bombeamento);
14. No caso do vazamento atingir as margens do corpo d'água, identificação do grau de sensibilidade, do tipo de vegetação afetado e das consequências potenciais da contaminação;
15. Implementação de procedimentos de remediação, incluindo raspagem e estocagem de solos contaminados e limpeza da área da margem afetada através da aplicação de absorventes industriais e outras medidas que possam ser indicadas pelo fabricante do produto derramado;
16. Quando atingir o solo, aplicação de absorventes industriais na área do vazamento/derramamento;
17. Todos os absorventes e solo contaminado devem ser acondicionados em tambores apropriados e depois enviados a empresas especializadas e licenciadas para tratamento, reciclagem ou destinação final.

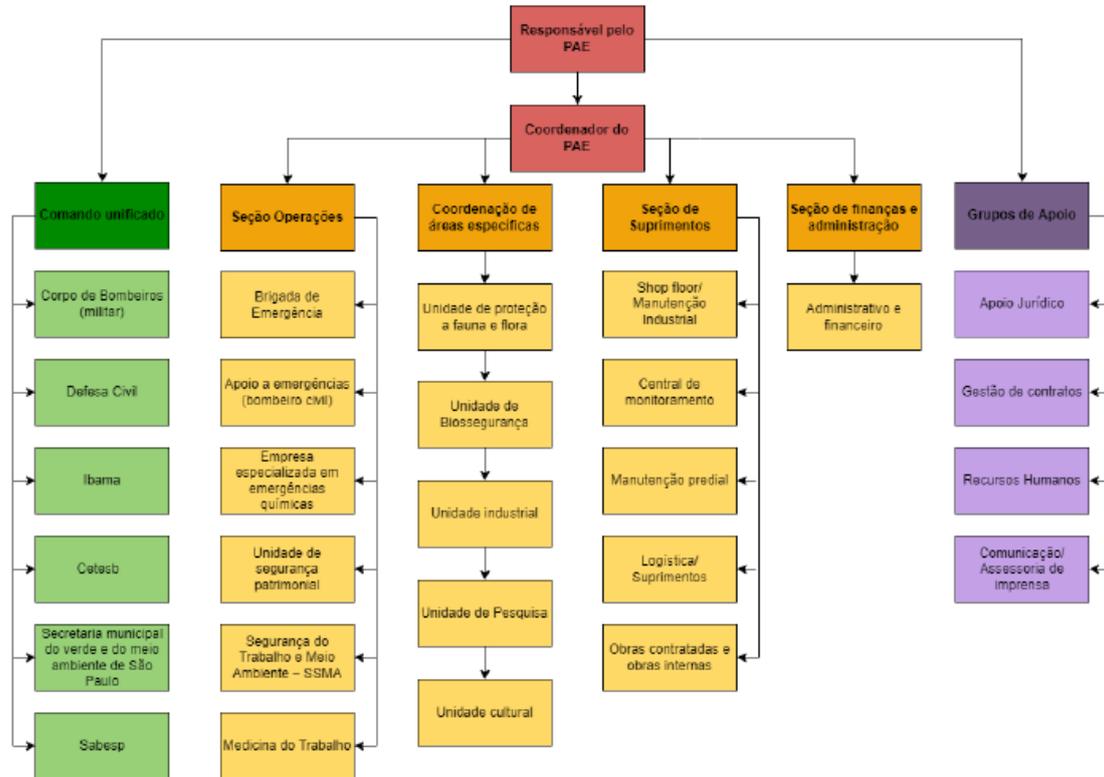
M.05.02 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências na fase de construção Fase de Operação

O Instituto Butantan conta com um Plano de Atendimento a Emergência – PAE, que inclui os procedimentos a serem seguidos nas seguintes situações / cenários acidentais:

- Ameaças pessoais ou ao Patrimônio
- Incêndio / explosão
- Desastres naturais
- Vazamento ou derramamento de produtos químicos
- Black-out de Energia Elétrica (Apagão) / Black-out de Utilidades
- Acidentes do Trabalho Graves e Acidentes envolvendo Visitantes
- Presença de animais peçonhentos soltos
- Acidente Biológico

O PAE prevê a seguinte Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) para atendimento a emergências (**Figura 9.0.a**):

Figura 9.0.a
Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) do Instituto Butantan

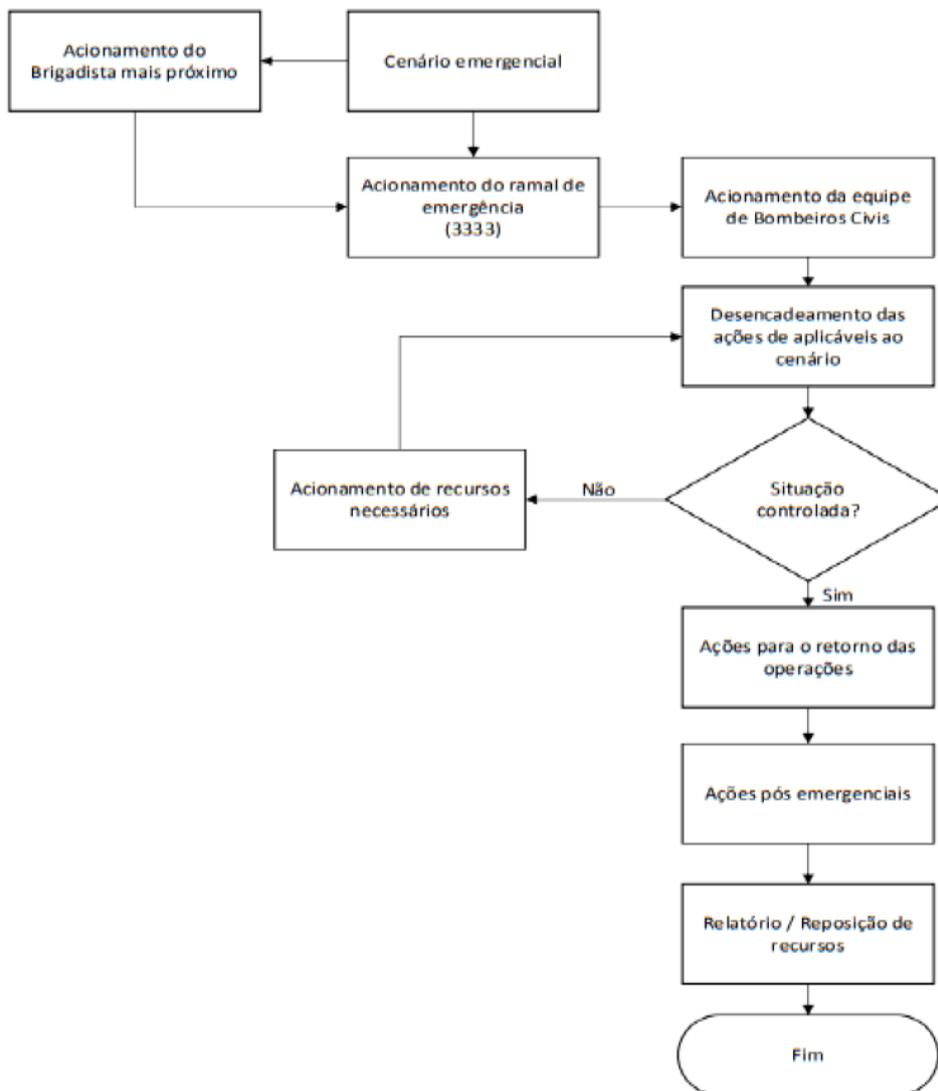


Fonte: Plano de Atendimento a Emergência – PAE (AMBIPAR RESPONSE, 2021).

Para cada área do Instituto Butantan ou Órgão Público / Entidade Externa identificada como parte da EOR, o PAE descreve as atribuições e responsabilidades em caso de uma ocorrência acidental.

Na Seção Procedimento de Acionamento e Comunicação, o PAE apresenta um fluxograma com a sequência de acionamentos em caso de emergência (**Figura 9.0.b**):

Figura 9.0.b
Fluxograma de acionamento do PAE



Fonte: Plano de Atendimento a Emergência – PAE (AMBIPAR RESPONSE, 2021).

Os meios de comunicação interna para acionamento em caso de ocorrência de sinistros, incidentes ou acidentes incluem:

- Ramal de emergência através do número 3333;
- Botoeiras de emergências;
- Alarmes.

Toda ocorrência com produtos perigosos, emergências químicas, biológicas, combate a incêndios, espaços confinados, altura e resgate de vítimas poderá ser comunicada através do CECO (Central de Comando e Operação de Emergência) – 24 horas.

Segundo o PAE, de maneira geral, o Procedimento Geral de Ação de Controle de uma emergência deve passar por 6 (seis) etapas principais, sendo estas apresentadas na **Figura 9.0.c**, a seguir.

Figura 9.0.c
Etapas de um Procedimento Geral de Ação de Controle de uma Emergência



Fonte: Plano de Atendimento a Emergência – PAE (AMBIPAR RESPONSE, 2021).

Além desses, também inclui Procedimentos para gestão de resíduos de emergência.

Para a etapa Procedimento de Combate, o PAE detalha os procedimentos de combate a emergências, organizados por classe de risco e por ambiente afetado, uma vez que cada uma destas categorias resulta em ações de resposta específicas e direcionadas.

O PAE também inclui uma Seção com Procedimentos Pós-Emergenciais, com o objetivo de restabelecer as condições normais das áreas afetadas pelo acidente, tanto do ponto de vista de segurança como ambiental. A **Figura 9.0.d** apresenta as ações a serem contempladas, as quais são detalhadas no PAE.

No Anexo VIII do PAE apresenta a lista de recursos materiais e equipamentos para combate a emergências disponíveis no Instituto.

O Instituto conta com equipe de brigadistas, que é atualizada anualmente. Além dela, conta com uma equipe de 10 bombeiros civis disponíveis 24 horas por dia, atuando em escalas de 12x36 horas, sete dias por semana.

Como recursos externos, o Instituto conta com a Ambipar Response, empresa especializada em atendimento a emergências, a qual pode ser acionada a qualquer momento.

O PAE detalha as bases de atendimento emergencial disponíveis, e também inclui uma seção com Treinamento e Simulados do PAE. Conforme verificado, o treinamento do PAE é realizado anualmente, enquanto os simulados seguem um cronograma que se repete a cada cinco anos de acordo com os cenários verificados, conforme **Figura 9.0.e**, a seguir.

Figura 9.0.d
Ações Pós-Emergenciais



Fonte: Plano de Atendimento a Emergência – PAE (AMBIPAR RESPONSE, 2021).

Figura 9.0.e
Cronograma de simulados

Cenário	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Ameaças pessoais ou ao patrimônio	x		x		x	
Black out de energia elétrica	X	x		x		x
Black out de utilidades	X		x		x	
Desastres naturais	X	x		x		x
Incêndio/explosão	X	x	x	x	x	x
Vazamentos ou derramamento de produtos químicos	X	x		x		x
Acidentes do trabalho ou com visitantes	X		x		x	
Presença de animais peçonhentos	X	x		x		x
Acidentes biológicos em áreas que manipulam OGM	X		x		x	

Fonte: Plano de Atendimento a Emergência – PAE (AMBIPAR RESPONSE, 2021).

O PAE ainda inclui os seguintes anexos:

- Anexo I – Imagem de satélite da região;
- Anexo II – Plantas da unidade;
- Anexo III – Checklist Bombeiros;
- Anexo IV – FISPQ's;
- Anexo V – Área de abrangência;
- Anexo VI – Procedimentos para emergências;
- Anexo VII – Contatos externos e internos;
- Anexo VIII – Recursos internos e equipamentos;
- Anexo IX – Registro de simulados;
- Anexo X – Plantas do empreendimento e rotas de fuga;
- Anexo XI – ART.

6. Indicadores de Efetividade

Este Programa será acompanhado por meio dos seguintes indicadores:

- Número de trabalhadores treinados em atividades de resposta a emergências;
- Número de emergências controladas, considerando os seguintes aspectos: extensão dos danos, aplicabilidade dos procedimentos, tempo de resposta e eficiência dos trabalhadores envolvidos na ação;
- Evidência da preparação do Relatório de Incidente Ambiental - EIR para cada evento acidental ocorrido.

7. Relatórios

Para cada evento acidental deverá ser preparado um Relatório de Emergência - RE, com pelo menos as seguintes informações:

- Identificação da emergência/acidente;
- Data e hora da emergência/acidente;
- Localização da emergência/acidente;
- Descrição do envolvimento de terceiros;
- Vítimas, incluindo nomes e local de atendimento;
- Áreas afetadas, vegetação atingida, curso d'água afetado, estruturas do Projeto afetadas;
- Causa(s), discriminando:
 - Natural / Induzida;
 - Falha de equipamento;
 - Falha humana;
 - Falha das estruturas de contenção;
 - Falha das instalações;
 - Outros (especificar).
- Recursos materiais e equipamentos utilizados no atendimento;
- Equipe envolvida no atendimento:
 - Interna: engenheiro e técnico de segurança do trabalho, brigadistas, bombeiros civis, equipe da SMA, outros.

- Externa: Corpo de Bombeiros, equipe da CETESB, polícia, etc.
- Informações adicionais no relatório:
 - Descrição do acidente ou incidente, incluindo tipos de falha humana e outros dados para melhor compreensão;
 - Consequências, relatando brevemente as ações tomadas para controlar os danos à segurança e ao meio ambiente;
 - Informações sobre a divulgação do acidente/incidente;
 - Medidas preventivas necessárias para evitar acidente/incidente similar;
 - Informações sobre o responsável pelo relatório.

Na fase de construção, o RE será preparado pelo o Coordenador de Emergências ou pela Gerência Ambiental da Construtora e enviado ao Responsável pelo PAE do Instituto Butantan.

Na fase de operação, o RE será consolidado pelo Coordenador do PAE.

8. Cronograma de Implementação

O Programa será realizado por toda a fase de obras, com ações a serem implementadas pela Construtora, e terá continuidade por toda a vida útil do Projeto. Para isso, o PAE do Instituto Butantan deverá passar por revisão, de forma a incorporar as novas instalações do Projeto Butantan, correspondentes ao CPVO II, CPFI e área de utilidades.

P.06

Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)

1. Justificativa do Programa

O Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) justifica-se pela necessidade de assegurar que os trabalhadores envolvidos com as obras do Projeto Butantan realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com a população mais próxima, e com os patrimônios histórico, cultural e arqueológico, através do treinamento dos trabalhadores.

2. Objetivos Principais

O objetivo do PEAT é conscientizar os trabalhadores envolvidos na construção do Projeto Butantan sobre as características socioambientais das áreas de influência, sobre a necessidade de preservação do meio ambiente, proibição da realização de ações predatórias com a fauna e flora, sobre as noções do Código de Conduta, reforçando as formas de convivência com o ambiente e a população e trabalhadores do entorno, sobre a proibição de discriminação, sobre a proteção do patrimônio histórico, cultural e arqueológico, entre outras questões.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

- Lei Nº 9.795/99, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências;
- Decreto Federal Nº 4.281/02, que regulamenta a Lei No 9.795/99;
- Resolução CONAMA Nº 422/10, que estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei Nº 9.795/99, e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 02/12, que estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

Normativa Internacional

Aplica-se o Padrão de Desempenho do IFC PD 1 - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental (ver **Seção 3.2.2**).

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplica-se o documento IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Manual de Procedimentos Básicos de SMA, que prevê, como parte da Política de Segurança do Trabalho, Saúde e Meio Ambiente, *Conscientizar e treinar os colaboradores, pesquisadores, alunos, prestadores de serviço e visitantes sobre seus papéis e responsabilidades individuais na prevenção de acidentes, cuidados com a saúde e preservação do meio ambiente, reduzindo os riscos à saúde.*

4. Responsabilidades

O Instituto Butantan é o responsável pela implementação deste Programa, e para sua execução se apoiará na Equipe da SMA, que ministrará os treinamentos com as equipes de trabalhadores da Construtora e subcontratadas envolvidas nas obras.

5. Metodologia de Implementação

M.06.01 - Educação Ambiental para os Trabalhadores

Para atingir o objetivo do PEAT de assegurar que os trabalhadores envolvidos com as obras do Projeto Butantan realizem suas atividades de acordo com procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com a população e demais trabalhadores do Instituto Butantan, e com os patrimônios histórico, cultural e arqueológico, serão incluídos componentes de Educação Ambiental na capacitação dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente com a implantação do Projeto.

Os trabalhadores receberão treinamento em módulo padrão de 1 (uma) hora de duração, ministrado no canteiro de obra, no qual a participação será obrigatória, com registro de todos os participantes. Essas atividades serão desenvolvidas com periodicidade trimestral, e também nos momentos do Diálogo Diário de Segurança - DDS da Construtora, nos quais haverá

inserções sobre os temas mais relevantes para os trabalhadores e sua convivência com o meio ambiente e a população.

O módulo de treinamento abrangerá o seguinte conteúdo:

- Resumo expedito da legislação ambiental pertinente, com ênfase nos atos proibidos, como corte não autorizado de vegetação, atos lesivos a animais, coleta de plantas e danos ao patrimônio histórico, cultural, arqueológico;
- Medidas de mitigação de impactos ambientais e as instruções de controle ambiental dispostas no P.02 e no P.07, e no contrato com a Construtora, explicadas em linguagem simples e direta, com o auxílio de ilustrações, para informar sobre as boas práticas a serem utilizadas e fiscalizadas nas obras;
- Prevenção de incêndios;
- Importância da prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente;
- Informação sobre prevenção de doenças vetoriais e/ou contagiosas;
- Reconhecimento de animais peçonhentos e procedimentos em caso de picadas;
- Reconhecimento de bens arqueológicos e procedimentos a serem seguidos em caso de achados fortuitos;
- Descrição dos procedimentos de supervisão de obras, com foco no sistema de manejo de não conformidades;
- Explicação sobre como agir em caso de emergências, tais como acidentes de trabalho, fogo accidental, entre outros;
- Apresentação do Código de Conduta para os Trabalhadores e de normas de relacionamento com a população;
- Respeito às regras e à sinalização de tráfego e aos limites de velocidade estipulados;
- Ações informativas e educativas sobre segregação e descarte inadequado de resíduos sólidos urbanos e a adoção de práticas de consumo consciente;
- Explicação sobre como agir em caso de emergências, tais como acidentes de trabalho, fogo accidental, entre outros.

Durante o treinamento será distribuído material informativo aos participantes.

6. Indicadores de Efetividade

Como indicador do PEAT propõe-se:

- Porcentagem de trabalhadores treinados nas questões socioambientais em relação ao número do efetivo médio/mês de funcionários da Construtora.

7. Relatórios

Os registros dos treinamentos e as listas de presença serão incorporados aos Relatórios de acompanhamento dos Programas do PGAS, a serem produzidos no âmbito do P.01.

8. Cronograma de Implementação

O treinamento ambiental voltado aos trabalhadores será realizado em campanhas trimestrais ao longo de toda a obra, e também nos momentos do Diálogo Diário de Segurança - DDS da Construtora, nos quais haverá inserções sobre os temas mais relevantes para os trabalhadores e sua convivência com o meio ambiente e a população.

P.07

Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação

1. Justificativa do Programa

O Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação se justifica pela necessidade do atendimento à legislação nacional, estadual e municipal, que determina a reposição da vegetação suprimida em decorrência da conversão do uso solo, especificamente a Portaria SVMA Nº 130/13, que disciplina os critérios e procedimentos para a realização do plantio compensatório pelo corte e manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros.

2. Objetivos Principais

O principal objetivo do Programa é garantir a manutenção, ampliação e melhoria da cobertura vegetal existente no Instituto Butantan.

3. Legislação Aplicável

Normativa Nacional

Aplicam-se as seguintes normativas, listadas na **Seção 3.1.1**:

Legislação federal:

- Lei Federal Nº 11.428/06;
- Decreto Federal Nº 6.660/08;
- Resolução CONAMA Nº 417/09;
- Lei Federal Nº 12.651/12 (Código Florestal), alterada pelas Leis Nº 12.727/12 e Nº 14.285/21;
- Instrução Normativa IBAMA Nº 09/19.

Legislação estadual:

- Resolução Conjunta SMA IBAMA/SP Nº 001/94;
- Resolução SMA Nº 31/09.

Legislação municipal:

- Lei Nº 10.365/87, alterada pela Lei Nº 17.267/20;
- Portaria SVMA Nº 36/08;
- Portaria SVMA Nº 156/09;

- Portaria SVMA Nº 85/10;
- Decreto Nº 53.889/13, que regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA;
- Portaria SVMA Nº 130/13.

Normativa Internacional

Aplica-se o Padrão de Desempenho 1 do IFC - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental, e o Padrão de Desempenho 6 - Conservação da Biodiversidade e Gestão Sustentável dos Recursos Naturais Vivos, descritos na **Seção 3.2.2**.

Procedimentos do Instituto Butantan

Aplicam-se também os procedimentos do Manual de Manejo Arbóreo do Instituto Butantan (procedimento IB/MN/SMA/D-004) que faz parte do Procedimento Operacional Padrão IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Procedimentos Básicos de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, do Instituto Butantan, abordados na **Seção 3.3**.

4. Responsabilidades

O Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação é de responsabilidade do Instituto Butantan, através da sua área de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente (SMA), que deve contar com profissionais nas áreas ambiental e de saúde e segurança, podendo contratar profissionais ou consultoria especializada para demandas específicas.

5. Metodologia de Implementação

M.07.01 - Recuperação da vegetação

A recuperação da vegetação suprimida deverá seguir as diretrizes estabelecidas na Portaria SVMA Nº 130/13. O cálculo das mudas a serem plantadas para o atendimento da compensação pela supressão da vegetação deverá seguir o disposto na referida Portaria, considerando, no mínimo, uma densidade arbórea final igual à densidade arbórea inicial. O cumprimento da compensação poderá ser realizado, conforme determinado pelo item 13 da Portaria SVMA Nº 130/13, através de:

- a) plantio e manutenção de espécimes arbóreas;
- b) fornecimento de mudas ao viveiro municipal;
- c) depósito no Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA-SP);
- d) conversão em obras e serviços.

A efetivação da compensação por cada um dos itens listados acima deverá ser previamente acordado com a Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente de São Paulo (SVMA) na forma de um Termo de Compromisso Ambiental (TCA).

O plantio de mudas deverá ser realizado em área dentro do Instituto, nos locais classificados como Áreas Verdes no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto. Deverão ser utilizadas mudas de espécies nativas, preferencialmente nativas do município de São Paulo e, sempre que possível, priorizar a utilização de espécies ameaçadas de extinção. A escolha das

espécies a serem plantadas deverá ser feita por profissional capacitado e habilitado, com conhecimento da florística da região. Recomenda-se que a escolha das espécies seja embasada por publicações técnico-científicas de instituições renomadas, como a Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para Diversas Regiões do Estado de São Paulo, do Instituto de Botânica de São Paulo (2017²⁵) e o Inventário da Biodiversidade do Município de São Paulo (SVMA, 2016²⁶).

As mudas a serem plantadas deverão possuir diâmetro mínimo de 3 cm à altura do peito (DAP), e espécies de pequeno porte não deverão ultrapassar 30% do total do plantio interno, conforme determina o item 21 da Portaria SVMA Nº 130/13. Alterações nos padrões das mudas, ou em qualquer outra especificação que consta na referida portaria deverão ser previamente acordadas e aprovadas pela SVMA.

M.07.02 - Proteção da vegetação

A proteção da vegetação remanescente na área de supressão deverá ser garantida por meio da implantação das medidas de controle da supressão, conforme detalhado no P.02 Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção.

Em relação à proteção das áreas de recuperação da vegetação, as mudas plantadas deverão ser periodicamente monitoradas para execução das atividades de manutenção que sejam necessárias, tais como: controle de pragas e espécies invasoras, substituição dos tutores, irrigação, aplicação de adubo, substituição de mudas mortas, etc. O período de manutenção deverá durar o tempo necessário até a completa estabilização das mudas e do plantio, obedecendo aos prazos mínimos estabelecidos no item 21.9 da Portaria SVMA Nº 130/13 de 12 meses de manutenção para mudas plantadas com DAP de 3 cm.

As áreas de plantio também deverão ser devidamente sinalizadas, por meio de placa com as informações do TCA.

6. Indicadores de Efetividade

Este Programa será acompanhado por meio dos seguintes indicadores:

- Quantidade de mudas plantadas em relação ao total estabelecido no Termo de Compromisso Ambiental firmado com a SVMA;
- Quantidade de mudas de espécies nativas ameaçadas plantadas em relação ao número total de espécies a serem plantadas;
- Periodicidade das ações de monitoramento e manutenção realizadas;
- Quantidade de mortalidade de mudas em relação ao total plantado, devendo ser esse número o mais próximo possível de zero.

²⁵ Disponível em [lista-especies-rad-2019.pdf \(infraestruturameioambiente.sp.gov.br\)](#)

²⁶ Disponível em: [pubbiodiversidademunsp2016.pdf \(prefeitura.sp.gov.br\)](#)

7. Relatórios

A Equipe da SMA produzirá relatórios internos com os resultados do andamento do plantio e das ações de monitoramento e manutenção executadas, que irão subsidiar informações a serem apresentadas à Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, para acompanhamento do cumprimento do Termo de Compromisso Ambiental (TCA).

8. Cronograma de Implementação

O Programa deverá ser iniciado assim que o Termo de Compromisso Ambiental (TCA) for firmado com a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. As atividades de manutenção deverão ser conduzidas por um período mínimo de 12 meses, ou até a obtenção do certificado ambiental definitivo do TCA pela SVMA.

P.08

Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação

1. Justificativa do Programa

O Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação justifica-se pela necessidade de prevenir, mitigar e controlar os possíveis impactos ambientais e sociais associados à fase de operação do Projeto Butantan.

Também inclui medida de comunicação social para a fase de operação do Projeto.

2. Objetivos Principais

O principal objetivo deste Programa é gerenciar as ações potencialmente impactantes decorrentes da fase de operação do Projeto nos componentes ambientais e sociais. Os objetivos específicos são:

- Contratar e treinar trabalhadores da fase de operação e manutenção;
- Gerenciar os resíduos sólidos gerados na fase de operação do Projeto;
- Gerenciar os efluentes líquidos produzidos na fase de operação do Projeto;
- Monitorar a área de plantio compensatório para atendimento do TCA;
- Realizar atividades de comunicação social associadas à fase de operação do Projeto.

3. Legislação Aplicável

Aplica-se toda a legislação nacional, estadual e municipal relacionada ao controle da poluição (ver **Seção 3.1.4**), além das normas de proteção de recursos hídricos dispostas na **Seção 3.1.3**.

Também se aplicam os procedimentos do Sistema de Gestão Integrado (SGI) de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente do Instituto Butantan abordados na **Seção 3.3**.

Normativa Internacional

Aplicam-se os seguintes Padrões de Desempenho do IFC (ver **Seção 3.2.2**):

- PD 1 - Sistema de Gerenciamento e Avaliação Socioambiental
- PD 2 - Trabalho e Condições de Trabalho
- PD 3 - Prevenção e redução de poluição
- PD 4 - Segurança e Saúde da Comunidade

4. Responsabilidades

A responsabilidade pela implementação do Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação é do Instituto Butantan, por meio da sua Equipe de SMA e da assessoria de imprensa/comunicação, no caso da medida de comunicação social.

5. Metodologia de Implementação

M.08.01 - Treinamento Ambiental e Social da Equipe de Operação e Manutenção

Além do treinamento de integração, os trabalhadores envolvidos na operação dos prédios CPVO II e CPF I e da área de utilidades, receberão orientação técnica para adaptar seus procedimentos de rotina às diretrizes de minimização de impactos ambientais e sociais, e serão informados das possíveis consequências da execução das suas atividades sem as devidas precauções.

Os tópicos a serem cobertos no treinamento ambiental e social para a fase de operação incluem:

- Fundamentos da legislação ambiental, social e de saúde e segurança;
- Cuidados com a flora, fauna e recursos hídricos;
- Prevenção de incêndios;
- Importância da prevenção e controle da poluição ambiental;
- Reutilização, reciclagem, segregação, controle e descarte de resíduos;
- Procedimentos a serem adotados em caso de acidentes.

Inicialmente, espera-se que os eventos de treinamento ocorram anualmente. Entretanto, a frequência deve ser definida de acordo com a necessidade, verificada de acordo com o número de casos relacionados a desvios em relação às diretrizes técnicas transmitidas.

Conforme se verá no item a seguir, há uma capacitação específica anual para os facilitadores de cada laboratório/área, referente aos procedimentos de gerenciamento de resíduos sólidos.

M.08.02 - Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O Instituto Butantan deverá gerenciar todos os fluxos de resíduos sólidos gerados na operação dos prédios que compõem o Projeto Butantan.

Segundo o seu Relatório de Sustentabilidade de 2021, o Instituto Butantan implantou o

Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos (PIGRIB), cuja finalidade é gerenciar adequadamente os resíduos resultantes das diversas atividades desenvolvidas no Instituto, desde a geração até a destinação ou disposição final. As medidas propostas no PIGRIB visam à redução da geração de resíduos e à segurança e conscientização de todos os envolvidos, a fim de minimizar os efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana.

No documento IB/POP/DVI/SMA/GER-0010-00 - Manual de Procedimentos Básicos de SMA, informa-se que o Instituto Butantan possui uma Comissão de Resíduos (Portaria IB-23, de 29/05/2018), que atua em conjunto com a SMA nas questões que envolvem a gestão dos resíduos gerados no Instituto e a capacitação dos facilitadores. No mesmo documento informa-se que, como parte do Programa de Gerenciamento de Resíduos mencionado acima, é realizada a capacitação anual de colaboradores (facilitadores), responsáveis pela orientação do descarte em cada laboratório/área. O procedimento para descarte de cada tipo de resíduo é apresentado no IB/MAN-0006-01 – Manual de Resíduos. Cada colaborador é responsável pelo correto descarte dos resíduos, e em caso de dúvidas, é orientado pelo facilitador de cada área, que tem o conhecimento sobre os procedimentos previstos no Manual de Resíduos.

O processo de gerenciamento de resíduos sólidos é estruturado nas seguintes etapas principais:

- Classificação dos resíduos sólidos;
- Acondicionamento e armazenamento;
- Transporte;
- Tratamento e disposição final.

Classificação dos resíduos sólidos

Os resíduos gerados na operação do Projeto Butantan deverão ser classificados em função dos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde, como também em função da sua natureza e origem, conforme a NBR 10.004/2004 e a Resolução RDC Nº 222/2018 da ANVISA.

Conforme verificado na **Seção 4.2.3**, em princípio os rejeitos do processo de produção de vacinas consistem em 2.520 t/ano de ovos de galinha embrionados triturados e descontaminados (por meio de sistema de descontaminação térmica), além de resíduos de serviço de saúde Classes A (Resíduos Infectantes), B (Resíduos Químicos), D (Resíduos Comuns) e E (resíduos Perfurocortantes) ainda não quantificados.

Também serão produzidos resíduos resultantes das atividades administrativas, basicamente lixo comum que inclui material de escritório, sobras de comida, embalagens de alimentos, papel higiênico, papel toalha, restos de EPIs, outros.

Acondicionamento e armazenamento

As atividades de acondicionamento e armazenamento dos resíduos gerados na operação do Projeto Butantan seguirão as diretrizes estabelecidas IB/MAN-0006-01 – Manual de Resíduos. Na Seção 5.3 deste documento são apresentados os procedimentos para descarte de todos os tipos de resíduos gerados no Instituto Butantan, incluindo:

- Resíduos de Serviço de Saúde – RSS
 - Resíduos Infectantes
 - Resíduos de Carcaças de Animais
 - Resíduos Químicos
 - Resíduos Radioativos
 - Resíduos de Materiais Perfurocortantes

- Resíduos Não Perigosos
 - Resíduos Comuns
 - Materiais Recicláveis
 - Resíduos de Poda de Vegetação de Porte Arbóreo
 - Resíduos de Madeira
 - Resíduos de Construção Civil (RCC)

- Resíduos Perigosos
 - Resíduos Eletroeletrônicos
 - Resíduos de Lâmpadas
 - Resíduo de Óleo e Contaminado com Óleo
 - Resíduos de Botijas e Compressores
 - Resíduos de Amianto
 - Resíduos de Latas de Tinta Vazias ou com Borra

Transporte

O IB/MAN-0006-01 – Manual de Resíduos do Instituto Butantan também estabelece os procedimentos para o transporte externo dos tipos de resíduos listados acima, os quais deverão ser seguidos durante a operação do Projeto Butantan. Resumidamente, estabelecem-se as seguintes formas de transporte externo para os tipos de resíduos a serem gerados pelo Projeto:

- Resíduos Infectantes e Químicos: transporte externo realizado pela empresa concessionária da Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (AMLURB), da Secretaria Municipal de Serviços de São Paulo;
- Resíduos Comuns e Recicláveis: transporte externo realizado por empresa terceirizada especializada;
- Resíduos de Poda de Vegetação de Porte Arbóreo, Madeira e de Construção Civil (RCC): transporte externo realizado por empresa especializada;
- Resíduos Perigosos: transporte externo realizado por empresa especializada devidamente licenciada ou pelo fabricante (logística reversa).

O Manual apresenta os vários documentos necessários para esse transporte, incluindo:

- Modelo de Etiqueta de Resíduos infectantes;
- Modelo do Formulário para descarte de Produtos (vacinas, venenos, soros, plasma e meios de cultura);
- Modelo de Etiqueta de Resíduos Químicos;
- Modelo do formulário de coleta de rejeitos químicos;

- Modelo do Formulário para coleta de medicamentos;
- Modelo do Formulário de coleta para materiais sigilosos;
- Modelo do Formulário de coleta para materiais sigilosos tipo tecido;
- Etiqueta para identificação: Tyvek (material reciclável);
- Modelo do Formulário para descarte de resíduos elétricos e eletrônicos;
- Modelo do Formulário de descarte de cartuchos e toners.

Tratamento e disposição final

Conforme as diretrizes estabelecidas IB/MAN-0006-01 – Manual de Resíduos, a destinação dos diversos tipos de resíduos produzidos no Projeto Butantan será feita da seguinte forma:

Tipo de resíduo	Tratamento	Destinação final
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos infectantes (incluindo os perfurocortantes) 	Submetidos a tratamento físico, por exemplo, por autoclave, a ser realizado em equipamento compatível com Nível III de inativação microbiana (ou, na impossibilidade de realizar o tratamento físico, submetidos a tratamento químico com finalidade antimicrobiana, observando a Portaria ANVISA RDC Nº 31/2011).	Após tratamento, a destinação é feita em aterro sanitário.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos químicos (incluindo os perfurocortantes) 		Encaminhado para tratamento externo por Incineração.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos comuns 		Destinado a aterro sanitário.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos recicláveis 		Destinado a Cooperativa conveniada com o Instituto Butantan.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos de poda 	Trituração do material vegetal. (1)	Reaproveitamento do material triturado seja diretamente no solo ou por meio da compostagem. (1)
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos de madeira 		Reaproveitamento e reciclagem.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos da construção civil 		Reciclagem de resíduos da construção civil ou para aterro Classe I, no caso dos perigosos ou contaminados.
<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos Perigosos 		
<ul style="list-style-type: none"> – Eletroeletrônicos 		Retirados por cooperativa de resíduos eletroeletrônicos.
<ul style="list-style-type: none"> – Resíduos de cartuchos e toners 		Encaminhados para os próprios fabricantes.
<ul style="list-style-type: none"> – Pilhas e baterias 		Empresa especializada no processo de tratamento.
<ul style="list-style-type: none"> – Lâmpadas 	Tratamento em empresa licenciada e especializada em descontaminação.	Destinação ambientalmente adequada de lâmpadas.
<ul style="list-style-type: none"> – Resíduo de óleo e contaminado 		Destinados a empresas licenciadas e devidamente autorizadas para o

Tipo de resíduo	Tratamento	Destinação final
com óleo		transporte, tratamento e destinação ambientalmente adequada de resíduos.
– Botijas e compressores		Destinados a empresa licenciada e devidamente autorizada para o transporte, tratamento e destinação ambientalmente adequada de botijas de gás refrigerantes e compressores. As botijas de gás refrigerante são encaminhadas para empresa licenciada para a retirada do gás
– Latas de tinta vazias ou com borra		Encaminhadas para reciclagem e as latas de tinta com borra são encaminhadas para coprocessamento.

(1) Segundo o Relatório de Sustentabilidade de 2021 do Instituto Butantan, a metodologia estabelecida pela SMA consiste na trituração do material vegetal para utilização na cobertura de solo, contribuindo com a disponibilidade de nutrientes e retenção de umidade, fundamental para o crescimento das espécies nativas. Com isso, já foram reutilizados 133 m³ de resíduo vegetal triturado. A trituração de resíduos de poda foi inclusive incluída no memorial de contratação de empresas de manejo arbóreo, com a finalidade de garantir a continuidade desta medida.

M.08.03 - Gestão de Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos industriais resultantes dos processos de produção das vacinas e de esterilização, troca térmica, sanitização de ambientes, equipamentos e materiais de vidraria, serão descontaminados por meio de tratamento térmico específico, para posterior lançamento na rede pública de coleta de efluentes, juntamente com o efluente doméstico proveniente das atividades de pesquisa, áreas administrativas e culturais.

Para o lançamento desses efluentes na rede, deverão ser atendidas as condicionantes estabelecidas na Licença de Operação (LO) emitida pela CETESB, além da Certidão de Esgotamento Sanitário emitida pela SABESP. Para isso, deverá ser realizado o monitoramento das condições do efluente antes do seu lançamento, para verificação do seu atendimento ao Artigo 19-A do Regulamento da Lei Estadual Nº 997/76, aprovado pelo Decreto Nº 8468/76 (e suas alterações) e às diretrizes gerais e setoriais do IFC (ver **Tabela 1 do P.08**, a seguir), utilizando-se os valores mais restritivos.

A periodicidade deverá atender ao disposto na Licença de Instalação (LI).

Tabela 1 do P.08
Padrões de Lançamento de efluentes

Parâmetro	Nacional	Estadual	IFC	
			Diretrizes Gerais	Diretrizes para as instalações de saúde
Temperatura °C	Delta 3°C	< 40°C	-	Delta < 3°C
pH	5 – 9	5 - 9	6 - 9	6 - 9
DBO _{5,20} (mg/L)	120 mg/L ou remoção mínima de 60%	60 mg/L ou remoção mínima de 80%	30	50
DQO (mg/L)	-	-	125	250
Óleos e Graxas - mineral (mg/L)	20	100	10	10
Sólidos Totais Suspensos (mg/L)	-	-	50	50
Sólidos Sedimentáveis	até 1,0 mL/L	até 1,0 mL/L	-	-
Nitrogênio Total (NH ₄ -N) (mg/L)	20	-	10	-
Fósforo Total (mg/L)	-	-	2	-
Coliformes Totais (MPN/100 ml)	-	-	400	400
Cádmio (mg/L)	0,2	1,5	-	0,05
Cromo (mg/L)	0,1 (hexavalente) / 1,0 (trivalente)	1,5	-	0,5
Chumbo (mg/L)	0,5	0,5	-	0,1
Merúrio (mg/L)	0,01	1,5	-	0,01
Cloro, total residual (mg/L)	-	-	-	0,2
Fenóis	0,5	5,0	-	0,5
Policlorodibenzodioxinas e dibenzofuranos (PCDD/F)	-	-	-	0,1

Fonte:

Nacional: Art. 16 da Resolução CONAMA Nº 430/11.

Estadual: Art. 17 do Decreto Nº 8.468/76.

IFC: Diretrizes Gerais e Setoriais de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do IFC.

(*)1 mL/L em teste de 1 hora em cone Inmhoff.

M.08.04 - Gestão de Emissões Atmosféricas

Conforme verificado no Impacto 1.06 na **Seção 8.1.2**, na operação da caldeira industrial que produz o vapor necessário ao processo de produção de vacinas ocorre a emissão de gases poluidores. Além das caldeiras, também foram identificadas emissões provenientes do funcionamento dos Geradores Elétricos, mas que não são significativas.

Segundo o Anexo B da Decisão de Diretoria 010/2010, que estabelece a Frequência de Amostragem por Poluente e por Atividade Industrial, para Caldeira a gás (GLP ou Gás Natural), os poluentes a serem monitorados são NO_x (Óxidos de Nitrogênio) e HC ((Hidrocarbonetos), com frequência bienal ou duas vezes no prazo da Licença de Operação com validade de 03

anos. Esse monitoramento já é realizado para as 8 caldeiras a gás natural atualmente existentes no Instituto, conforme estabelece o seu Plano de Monitoramento de Emissões Atmosféricas – PMEA, de 2020.

Segundo o documento, o PMEA tem como objetivo manter e operar adequadamente os equipamentos que queimam combustível, visando a uma combustão adequada para evitar a emissão de poluentes na atmosfera. Bienalmente, são realizadas campanhas de medição e monitoramento das emissões de fontes fixas de poluição do ar, para garantir que as emissões estejam dentro dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

Esse PMEA deverá ser revisado, de maneira a incorporar, como parte da grade amostral já realizada, as 7 caldeiras a gás a serem instaladas para o CPVO II.

As coletas deverão seguir o especificado no PMEA, que se baseia nas diretrizes da Decisão de Diretoria 010/2010, e serão realizadas conforme segue:

- Coleta de 09 (nove) balões para cada amostragem de NOx, com intervalo de coleta, de no mínimo, de 15 min.
- Coleta de 03 (três) balões para cada amostragem de HC, com volume de 20L cada e vazão 1L/min, com 10% de variação (Método USEPA 18).

M.08.05 - Comunicação Social na Fase de Operação

O Instituto Butantan, por meio de sua assessoria de imprensa/comunicação e com apoio da equipe da SMA, deverá coordenar uma estratégia de comunicação efetiva na fase de operação, abordando:

- A importância da adesão à campanha de vacinação contra o vírus Influenza;
- Dados sobre a nova fábrica, o aumento de produtividade e os benefícios envolvidos;
- As pesquisas realizadas no Instituto;
- Futuros projetos a serem implantados para beneficiar a saúde da população.

A divulgação poderá ser feita nas redes sociais do Butantan, como Instagram, Facebook e LinkedIn, no Portal de Notícias do site do Instituto e em outros meios de comunicação disponíveis.

Nas atividades de divulgação previstas, devem ser informados também os canais disponíveis para ouvidoria do Instituto Butantan, dando continuidade ao Mecanismo de Atendimento a Consultas e Reclamações nessa fase.

6. Indicadores de Efetividade

Este Programa será acompanhado por meio dos seguintes indicadores:

- Frequência dos eventos de treinamento da equipe de operação e manutenção e número de participantes;
- Periodicidade do monitoramento de efluentes e número de amostras coletadas;

- Periodicidade de monitoramento das emissões atmosféricas de fontes fixas e número de amostras coletadas;
- Porcentagem de amostras de efluentes que não atendem aos padrões da legislação nacional e às Diretrizes Gerais e Setoriais de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança do IFC (valores mais restritivos) em relação ao total de amostras realizadas;
- Porcentagem de amostras de emissões atmosféricas que não atendem aos padrões da legislação nacional e às Diretrizes Gerais de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança do IFC (valores mais restritivos) em relação ao total de amostras realizadas.
- Número de veiculações de notícias sobre o Projeto na imprensa;
- Número de visualizações de notícias sobre a operação do Projeto nas redes sociais do Butantan;
- Taxa de gestão de consultas e reclamações respondidas dentro do prazo especificado.

7. Relatórios

A Equipe da SMA produzirá relatórios internos com os resultados das medidas propostas no Programa, para alimentar informações a serem apresentadas periodicamente à CETESB para atendimento a condicionantes da Licença de Operação (LO).

8. Cronograma de Implementação

O Programa se estenderá por toda a vida útil do Projeto.

10.0

Conclusões

A análise da viabilidade ambiental da implementação e operação do Projeto Butantan, composto pelos prédios CPVO II e CPFII e pela área de utilidades, a ser implantado para produção de vacinas do vírus Influenza, foi baseada nos seguintes aspectos principais:

- i. as condições socioambientais e o grau de preservação das áreas de influência do Projeto;
- ii. as características do Projeto e os procedimentos de construção previstos;
- iii. os impactos potenciais decorrentes das obras e da operação do Projeto; e
- iv. as medidas a serem adotadas para prevenir, minimizar, controlar e compensar os impactos gerados pelas várias interferências previstas.

Em relação ao primeiro aspecto, verificou-se que o Projeto será implantado em área antropizada, principalmente o CPVO II, que ocupará um terreno onde já existe uma edificação, que será demolida. Os demais ocupam uma área de vegetação arbustiva com árvores isoladas, e uma área de bosque heterogêneo composto mais de 90% de espécies exóticas. Apesar dessa ocupação de áreas com vegetação, mesmo que já interferidas, o projeto está de acordo com o previsto no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Instituto Butantan (última revisão de novembro de 2021), ocupando uma área industrial definida pelo PDI como área com vocação para um maior adensamento construtivo, com pouca declividade, cobertura vegetal

inexpressiva e edificações sem valor histórico, e para a qual há previsão de construção de várias outras edificações.

Em relação ao segundo aspecto, que trata do Projeto, verificou-se que ele ainda está em fase conceitual, sem detalhamento do Projeto Executivo, mas já há duas definições que foram discutidas na **Seção 6.2** deste EIAS Simplificado que mostram que houve preocupação de avaliar alternativas de processos construtivos que fossem mais adequadas do ponto de vista de redução de impactos socioambientais. Um dos processos avaliados tem relação com as fundações dos prédios, tendo-se escolhido o método de parede diafragma em vez de estacas cravadas ou estacas hélice secantes, possibilitando a construção em situação de lençol freático elevado (a cerca de 2,5 m de profundidade no local), reduzindo os incômodos por vibrações e possíveis danos às edificações vizinhas, e garantindo maior precisão e melhor acabamento. Sobre a necessidade de usar um fluido estabilizante, recomenda-se que seja avaliada a possibilidade de usar lama polimérica em lugar da lama bentonítica, reduzindo os problemas de contaminação e gerenciamento dos resíduos. O outro aspecto avaliado corresponde à concepção estrutural da instalação, tendo-se comparado o sistema híbrido ao sistema convencional.

A avaliação dos impactos ambientais e sociais apresentada no **Capítulo 8.0** deste EIAS Simplificado demonstra que os Programas Socioambientais e respectivas medidas propostas no **Capítulo 9.0** terão o efeito de neutralizar uma parte significativa dos aspectos potencialmente negativos do Projeto e maximizar os benefícios dos impactos positivos, de modo a que, a médio e longo prazo, os impactos negativos sobre os componentes ambientais e sociais afetados sejam efetivamente reduzidos.

Foi identificado um total de 20 (vinte) impactos ambientais e sociais potenciais para o Projeto, considerando a metodologia aplicada neste EIAS Simplificado, sendo 6 deles nos componentes do Meio Físico, 1 no Meio Biótico e 13 no Meio Socioeconômico. Dos 20 impactos, 16 são negativos, 3 são positivos e 1 tem duplo vetor (positivo e negativo). Em relação à fase do Projeto, 12 impactos são da fase de implantação (sendo um deles do fim da implantação/início da operação), 3 ocorrem tanto na implantação como na operação, 4 são da fase de operação, e 1 ocorre em todas as fases, desde o planejamento até a operação.

Os impactos positivos ocorrem principalmente na fase de operação. Dos 3 (três) impactos positivos identificados no estudo, 2 (dois) são de alta magnitude e importância e 1 (um) é de média magnitude e importância. O mais importante deles, que justifica a implantação do Projeto, é o de melhoria das condições de saúde da população. O impacto considerado como tendo ambos os vetores, positivo e negativo, foi avaliado como de alta magnitude para os aspectos positivos.

Considerando o conjunto de impactos em relação à avaliação de sua importância, 7 (sete) impactos da fase de construção são considerados de baixa importância, 3 de média e 2 de alta importância. Os que ocorrem tanto na construção quanto na operação são de baixa (1) e de alta (2) importância. Os da operação são de média (2) e de alta (2) importância, enquanto o impacto que ocorre nas 3 fases é de baixa importância.

A classificação da magnitude resultou em 7 (oito) impactos da fase de construção de baixa magnitude e 5 (cinco) de média. Os que ocorrem tanto na construção quanto na operação são

de média (2) e alta (1) magnitude. Os da operação são de média (2) e de alta (2) magnitude, enquanto o impacto que ocorre nas 3 fases é de baixa magnitude para os aspectos negativos e de alta magnitude para os positivos.

Dos 20 impactos, 5 (cinco) foram considerados irreversíveis, sendo 3 (três) da fase de implantação e 1 (um) que ocorre tanto na implantação como na operação. Esses impactos correspondem à perda de cobertura vegetal e consequente redução de habitats disponíveis para a fauna; à redução de áreas permeáveis, à alteração da paisagem e a danos ao patrimônio arqueológico (caso ocorram). Dos demais, a maior parte é reversível e outros têm reversibilidade parcial.

Foram estabelecidas medidas de prevenção, mitigação e controle para todos os impactos identificados, e medidas de compensação para aqueles impactos que não podem ser evitados ou mitigados, em um conjunto de Programas Ambientais e Sociais que consta no **Capítulo 9.0** deste EIAS Simplificado. O Instituto Butantan terá o compromisso de realizar as obras e a operação do Projeto baseado nos melhores preceitos ambientais e sociais, cumprindo a normativa brasileira e internacional disposta no Capítulo 3.0 deste EIAS, a estratégia de mitigação estabelecida no **Capítulo 9.0** e os procedimentos do seu Sistema de Gestão Integrado.

A Construtora, por sua vez, implementará as medidas sob a sua responsabilidade, principalmente as do Plano de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção (P.02), do Programa de Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (P.03) e do Programa de Preparação e Resposta a Emergências (P.5).

Com isto, melhores práticas socioambientais na implantação e operação do Projeto serão incorporadas ao processo de construção e às estruturas administrativas do Instituto Butantan e da Construtora. O conjunto de Programas Ambientais previstos no **Capítulo 9.0** é o seguinte:

- P.01 - Programa de Gestão Ambiental e Social
- P.02 - Programa de Controle Ambiental e Social da Fase de Construção
- P.03 - Programa de Gestão em Saúde e Segurança do Trabalho
- P.04 - Programa de Comunicação com Partes Interessadas
- P.05 - Programa de Preparação e Resposta a Emergências
- P.06 - Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT)
- P.07 - Programa de Proteção e Recuperação da Vegetação
- P.08 - Programa de Controle Ambiental da Fase de Operação

Conclui-se que, do ponto de vista da qualidade ambiental, a implementação do Projeto não contribuirá de forma material para a degradação ambiental da área de implementação, uma vez que será inserida em ambiente urbano e em áreas antropizadas, em maior ou menor grau.

Os estudos socioambientais indicam que, do ponto de vista técnico, económico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam dificultar, restringir ou impedir a execução do Projeto, desde que sejam observadas as medidas preventivas, mitigadoras e de controle recomendadas no **Capítulo 9.0**, e se forem aplicadas medidas compensatórias, quando não for possível mitigar o impacto.

11.0

Referências Bibliográficas

AB' SÁBER, A.N. 1963. Originalidade do sítio da cidade de São Paulo. *Acrópole*, 295-296:239-246.

AB'SÁBER, A.N. 1970. O mosaico primário de matas e cerrados do Planalto Paulistano. *Cadernos de Ciências da Terra*, 6:24-26.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. D. de; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANA - Agência Nacional de Águas Brasil. **Dados Abertos da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico**. ANA, 2022.

ANA - Agência Nacional de Águas Brasil. **Portal HidroWeb. ANA. 2022**. Disponível em: www.snirh.gov.br/hidroweb/download. Acesso em setembro de 2022.

ARACÊ AMBIENTAL. Laudo técnico de levantamento de fauna silvestre. Instituto Butantan, ampliação refeitório. São Paulo, SP. Fevereiro, 2022.

BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M. & GONÇALVES, J. H. (Eds.). **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil**. Brasília: CPRM, 692 p. [Texto, mapas & SIG], 2003.

BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; GONÇALVES, J. H.; BAARS, F. J.; DELGADO, I. de M.; ABRAM, M. B.; LEÃO NETO, R.; MATOS, G. M.I M. de & SANTOS, J. O. S.. **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas e SIG**. Brasília: CPRM, 2003. Escala 1:2.500.000.

CALDARELLI, S. B. Arqueologia e Avaliação de Impacto Ambiental. In: IAIA. Notícia, 1999.

CEPAGRI - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura. **Acervo digital**. Disponível em: <https://www.cpa.unicamp.br/>. Acesso em setembro de 2022.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: CPRM, 2006. Escala 1:750.000.

CPRM - Serviço Geológico Do Brasil. **Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2009. Escala 1:750.000.

ESCOBAR, H. **Dados comprovam aumento de eventos climáticos extremos em São Paulo**. *Jornal da Universidade de São Paulo (USP)*. São Paulo, Fevereiro de 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-ambientais/dados-comprovam-aumento-de-eventos-climaticos-extremos-em-sao-paulo/>. Acesso em setembro de 2022.

FABHAT - Fundação Agência Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, 2021 – Bacia Hidrográfica do Alto Tietê UGRHI-06**. FABHAT, Alto Tietê, 2020;

FELICIO, R. A. **Estudos Superiores de Meteorologia e Climatologia** - Vol.I. 2.ed. , 2006. v. 1.

FUNARI, P. P. A. & PELEGRINI, S. de C. A. **Patrimônio histórico e cultural**. Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de clima do Brasil 1:5.000.000**. - Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomass e Sistema Costeiro Marinho do Brasil**. Escala 1:250.000. Mapa. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vegetação**. Escala 1:250.000. Mapa. 2021.

INMET - Instituto Nacional De Meteorologia Do Brasil. **Normais Climatológicas (1981/2010)**. Brasília-DF, 1992.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change – FIELD, C. B.; BARROS, V.; STOCKER, T. F.; QIN, D.; DOKKEN, D. J.; EBI, K. L.; MASTRANDREA, M. D.; MACH, K. J.; PLATTNER, G. K.; ALLEN, S. K.; TIGNOR, M. & MIDGLEY, P. M. (Eds.). **Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation**. The Edinburgh Building, Shaftesbury Road, Cambridge CB2 8RU ENGLAND, 582 pp. IPCC, 2012

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500.000**. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. NAKAZAWA, V.A., 1991.

KÖPPEN, W. & GEIGER, R. **Das geographische System der Klimate. Handbuch der Klimatologie. – Gebu“der Borntra“ger**, v.1, 1–44, part C. Berlim, 1936.

LOCKHART, I. & DOYLE, H. C40 CITIES. Planejamento de Ação Climática. **Diretrizes da C40 para Monitoramento, Avaliação e Reporte**. 2020.

MARENGO, J. A & VALVERDE, M. C. **Caracterização do Clima no século XX e Cenário de Mudanças de Clima para o Brasil no século XXI usando modelos do IPCC-AR4**. Revista Multiciência, Campinas, Edição nº 8, Mudanças Climáticas, maio 2007.

MARQUES, O. A. V.; PEREIRA, D. N.; BARBO, F. E.; GERMANO, V. J. & SAWAYA, R. J. Os répteis do município de São Paulo: diversidade e ecologia da fauna pretérita e atual. *Biota Neotropica*, vol. 9, no. 2. 2009.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. IBGE. Rio de Janeiro, 1989.

NOBRE, C.A.; YOUNG, A. F.; SALDIVA, P.; MARENGO, J. A.; NOBRE, A.D.; JUNIOR, S. A.; SILVA, G. C. M. da & LOMBARDO, M. **Vulnerabilidade das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo**. Sumário Executivo, junho de 2010.

ORTIZ, N.; GODÓI, E. L.; POLAKIEWICZ, L. & PIRES, M. A. F. **Monitoramento de águas de superfície densamente poluídas – O córrego Pirajuçara – localizado na Região Metropolitana de São Paulo**. *Exacta*, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 245-257, jul./dez. 2008.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Mapa Digital da Cidade de São Paulo/ GeoSampa**. Disponível em: <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>. Acesso em setembro de 2022.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p.

SÃO PAULO (cidade) SEMPLA Secretaria Municipal de Planejamento. **Minuta do Projeto Lei do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo**. São Paulo: SEMPLA, 2000.

SANTOS, H. G. dos; CARVALHO JUNIOR, W. de; DART, R. de O.; AGLIO, M. L. D.; SOUSA, J. S. de; PARES, J. G.; FONTANA, A.; MARTINS, A. L. da S.; OLIVEIRA, A. P. de. O novo mapa de solos do Brasil: legenda atualizada. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 67 p. (Embrapa Solos. Documentos, 130).

SANT'ANNA NETO, J. L. **Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro**. *Revista Brasileira de Climatologia*, São Paulo, v.1, n.1, p. 43 - 60, 2005.

SENAC. **Educação Patrimonial em Icó: Conceitos e Diretrizes**. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Editora Senac Ceará, 2009.

SIGRH - Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. **Banco de Dados**. Disponível em: <https://sigrh.sp.gov.br/>. Acesso em setembro de 2022.

SIGMINE - Sistema de Informações Geográficas de Mineração. DNPM/ANM. **Processos minerários ativos**. <https://dados.gov.br/dataset/sistema-de-informacoes-geograficas-da-mineracao-sigmine>. Acesso em setembro de 2022.

SIMA – Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Inventário Florestal do Estado de São Paulo. Mapeamento da Cobertura Vegetal Nativa. 2020.

SinBiota - Sistema de Informação Ambiental. Programa Biota/FAPESP. Disponível em [Atlas 2.1 - Prototype \(biota.org.br\)](https://atlas2.1.biota.org.br/).

SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Inventário da biodiversidade do município de São Paulo. Prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2016.

SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo. Prefeitura de São Paulo. Novembro de 2017.

SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Mapeamento digital da cobertura vegetal do município de São Paulo. Coordenação Técnica: Vivian Prado de Oliveira. Prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2020.

SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Inventário florestal do Parque Municipal da Previdência. Prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2021a.

SVMA – SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE. Inventário florestal do Parque Municipal Luis Carlos Prestes. Prefeitura de São Paulo. São Paulo, 2021b.

TARIFA, J. R. & ARMANI, G. **As Unidades Climáticas Urbanas da Cidade de São Paulo**. In: José Roberto Tarifa. (Org.). Atlas Ambiental do Município de São Paulo. São Paulo, 2000, v. CD-Rom, p. -.

TARIFA, J. R. & MELLO, M. H. DE A. (1984). **Mudanças Climáticas No Brasil**. Trabalho Apresentado no 3º Congresso de Agrometeorologia, Campinas. Julho De 1983. Campinas, Sociedade Brasileira De Agrometeorologia.

UNESCO. Conferencia geral da Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura, reunida em Paris, de 17 de outubro a 21 de novembro de 1972. **Unesdoc**, 2004. Disponível em:< https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133369_por>. Acesso em: 140Fev.2022.

USTERI, A. Flora der Umgebung der State São Paulo in Brasilien. Verlag & Gustav Fischer, Jena. 1911.

Vulnerabilidade das Megacidades Brasileiras às Mudanças Climáticas. **Projeções do clima futuro para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)**. Disponível em: http://megacidades.ccst.inpe.br/sao_paulo/VRMSP/capitulo5.php. Acesso em setembro de 2022.



ANEXOS



Anexo 1 – Levantamento Topográfico no Terreno do CPVO II



Anexo 2 – Relatório de Sondagens no Terreno do CPVO II

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 1 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	ÁREA: SONDAGEM
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

RELATÓRIO DE SONDAGEM
PRÉDIO 01025 – INFLUENZA II

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6
DATA	06/04/2021						
EXECUÇÃO	VNT						
VERIFICAÇÃO	RG						
APROVAÇÃO	RG						

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 2 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	
		RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA	

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os perfis geológicos geotécnicos individuais e croqui de localização das sondagens à percussão executadas com a finalidade de agregar informações para implantação da nova fábrica Influenza II localizada no Instituto Butantan, situado à Av. Vital Brasil, 1500 - Butantã, São Paulo – SP.

De acordo com a Norma Brasileira - NBR 6484/2001 da ABNT, foram executadas 16 sondagens com tubo de revestimento de 2 ½” de diâmetro externo, totalizando 165,93 metros de perfuração.

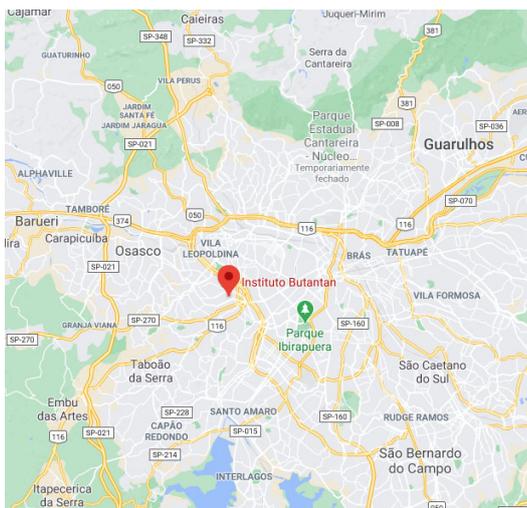


Figura 1 - Localização Geral



Figura 2 – Local do Projeto

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 3 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	ÁREA: SONDAGEM
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

2. METODOLOGIA EXECUTIVA

Sondagem a percussão é um método para investigação de solos em que a perfuração é obtida através do “golpeamento” do fundo do furo por peças de aço cortantes. É utilizada tanto para a obtenção de amostras de solo como de índices de sua resistência a penetração.

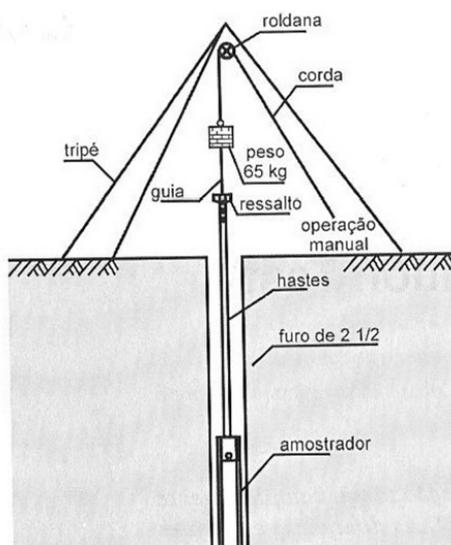


Figura 3 – Esquema equipamento tipo tripé



Figura 4 – Equipe em execução

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 4 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	ÁREA: SONDAGEM
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

O processo executivo consiste das seguintes etapas:

- Junto ao local onde será executada a sondagem deverá ser cravado um piquete com a identificação da sondagem, que servirá de ponto de referência para medidas de profundidades (COTA) e para fins de amarração topográfica;
- Escavação com trado cavadeira até 1,0 metro de profundidade;
- Ensaio de penetração dinâmica e extração de amostra:
 - Introdução do amostrador (figura 5) com haste e cabeça de cravação;
 - Marcação de três segmentos de 15 cm cada na haste;
 - Marcação de 75 cm (altura de queda do peso de 65kg) da haste guia do martelo;
 - Cravação do primeiro 15cm com anotação dos respectivos números de golpes;
 - Cravação do segundo 15cm com anotação dos respectivos números de golpes;
 - Cravação do terceiro 15cm com anotação dos respectivos números de golpes;
- Extração da haste com o amostrador, sendo amostra recolhida e identificada em sua embalagem (furo, profundidade e medidas de SPT);
- Escavação até o próximo metro redondo e se inicia o processo de novo;
- No caso de ser atingido o nível freático, ou quando o avanço do trado espiral for inferior a 5 cm em 10 minutos de operação contínua de perfuração, poder-se-á passar para o método de percussão com circulação de água (lavagem). Para tanto, é obrigatória a cravação do revestimento;
- No caso de a sondagem atingir o nível freático, a sua profundidade deverá ser anotada. Quando ocorrer artesianismo não surgente deverá ser registrado o nível estático e, no caso de artesianismo surgente, além do nível estático deverá ser medida a vazão e o respectivo nível dinâmico;

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 5 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	ÁREA: SONDAGEM
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

- A sondagem á percussão será dada por terminada nos seguintes casos:
 - quando atingir a profundidade especificada na programação dos serviços;
 - quando ocorrer a condição de impenetrabilidade.
- CRITÉRIOS DE PARALISAÇÃO SEGUNDO ABNT NBR 6484 : 2001
 - Quando, em 3,0 m sucessivos, se obtiver 30 golpes para penetração dos 15 cm iniciais do amostrador padrão;
 - Quando, em 4,0 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 30 cm iniciais do amostrador padrão;
 - Quando em 5,0 m sucessivos, se obtiver 50 golpes para penetração dos 45 cm do amostrador padrão.



Figura 5 – Amostrador Padrão

Sempre que a perfuração atingir uma nova camada de solo, registra-se no relatório de campo a profundidade e recolhe-se uma amostra da nova camada. A cada metro de profundidade coleta-se uma amostra com o amostrador.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 6 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 –CPVO	ÁREA: SONDAGEM
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0001_R00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

As amostras são recolhidas não só com o amostrador, mas também com a ferramenta de escavação (trado) ou da bica (escavação por circulação de água). Sendo analisadas e classificadas de acordo com a NBR 6502.



Engº Rodrigo Gavioli
SoilGeo Engenharia Ltda.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAÇÃO		FOLHA: 1 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

RELATÓRIO DE SONDAÇÃO MISTA
PRÉDIO 01025 – INFLUENZA II

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6
DATA	14/04/2021						
EXECUÇÃO	VNT						
VERIFICAÇÃO	RCH						
APROVAÇÃO	RLO						

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 2 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os perfis geológicos geotécnicos individuais e croqui de localização das sondagens mistas executadas com a finalidade de agregar informações para implantação da nova fábrica Influenza II localizada no Instituto Butantan, situado à Av. Vital Brasil, 1500 - Butantã, São Paulo – SP.

De acordo com a Norma Brasileira - NBR 6484/2001 da ABNT, foram executadas 02 sondagens com tubo de revestimento de 2 ½” de diâmetro externo, totalizando 36,20 metros de perfuração, sendo 26,13 metros em solo e 10,07 metros em rocha.

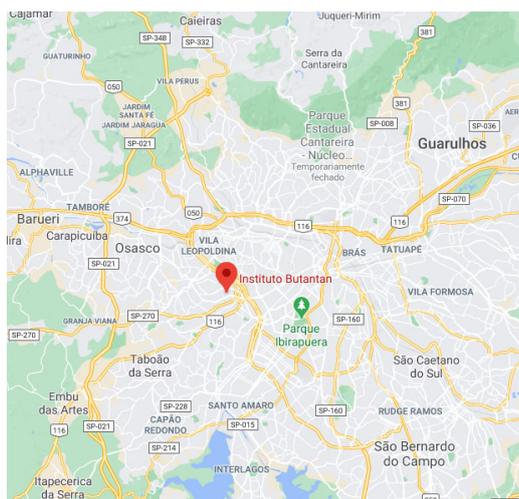


Figura 1 - Localização Geral



Figura 2 – Local do Projeto

2. METODOLOGIA EXECUTIVA

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 3 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

Sondagem mista é um método de investigação que consiste no uso de um conjunto moto-mecanizado, projetado para a obtenção de amostras de materiais rochosos, contínuas e com formato cilíndrico, através de ação perfurante dada basicamente por forças e penetração e rotação que, conjugadas, atuam com poder cortante.

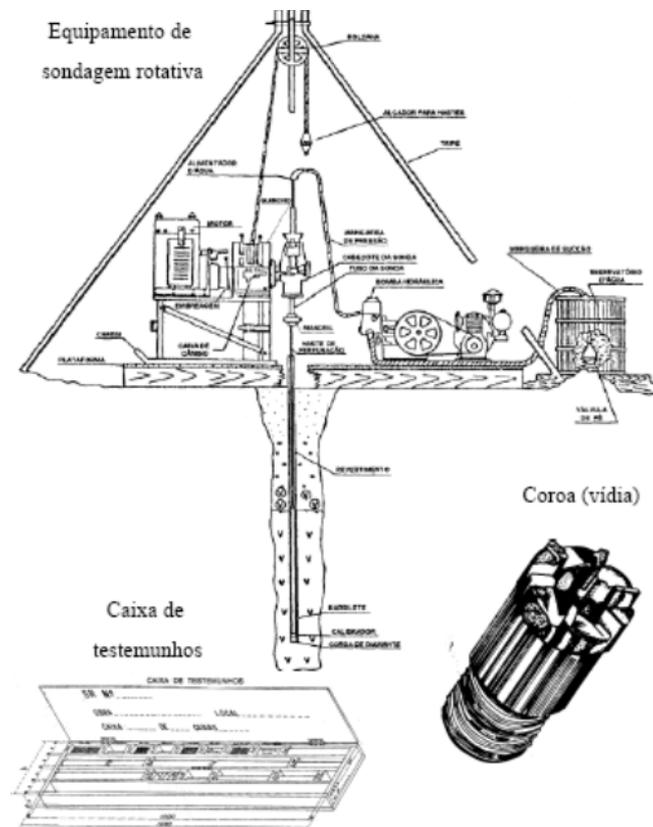


Figura 3 – Esquema equipamento da sondagem mista

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 4 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA



Figura 4 – Equipamento em obra

O processo executivo consiste das seguintes etapas:

- Junto ao local onde será executada a sondagem deverá ser cravado um piquete com a identificação da sondagem, que servirá de ponto de referência para medidas de profundidades (COTA) e para fins de amarração topográfica;
- Quando ocorrer solo no local do furo, a sondagem deverá ser feita com medidas de SPT a cada metro, até serem atingidas as condições de interrupção da cravação do barrilete;
- Deverão ser empregados todos os recursos das sondagens rotativas de maneira a assegurar uma perfeita recuperação de todos os materiais atravessados. Os principais recursos são: escolha de equipamento e acessórios apropriados às condições geológicas, emprego de lamas bentônicas como fluido de perfuração, realização de manobras curtas, adequação da velocidade de perfuração às características geológicas da rocha perfurada, etc.
- Constituem elementos de interesse a registro das características da sonda rotativa e

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 5 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

da coluna de perfuração utilizada, tempo de realização de manobras, características da coroa, bem como a avaliação da pressão aplicada sobre a composição, sua velocidade de rotação, velocidade de avanço, pressão e vazão de água de circulação.

- Quando no avanço da sondagem rotativa o correr mais de 0,50M de material mole ou incoerente, salvo especificação contrária, deverá ser executado um ensaio de penetração SPT, seguido de outros intervalos de 1m, até serem atingidas novamente as condições de interrupção da cravação do barrilete;
- O controle da profundidade do furo, com precisão de 1cm deverá ser feito pela diferença entre o comprimento total da haste com a peça de perfuração e a sobra delas em relação ao piquete de referência fixado junto à boca do furo;
- No caso da sondagem atingir o nível freático, a sua profundidade deverá ser anotada. Quando ocorrer artesianismo não surgente deverá ser registrado o nível estático e, no caso de artesianismo surgente, além do nível estático, deverão ser medidos a vazão e respectivo nível dinâmico;
- Salvo orientações contrárias, imediatamente após a ultima leitura de nível d'água ou término do furo seco, este deverá ser totalmente preenchido, deixando-se cravada a seu lado uma estaca com identificação da sondagem. O preenchimento deverá ser feito com solo ou solo cimento, ao longo de toda sua superfície.
 - A sondagem mista será dada por terminada quando atingir a profundidade especificada na programação, muitas vezes obtida após uma avaliação de campanha previa de sondagem SPT.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	RELATÓRIO DE SONDAGEM		FOLHA: 6 de 6
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0002_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA



Figura 5 – Amostras de rocha.

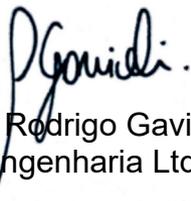
3. ANÁLISE GEOLÓGICA

Segundo o mapa geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006), a área de estudo está na região de ocorrência de intrusões graníticas, especificamente do Granito Itapevi.

Baseado nos dados das sondagens rotativas realizadas, a área apresenta um solo de alteração de rocha silte-arenoso a silte-argiloso, micáceo, cinza e amarelo.

O testemunho de rocha descrito é um granito de granulação média a grossa com fenocristais de feldspato, textura porfirítica e cor cinza. Como a textura da rocha é fanerítica (visível a olho nu), foi possível verificar a ocorrência dos minerais: quartzo, feldspato e muita biotita.

No ponto SM-01, após a profundidade de 13,97m, a rocha mudou para uma granulação mais fina e minerais orientados (inclinados).


 Engº Rodrigo Gavioli
 SoilGeo Engenharia Ltda.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 1 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES

PRÉDIO 01025 – INFLUENZA II

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6
DATA	23/04/2021						
EXECUÇÃO	RG						
VERIFICAÇÃO	RCH						
APROVAÇÃO	RLO						

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 2 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

1. OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo expor nossas avaliações técnicas preliminares a respeito das condições de implantação, mais especificamente do ponto de vista geotécnico das contenções e fundações, da nova fábrica de vacina Influenza II a ser implantada no Instituto Butantan.

2. DESCRIÇÃO DO SUBSOLO LOCAL

O subsolo local é constituído inicialmente por uma pequena camada de aterro argiloso, assente sobre solo residual classificado como silte argiloso pouco arenoso de consistência mole a muito rijo variando de forma crescente com a profundidade.

O leito rochoso é encontrado entre 12 e 15 metros de profundidade, classificado como granito medianamente alterado com alto percentual de recuperação, porém apresenta baixo índice RQD, o que classifica a rocha como pobre.

O nível do lençol freático foi encontrado em média a 2,50 metros de profundidade em relação ao terreno natural.

3. DESCRIÇÃO DA IMPLANTAÇÃO

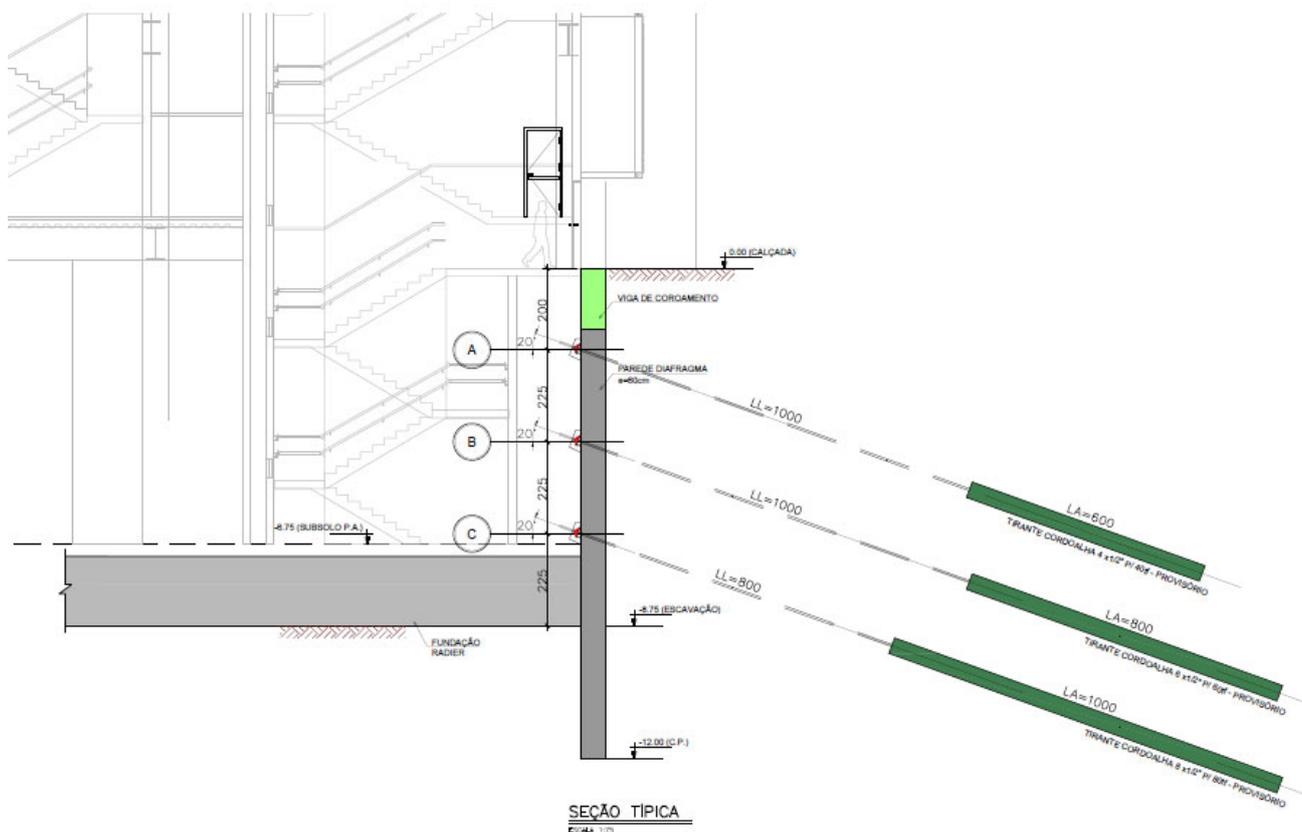
- A obra em questão será implantada em um terreno plano onde existia uma construção que fora demolida para implantação da nova fábrica;
- É constituída de térreo, 4 pisos técnicos e um subsolo, sendo o subsolo implantado na cota -6,75 em relação ao nível da rua.

4. CONSIDERAÇÕES DE FUNDAÇÃO E CONTENÇÃO

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 3 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

- O subsolo local na cota de implantação possui características técnicas de suporte que possibilitam a adoção de fundação direta como solução para fundação. As cargas atuantes nas fundações são da ordem de 700 tf no corpo central do edifício e de 200 tf na região periférica;
- O subsolo será implantado à 4,25 metros abaixo do nível d'água;
- Para possibilitar as escavações, iremos adotar como solução de contenção parede diafragma atirantada. No entanto, devido as características geológicas locais, o comprimento da ficha da parede será variável ao longo da obra. De modo que a obra está “submersa” e ao possível comprimento curto da ficha das paredes, teremos atuação de subpressão no subsolo da obra.
Com intuito de combater tal atuação, iremos assumir como solução de fundação um radier de altura entre 1 e 1,5 metros. Assim, combatendo a subpressão parte com seu peso próprio e parte com o peso da estrutura do prédio;
- As paredes de contenção serão atirantadas provisoriamente para possibilitar a escavação, e posteriormente serão travadas no topo pela estrutura do prédio e no pé pelo radier.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 4 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA



4.1 FUNDAÇÕES DIRETAS

As fundações diretas, ou também conhecidas como fundação rasa, transferem as cargas para camadas de solo capazes de suportá-las através do elemento estrutural da fundação, considerando-o apenas apoiado sobre o solo, desprezando qualquer outra forma de transferência da carga (BRITO, 1987).

Dessa forma a estrutura deve exercer uma tensão de trabalho no solo de maneira a não gerar recalques excessivos ou ruptura.

Desde que seja tecnicamente viável, a fundação direta é uma opção interessante. Para a sua execução, não é necessária a utilização de equipamentos e mão de obra especializada, bastando para tanto a formação de equipe composta por serventes, carpinteiros e armadores. Isto torna a fundação direta atraente no que se refere ao aspecto econômico.

	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 5 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

Avaliando a solução tecnicamente se leva em conta a facilidade de inspecionar o solo de apoio aliado ao controle de qualidade do material utilizado no que se refere à resistência e aplicação.

A fundação rasa se caracteriza quando a camada de suporte está próxima à superfície do solo (profundidade até 2,5 m), ou quando a cota de apoio é inferior à largura do elemento da fundação (BRITO, 1987).

Para aplicação da nossa obra em questão, iremos realizar uma análise de interação solo-estrutura de modo a avaliar as tensões aplicadas ao solo e as deformações passíveis de ocorrer.

4.2 METODOLOGIA EXECUTIVA PAREDE DIAFRAGMA COM LAMA

A parede diafragma escavada com lama bentonítica é utilizada quando as escavações internas de uma obra interceptam o lençol freático e materiais arenosos ou material muito mole, como argila orgânica.

Tem por objetivo evitar que a escavação interna ao terreno ocorra com o fluxo constante de água para dentro da obra, eliminando-se, desta forma, o rebaixamento do lençol freático nas regiões anexas à escavação e também melhorando as condições de estabilidade dos solos contidos no interior da obra.

A escavação é executada com o auxílio de uma ferramenta chamada clam-shell, podendo ser acionado por cabos de aço ou hidráulicamente. Permite executar cavas retangulares que variam de 30 a 120 centímetros de largura e de 2,50 metros ou 3,20 metros no comprimento.

As lamelas são executadas de maneira sequencial definidas em projeto, a fim de permitir um alinhamento dos painéis e um correto contorno no terreno ou área delimitada pelo subsolo.

A marcação é feita por meio de uma mureta guia (fotografia 3), sendo constituída basicamente por duas paredes de concreto paralelas entre si, de maneira que a distância interna entre elas seja da largura da parede projetada, apenas com uma pequena folga lateral.

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 6 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA



Fotografia 1 - Mureta guia
Fonte: Acervo Pessoal (2014)

A escavação é realizada, geralmente, em materias ruins ou solos arenosos com água. A fim de estabilizar a cava, é utilizado lama bentonítica ou polímero.

Finalizada a escavação da cava, inicia-se o processo de concretagem da parede. Inicialmente coloca-se a gaiola de armação, em seguida os tubos junta, o tubo tremonha e a chapa espelho.

Abaixo na fotografia 2 se observa o içamento da gaiola de armação para colocá-la na cava.

<p>fundação butantan</p>	<p>DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA</p>		<p>Rev. 00</p>
	<p>PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES</p>		<p>FOLHA: 7 de 8</p>
	<p>PROJETO: PRÉDIO 01025 – CPVO</p>		<p>ÁREA: CIVIL</p>
	<p>DOCUMENTO: DI-01025-PE-CV-RL-0200_00</p>		<p>RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA</p>



Fotografia 2 - Lançamento da gaiola de armação
Fonte: Acervo Pessoal (2014)

Abaixo na fotografia 3 observa-se a colocação do tubo junta, uma vez que o tubo tremonha, a chapa espelho e a armação já estão instalados.



Fotografia 3 - Instalação do tubo junta
Fonte: Acervo Pessoal (2011)

fundação butantan	DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA		Rev. 00
	PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES		FOLHA: 8 de 8
	PROJETO:	PRÉDIO 01025 – CPVO	ÁREA: CIVIL
	DOCUMENTO:	DI-01025-PE-CV-RL-0200_00	RESPONSÁVEL: ANDERSON COSTA

Após a instalação de todos os itens necessários a concretagem, será realizado o controle dos parâmetros da lama (densidade, viscosidade e teor de areia), a desarenação e o novamente o controle após a desarenação, evitando assim perdas de propriedades da lama e uma possível contaminação do concreto com presença de sedimentos arenosos no fundo da escavação.

Na fotografia 4 observa-se o aspecto de uma parede diafragma após a escavação.



Fotografia 4 - Aspecto geral de parede diafragma
Fonte: Acervo Pessoal (2011)


 Engº Rodrigo Gavioli
 SoilGeo Engenharia Ltda.