



AES ELETROPAULO

**Reforma do Trecho de 1,4 km da Linha de Transmissão
Aérea Henry Borden – Pedreira 1-2, no Município de São
Paulo, SP**

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Abril de 2016



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

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

Reforma do Trecho de 1,4 km da Linha de Transmissão Aérea Henry Borden – Pedreira 1-2, no Município de São Paulo, SP

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Abril de 2016

ÍNDICE

1.0 Apresentação	1
1.1 Dados do Empreendedor	1
1.2 Localização	2
1.3 Justificativa do Empreendimento	2
2.0 Caracterização do Empreendimento	3
2.1 Principais Procedimentos Executivos	3
2.2 Principais Quantitativos	4
2.3 Cronograma	7
2.4 Investimentos	8
3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais	8
4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento	8
5.0 Diagnóstico Ambiental	8
5.1 Meio Físico	9
5.1.1 Geologia e Geomorfologia	9
5.1.2 Recursos Hídricos	11
5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	18
5.1.3 Qualidade do Ar	20
5.2 Meio Biótico	29
5.2.1 Cobertura Vegetal	29
5.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional	29
5.2.1.2 Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência	30
5.2.2 Áreas Legalmente Protegidas	31
5.3 Meio Socioeconômico	32
5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico	34
5.3.2 Infraestrutura Física e Social	41
5.3.3 Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo	49
5.3.4 Campos Eletromagnéticos	56
5.3.5 Patrimônio Cultural e Arqueológico	57
6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental	59
6.1 Referencial Metodológico Geral	59
6.2 Identificação de Ações de Impactantes	60

6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	64
7.0 Medidas Mitigadoras Propostas	73
8.0 Conclusões	80
9.0 Referências Bibliográficas	82
10.0 Equipe Técnica	87
ANEXOS	
Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento	
Anexo 2 – Mapa de Localização e Área de Influência	
Anexo 3 – Registro Fotográfico	
Anexo 4 – Mapa de uso e Ocupação do Solo	
Anexo 5 – Mapa de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Represa Billings	
Anexo 6 – Estudo de Campo Eletromagnético	
Anexo 7 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART	

1.0

Apresentação

O objeto do licenciamento do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a reforma de um trecho de 1,4 Km da Linha de Transmissão Aérea (LTA) Henry Borden – Pedreira 1-2, de 138 Kv, em faixa de servidão existente da própria AES Eletropaulo, no município de São Paulo.

O presente EVA subsidiará a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI), junto ao Departamento de Controle de Qualidade Ambiental (DECONT), da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo, para as obras em questão.

Nesse sentido, o presente relatório apresenta informações e documentos, visando atender às exigências e orientações do licenciamento ambiental, e contempla nas **Seções 5.0, 6.0 e 7.0**, respectivamente, o diagnóstico da área de influência, a identificação dos impactos associados à reforma da LTA e a proposição de Medidas Mitigadoras para a minimização dos impactos identificados.

As obras de reforma parcial da LTA Henry Borden consistem na reconstrução de aproximadamente 1400 metros de Linha de Transmissão Aérea, composta por dois circuitos trifásicos. Para a reforma da LTA está prevista a instalação de 3 novas torres metálicas.

1.1

Dados do Empreendedor

AES Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A

CNPJ: 61.695.227/0001-93

Inscrição Estadual: 108.317.078.118

Av. Marcos Penteadó de Ulhôa Rodrigues, 939 – Torre Jatobá - Tamboré – Barueri - SP
CEP: 06460-040

Telefone: (0xx11) 2195-2389 / Fax: (0xx11) 2195-5842

Contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo

E-mail: felipe.samelo@aes.com

Empresa Consultora responsável pelo estudo ambiental:

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Rua Américo Brasiliense, 615 - Chácara Santo Antônio - São Paulo - SP
CEP 04715-003

Telefone: (0xx11) 5546-0733 / Fax: (0xx11) 5546-0733

Contato: Juan Piazza

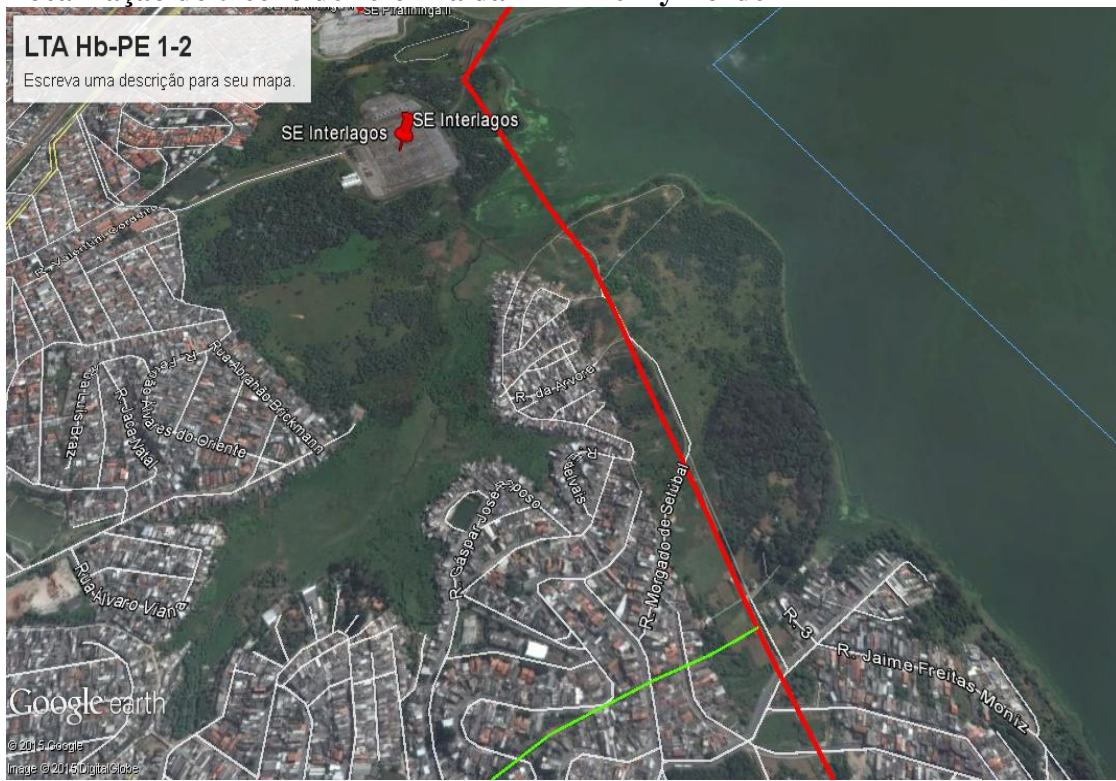
E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

1.2 Localização

A trecho reformado da LTA Henry Borden terá extensão de aproximadamente 1.400 metros e será instalada em faixa de segurança existente de propriedade da AES Eletropaulo. O trecho em questão está localizado entre a Avenida Presidente João Goulart, nº 2710 e a Avenida Gregório de Bezerra, nº 686, distrito Cidade Dutra no município de São Paulo.

A **Figura 1.2.a** apresenta o traçado da LTA Henry Borden em relação às principais ruas e avenidas do entorno. E o **Anexo 1** Apresenta o Mapa de Localização do Empreendimento.

Figura 1.2.a
Localização do trecho de reforma da LTA Henry Borden



Informativo Técnico da AES Eletropaulo.

1.3 Justificativa do Empreendimento

A Região Metropolitana de São Paulo está em constante expansão econômica e tem possibilitado nos últimos anos importante crescimento imobiliário e industrial. Neste contexto, cresce também a exigência de insumos básicos, em especial a demanda por energia elétrica.

Diversos estudos técnicos específicos são realizados pela área de Planejamento da AES Eletropaulo para identificar a necessidade de obras e melhorias no sistema elétrico para atender com qualidade o fornecimento de energia elétrica.

Com a previsão de crescimento da demanda por energia, a AES Eletropaulo planeja realizar a reconstrução de um trecho da Linha de Transmissão Aérea Henry Borden – Pedreira 1-2, proporcionando maior confiabilidade no fornecimento de energia na região da Zona Sul da Cidade de São Paulo.

2.0 Caracterização do Empreendimento

O início da reforma parcial da LTA Henry Borden está previsto para o segundo trimestre de 2016 com término previsto para o quarto trimestre de 2017.

O empreendimento caracteriza-se pela reforma da Linha de Transmissão Aérea Henry Borden, composta por dois circuitos trifásicos, utilizando dois cabos de 636 MCM por fase, com extensão aproximada de 1,4 Km em faixa de segurança de terreno de propriedade da AES Eletropaulo. Para a reforma deste trecho da linha está prevista a instalação de 03 novas torres metálicas.

A linha terá capacidade máxima de instalação de 319 MVA em tensão de 88kV e 500 MVA em tensão de 138Kv e será formada por 2 circuitos compostos por 6 cabos por circuito, de 636 MCM de bitola. Serão utilizadas estruturas metálicas projetadas de acordo com a necessidade identificada em campo.

A capacidade máxima de corrente em operação normal é de 1050 A em cada circuito, em condição de contingência a capacidade máxima de corrente passa a ser de 2100 A em um circuito e 0 A no outro.

2.1 Principais Procedimentos Executivos

A seguir é feita uma descrição sucinta dos métodos construtivos previstos para a reforma da LTA Henry Borden, com ênfase às atividades com maior potencial de geração de impacto. A descrição abrange somente os serviços padronizados para as obras, excluindo as tarefas complementares e/ou adequação dos mesmos para efeitos de mitigação de impactos, as quais são especificadas de forma mais detalhada no item “Medidas Mitigadoras Propostas” (**Seção 7.0**).

As principais atividades a serem executadas são:

- Construção do canteiro de obras;
- Sondagem do terreno;
- Execução das fundações das estruturas e instalação do sistema de aterramento;
- Montagem das estruturas (torres metálicas e/ou postes metálicos);

- Lançamento dos cabos;
- Comissionamento;

Métodos Construtivos

Para a reforma do ramal aéreo serão utilizadas, preferencialmente, estruturas autoportantes metálicas (torres), e eventualmente postes metálicos na faixa de servidão já existente da AES Eletropaulo. Para a implantação dessas estruturas, serão executadas escavações para as respectivas fundações do tipo grelha, tubulão ou estaqueadas, projetadas e construídas conforme as condições de solo e características mecânicas de cada suporte.

O lançamento dos cabos será realizado com auxílio de equipamentos, como dispositivos de tensionamento (puller), sistema freio (tensioner), porta bobinas e rebobinadeira. O lançamento dos cabos envolve inicialmente a elaboração de um plano de lançamento com base no projeto executivo da linha, contendo a distribuição das bobinas levando-se em conta o comprimento do cabo das bobinas, comprimento dos tramos de amarração dos suportes e localização das emendas. Com este plano definido, o sistema de tensionamento é posicionado em uma praça de lançamento e a bobina de cabos correspondente ao trecho em outra praça. Com isso, efetua-se o lançamento dos cabos da linha através de um cabo piloto, utilizando roldanas para a passagem dos mesmos em cada um dos suportes. O processo de lançamento é feito pelo método de tensão controlada com o monitoramento das tensões tanto no “puller” quanto no freio e com acompanhamento e controle manual junto às roldanas nas estruturas.

Serão obedecidas as distâncias de segurança para a linha de subtransmissão conforme estabelecidas na norma técnica ABNT NBR-5422.

Durante as obras de reforma da LTA Henry Borden não haverá a necessidade de manejo de espécies vegetais uma vez que a faixa de servidão já esta estabelecida e comporta outras Três Linhas de propriedade da CTEEP.

2.2

Principais Quantitativos

A reforma da LTA Henry Borden terá extensão aproximada de 1.400 metros e as obras ocorrerão em terreno da faixa de servidão já constituída, com largura de 100 metros (compartilhamento de faixa com CTEEP) em todo o trecho da reforma. Com relação às áreas de apoio, será implantado um canteiro de obras com escritórios, almoxarifado e banheiros. Nas frentes de obra serão utilizados banheiros químicos e, se necessário, container para armazenamento de equipamentos.

O canteiro de obras terá cerca de 100 m² e servirá para o armazenamento de ferramentas, insumos e para serviços administrativos. O canteiro de obras deve dispor também de vestiários, local de refeição e coletores adequados de acordo com os resíduos gerados na obra, identificados por cores, de acordo com Resolução CONAMA N° 275/01.

Ressalta-se que o canteiro deverá obedecer às orientações e aos parâmetros pré-estabelecidos pela AES Eletropaulo, além de obedecer às normas e legislações vigentes quanto à iluminação, ventilação e higiene. Os requisitos mínimos para instalação do canteiro de obras, exigidos pela AES Eletropaulo às contratadas, são apresentados a seguir:

- A área destinada ao canteiro deverá ser de uso restrito da contratada e da AES Eletropaulo, não podendo ser compartilhado com empresas não envolvidas com a obra;
- Não será permitido o pernoite de pessoal na obra, exceto o guarda da mesma, que será de responsabilidade da AES Eletropaulo;
- A contratada deverá providenciar a manutenção de uma apólice de seguro contra incêndio, durante todo período que durarem os trabalhos, para a proteção de todas as construções e instalações da obra;
- As placas da obra deverão ser colocadas de acordo com modelos e orientação da fiscalização e legislação vigente;
- A contratada deverá providenciar toda manutenção do canteiro (limpezas, reparos, incluindo os gastos de materiais), até a desmobilização do mesmo;
- Especial atenção deverá ser dada quanto à sinalização de veículos, canteiros de trabalhos e passagem segura de pedestres, bem como a organização do canteiro. A contratada deverá atender na íntegra a norma interna da AES Eletropaulo quanto à Sinalização de Veículos e Canteiro de Trabalho;
- Deve também atender aos requisitos ambientais estabelecidos nas Diretrizes básicas de Meio Ambiente, que aborda a destinação adequada dos resíduos.
- Resíduos como plásticos, papéis, madeiras e metais deverão ser reciclados, e entulhos, terra e resíduos orgânicos deverão ser destinados de forma adequada para aterros licenciados pelo órgão competente ou para coprocessamento e reaproveitamento por empresas especializadas, licenciadas e homologadas pela AES Eletropaulo.

Volume de Resíduos e Efluentes

Durante a execução da obra serão gerados diversos tipos de resíduos, tais como asfalto, resíduos de construção civil, embalagens, madeiras (*pallets*, tapumes, etc.), resíduos orgânicos, solo proveniente de escavações, entre outros.

Os resíduos sólidos são classificados, segundo NBR 10.004, quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública nas seguintes categorias:

- Resíduos Classe I (Perigosos) – são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou seja, um resíduo é classificado classe I quando caracterizado como inflamável, corrosivo, reativo, tóxico e/ou patogênico.
- Resíduos Classe II-A (Não Inertes) – são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos da NBR 10004 e podem ter propriedades como biodegradabilidade,

combustibilidade ou solubilidade em água.

- Resíduos Classe II-B (Inertes) – são resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões estabelecidos no anexo G da NBR 10004, ou aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Os Resíduos da Construção Civil (RDC) também podem ser classificados de acordo com a resolução CONAMA nº 307/02, de 5 de julho de 2002, conforme detalhado abaixo

- Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de edificações, como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; ou de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução nº 431/11).
- Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

A destinação dos resíduos não perigosos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras. No caso do empreendimento em questão, a empresa responsável pela obra ainda não foi definida, porém, a gestão de resíduos sólidos deverá seguir o estabelecido no SGA da AES Eletropaulo e atender aos requisitos e exigências dispostos na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e suas atualizações.

Com relação aos resíduos perigosos, o transporte e destinação final serão de responsabilidade da própria AES Eletropaulo. Dessa forma, todo resíduo gerado pelas empreiteiras a serviço da AES Eletropaulo deverá ser destinado para aterros devidamente licenciados para seu recebimento.

Durante a fase de implantação do empreendimento serão instalados banheiros químicos nas frentes de obra, conforme preconizado pela NR-18. O efluente gerado será destinado por empresa especializada, que deverá apresentar a Licença de Operação emitida pelo órgão ambiental competente. Para a fase de reforma da LTA Henry Borden estima-se que a geração de resíduo será de aproximadamente 20 m³ para todo o período de obras.

Quantidade e tipos de produtos a serem extraídos, produzidos, transportados, armazenados, tratados, utilizados, etc.

- Aproximadamente 200 litros de combustível.

Estimativa do número de viagens diárias a serem geradas pela obra e/ou pela atividade

- Movimentação diária de aproximadamente 05 veículos por um período de 10 meses, durante a reforma da Linha.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Fluxo permanente de 20 pessoas.
- Fluxo flutuante de 40 pessoas.

Movimento de terra - volumes de corte e/ou aterro e bota-fora (inclusive entulhos)

- 130 m³ de escavação para a confecção das fundações;
- 100 m³ de terra para aterro e bota fora;
- 20 m³ de entulho da construção decorrente da reforma.

Atividades a implantar: no alojamento, bota fora a usar, área de empréstimo de solo, banheiro químico

- Canteiro de obra em terreno com aproximadamente 100 m²;
- Utilização de 5 praças de lançamentos para a instalação do sistema de tensionamento, cada uma com uma área de aproximadamente 25 m²;
- Banheiros químicos em quantidade necessária conforme o contingente local
- Resíduos e bota fora serão destinados a locais homologados pela AES Eletropaulo;

2.3

Cronograma

Nº	Descrição das etapas da obra	2015				2016				2017			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
1	Elaboração do Projeto Executivo												
2	Aquisição de Materiais												
3	Contratação de Serviços												
4	Mobilização												
5	Obras Cívis												
6	Montagem Eletromecânica												
7	Desmobilização												

Fonte: Informativo Técnico AES

2.4

Investimentos

O investimento previsto para as obras de reforma da LTA Henry Borden é de R\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de reais).

3.0

Alternativas Técnicas e Locacionais

As obras pretendidas consistem basicamente na reforma de um trecho da linha de transmissão existente, em faixa de servidão já constituída da própria AES Eletropaulo.

A utilização do terreno da AES Eletropaulo é, certamente, a melhor opção para instalação dos componentes, desta forma não foram realizados estudos de alternativas técnicas e locacionais, uma vez que se trata de reforma parcial de uma LTA existente e que se encontra em operação.

4.0

Definição da Área de Influência do Empreendimento

A Área de Influência corresponde ao limite dentro do qual são esperados impactos diretos e indiretos decorrentes das atividades previstas no âmbito do empreendimento proposto, relacionado às etapas de planejamento, implantação e operação.

O Diagnóstico Ambiental desenvolvido na **Seção 5.0** tem como objetivo viabilizar uma compreensão das inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico e a dinâmica dos processos de transformação na “Área de Influência” do Empreendimento.

Para este estudo, a área de influência adotada abrange uma área envoltória com distância fixa de 100 metros a partir da área de intervenção da LTA Henry Borden. A Área de Influência e a Área de Intervenção podem ser observadas com maior detalhe no **Anexo 2**.

É importante observar que o diagnóstico do meio socioeconômico (**Seção 5.3**) extrapola o limite da Área de Influência e se estende por todo o distrito de Cidade Dutra.

5.0

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da Área de Influência das obras foi realizado com base em dados secundários e complementado por meio da análise de imagens de satélite da

região e por vistoria de campo, realizada no dia 18 de março de 2016. O **Registro Fotográfico** da vistoria se encontra no **Anexo 3**.

5.1

Meio Físico

5.1.1

Geologia e Geomorfologia

O arcabouço geológico da Região Metropolitana de São Paulo é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitóides, onde se assentam sedimentos cenozoicos das bacias sedimentares de São Paulo (RODRIGUEZ, 1998).

Observa-se no Mapa Geológico do Estado de São Paulo 1:750.000 (2006), que na área do empreendimento o terreno desenvolve-se sobre o embasamento Proterozoico da Província Mantiqueira (Complexo Embu), especificamente sobre as faixas das Unidades de xistos localmente migmatíticos de 811 Ma, além de uma estreita faixa instalada posteriormente (Neoproterozoico) do Magmatismo do Domínio Embu, referente a granitóides quimicamente indiferenciados.

Sobre este terreno houveram ao menos três diferentes momentos de deposições (Grupo Taubaté), quando num primeiro período, a Formação Resende (Paleógeno) exerceu um trabalho de depósito de material grosseiro, tais como diamictitos e conglomerados com seixos, blocos e matacões em matriz lamítica arenosa. Posteriormente, a Formação Resende (Paleógeno) exerceu um depósito tão grosseiro quanto o primeiro, contudo advindo de diferente matriz, permitindo que fossem identificadas as Formações São Paulo e Tremembé.

Desta forma, se destacam na área do entorno do empreendimento, a instalação do Complexo Embu, e suas respectivas unidades de Xistos (NPexm) e Paragnáissicas (NPepg), além dos Granitos Três Lagos (NP3ey1Stl) e Guacuri (NP3ey1Sgu). Sobre este terreno, em termos cronoestratigráficos, vieram as deposições da Formação Resende (Er) e recentemente os Depósitos aluvionares (Q2a), como podem ser observados no **Mapa de Unidades Litológicas (Geológicas), Figura 5.1.1.a**.

O Complexo Embu ocorre como uma faixa contínua de direção NE-SW, desde o Estado do Rio de Janeiro até a divisa de São Paulo com o Paraná. É limitado, a sul, pela falha de Cubatão e, a norte, pelas falhas de Taxaquara, Jaguari e Monteiro Lobato.

A unidade de xistos migmatíticos é bastante expressiva, ocorrendo em toda a área de exposição do Complexo Embu, com amplo domínio em sua porção sul. É constituída por mica xistos e quartzo xistos alternados ritmicamente. Localmente, a este conjunto predominante, intercalam-se rochas calcissilicáticas, anfíbolitos e rochas metaultramáficas.

A unidade paragnáissica é bastante expressiva, dominando a porção nordeste da área de afloramento do complexo. Predominam muscovita-granada-sillimanita-biotita gnaisses migmatíticos, com aspecto nebulítico ou schlieren, e biotita gnaisses de composição tonalítica a granodiorítica.

No Terreno Embu ocorrem também granitóides foliados peraluminosos, tipo S, pré a sincollisionais, que compreendem quase três dezenas de corpos graníticos de conformação alongada, distribuídos pelo centro-sul e leste do Estado de São Paulo, até a divisa com o estado do Rio de Janeiro. Os granitóides agrupados nessa unidade encontram-se encaixados, quase sempre, na unidade paragnáissica (NPepg) e na unidade de xistos, localmente migmatíticos (NPexm) do Complexo Embu.

Sobre estas unidades, terrenos e corpos graníticos, depositam-se os sedimentos do Grupo Taubaté, inseridos no contexto geológico do *Rift Continental do Sudeste do Brasil*, preenchem as bacias de São Paulo, Taubaté, Resende e Volta Redonda e compreendem as formações Resende (Er), Tremembé (Et) e São Paulo (Esp).

A Formação Resende ocupa as porções basais e laterais do *rift* e corresponde a um sistema de leques aluviais associado à planície fluvial de rios entrelaçados (*braided*). A porção proximal do sistema de leques é caracterizada por depósitos de diamictitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, normalmente polimíticos, em matriz lamítica e arenosa, arcoseana, e gradação normal ou inversa.

Depósitos que correspondem à porção distal dos leques aluviais são representadas por lamitos predominantemente arenosos e arenitos. Os arenitos apresentam estratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, com gradação normal ou inversa.

Por fim, o último estágio de desenvolvimento desta área, do ponto de vista geológico, foi o desenvolvimento de Depósitos Aluviais (Q2a). Basicamente, se constituem de depósitos nas margens, fundos de canal e planícies de inundação de rios, as areias, cascalheiras, siltes, argilas e, localmente turfas, resultantes dos processos de erosão, transporte e deposição a partir de áreas-fonte diversas.

Os depósitos arenosos e cascalheiras podem assumir importância devido a sua utilização na indústria da construção civil e, as áreas de planície de inundação podem fornecer material argiloso para a indústria cerâmica.

Quanto ao tipo de solo preponderante, a Área de Influência é basicamente composta por Argissolo Vermelho-Amarelo Distróficos em contato com Cambissolos Distróficos, segundo o Mapa de Solos do Brasil (IBGE, 2001).

Com relação a paisagem que se desenvolveu na área do empreendimento, nota-se que houve forte influência do desenvolvimento da cidade de São Paulo na configuração da paisagem atual, isto com relação as represas Guarapiranga e Billings, a última mais próxima da Área de Influência Direta do empreendimento em questão.

Segundo o Mapa de Relevos do Brasil (IBGE, 2002), a maior parte do município de São Paulo, incluindo a região de interesse (LTA Henry Borden – Pedreira 1-2), está inserida

no domínio morfológico das faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas.

Especificamente no terreno onde o empreendimento se encontrará, o empreendimento se instala sobre um domínio de Tabuleiros Dissecados, próximo ao contato com uma Planície Fluvio-lacustre. Os Tabuleiros Dissecados se consistem de superfícies sulcadas por uma rede de canais de densidade média a baixa, aprofundamento variado (15 a 60 metros) e gradientes médios a elevados (15° a 35°), contudo, localmente apresentam amplitude dos topos de 20 a 50 metros, e declividade baixa (0 a 3°).

Nota-se sinais de erosão laminar por escoamento difuso. E os vales encaixados, principalmente os de maior aprofundamento, consistem em área de forte a muito forte vulnerabilidade à erosão, onde ocorrem sulcos e ravinamentos resultantes do escoamento superficial concentrado.

Neste sentido, as análises de tipos de terreno e classificações geotécnicas, foi elaborado o **Mapa de Classes e Processos Geotécnicos (Figura 5.1.1.b)**, e a seguir encontram-se as constituições referentes as classes desenvolvidas na área do empreendimento:

- **Complexo Embu** (unidades mais antigas encontradas no município), podem ocorrer escorregamentos de taludes de corte e aterro, nas áreas de gnaisses e migmatitos; erosão intensa, baixa capacidade de suporte e dificuldade de compactação nos solos de alteração dos gnaisses e migmatitos; e baixa capacidade de suporte, dificuldade de compactação de solos de alteração de micaxistos e filitos, além de escorregamentos de aterros lançados em encosta.
- **Suítes Graníticas**, quando ocupados, os maciços de solo originados da alteração dos granitos, apresentam como maiores problemas a instabilização de blocos e matacões e a dificuldade de escavação e cravação de estacas. Apresentam potencialidade média para escorregamentos, agravados em áreas com declividades superiores a 60% e em aterros lançados. Quando expostos, os solos podem sofrer processo de ravinamento.
- **Sedimentos Cenozoicos** (associação entre a Formação Resende e os Depósitos Aluviais) são áreas mais susceptíveis à inundação, recalques devido ao adensamento de solos moles e lençol freático raso.

5.1.2

Recursos Hídricos

A Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo, adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) estabeleceu a divisão do Estado de São Paulo em 22 UGRHIs.

A área diretamente afetada do traçado do empreendimento proposto está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6), conforme indica a **Figura 5.1.2.a**. A Bacia do Alto Tietê é composta pela área drenada pelo Rio Tietê desde sua nascente, no município de Salesópolis, até a barragem do Rasgão, no município de Pirapora do Bom Jesus.

Figura 5.1.2.a

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



Fonte: Adaptado de IGC, 1998.

A maior parte desta UGRHI está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de 6.000 km², vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em 20 milhões de pessoas.

A Bacia Hidrográfica do Alto Tietê apresenta como principais rios o Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim. 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.

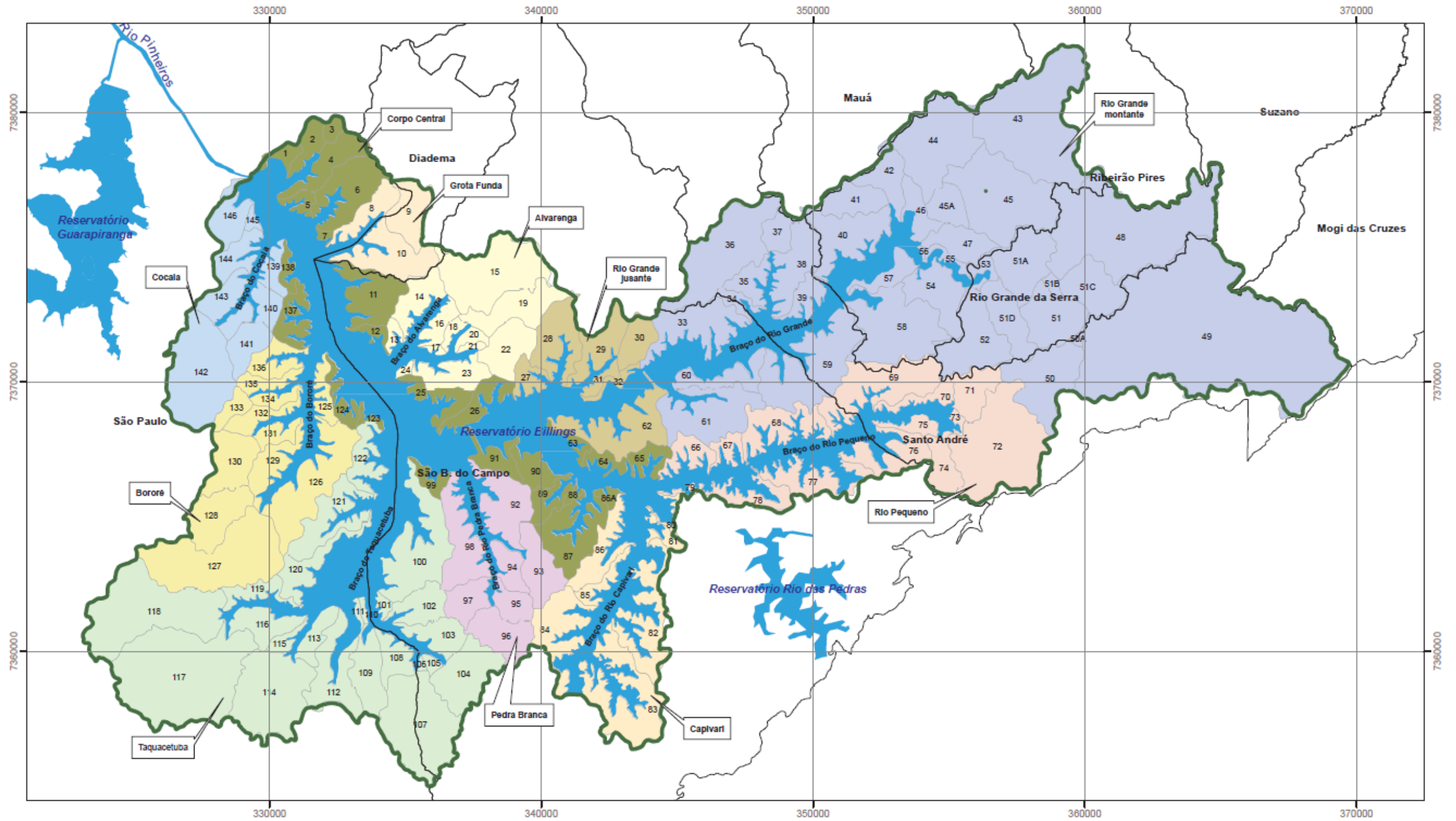
Em relação à UGRHI 06, a área de interesse encontra-se inserida junto a Represa Billings, que, em decorrência da geografia regional, e também do resultado da intervenção humana, apresenta um formato dendrítico, isto é, apresenta compartimentos que preservam condições hidrodinâmicas próprias, originados pelos braços dos cursos de água que deram origem ao reservatório, interligados por um corpo central que se conecta com o sistema hídrico externo à bacia.

Devido a seu formato peculiar, a bacia hidrográfica da Billings foi, então, dividida em 11 sub-regiões: Corpo Central, Alvarenga, Bororé, Capivari, Cocaia, Grota Funda, Pedra Branca, Rio Grande (a jusante da Barragem Anchieta), Rio Grande (a montante da Barragem Anchieta), Rio Pequeno e Taquacetuba. Cada uma dessas sub-regiões é subdividida em unidades menores, as sub-bacias. Esta divisão procurou contemplar as áreas de drenagem dos diversos rios e córregos formadores de cada sub-região, totalizando 153 sub-bacias.

A represa Billings é, por sua vez, dividida em oito unidades, denominadas braços, os quais correspondem às sub-regiões da bacia hidrográfica: braço do Rio Grande, ou Jurubatuba, separado do Corpo Central pela barragem da rodovia Anchieta; braço do Rio Pequeno; braço do Rio Capivari; braço do Rio Pedra Branca; braço do Taquacetuba; braço do Bororé; braço do Alvarenga; e braço do Cocaia, onde insere-se o empreendimento.

Na **Figura 5.1.2.b**, a seguir, ilustra a divisão da bacia hidrográfica do reservatório Billings em sub-regiões, sub-bacias e braços, onde o empreendimento se instalará no braço Cocaia, Sub-região do Cocaia e Sub-bacias 145 e 146.

Figura 5.1.2.b
Sub-bacias, Sub-regiões e Braços da Bacia Billings



Fonte: Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings, 2010.

As unidades 145 e 146, localizadas no mapa anterior, dizem respeito a Sub-Bacia do Jusante do Rio Cocaia, conforme pode ser observado na **Figura 5.1.2.c Recursos Hídricos Superficiais e Sub-Bacias**, junto à disposição dos rios e córregos instalados no entorno do empreendimento.

O Córrego Jusante Cocaia é um curso d'água de quarta ordem que tem 15 tributários, onde sete são de primeira ordem, seis de segunda ordem e dois são de terceira ordem. Este curso deságua na margem esquerda da represa Billings, e boa parte de seu antigo canal está coberto por um braço de água da represa. Trata-se do córrego principal da sub-bacia do Ribeirão Cocaia, que está dentro da bacia do Rio Pinheiros.

A maior parte dos depositários estão retificados, alguns canalizados a céu aberto e ou confinados, só aparecendo próximo a sua jusante. A bacia do Ribeirão Cocaia tem padrão de drenagem dendrítica, que se caracteriza por cursos tributários que se distribuem em todas as direções da área da bacia, se unem formando ângulos agudos de gradações variadas, mas sem chegar a formar ângulos retos. A presença de ângulos retos neste caso está associada a ações antrópicas de retificação dos cursos que provocam padrões de drenagem anormais a estrutura dendrítica.

A região do Braço Cocaia está situada ao sul da mancha urbana metropolitana do Município de São Paulo, trata-se de uma região muito urbanizada, de alta densidade populacional e com um grande número de habitações precárias. Caracteriza-se por forte processo de assoreamento, decorrente da ocupação desordenada. Abriga, também, algumas poucas atividades rurais. Contudo, especificamente no traçado do empreendimento, nota-se que a região é parcialmente ocupada por residências, por conta justamente das condicionantes geotécnicas relacionadas a inundação, limitando a área de ocupação da população limítrofe.

A sub-bacia em questão, apresenta área de drenagem da ordem de 2,95 km², e sobre esta área total da sub-bacia foi elaborado um estudo de cenários futuros para vazão do córrego, conforme pode ser observado a seguir.

Qualidade da Água na Área de Influência

O monitoramento da qualidade das águas doces executado pela CETESB, no Estado de São Paulo, é constituído por 04 redes de monitoramento que permitem um diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos.

A **Tabela 5.1.2.a** detalha o quantitativo de pontos de amostragem por programas de monitoramento de qualidade das águas para todo o estado de São Paulo, bem como especificamente na Bacia Alto Tietê.

Tabela 5.1.2.a**Pontos de Amostragem de Monitoramento de Qualidade das Águas para o Estado de São Paulo (2006)**

Programas de Monitoramento	Estado de São Paulo (nº pontos de amostragem)	UGRHI 06 (nº pontos de amostragem)
Rede Básica	163	43
Monitoramento Regional	124	0
Monitoramento Automático	13	10
Balneabilidade de Reservatórios e Rios	33 praias	22
Rede de Sedimento	23	6

Fonte: CETESB (2014)

Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/124-programa-de-monitoramento>

Com o intuito de facilitar a comparação das informações de qualidade das águas, de forma abrangente e útil, para especialistas ou não, a CETESB, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Para o cálculo do IQA, são consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

As variáveis de qualidade de água utilizadas para o cálculo do IQA são: Temperatura, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Coliformes Tolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais e Turbidez.

O valor do índice de qualidade das águas deve ser um número inteiro, obtido a partir de modelos matemáticos. Após o cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100. Assim, cada trecho de curso d'água é classificado segundo a gradação a seguir:

- Qualidade Ótima $79 < IQA \leq 100$;
- Qualidade Boa $51 < IQA \leq 79$;
- Qualidade Regular $36 < IQA \leq 51$;
- Qualidade Ruim $19 < IQA \leq 36$;
- Qualidade Péssima $IQA < 19$.

O Ponto de Monitoramento BILL02030 está localizado no meio do Corpo Central da Represa Billings, e foi incluído na rede básica da CETESB no ano de 2008. O ponto está a uma distância de 1,5 km da Barragem de Pedreira, o objetivo deste ponto é avaliar os impactos causados pelo sistema de flotação no reservatório Billings.

Na **Tabela 5.1.2.b** são apresentadas as informações acerca da localização do ponto de monitoramento.

Tabela 5.1.2.b**Pontos de Monitoramento de Qualidade de Águas Superficiais da CETESB na Represa Billings, Município de São Paulo**

Código	Tipo	Local da amostragem	Lat. S	Long. W	Distância ⁽¹⁾
BILL 02030	Rede Básica de Monitoramento	No meio do corpo central, cerca de 1,5 km da Barragem de Pedreira.	23° 43'' 04'	46° 39'' 51'	1,13 km

Fonte: CETESB, 2013

Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo à LTA Henry Borden – Pedreira 1-2

No ano de 2012, a qualidade da água, de acordo com o IQA, foi classificada como regular, para o IAP, o monitoramento não foi realizado, pois a análise da CETESB é realizada somente para os pontos coincidentes com as captações de água, o IVA apontou em média qualidade ruim, enquanto que o IET indicou estado supereutrófico.

Na **Tabela 5.1.2.c**, a seguir, são apresentados os dados do monitoramento do ponto BILL02030 e demais pontos amostrais da Represa Billings afim de se obter um contexto geral, disponibilizados pelo Relatório de Qualidade de Águas Superficiais do Estado de São Paulo para o ano de 2012 (CETESB, 2013).

Tabela 5.1.2.c**Valores Mensais e Média Anual (2012) do IQA dos Pontos de Monitoramento do Rio Pinheiros**

Nome do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
BILL 02030	53	-	38	-	41	-	38	-	45	-	-	-	43
BILL 02100	69	-	66	-	59	-	68	-	70	-	51	-	64
BILL 02500	79	-	78	-	82	-	86	-	81	-	69	-	79
BILL 02900	88	-	81	-	90	-	85	-	80	-	78	-	84

Legenda

80 a 100

Qualidade ótima

37 a 51

Qualidade aceitável

0 a 19

Qualidade péssima

52 a 79

Qualidade boa

20 a 36

Qualidade ruim

Fonte: CETESB, 2013

Conforme apresentado acima, o ponto de monitoramento BILL 02030, mais próximo do empreendimento, apresentou média anual em 2012 para o índice IQA de 43, classificada como Qualidade Aceitável. Destaca-se também que a qualidade da água dos pontos, a montante do ponto analisado (BILL02030) para o presente estudo, apresentaram classificação “Boa” a “Ótima” ao longo das análises mensais, e concluem uma média geral Boa.

Ressalta-se que os resultados apresentados na **Tabela 5.1.2.c** destoam a situação atual da UGRHI 6 – Alto Tietê, que apresenta diversos problemas, tais como, sistema de esgoto

ineficaz, inundações, disposição inadequada de resíduos, uso e ocupação do solo irregular, erosão e assoreamento, entre outros. Este contexto da UGRHI como um todo causa preocupação à administração pública, contudo o grande volume de águas da Represa Billings é também um dos motivos para que os resultados das análises de qualidade de água estejam em boas condições, por se tratar de um grande volume para dissolução de poluentes e associados.

Então, dentro da avaliação da UGRHI 6, onde está localizado tanto o ponto de monitoramento BILL02030 quanto o Ribeirão Cocaia, foi avaliado pelo Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2013), que “*O Reservatório Billings, dentre as localidades amostradas nas UGRHIs com vocação industrial foi o ambiente que apresentou as piores condições e, comparativamente a 2012, piorou em relação à comunidade bentônica, toxicidade com H. azteca, Microtox® e genotoxicidade no teste de Ames. A concentração elevada de fósforo no sedimento favorece a manutenção do reservatório na condição supereutrófica*”.

Quanto aos efluentes sanitários gerados durante as obras, serão instalados banheiros químicos no canteiro de obras e os efluentes gerados serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, devidamente licenciada.

5.1.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005), a área do município de São Paulo e da Região Metropolitana de São Paulo (o que inclui a área de intervenção e influência do empreendimento) está na área de abrangência do Aquífero São Paulo e Pré-Cambriano.

A Bacia de São Paulo pertence ao Planalto Paulista e tem como principais contribuintes do sistema de drenagem os rios Tietê e Pinheiros, e seus afluentes, como os rios Tamanduateí, Aricanduva, Pirajussara e outros (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005). O Aquífero Pré-Cambriano é um aquífero fraturado que aflora na porção leste do Estado, cobrindo uma área de aproximadamente 57.000 km². É constituído por rochas pré-cambrianas (Cristalino) denominadas de ígneas e metamórficas tais como, granitos, gnaisses, mármore, filitos, xistos, etc.

Segundo o comportamento hidráulico das rochas, é possível distinguir duas unidades nesse sistema, sendo uma relacionada às rochas intemperizadas, conformando um aquífero de porosidade granular bastante heterogêneo, de natureza livre, com espessuras médias de 50 m. Sob o manto de intemperismo encontra-se a segunda unidade, correspondente ao aquífero fraturado propriamente dito, onde as águas circulam por descontinuidades da rocha (fraturas e falhas). Essa unidade é de caráter livre, semi-livre, algumas vezes confinado pelos sedimentos sotopostos, fortemente heterogêneo e anisotrópico. Em virtude da heterogeneidade da litologia deste aquífero, é observada grande variação das condições de produção, sendo a vazão média de 11,7 m³/h. (FABHAT, 2013).

No Sistema Aquífero Sedimentar (SAS) identificam-se duas unidades, uma associada à Formação São Paulo e outra à Formação Resende.

O Aquífero São Paulo é caracterizado por intercalações de sedimentos arenosos e argilosos, depositados sobre rochas do Embasamento Cristalino, em ambiente predominantemente fluvial. Em algumas áreas restritas ocorrem, também, sedimentos argilosos, depositados em ambiente lacustre. Este sistema aquífero é livre a semi-confinado, de porosidade primária e bastante heterogêneo.

A espessura do aquífero São Paulo varia de 100 a 250 metros. As maiores profundidades são encontradas justamente na margem esquerda do Tietê e direita do Tamanduateí.

O Sistema Aquífero Sedimentar, apesar de recobrir somente 25% da área da bacia hidrográfica, é o mais intensamente explorado. Neste sistema as maiores produtividades estão associadas às áreas de maior espessura saturada e predominância da Formação Resende em relação à Formação São Paulo.

A vazão do Aquífero São Paulo é considerada média a baixa, com variação de 10 a 40m³/h. As faixas sul e leste do município de São Paulo são consideradas áreas de alta exploração devido as grandes camadas sedimentares existentes. No município de São Caetano do Sul, onde o Tamanduateí drena na direção NNE, as vazões sustentáveis recomendadas são inferiores a 10 m³/h por poço (Campos & Albuquerque Filho 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM 2005).

Em 1997, o Governo do Estado de São Paulo, por meio do Instituto Geológico, realizou um estudo denominado “Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas do Estado de São Paulo” que identificou diversas áreas consideradas críticas quanto ao risco potencial de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos, e locais onde deveriam ser conduzidos estudos de maior detalhe. Esse estudo subsidiou o desenvolvimento do “Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”, que identifica as áreas potencialmente críticas para utilização das águas subterrâneas no Estado.

Baseado nesse mapa, em março de 2010, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou a Resolução SMA nº 14, que define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de águas subterrâneas.

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas todo o município de São Paulo é classificado como área potencial de restrição e controle. Nessas áreas, segundo o que determina o artigo 2º da Resolução SMA nº 14/2010, o licenciamento ambiental de novos empreendimentos, bem como a renovação de licenças de operação de empreendimentos potencialmente impactantes para a qualidade das águas subterrâneas, fica condicionado à apresentação de estudos de viabilidade da atividade.

No entanto, cabe ressaltar que a LTA Henry Borden – Pedreira 1-2 não se enquadra como empreendimento potencialmente impactante para a qualidade das águas subterrâneas, uma vez que o Artigo 2º, inciso IV, parágrafo 1 da Resolução SMA nº 14/2010, estabelece que “*os empreendimentos potencialmente impactantes são aqueles que captam água subterrânea em vazões superiores a 50 m³/h ou que disponham efluentes líquidos, resíduos e substâncias no solo*”. Durante as obras da LTA, o abastecimento de água nas frentes de obra e no canteiro será proveniente da rede pública da SABESP e os efluentes sanitários gerados nos banheiros químicos serão destinados por empresa especializada no tratamento de dejetos, devidamente licenciada junto ao órgão ambiental competente.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. Os riscos potenciais de contaminação de águas subterrâneas durante a implantação da LTA Henry Borden – Pedreira 1-2 estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto, conforme detalhado nas **Seções 6.3 e 7.0**.

5.1.3

Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 03 de 28 de Maio de 1990 (complementada pela Resolução CONAMA nº 08/1990), que estabelece os padrões nacionais de qualidade do ar e os limites máximos da concentração de um poluente que garanta a proteção da saúde e do meio ambiente. Adicionalmente, foram consultados os principais estudos e relatórios técnicos que versam sobre a área.

A Resolução supracitada define como poluente atmosférico “qualquer forma de matéria e energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo, ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”.

Em relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados em primários e secundários. Os primários são aqueles poluentes lançados diretamente na atmosfera por fontes de emissão, tais como: dióxido de enxofre (SO₂), os óxidos de nitrogênio (NO_x), o monóxido de carbono (CO) e alguns particulados, como a poeira. Os secundários são aqueles poluentes formados por meio de reações que ocorrem em razão da presença de determinadas substâncias químicas em condições atmosféricas particulares. Dentre os poluentes secundários destacam-se o SO₃ (formado pelo SO₂ e O₂ no ar), que reage com o vapor d’água produzindo o ácido sulfídrico (H₂SO₄), importante componente da chamada chuva ácida, e o Ozônio (O₃), poluente prejudicial à saúde e à vegetação, formado pelas reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar.

Desta forma, é importante observar que a concentração de poluentes no ar não depende somente da quantidade de poluentes emitidos pelas fontes primárias. Mesmo quando mantidas as emissões primárias em uma localidade, os níveis de poluição poderão sofrer alterações decorrentes do comportamento atmosférico, que determina as situações de diluição, transporte e interações químicas entre poluentes e atmosfera.

Conforme as especificações da Resolução CONAMA Nº 03/90, a CETESB monitora a qualidade do ar no estado, fornecendo dados para a ativação de ações de controle quando os níveis de poluentes na atmosfera possam apresentar riscos à saúde humana e à integridade do meio ambiente em geral. Os parâmetros monitorados seguem de perto as especificações da agência norte americana de proteção ambiental – *Environmental Protection Agency, EPA* – (BRAGA *et al.*, 2005), e estão em consonância com os padrões de qualidade do ar (PQAr) indicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os principais parâmetros regulamentados pela referida norma são *Partículas Inaláveis e Fumaça, Partículas Totais em Suspensão, Dióxido de Enxofre, Dióxido de Nitrogênio, Monóxido de Carbono e Ozônio*. Na **Tabela 5.1.3.a**, estão sistematizadas as características e as fontes de cada um desses parâmetros.

Tabela 5.1.3.a
Parâmetros e caracterização dos poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 3/90

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5})	Partículas de material sólido ou líquido suspensas no ar na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem etc. que podem permanecer no ar e percorrer longas distâncias. Faixa de tamanho < 2,5 micra.	Processos de combustão (industrial, veículos automotores), aerossol secundário, como sulfato e nitrato, entre outros.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Inaláveis (MP ₁₀) e Fumaça	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, etc. Tamanho < 10 micra	Processos de combustão (indústria e veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera).	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, etc. Faixa de tamanho < 50 micra.	Processos industriais, veículos motorizados (exaustão), poeira de rua ressuspensa, queima de biomassa. Fontes naturais: pólen, aerossol marinho e solo.	Danos à vegetação, contaminação do solo e água, deterioração da visibilidade.
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	Gás incolor, com forte odor. Pode ser transformado a SO ₃ , que na presença de vapor de água, passa rapidamente a H ₂ SO ₄ . É um importante precursor dos sulfatos, que são componentes das partículas inaláveis.	Processos que utilizam queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel, produção de polpa e papel, fertilizantes.	Pode levar à formação de chuva ácida, causar corrosão aos materiais e danos à vegetação: folhas e colheitas.
Dióxido de Nitrogênio (NO ₂)	Gás marrom avermelhado, com odor forte e muito irritante. Pode levar à formação de ácido nítrico, nitratos e compostos orgânicos tóxicos.	Processos de combustão de veículos automotores, processos industriais, usinas térmicas que utilizam óleo ou gás, incinerações.	Pode levar à formação de chuva ácida, danos à vegetação e à colheita.
Monóxido de Carbono (CO)	Gás incolor, inodoro e insípido.	Combustão incompleta em veículos automotores.	-

Tabela 5.1.3.a**Parâmetros e caracterização dos poluentes regulamentados pela Resolução CONAMA 3/90**

Poluente	Características	Fontes	Efeitos Gerais
Ozônio (O ₃)	Gás incolor, inodoro nas concentrações ambientais e o principal componente da névoa fotoquímica.	Poluente secundário, produzido fotoquimicamente pela radiação solar sobre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis.	Danos à saúde, às colheitas, à vegetação natural, plantações agrícolas; plantas ornamentais

Fonte: CETESB (2013).

Padrões e índices de qualidade do ar

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os padrões de qualidade do ar devem ser adotados considerando as especificidades geográficas, econômicas e sociais a fim de garantir a capacidade institucional de um país em garantir a formulação e aplicabilidade de políticas públicas de qualidade do ar.

Através da Portaria Normativa Nº 348 de 14/03/1990, que foi incorporada à Resolução CONAMA Nº 3/90, o IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar, divididos em padrões primários e padrões secundários. Os padrões primários de qualidade do ar referem-se às concentrações de poluentes que se ultrapassadas poderão afetar a saúde da população. Constituem-se em metas de curto e médio prazo e são considerados os níveis máximos de concentração de poluentes aceitáveis.

Já os padrões secundários de qualidade do ar, conforme CONAMA Nº 3/90, relacionam-se às concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser consideradas metas de longo prazo, ou seja, níveis desejados de qualidade do ar.

No estado de São Paulo, em 2008, foi iniciado um processo de revisão dos padrões de qualidade do ar, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela OMS, com participação de representantes de diversos setores da sociedade. Este processo culminou na publicação do Decreto Estadual nº 59113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

Conforme definido no Decreto Estadual nº 59113/2013, as Metas Intermediárias (MI) foram estabelecidas como valores a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no estado, baseada na busca pela redução das emissões de fontes fixas e móveis. Os Padrões Finais (PF) foram determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59113/2013 estão apresentados na **Tabela 5.1.3.b**, a seguir.

Tabela 5.1.3.b**Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59113/2013**

Poluente	Tempo de Amostragem	MI1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MI2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	MI3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Partículas Inaláveis (MP ₁₀)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5})	24 horas	60	50	37	25
	MAA ¹	20	17	15	10
Dióxido de enxofre	24 horas	60	40	30	20
	MAA ¹	40	30	20	-
Dióxido de nitrogênio	1 hora	260	240	220	200
	MAA ¹	60	50	45	40
Ozônio	8 horas	140	130	120	100
Monóxido de carbono	8 horas	-	-	-	9 ppm
Fumaça (FMC)	24 horas	120	100	75	50
	MAA ¹	40	35	30	20
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	-	-	-	240
	MGA ²	-	-	-	80
Chumbo (Pb)	MAA ¹	-	-	-	0,5

Fonte: CETESB (2013)

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

MI1: Meta Intermediária Etapa 1 – Padrões que devem ser respeitados a partir de 24/04/2013;

MI2: Meta Intermediária Etapa 2 – Padrões que devem ser respeitados subsequentemente à MI1, que entrarão em vigor após avaliações realizadas na Etapa 1, reveladas por estudos técnicos apresentados pelo órgão ambiental estadual, convalidados pelo CONSEMA;

MI3: Meta Intermediária Etapa 3 – Padrões que devem ser respeitados nos anos subsequentes à MI2, sendo que o início de sua vigência e seu prazo de duração serão definidos pelo CONSEMA, com base nas avaliações realizadas na Etapa 2.

O mesmo diploma legal estabelece ainda os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 5.1.3.c**. Cabe ressaltar, no entanto, que além dos níveis de concentração de poluentes, são consideradas as previsões meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes quando avaliados os estados de Atenção, Alerta e Emergência.

Tabela 5.1.3.c**Critérios para Episódios Agudos de Poluição do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013**

Parâmetros	Atenção	Alerta	Emergência
Partículas inaláveis finas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	125	210	250
Partículas inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	250	420	500
Dióxido de enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h	800	1.600	2.100
Dióxido de nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	1.30	2.260	3.000
Monóxido de carbono (ppm) – 8h	15	30	40
Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h	200	400	600

Fonte: CETESB (2013)

Visando simplificar o processo de divulgação da qualidade do ar, a CETESB utiliza o Índice de Qualidade do Ar, desenvolvido nos Estados Unidos. Este índice é obtido dividindo-se a concentração de um determinado poluente pelo seu padrão de qualidade (PQAr) e multiplicando-se o resultado por 100 para que seja obtido um valor percentual.

O Índice de Qualidade do Ar então é apresentado com base no poluente que apresentou o maior resultado, isto é, embora a qualidade do ar de uma estação seja avaliada para todos os poluentes monitorados, a sua classificação é determinada pelo maior índice (pior caso).

Na **Tabela 5.1.3.d** é apresentado o Índice de Qualidade do Ar para cada poluente, assim como os riscos potenciais à saúde humana e integridade do meio ambiente.

Tabela 5.1.3.d
Estrutura dos Índices de Qualidade do Ar

Qualidade	Índice	MP ₁₀ (µg/m ³) 24 hrs	MP _{2,5} (µg/m ³) 24 hrs	O ₃ (µg/m ³) 8 hrs	CO (ppm) 8 hrs	NO ₂ (µg/m ³) 1 hr	SO ₂ (µg/m ³) 24 hrs
Boa	0-40	0-50	0-25	0-100	0-9	0-200	0-20
Moderada	41-80	> 50-100	> 25-50	> 100-130	> 9-11	> 200-240	> 20-40
Ruim	81-120	> 100-150	> 50-75	> 130-160	> 11-13	> 240-320	> 40-365
Muito Ruim	121-200	> 150-250	> 75-125	> 160-200	> 13-15	> 320-1300	> 365-800
Péssima	>200	> 250	> 125	> 200	> 15	> 1300	> 800

Fonte: CETESB (2013)

Esta qualificação do ar está associada aos efeitos à saúde, portanto independe do padrão de qualidade em vigor, e será sempre classificada conforme descrito a seguir:

- **BOA:** Praticamente não há riscos à saúde. Quando a qualidade do ar é classificada como BOA, os valores-guia para exposição de curto prazo, estabelecidos pela OMS, correspondentes aos Padrões Finais (PF), estabelecidos no DE nº 59.113/2013, estão sendo atendidos;
- **MODERADA:** Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas), podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada;
- **RUIM:** Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças cardíacas), podem apresentar efeitos mais sérios na saúde;
- **MUITO RUIM:** Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas);
- **PÉSSIMA:** Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Qualidade do ar na área de influência

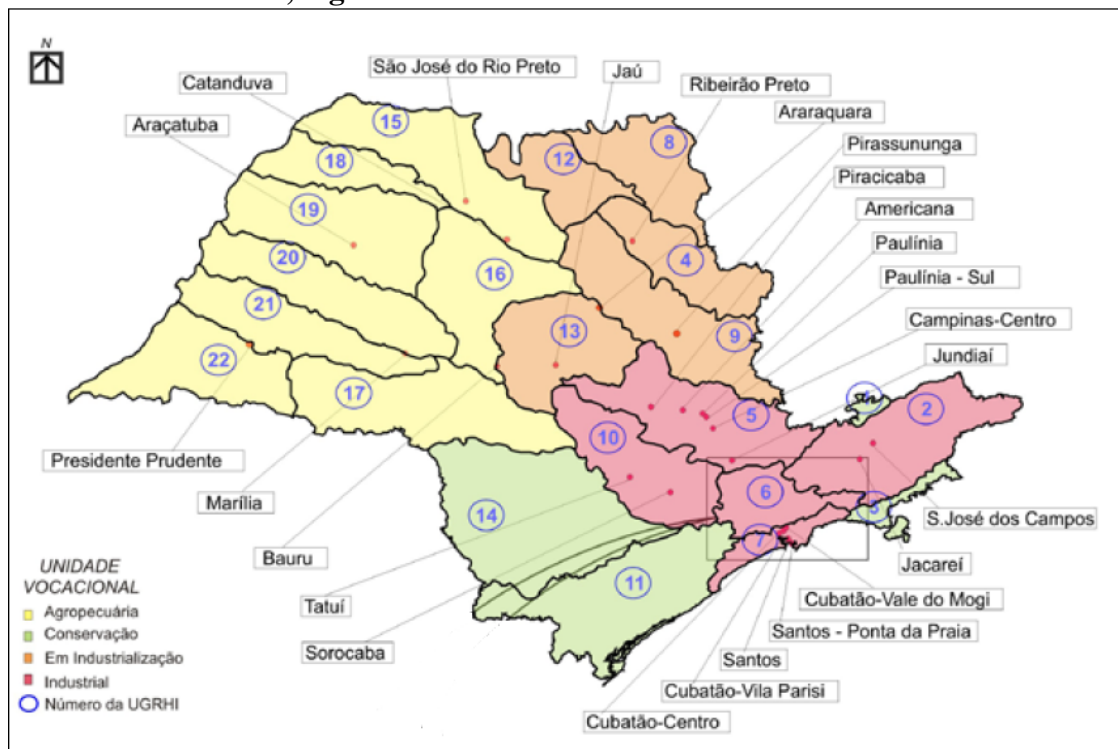
Desde 2008 a CETESB ampliou sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado, passando a contar, em 2012, com 49 estações automáticas fixas, 02 móveis e 39 pontos de monitoramento manual, distribuídos em 13 UGRHIs. (CETESB, 2013).

A escolha dos municípios onde estão localizadas as estações de monitoramento depende de diversos aspectos, dentre os quais se destacam: número de habitantes, frota veicular, tipo de atividade agrícola (especialmente aquelas ligadas ao setor sucroalcooleiro), distribuição geográfica no estado, além da existência ou não de fontes industriais de poluição do ar consideradas significativas.

Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 5.1.3.a** e **5.1.3.b** apresentam a localização das estações de monitoramento da Rede Automática e Manual, respectivamente, conforme classificação das UGRHIs.

Figura 5.1.3.a

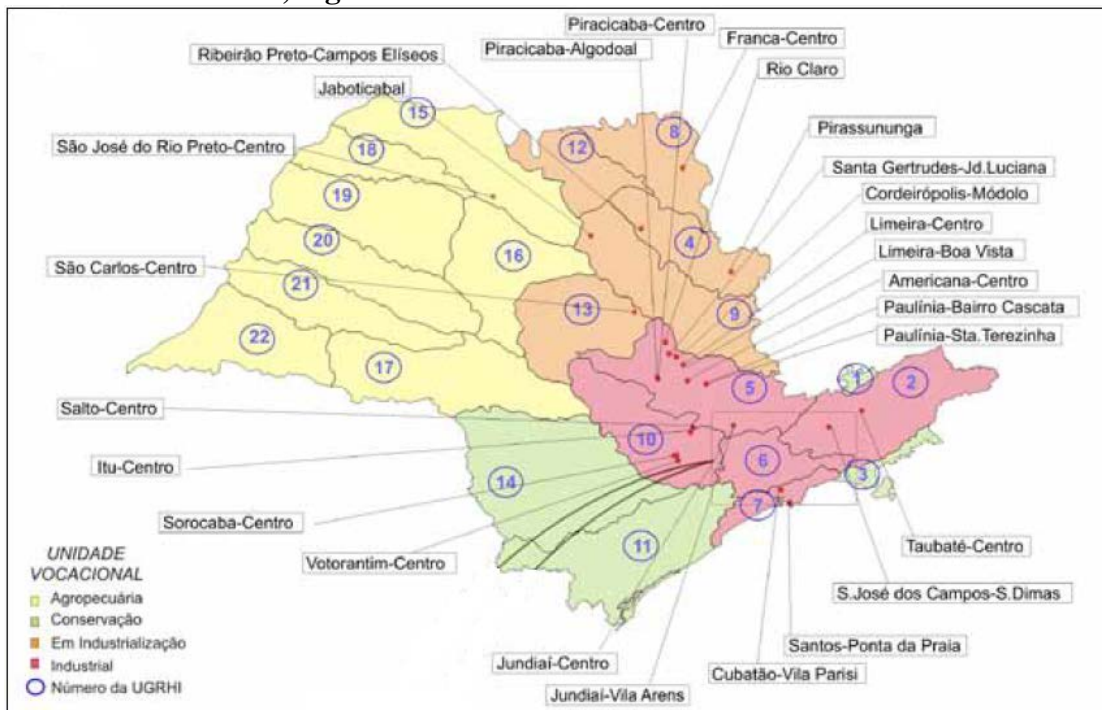
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

Figura 5.1.3.b

Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo, segundo Unidade Vocacional



Fonte: Adaptado de CETESB (2013)

A Área de Influência do empreendimento está localizada na UGRHI 6 - Alto Tietê, a qual abrange a maior parte dos municípios da Região Metropolitana de São Paulo. A deterioração da qualidade do ar na RMSP é decorrente das emissões atmosféricas provenientes dos veículos e das indústrias.

De acordo com Lei Estadual 9.034/94, as atividades econômicas predominantes nesta região estão vinculadas às práticas industriais, diferenciando-se, portanto, da maior parte do estado que estão associadas às atividades de conservação e agropecuária. Complementarmente, a RMSP concentrou 49% da frota do Estado em 2011. Tendo em vista o elevado potencial de poluição do ar na RMSP, 26 estações fixas foram instaladas na UGRHI 06, enquanto que as outras 10 UGRHIs possuem juntas 23 estações fixas.

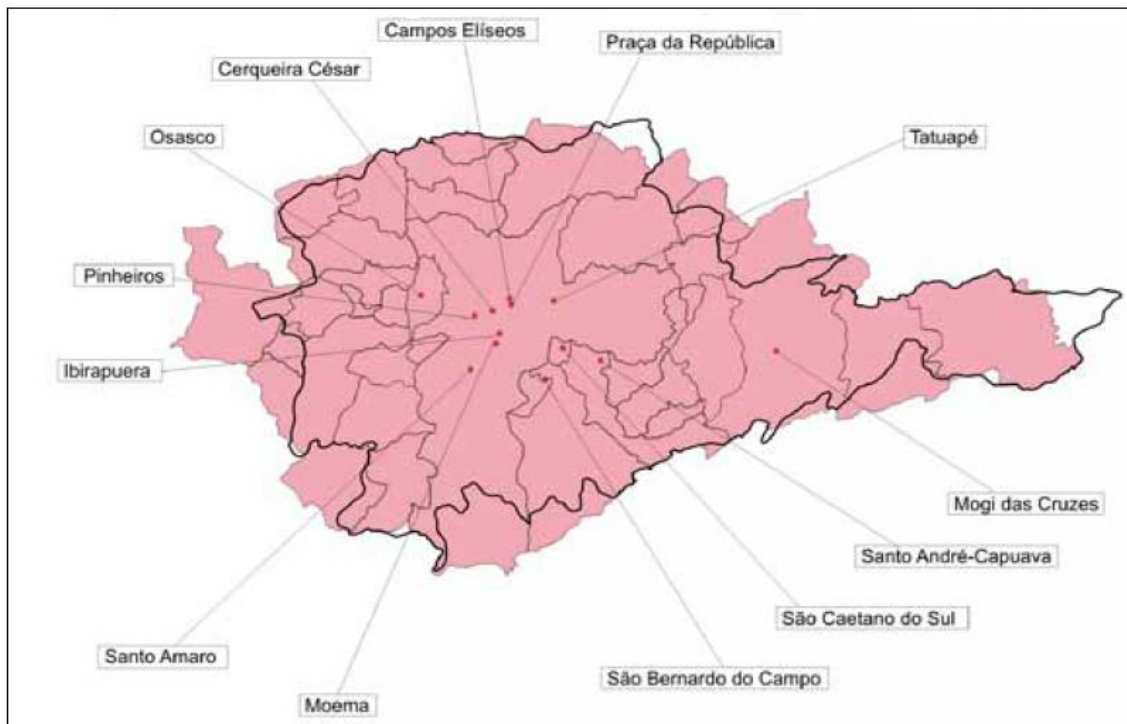
A distribuição das estações fixas (automáticas) e manuais na UGRHI 06 e RMSP são ilustradas das Figuras 5.1.3.c e 5.1.3.d.

Figura 5.1.3.c
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática na UGRHI 06 e RMSP



Fonte: Adaptado de CETESB (2013c)

Figura 5.1.3.d
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual na UGRHI 06 e RMSP



Fonte: Adaptado de CETESB (2013c)

A quantidade de poluentes varia em função da quantidade de veículos que transitam nos centros urbanos, assim como nas rodovias que cruzam ou dão acesso aos nucleamentos. Além de outros fatores meteorológicos, a concentração deste tipo de poluentes se dá em função da temperatura da superfície e da radiação UV: quanto mais alta a temperatura e a radiação UV, maiores são as reações químicas entre poluentes e atmosfera e, portanto, maiores são as concentrações de poluentes secundários.

Do mesmo modo, é importante observar que as emissões veiculares também variam em função da alteração do perfil da frota, composição dos combustíveis (álcool, gasolina, diesel e “flexfuel”), avanço tecnológico dos novos.

A **Tabela 5.1.3.e** apresenta a contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

Tabela 5.1.3.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2011

Tipo	Combustível	Poluentes (%)				
		CO	HC	NOx	MP	
Automóveis	Gasolina	41,53	20,25	10,21	1,00	
	Etanol	9,49	4,33	1,44	Nd	
	Flex	14,01	7,81	2,47	0,49	
Evaporativa	-	-	21,54	-	-	
Comerciais leves	Gasolina	4,95	2,41	1,21	0,16	
	Etanol	0,88	0,42	0,14	Nd	
	Flex	1,07	0,60	0,19	0,05	
	Diesel	0,30	0,29	2,98	1,56	
Caminhões	Leves	Diesel	0,15	0,18	1,54	1,26
	Médio		0,40	0,48	4,03	3,30
	Pesados		3,10	2,91	31,72	16,46
Ônibus	Urbanos	Diesel	1,83	1,86	18,61	11,65
	Rodoviários		0,42	0,44	4,34	2,71
Motocicletas	Gasolina	18,74	10,84	0,97	1,34	
	Flex	0,11	0,09	0,02	0,01	
Operação de Processo Industrial (2008)		3,03	13,49	20,14	10,00	
Base de Combustível Líquido (2009)		-	9,76	-	-	
Ressuspensão de Partículas		-	-	-	25,00	
Aerossóis Secundários		-	-	-	25,00	
Total		100,00	100,00	100,00	100,00	

Fonte: Adaptado de CETESB (2013c)

Nota: nd = não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2013), não foram detectadas ultrapassagens na quantidade de Partículas Inaláveis (MP₁₀), Fumaça, monóxido de Carbono (CO) e Nitrogênio (NO₂) na RMSP. As únicas substâncias que apresentaram índices acima do Padrão Nacional de Qualidade do Ar fora, Partículas Totais em Suspensão (somente uma medição na estação de Osasco) e o Ozônio (O₃).

Referente ao Ozônio (O₃), considerando-se todas as estações na RMSP que medem este poluente, foram observados índices superiores ao PQAr em 98 dias do ano de 2012 (27% dos dias do ano), dentre os quais em 39 dias foi atingido nível de atenção. De

maneira geral, a maioria dos dias com ultrapassagem ocorre nos meses de primavera e verão, destacando-se os meses de fevereiro e outubro, em 2012.

Os dados referentes à qualidade do ar para a área do presente estudo foram recolhidos na Estação Interlagos, localizada na Rua Domingas Galleteri Blota, n° 171, a aproximadamente 2,8 quilômetros de distância da LTA Henry Borden – Pedreira 1-2, no município de São Paulo, pertencente a Região Metropolitana de São Paulo e que se insere na UGRHI-06.

A Estação Interlagos foi escolhida por situar-se mais próximo ao empreendimento e por possuir a maior quantidade de poluentes monitorados. Nessa estação apenas não são monitorados os parâmetros Partículas Inaláveis Finas (MP_{2,5}), Monóxido de Carbono (CO) e Compostos de enxofre reduzido total (ERT).

Partindo das análises no ano de 2013, a RMSP não apresentou ultrapassagens do padrão de qualidade do ar de curto prazo (120 µg/m³), sendo que a Estação Interlagos apresentou MP₁₀ (Partículas Inaláveis e Fumaça) com 1° máxima de 90 µg/m³ e 2° máxima de 89 µg/m³, e uma média anual de 29 µg/m³, que representa um nível satisfatório e enquadrado a região como de boa qualidade do ar, sobre este aspecto.

A Estação em questão, no ano de 2013, não registrou concentração de poluentes superior aos padrões de qualidade do ar em nenhum dos parâmetros monitorados (CETESB, 2014).

5.2

Meio Biótico

5.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da LTA Henry Borden baseou-se em dados obtidos nos Mapas de Biomas e de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a; 2004b), no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2002), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005; 2009), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPA, 1988) e em análise de imagens de satélite da região e na vistoria de campo realizada no dia 17 de março de 2016.

5.2.1.1

Cobertura Vegetal no Contexto Regional

O município de São Paulo está inserido dentro do domínio do bioma Mata Atlântica, em área originalmente coberta por Floresta Ombrófila Densa e regiões de contato entre Floresta Ombrófila Densa e Cerrado (IBGE, 2004a; 2004b). No entanto, devido à intensa ocupação histórica que ocorre no município de São Paulo há algumas centenas de anos, esse cenário já não representa a realidade da cobertura do solo.

De acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005), 21% da área total atual do município de São Paulo apresenta cobertura vegetal nativa, sendo 15,6% de vegetação secundária de floresta ombrófila densa, 5,28% com áreas de mata e 0,06% de formações pioneiras em áreas de várzea.

Atualmente, os principais remanescentes da vegetação nativa distribuem-se nos extremos Norte e Sul do município, em locais de relevo montanhoso e afastados das regiões centrais. Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Porém, na região mais central e entorno próximo, os remanescentes da vegetação nativa que ainda restam constituem pequenos fragmentos florestais isolados, concentrados em parques e praças urbanas, como os Parques da Aclimação e da Independência, na região centro-sul da cidade, e o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, na região Sul.

A LTA Henry Borden localiza-se na região sul do município de São Paulo, a noroeste da Sub-bacia Billings, a qual foi, no passado, totalmente coberta pela Mata Atlântica. Entre 1989 e 1999, a vegetação nativa desta sub-bacia esteve sujeita a intenso desmatamento. Atualmente, esta devastação ainda continua na região, porém de forma menos acelerada que nas décadas passadas (SMA, 2010).

A porção sul da Sub-bacia Billings ainda apresenta remanescentes de Mata Atlântica preservados. Estes remanescentes são contíguos às florestas da Serra do Mar e integram a maior porção contínua de florestas deste bioma, que se estende por boa parte da zona costeira do Estado de São Paulo, formando o Parque Estadual da Serra do Mar.

5.2.1.2

Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência

Como citado anteriormente, as áreas de intervenção e de influência do empreendimento estão situadas a noroeste da Sub-bacia Billings, no extremo sul da cidade de São Paulo.

A cobertura vegetal na área de influência é composta por fragmentos florestais, campo antrópico (áreas livres e pastos), vegetação de várzea e cultivos diversos (hortifrutigranjeiro). Algumas porções da área em questão também são ocupadas por edificações e chácaras, que utilizam a área em regime de comodato com a AES Eletropaulo e CTEEP.

Os remanescentes de vegetação secundária identificados no Mapa de Uso e Ocupação do Solo (**Anexo 4**), encontram-se em estágios inicial e médio de regeneração da Floresta Ombrófila Densa, segundo os parâmetros estabelecidos na Resolução CONAMA nº 1/1994.

De acordo com este mapeamento (**Anexo 4**), a área de influência do empreendimento é formada por 85.481 m² de Floresta Ombrófila Densa em estágio médio de regeneração, 24.260 m² de Vegetação de Várzea e 11.979 m² de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial de regeneração. O restante da área de influência é ocupado, em

menor extensão, por áreas de pastagem, hortifrutigranjeiros, espelho de água, entre outros usos de menor expressão.

Cumprido ressaltar que, para a execução do serviço, não é prevista supressão de vegetação na área de intervenção. Porém, caso haja a necessidade de supressão vegetal nos fragmentos florestais, será aberto um processo de Autorização de Supressão de Vegetação junto ao órgão municipal competente - DEPAVE.

5.2.2

Áreas Legalmente Protegidas

O processo de identificação de áreas legalmente protegidas utilizou a base de dados estabelecida no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), que integra as informações de áreas legalmente protegidas nas três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) e por particulares (Reservas Particulares do Patrimônio Natural/RPPN). Também foi consultada a última versão do Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, elaborado em sistema de parceria por diversas instituições de ensino e pesquisa, no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PROBIO, do Ministério do Meio Ambiente/MMA. Estas áreas foram reconhecidas por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Todas essas bases são disponibilizadas gratuitamente no sítio eletrônico de dados geográficos do Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com essas consultas, as áreas de intervenção e de influência do empreendimento não estão inseridas em áreas legalmente protegidas, no âmbito do CNUC, ou em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.

Por se localizarem na Bacia Hidrográfica do Reservatório da Billings, segundo a Lei nº 13.579/2009, a maior parte das áreas de intervenção e de influência do empreendimento está inserida na Área de Proteção dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (APRM-B).

O Mapa da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Represa Billings (**Anexo 5**) indica que a área de influência do empreendimento compreende duas subáreas distintas do zoneamento da APRM-B, sendo elas: Subárea de Urbanização Consolidada e Subárea de Ocupação Especial, além de áreas de preservação permanente e do reservatório propriamente dito.

Com relação às Áreas de Preservação Permanente, a Lei nº 13.579/2009 em seu Artigo 18, transcrito a seguir, define:

Artigo 18 - *As Áreas de Restrição à Ocupação - ARO são áreas de especial interesse para a preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais da Bacia, compreendendo:*

I - *as áreas de preservação permanente, nos termos do disposto na Lei federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Novo Código Florestal, nas alterações posteriores e nas demais normas federais que o regulamentam;*

II - as terras indígenas e bens tombados por interesse arqueológico ou de preservação ambiental;

III - a faixa de 50m (cinquenta metros) de largura, medida em projeção horizontal, a partir da cota máximo maximorum do Reservatório Billings - cota 747m (EPUSP), conforme definido pela operadora do Reservatório;

5.3

Meio Socioeconômico

O trecho da Linha de Transmissão Aérea LTA Henry Borden a ser reformado localiza-se na zona sul do município de São Paulo, no distrito de Cidade Dutra, que faz parte da Subprefeitura de Capela do Socorro. Essa área situa-se próximo à barragem do reservatório Billings, no município de São Paulo.

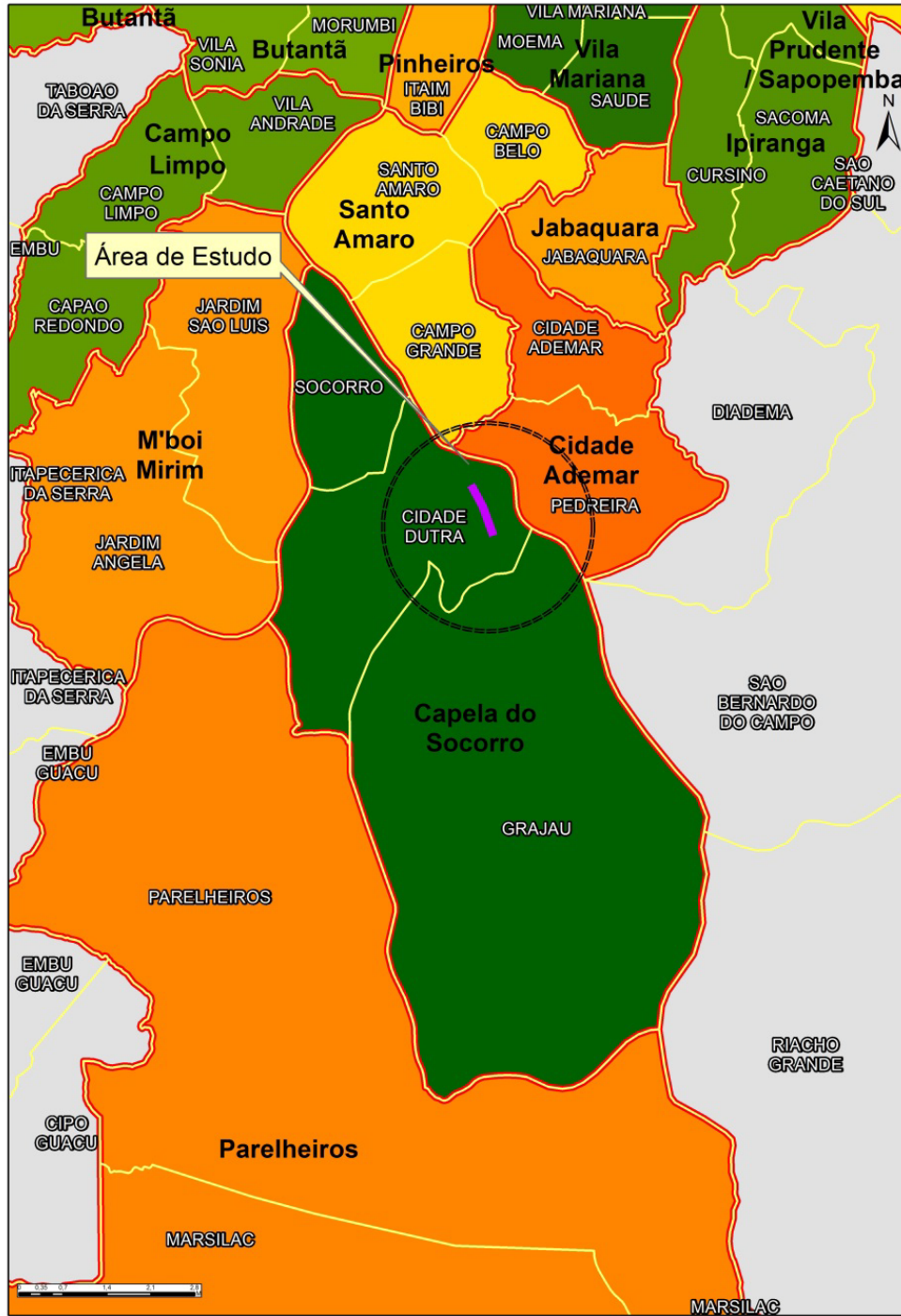
O empreendimento está localizado inteiramente no distrito de Cidade Dutra que, juntamente com os distritos de Socorro e Grajaú, faz parte da Subprefeitura de Capela do Socorro.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento foram selecionados indicadores cujas fontes secundárias principais foram a Prefeitura do Município de São Paulo e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de outras fontes de dados disponíveis na *Internet*. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente, as suas condições de ocupação, bem como as características da infraestrutura física e social existente e o zoneamento municipal.

Ressalta-se que os dados estatísticos e outras informações no município de São Paulo estão organizados de modo geral por distritos administrativos. O município de São Paulo não possui lei que defina formalmente os limites de bairros, dificultando a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações por distrito.

A caracterização socioeconômica da área da LTA Henry Borden foi realizada com base no distrito de Cidade Dutra e, para algumas informações, foram abordados os dados da Subprefeitura de Capela do Socorro. A **Figura 5.3.a** mostra os limites do distrito e da Subprefeitura.

Figura 5.3.a
Limites dos distritos e das Subprefeituras no entorno do empreendimento



Fonte: IBGE. IBAMA. CEM.

5.3.1

Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico

Origens Históricas

O processo de ocupação da porção sul do atual município de São Paulo começou no início do século XX, com as obras da empresa Light and Power e, posteriormente, da empresa Auto Estrada S/A, que construiu a autoestrada que ligava o centro de São Paulo a Santo Amaro, entre 1927 e 1933. Outros projetos na região sul ficaram conhecidos como Projeto Interlagos: avenida Washington Luís, avenida Interlagos, Aeroporto de Congonhas e a Cidade Satélite de Interlagos, com hotel, igreja e autódromo, com áreas destinadas ao uso residencial, comercial e industrial. Em 1935, Santo Amaro deixou de ser município, sendo incorporado ao território do município de São Paulo.

Essa autoestrada, que é a atual avenida Santo Amaro, tinha 14 quilômetros, a partir da avenida Brigadeiro Luís Antônio, com um pedágio na Vila Sophia, próximo à Chácara Flora, sendo construída uma variante em 1940, em direção ao reservatório Guarapiranga, que dava acesso exclusivo à Cidade Satélite de Interlagos e ao autódromo, que é atualmente a avenida Interlagos.

A empresa Auto Estrada S/A obteve grandes glebas de terras, no processo de construção da autoestrada para Santo Amaro, nas negociações com os proprietários dos terrenos que seriam cortados por essa via, obtendo um patrimônio em terras bastante considerável. Todos esses proprietários, incluindo a empresa, obtiveram grande valorização de suas terras nesse processo.

A empresa Light and Power foi constituída em 1904 para operar serviços de geração e distribuição de energia elétrica e serviços de bondes elétricos do município de São Paulo. Seus projetos e obras de expansão dos serviços de energia elétrica na capital estenderam-se para a porção sul do atual município de São Paulo que, na época, pertencia ao município de Santo Amaro. Em 1908 foi construído o reservatório Guarapiranga e, na década de 1940, a empresa foi responsável pela retificação dos rios Tietê e Pinheiros, pela construção do reservatório Billings e da usina hidrelétrica Henry Borden.

A origem da ocupação urbana do distrito de Cidade Dutra está ligada à época em que a empresa Light and Power (posteriormente Light São Paulo) fundou, na região, um bairro chamado de Cidade Previdenciária Presidente Dutra para oferecer moradia aos seus funcionários.

As obras foram iniciadas em 25 de janeiro de 1949 e concluídas em 1º de julho de 1950. Ao final, muitas das casas (com ruas pavimentadas, luz elétrica, água encanada e esgotos) já estavam habitadas por funcionários da Companhia de Gás, da Companhia Telefônica, da Light, da Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo (CMTC) e outros, inclusive funcionários da Caixa de Aposentadoria e Pensões dos Servidores Públicos de São Paulo, que financiou as obras. Aos poucos foram se instalando no bairro hospital, igreja, feira livre e até cinema, além de serviços de transporte coletivo.

Esse bairro era bastante isolado no início, mas a implantação de linhas de ônibus fomentou a criação de outros bairros ao longo da autoestrada, com o que o bairro da Cidade Dutra tornou-se um polo de desenvolvimento da zona sul de São Paulo.

O bairro cresceu a partir das décadas de 1950 e 1960, surgindo uma grande quantidade de pequenas vilas residenciais, além de atividades de comércio, serviços e indústrias.

Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional do distrito de Cidade Dutra, da Subprefeitura de Capela do Socorro e do Município de São Paulo, permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2010.

A população total do distrito de Cidade Dutra era, em 1991, de 168.821 habitantes, tendo crescido 13,4% entre 1991 e 2000, em relação à população existente em 1991, quando passou para 191.389 pessoas. De 2000 para 2010 a população do distrito cresceu 2,6%, em relação à população de 2000, passando para 196.360 pessoas em 2010.

A população do distrito correspondia a 33,0% da população da Subprefeitura de Capela do Socorro, em 2010. A população desta Subprefeitura, por sua vez, correspondia a 5,3% da população do município de São Paulo, nesse ano.

A população rural do distrito tem sido bem pequena, ao longo desse período, sendo de 425 pessoas em 1991, reduzindo-se para 225 pessoas em 2000 e crescendo novamente para 463 pessoas em 2010. A população rural do distrito representava 3,0% da população rural da Subprefeitura em 2010.

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, urbana e rural no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e Município de São Paulo — 1991, 2000 e 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	População Total			População Urbana			População Rural		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Cidade Dutra	168.821	191.389	196.360	168.396	191.164	195.897	425	225	463
Subprefeitura de Capela do Socorro	405.769	563.922	594.930	395.637	527.656	579.707	10.132	36.266	15.223
Município São Paulo	9.646.185	10.434.252	11.253.503	9.412.894	9.813.187	11.152.344	233.291	621.065	101.159

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

A participação populacional da Subprefeitura no total municipal cresceu um pouco entre 1991 e 2000 (de 4,2% para 5,4%), permanecendo praticamente a mesma em 2010 (5,3%).

A **Tabela 5.3.1.b** mostra as taxas de urbanização dessas unidades territoriais, as taxas de crescimento geométrico anual, entre 1991 e 2010, e as densidades demográficas médias em 2010.

A população do distrito de Cidade Dutra é quase totalmente urbana (99,76% em 2010), sendo um pouco menor a taxa de urbanização da Subprefeitura de Capela do Socorro (97,44% em 2010). A população que residia em áreas definidas como urbanas no município de São Paulo cresceu de 1991 a 2010, passando de 97,58% para 99,10% nesse período (tendo se reduzido um pouco em 2000). Essa oscilação é representada, em boa parte, por mudanças no zoneamento ocorridas no período.

Tabela 5.3.1.b

Evolução das taxas de urbanização e de crescimento geométrico anual (TGCA) no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 1991, 2000 e 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Taxas de urbanização (%)			TGCA (% ao ano)		Densidade Populacional (hab./km)
	1991	2000	2010	1991-00	2000-10	2010
Distrito Cidade Dutra	99,75	99,88	99,76	1,40	0,26	67,0
Subprefeitura de Capela do Socorro	97,50	93,57	97,44	3,72	0,54	44,3
Município São Paulo	97,58	94,05	99,10	0,88	0,76	74,6

Fonte: IBGE. Censos Demográficos.

Tanto no distrito como na Subprefeitura houve um incremento populacional significativo entre 1991 e 2000 (taxas geométricas de crescimento anual de 1,40% no distrito e de 3,72% na Subprefeitura), período em que o município cresceu menos (0,88% ao ano). Entre 2000 e 2010, as taxas de crescimento baixaram todas, que foram de 0,26% ao ano no distrito, de 0,54% ao ano na Subprefeitura e de 0,76% no município.

A densidade demográfica em 2010 era maior no distrito (67,0 habitantes por km²) do que na Subprefeitura (44,3 habitantes por km²), sendo ambas inferiores à municipal (74,6 habitantes por km²).

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 5.3.1.c** mostra a distribuição da população total por grandes grupos etários, os quais representam o contingente de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade), o contingente de pessoas potencialmente ativas (15 a 64 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 65 anos de idade), no distrito, Subprefeitura e Município de São Paulo. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Sexo* e a *Razão de Dependência*.

A *Razão de Sexo* é traduzida como a razão entre o total de homens e o total de mulheres, mostrando quantos homens existiam num determinado lugar e período para cada 100 mulheres. A *Razão de Dependência* mostra o peso da população

economicamente dependente (0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 64 anos de idade).

Tabela 5.3.1.c
População Residente, Principais Grupos Etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo – 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	População total	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 anos e mais	Razão de Dependência	Razão de Sexo
Distrito Cidade Dutra	196.360	43.632	140.463	12.265	39,8	91,0
Subprefeitura de Capela do Socorro	557.147	144.336	420.449	30.145	41,5	92,6
Município São Paulo	11.253.503	2.336.636	8.001.784	915.083	40,6	89,9

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

As unidades territoriais analisadas apresentavam em 2010 o maior número de pessoas, em tese, potencialmente ativas, com uma Razão de Dependência razoavelmente baixa, que foi de 39,8 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas no distrito de Cidade Dutra.

Na Subprefeitura de Capela do Socorro a Razão de Dependência foi um pouco mais alta (41,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas) e no Município de São Paulo, esse indicador ficou em posição intermediária (40,6 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

A Razão de Dependência tem como objetivo medir quantas pessoas dependentes existem para cada grupo de 100 pessoas em idade potencialmente ativa. Quanto maior a razão entre esses dois grupos, maior a carga de dependência da localidade analisada. Os indicadores com menores valores representam maior população em idade produtiva, do que a que é dependente, representando um fator positivo para o desenvolvimento do município. A Razão de Dependência com valores mais altos mostra localidades com maior população, em tese, dependente, podendo ser consideradas em estágios menos avançados da transição demográfica.

A Razão de Sexo das unidades territoriais analisadas apresentava em 2010 uma população com predomínio feminino, com uma média de 91,0 homens para cada 100 mulheres no distrito de Cidade Dutra.

Na Subprefeitura observava-se uma participação masculina um pouco mais alta (92,6 homens para cada 100 mulheres) e no município, uma participação masculina um pouco inferior (89,9 homens para cada 100 mulheres).

A **Tabela 5.3.1.d** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nas unidades territoriais.

Tabela 5.3.1.d

Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Total	Condição de ocupação do domicílio							
		Próprio	%	Alugado	%	Cedido	%	Outros	%
Distrito Cidade Dutra	57.691	41.849	72,5	11.511	20,0	2.414	4,2	1.917	3,3
Subprefeitura de Capela do Socorro	173.194	126.639	73,1	35.202	20,3	8.016	4,6	3.337	1,9
Município São Paulo	3.574.286	2.509.167	70,2	840.613	23,5	179.174	5,0	45.332	1,3

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios era bastante alta nas unidades territoriais analisadas, sendo de 72,5% no distrito, 73,1% na Subprefeitura e de 70,2% no município. Os domicílios particulares permanentes alugados participavam com 20,0% no distrito, 20,3% na Subprefeitura e 23,5% no município.

A participação dos domicílios cedidos era de 4,2% no distrito, sendo ligeiramente superior na Subprefeitura (4,6%), e ambos tinham participação inferior à encontrada no município como um todo, que era de 5,0%.

A Rede Nossa São Paulo (<http://www.nossasaopaulo.org.br>) fornece diversos indicadores, que podem caracterizar a situação do distrito em análise quanto às condições de vida.

A **Tabela 5.3.1.e** mostra a participação dos domicílios em favelas no total de domicílios particulares permanentes.

Tabela 5.3.1.e

Participação dos domicílios em favelas no total de domicílios particulares permanentes no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2011 a 2014

Distritos e município	Participação dos domicílios em favelas no total de domicílios (%)			Nº de favelas
	2012	2013	2014	2015
Distrito Cidade Dutra	12,33	9,76	9,76	33
Subprefeitura Capela do Socorro	15,75	13,68	13,68	115
São Paulo	11,0	10,9	11,13	1.677

Fonte: Rede Nossa São Paulo. Indicadores por Subprefeituras e Distritos; Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

De acordo com as bases de dados da Rede Nossa São Paulo e do Infocidade (**Tabela 5.3.1.e**), há domicílios em favelas no distrito de Cidade Dutra e na Subprefeitura de Capela do Socorro.

Tanto no distrito de Cidade Dutra como na Subprefeitura a participação das residências em favelas no total de domicílios reduziu entre 2012 e 2013, permanecendo a mesma em 2014. O percentual de domicílios em favelas no total de domicílios do distrito de Cidade Dutra (12,33%) era superior ao do município (11,0%), em 2012, mas ficou num

patamar inferior em 2013 e 2014 (9,76% no distrito em 2013 e 2014; no município, o percentual era de 10,9% em 2013 e de 11,13% em 2014). Embora a participação das residências em favelas no total de domicílios na Subprefeitura tenha se reduzido de 15,75% em 2012 para 13,68% em 2013 e 2014, ainda assim permaneceu superior aos percentuais municipais.

O distrito apresentava 33 favelas em 2015, representando 28,7% do total de favelas da Subprefeitura (115) nesse ano. O município tinha, nesse ano, 1.677 favelas.

A **Tabela 5.3.1.f** apresenta as classes de rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes nas unidades territoriais analisadas.

A distribuição dos grupos de rendimentos domiciliares no total de domicílios era semelhante nas três unidades territoriais em análise, embora com valores diferenciados. A Subprefeitura é a que apresenta a condição mais desfavorável.

O grupo de domicílios com maior participação no distrito de Cidade Dutra foi o de 2 a 5 salários mínimos (39,1% dos domicílios), assim como também ocorreu na Subprefeitura (40,4%) e no município de São Paulo (34,0%).

Os grupos com até um salário mínimo e de 1 a 2 salários mínimos apresentaram um percentual um pouco maior no distrito (8,0% e 9,2%, respectivamente) e na Subprefeitura (18,1% e 21,9%, respectivamente) do que no município de São Paulo (6,8% e 16,5%, respectivamente), apontando condições mais desfavoráveis nessa região.

Tabela 5.3.1.f

Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo –2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Total	Classes de rendimento nominal mensal domiciliar (%)					
		Até 1 salário mínimo	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Mais de 2 a 5 salários mínimos	Mais de 5 a 10 salários mínimos	Mais de 10 salários mínimos	Sem rendimento ²
Distrito Cidade Dutra	57.691	8,0	18,1	39,1	21,5	8,1	5,1
Subprefeitura de Capela do Socorro	173.194	9,2	21,9	40,4	16,9	5,7	5,8
Município São Paulo	3.574.286	6,8	16,5	34,0	20,0	17,0	5,7

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Mas no grupo de 5 a 10 salários mínimos, o maior percentual foi o do distrito (21,5%), mostrando a presença de rendas médias nessa área. Os domicílios sem rendimentos participavam com cerca de 5% nas três unidades territoriais.

A **Tabela 5.3.1.g** apresenta o número de pessoas com mais de 10 anos de idade de acordo com as classes de rendimento.

Aqui também a distribuição no distrito e na Subprefeitura era bastante semelhante à do município. Novamente, a condição mais desfavorável era a da Subprefeitura.

A maior participação foi a das pessoas de 10 anos ou mais sem rendimentos, que representaram 37,2% do total no distrito, 39,1% na Subprefeitura e 35,4% no município.

Tabela 5.3.1.g

Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por classe de rendimento nominal mensal no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo –2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Total	Classes de rendimento nominal mensal					
		Até 1 salário mínimo	Mais de 1 a 2 salários mínimos	Mais de 2 a 5 salários mínimos	Mais de 5 a 10 salários mínimos	Mais de 10 salários mínimos	Sem rendimento
Distrito Cidade Dutra	169.279	14,4	25,9	17,3	4,3	0,9	37,2
Subprefeitura de Capela do Socorro	505.369	15,2	27,9	14,2	2,9	0,7	39,1
Município São Paulo	9.784.297	12,5	23,9	17,0	6,9	4,3	35,4

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclusive os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios.

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

O grupo com a segunda maior participação foi o das pessoas com rendimentos entre um e dois salários mínimos, com percentual de 25,9% no distrito, 27,9% na Subprefeitura, ambos superiores ao município (23,9%). O grupo com a terceira maior participação foi o das pessoas com rendimentos entre dois e cinco salários mínimos (17,3% no distrito, 14,2 na Subprefeitura e 17,0% no município). Como se pode ver, a participação deste grupo no distrito foi superior até à do município.

No distrito, apenas 5,2% das pessoas de 10 anos ou mais tinham rendimentos acima de cinco salários mínimos e na Subprefeitura, o percentual era ainda menor (3,6%). No município, 11,2% das pessoas tinham rendimentos acima de cinco salários mínimos, mas a maior diferença estava no grupo acima de dez salários mínimos (0,9% das pessoas no distrito, 0,7% na Subprefeitura e 4,3%, no total municipal).

Empregos

O distrito de Cidade Dutra apresenta uma predominância de atividades de serviços, principalmente, mas também de comércio, como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.h**, além da presença dos empregos industriais e da construção civil. A distribuição dos estabelecimentos e empregos, segundo grandes setores da economia, pelas unidades territoriais em análise permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas nessas áreas.

O distrito de Cidade Dutra tinha um total de 29.427 empregos e 2.422 estabelecimentos em 2014. A maior parte dos empregos (53,1% do total) era representada pelos serviços, vindo a seguir os empregos no comércio (26,6%), depois os da indústria (10,9%) e os da construção civil (9,4%).

A participação dos estabelecimentos e empregos do distrito de Cidade Dutra nos totais da Subprefeitura de Capela do Socorro era muito significativa, representando 38,2% dos estabelecimentos e 36,4% dos empregos. Porém, a participação dos estabelecimentos e empregos da Subprefeitura de Capela do Socorro nos totais municipais era muito pequena, representando 2,3% dos estabelecimentos e 1,8% dos empregos, em 2014.

Tabela 5.3.1.h

Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil – 2014

Distrito, Subprefeitura e Município	Comércio		Serviços		Indústria de Transformação		Construção Civil	
	Estab/os	Empregos	Estab/os	Empregos	Estab/os	Empregos	Estab/os	Empregos
Distrito Cidade Dutra	1.013	7.814	1.011	15.613	252	3.222	146	2.778
% do total do Distrito	41,8	26,6	41,7	53,1	10,4	10,9	6,0	9,4
Subprefeitura de Capela do Socorro	2.680	21.635	2.465	37.732	791	15.634	412	5.882
% do total da Subprefeitura	42,2	26,7	38,8	46,7	12,5	19,3	6,5	7,3
Município São Paulo	100.682	932.696	136.759	2.640.005	27.847	521.724	10.323	313.070
% do total do Município	36,5	21,2	49,6	59,9	10,1	11,8	3,7	7,1

Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais – Rais.
Elaboração: Prefeitura do Município de São Paulo.Infocidade.

Na Subprefeitura, a maior participação era dos empregos no comércio (42,2%), vindo depois os empregos em serviços (38,8%), seguindo-se os empregos na indústria de transformação (19,3%) e, por fim, os empregos na construção civil (7,3%). O distrito com maior participação dos empregos industriais no total dos empregos entre os três distritos que compõem a Subprefeitura de Capela do Socorro foi o de Socorro.

5.3.2

Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura no distrito de Cidade Dutra que constitui a Área de Influência das obras da reforma parcial LTA Henry Borden.

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 metropolitanos, linhas de trens e de metrô, além do uso de automóveis particulares, motocicletas e agora bicicletas, 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 região sul da cidade à região sudeste e central, além de inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

As grandes avenidas presentes no distrito de Cidade Dutra são a avenida Interlagos, avenida Senador Teotônio Vilela, avenida Robert Kennedy, avenida Atlântica, avenida do Jangadeiro e avenida Prof. Papini.

Passa pelo território do distrito de Cidade Dutra a Linha 9 – Esmeralda da CPTM, que compreende o trecho da rede metropolitana definida entre as estações Osasco (zona oeste) e Grajaú (zona sul). Foi criada sobre o antigo ramal de Jurubatuba da Estrada de Ferro Sorocabana. Estão localizadas, no distrito, duas estações de trens da CPTM, que são a Estação Autódromo, localizada a seiscentos metros do Autódromo de Interlagos e a Estação Primavera-Interlagos, localizada no cruzamento da Avenida Presidente João Goulart com a Rua Jequiritiba.

Não há transporte metroviário neste distrito.

Segundo a SPTrans, passa pelo distrito de Cidade Dutra uma faixa exclusiva de ônibus, que é a do Corredor Norte-Sul, no seu trecho final, que vai até a avenida do Jangadeiro. Mas próxima ao distrito está também a faixa exclusiva de ônibus da avenida Rio Bonito, entre a rua Olívia Guedes Penteadó e a avenida Interlagos (<http://www.sptrans.com.br/terminais/corredores.aspx>).

Chega também ao distrito o Corredor de Ônibus Parelheiros – Rio Bonito – Santo Amaro, que é o maior corredor de ônibus da cidade e divide-se por duas rotas, uma das quais segue pela avenida Senador Teotônio Vilela.

Na Figura de Localização do Empreendimento, apresentada na Seção 1.0 (Anexo 1) é possível observar o sistema viário da área onde se localiza o do Complexo Jaçanã e seu entorno.

Saneamento

O perfil dos distritos que integram a Área de Influência em relação ao atendimento dos serviços de saneamento básico é apresentado na **Tabela 5.3.2.a**.

Tabela 5.3.2.a

Características do saneamento dos domicílios particulares permanentes no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Com rede geral de esgoto ou pluvial	%	Com fossas sépticas	%	Outras formas	%	Não tinham banheiro nem sanitário
Distrito Cidade Dutra	57.691	53.908	93,4	1.509	2,6	2.274	3,9	29
Subprefeitura de Capela do Socorro	173.194	141.205	81,5	11.255	6,5	20.734	12,0	75
Município São Paulo	3.574.286	3.283.416	91,9	59.876	1,7	230.994	6,5	1.393

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Por se situar em área de urbanização mais antiga e consolidada, o distrito de Cidade Dutra possui boa cobertura de esgotamento sanitário, com 93,4% dos domicílios com rede geral de esgotos ou pluvial e mais 2,6% com fossas sépticas, somando 96,0% dos domicílios com esgotamento em padrão adequado, percentual superior ao do município (93,6%). No distrito, os domicílios que não tinham banheiro ou sanitário eram 29.

Na Subprefeitura de Capela do Socorro a situação é um pouco diferente, por incluir muitas áreas de assentamentos irregulares e sem saneamento adequado, principalmente no distrito de Grajaú. Assim, o percentual de domicílios com atendimento por rede era de 81,5% na Subprefeitura, tendo ainda 6,5% com fossas sépticas o que resulta em 88,0% dos domicílios com esgotamento adequado. Na Subprefeitura havia 12,0% dos domicílios com outras formas de lançamento de esgotos, situação que abrangia 3,9% dos domicílios no distrito, valor inferior ao do município (6,5%) também.

A **Tabela 5.3.2.b** traz a relação do número de domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água e destino do lixo.

De modo geral, o distrito de Cidade Dutra apresenta excelentes índices de atendimento por rede geral de distribuição de água e coleta de lixo por serviço público, uma vez que faz parte de uma área da cidade com urbanização consolidada.

O abastecimento de água por rede abrangia 99,8% dos domicílios particulares permanentes nesse ano, no distrito de Cidade Dutra. Em relação à água, havia, em 2010, 0,09% dos domicílios particulares permanentes com abastecimento de água por poço ou nascente na propriedade e 0,12% dos domicílios com outras formas de abastecimento de água.

Na Subprefeitura de Capela do Socorro, 98,3% dos domicílios particulares permanentes tinham abastecimento de água por rede, com 1,10% com poço ou nascente na propriedade. No município, 99,1% tinham abastecimento de água por rede e 0,37%, por poço ou nascente.

Tabela 5.3.2.b

Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo no distrito de Cidade Dutra, Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo – 2010

Distrito, Subprefeitura e Município	Total de domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água			Destino do lixo	
		Rede geral	Poço ou nascente na propriedade	Outros	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza
Distrito Cidade Dutra	57.691	99,8	0,09	0,12	95,4	4,1
Subprefeitura de Capela do Socorro	173.194	98,3	1,10	0,57	95,2	4,4
Município São Paulo	3.574.286	99,1	0,37	0,54	95,1	4,7

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Em relação à coleta de lixo, o percentual de atendimento por serviço público em 2010 no distrito era de 95,4%, sendo de 95,2% na Subprefeitura e de 95,1% no município.

Nesse ano havia na área do distrito 4,1% dos domicílios com atendimento por caçamba do serviço de limpeza, na Subprefeitura, 4,4% e, no município de São Paulo, 4,7% do total dos domicílios particulares permanentes com esse atendimento.

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 5.3.2.c e 5.3.2.d**.

As Tabelas organizam as informações disponibilizadas pela Prefeitura de São Paulo e apresentam a situação da infraestrutura física destinada à saúde no distrito de Cidade Dutra ou na Subprefeitura de Capela do Socorro, e no Município de São Paulo, quando pertinente.

A **Tabela 5.3.2.c** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes na Subprefeitura de Capela do Socorro. Apesar de abranger uma área maior do que a do distrito, são os únicos dados disponíveis nas bases de dados da Secretaria Municipal de Saúde, da Prefeitura de São Paulo, que apresentam dados muito agregados.

Tabela 5.3.2.c**Estabelecimentos de Saúde na Subprefeitura de Capela do Socorro – dezembro 2015**

Tipos de Estabelecimentos	Capela do Socorro	
	Nº	%
Central de Regulação de Serviços de Saúde	1	1,96
Centro de Atenção Psicossocial	3	5,88
Centro de Saúde /Unidade Básica	21	41,18
Clinica/Centro de Especialidade	4	7,84
Hospital Geral	2	3,92
Hospital/Dia - Isolado	1	1,96
Policlínica	4	7,84
Pronto Socorro Geral	1	1,96
Unidade de vigilância em Saúde	1	1,96
Unidade Móvel de Nível Pré-Hospitalar na Área de Urgência e Emergência	12	23,53
Unidade Móvel Terrestre	1	1,96
Total	51	100,00

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Epidemiologia e Informação. Produção e Rede Assistencial.

Em dezembro de 2015, segundo o Datasus, havia 51 estabelecimentos de saúde na Subprefeitura de Capela do Socorro.

Havia, nessa área, 21 Unidades Básicas de Saúde, 4 Clínicas / Centros de Especialidade, 02 Hospitais Gerais, um Hospital-Dia, 03 centros de Atenção Psicossocial, 04 Policlínicas, contando ainda com 12 Unidades Móveis de Nível Pré-hospitalar de Urgência / Emergência.

Pode ser considerada uma área com nível bastante insuficiente de atendimento médico, na atenção básica, segundo os parâmetros da Portaria Nº 2.488, de 21 de outubro de 2011, do Ministério da Saúde. Essa área apresenta uma média de um estabelecimento (UBSs) para cada 28.556 habitantes¹, em 2015.

A maioria dos estabelecimentos municipais localiza-se no distrito do Grajaú, e, em segundo lugar, no distrito de Cidade Dutra. O distrito de Socorro conta com apenas uma UBS para atendimento da atenção básica, mas como a área se situa próximo a Santo Amaro, a população do distrito provavelmente se dirige para esse centro regional para atendimento em diversos níveis de complexidade.

O **Quadro 5.3.2.a** mostra os principais estabelecimentos de saúde que atendem ao SUS existentes no distrito de Cidade Dutra.

¹ Segundo projeções populacionais da Prefeitura de São Paulo - INFOCIDADE, para 2015.

Quadro 5.3.2.a**Relação de Estabelecimentos SUS da Cidade de São Paulo, no distrito de Cidade Dutra – Setembro 2015**

Nome	Logradouro
Distrito de Cidade Dutra	
AMA. ESPECIALIDADES JARDIM ICARAI	R. SÃO ROQUE DO PARAGUAÇU 190
AMA/UBS INTEGRADA JARDIM ICARAI - QUINTANA	R. SÃO ROQUE DO PARAGUAÇU 190
AMA_12hs JD ICARAI	R. SÃO ROQUE DO PARAGUAÇU 190
AMB ESPEC J CLIPER	R. DR CARLOS PEZZOLO X R. AINDA GOMES S/N
AME AMB MED ESPEC INTERLAGOS	R. ARTHUR NASCIMENTO JUNIOR 120
BASE SAMU - SUL - BALNEARIO SAO JOSE - AM870	AV. SENADOR TEOTONIO VILELA 7900
BASE SAMU - SUL - INTERLAGOS - AM950	AV. INTERLAGOS 5945
BASE SAMU - SUL - INTERLAGOS - AM951	AV. INTERLAGOS 5945
BASE SAMU - SUL - INTERLAGOS - URAM MC1096	AV. INTERLAGOS 5945
BASE SAMU - SUL - INTERLAGOS - URAM MC1111	AV. INTERLAGOS 5945
BASE SAMU - SUL - PARELHEIROS - AM868	AV. SENADOR TEOTONIO VILELA 7850
CAPS AD II CAPELA DO SOCORRO	R. LUIZ ROTTA 300
CAPS Adulto II CAPELA DO SOCORRO	R. MARIA APARECIDA ANACLETO 448
CECCO INTERLAGOS	AV. ATLANTICA 4988
CLINEFRO CLINICA NEFROLOGICA	R. PROFESSOR ENEAS DE SIQUEIRA NETO 549
HOSP SES MAT INTERLAGOS	R. LEONOR ALVIM 211 J
SAE DST/AIDS CIDADE DUTRA	R. CRISTINA VASCONCELOS CECCATO 109
SUPERVISAO TECNICA SAUDE C SOCORRO	R. CASSIANO DOS SANTOS 499
SUVIS CAPELA DO SOCORRO	R. JACINTO JULIO 589
UAD CAPELA DO SOCORRO	R. GUARUVÁ 429
UBS J REPUBLICA	AV. GONÇALO DE PAIVA GOMES 285
UBS JORDANOPOLIS	R. CONTOS AMAZONICOS 1
UBS SERGIO CHADDAD	AV. CARLOS OBERHUBER 659
UNIDADE MOVEI PROJETO CIES SUL	R. CASSIANO DOS SANTOS 43

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Estabelecimentos SUS.

As AMAs (Assistência Médica Ambulatorial) atuam na atenção básica integrada e articulada à rede de serviços, fazendo o atendimento não agendado de pacientes portadores de doenças ou agravos de baixa e média complexidade nas áreas de clínica médica, pediatria e cirurgia geral ou ginecologia. Esse tipo de estabelecimento tem como objetivo ampliar o acesso de pacientes que necessitam de atendimento imediato, racionalizar, organizar e estabelecer o fluxo de pacientes para as UBS, Ambulatórios de Especialidades e Hospitais.

A **Tabela 5.3.2.d** mostra a distribuição de hospitais e leitos no distrito de Cidade Dutra, assim como na Subprefeitura de Capela do Socorro e no Município de São Paulo.

Tabela 5.3.2.d**Hospitais e Leitos por Rede SUS no distrito de Cidade Dutra –2014**

Unidades Territoriais	Rede Municipal		Rede Estadual		Rede Particular		Total MSP	
	Hospital ⁽¹⁾	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito	Hospital	Leito
Distrito Cidade Dutra	0	0	1	141	0	0	1	141
Subprefeitura de Capela do Socorro	0	0	2	381	0	0	2	381
Município São Paulo	20	3.278	29	5.726	37	8.376	86	17.380

Nota (1) O total do município inclui 02 estabelecimentos de saúde com leitos.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

O distrito de Cidade Dutra conta com um hospital, que é o Hospital Maternidade Interlagos. Outro hospital localizado na área da Subprefeitura é o Hospital Geral do Grajaú, estadual, no distrito de Grajaú.

Como pode ser observado nessa Tabela, não há hospital ou leitos municipais, nem da rede particular, no distrito ou na Subprefeitura. São 02 os hospitais localizados na Subprefeitura, ambos estaduais, com um total de 381 leitos, sendo 141 leitos localizados no distrito de Cidade Dutra.

Segundo os dados da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), para 2014, a Subprefeitura de Capela do Socorro tinha o coeficiente de 0,64 leitos por mil habitantes, bastante inferior ao coeficiente estipulado pelo Ministério da Saúde, de 2,5 a 3,0 leitos por mil habitantes².

Vale destacar que os hospitais são responsáveis pelas internações, meios diagnósticos e terapêuticos e tem por objetivo a assistência médica curativa e de reabilitação, podendo dispor de atividades de prevenção, assistência ambulatorial, atendimento de urgência/emergência e de ensino/pesquisa.

Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada nas **Tabelas 5.3.2.e, e 5.3.2.f**, que apresentam o número de escolas e alunos matriculados no distrito de Cidade Dutra, conforme as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo.

Tabela 5.3.2.e

Estrutura de Atendimento Escolar no Distrito de Cidade Dutra –2015

Distrito	Escolas Municipais	Escolas Estaduais¹	Escolas Particulares	Total do distrito
Cidade Dutra	34	22	67	123

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Em 2015 havia um total de 123 escolas no distrito de Cidade Dutra. Como pode ser visto, predominavam as escolas particulares (54,5% do total), vindo depois escolas municipais (27,6%) e, por fim, as escolas estaduais (17,9%).

A **Tabela 5.3.2.f** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas no distrito de Cidade Dutra.

² A Portaria Nº 1.101/GM, de 12 de junho de 2002, do Ministério da Saúde, estima como necessários de 2,5 a 3,0 leitos por mil habitantes, como um índice de referência geral.

Tabela 5.3.2.f
Número de alunos Matriculados no Distrito de Cidade Dutra – 2015

Rede	Ed Infantil	E Fund	E Médio	EJAFund	EJA Médio	Ed Profiss	Ed Compl	Atend Especializado	Total
Municipal	5.952	9.654	0	1.348	0	0	3.692	106	20.752
Estadual	0	8.469	9.100	0	1.407	444	1.926	3	21.349
Particular	7.023	8.573	1.842	0	0	1.797	270	0	19.505
Total	12.975	26.696	10.942	1.348	1.407	2.241	5.888	109	61.606

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 61.606 matrículas em 2015 no distrito de Cidade Dutra, nas redes municipal, estadual e privada. As matrículas da educação infantil correspondiam a 21,1% do total, as do ensino fundamental a 43,3% do total e as do ensino médio a 17,8% do total, nos cursos regulares. As matrículas das classes de Educação de Jovens e Adultos representavam, nesse ano, 4,5% do total, sendo de 2,2% do total a participação das matrículas do ensino fundamental e 2,3% do total a participação das matrículas do ensino médio.

A educação profissional tinha, nesse ano, 3,6% do total dos alunos matriculados, e as atividades da educação especial (educação especial, educação complementar e atendimento especializado, que atendem estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação) tinham 9,8% dos alunos matriculados, no distrito de Cidade Dutra.

Nesse distrito a rede municipal tinha, em 2014, 33,7% do total de matrículas (20.752 matrículas), a rede estadual, 34,7% do total e a rede particular, 31,7% das matrículas. Essa distribuição caracteriza a região como tendo predomínio de população de renda baixa a média, em que a participação das escolas particulares era um pouco menor do que a de cada uma das redes públicas.

Entre as escolas da rede municipal, no distrito de Cidade Dutra havia cinco CEI (Centro de Educação Infantil), cinco Creches Municipais, nove EMEI (Escolas Municipais de Educação Infantil) e treze EMEF (Escola Municipal de Ensino Fundamental). Algumas dessas EMEFs, EMEIs e CEIs pertencem a CEUs – Centros Educacionais Unificados existentes na área, que são o CEU Cidade Dutra - Doutor Adib Salomão e o CEU Vila Rubi - Jornalista Alexandre Kadunc.

As escolas estaduais tinham 21.349 matrículas, representando a rede com maior número de matrículas. Parte da demanda de vagas nessa região é suprida por escolas particulares, observando-se um total de 67 estabelecimentos, que atendem 19.505 alunos, revelando-se a rede de menor contingente no distrito. Havia, nesse ano, 21 escolas estaduais de ensino regular e uma ETEC - Escola Técnica Estadual (Irmã Agostina).

Além das escolas particulares de educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio), havia, no distrito de Cidade Dutra, o SENAC Jardim Primavera e a Escola Técnica Sequencial.

5.3.3

Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações do trecho da LTA Henry Borden que será reformado, o qual se localiza no distrito de Cidade Dutra que, por sua vez, está inserido na Subprefeitura de Capela do Socorro, zona sul do Município de São Paulo.

Essa decisão justifica-se porque as implicações relativas à regulação urbanística incidem efetivamente sobre o local do empreendimento. Entretanto a análise é iniciada por uma contextualização geral da Área de Influência do empreendimento, apresentando as principais características do uso e ocupação do solo na região, segundo a legislação urbanística do Município de São Paulo.

O Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo foi revisto em 2014, sendo atualizado pela Lei Municipal nº 16.050, de 31 de Julho de 2014. Essa lei aprovou a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revogou a Lei nº 13.430/2002.

A nova Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016) foi aprovada na forma de Substitutivo do Legislativo, sendo publicada em 23 de março de 2016.

O Parágrafo Único do Artigo 9º da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) estabelece que o território do Município é dividido em duas Macrozonas complementares, a Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental e a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Essas Macrozonas são, por sua vez, divididas em quatro Macroáreas cada uma.

O distrito de Cidade Dutra está inserido nas Macroáreas de Estruturação Metropolitana (Art. 11), de Qualificação da Urbanização (Art. 14), de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19) e de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18). A área da Subprefeitura de Capela do Socorro abrange ainda as Macroáreas de Contenção Urbana e Uso Sustentável e de Preservação dos Ecossistemas Naturais.

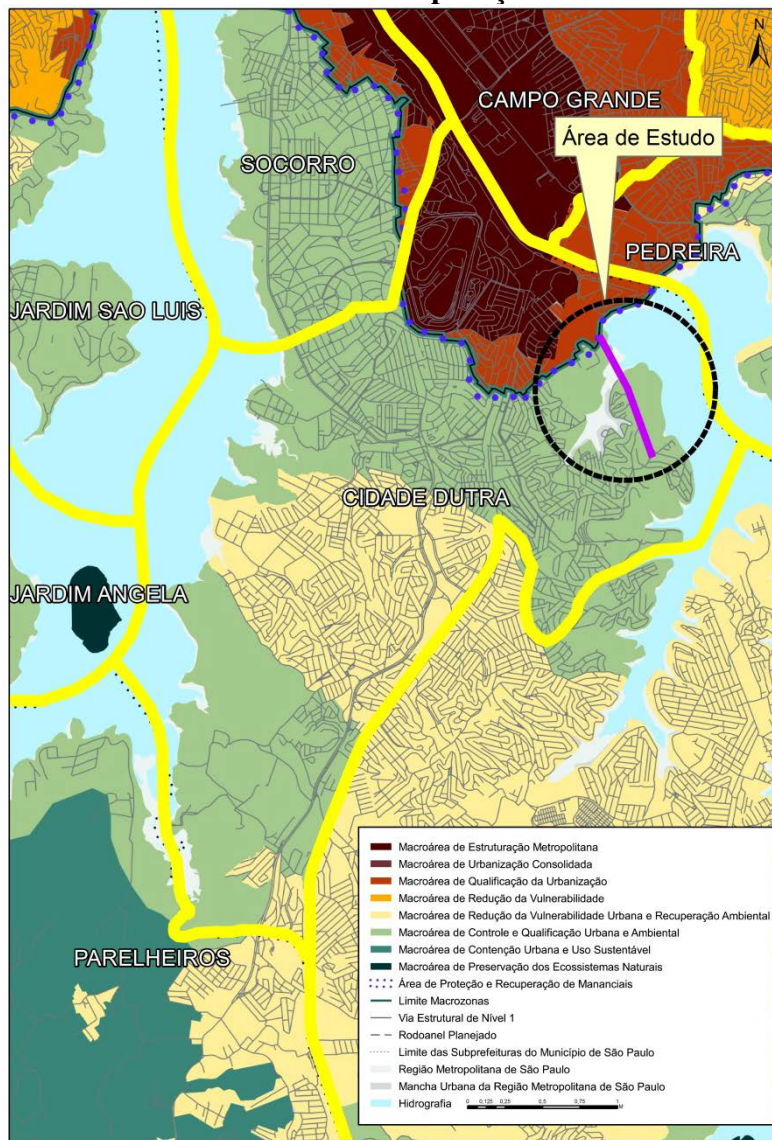
Dessa forma, pode-se observar que a área do distrito de Cidade Dutra e a área desta Subprefeitura pertencem tanto à Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental como à Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

O empreendimento está localizado especificamente na Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19).

A **Figura 5.3.3.a** mostra a localização do distrito de Cidade Dutra nas quatro Macroáreas e indica a localização específica do trecho da LTA Henry Borden a ser reformado. A caracterização de cada uma das quatro Macroáreas em que o distrito está inserido é apresentada a seguir.

Figura 5.3.3.a

Localização do distrito de Cidade Dutra e do trecho a ser reformado da LTA Henry Borden nas Macroáreas de Estruturação Metropolitana, Qualificação da Urbanização, de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental e da Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental



A Macroárea de Estruturação Metropolitana é caracterizada no Art. 11 do Plano Diretor Estratégico “... 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.”

Esta Macroárea compreende as planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí, abrange o centro da Capital, e prolonga-se junto às avenidas Jacu-Pêssego, Cupecê e Raimundo Pereira de Magalhães e junto às rodovias Anhanguera e Fernão Dias. Na zona sul do município esta Macroárea abrange o final da planície do rio Pinheiros até o reservatório Billings.

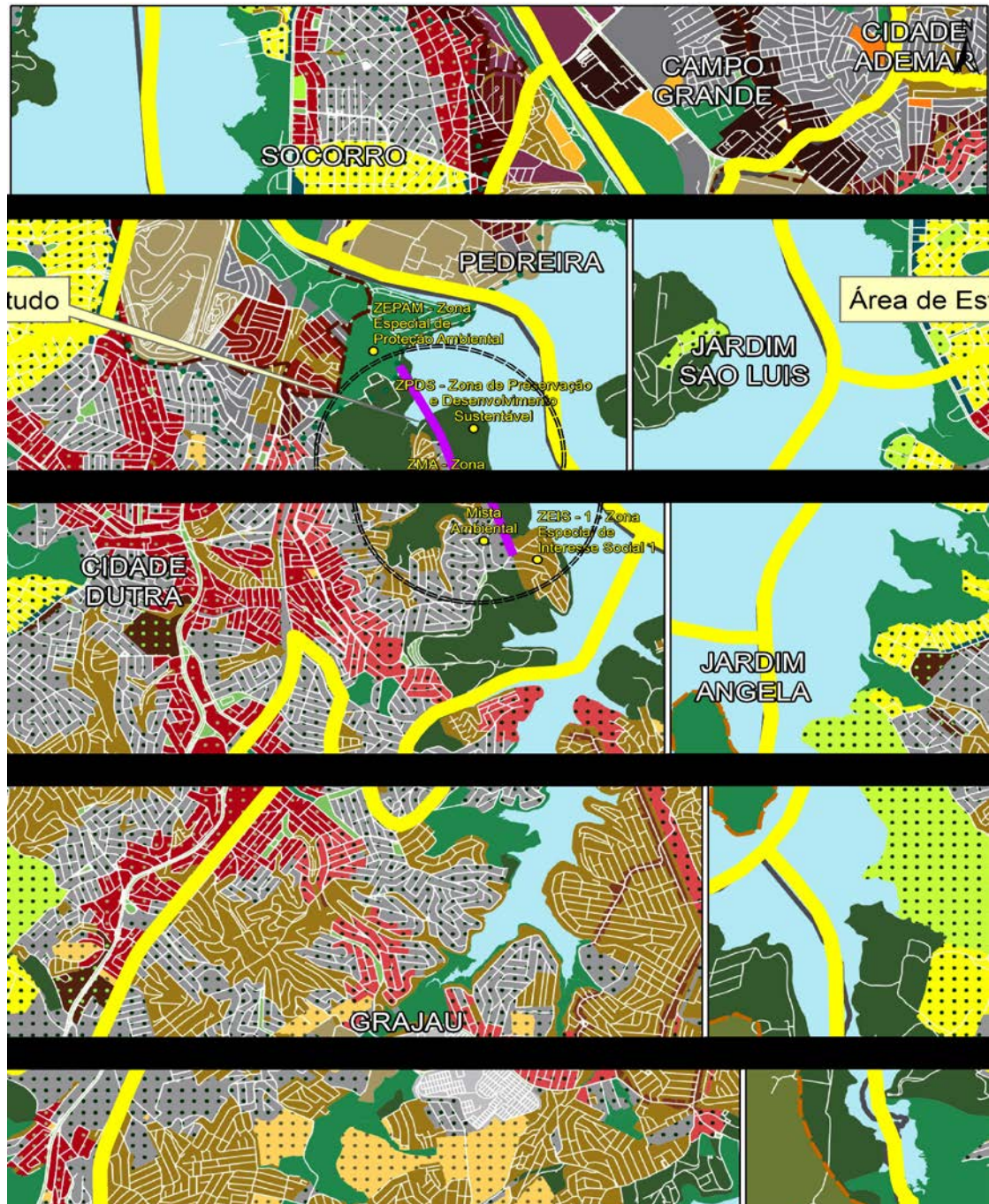
A Macroárea de Qualificação da Urbanização, como definido no Art. 14 da Lei Municipal nº 16.050/14, “... é caracterizada pela existência de usos residenciais e não residenciais instalados em edificações horizontais e verticais, com um padrão médio de urbanização e de oferta de serviços e equipamentos.”

A Macroárea de Controle e Qualificação Urbana e Ambiental (Art. 19) é definida como a área no território municipal que apresenta “... vazios intraurbanos com ou sem cobertura vegetal e áreas urbanizadas com distintos padrões de ocupação, predominantemente horizontais, ocorrendo, ainda, reflorestamento, áreas de exploração mineral, e algumas áreas com concentração de atividades industriais, sendo este um território propício para a qualificação urbanística e ambiental e para provisão de habitação, equipamentos e serviços, respeitadas as condicionantes ambientais.”

A Macroárea de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental (Art. 18), localizada no extremo da área urbanizada municipal, caracteriza-se “... pela predominância de elevados índices de vulnerabilidade socioambiental, baixos índices de desenvolvimento humano e assentamentos precários e irregulares, como favelas, loteamentos irregulares, conjuntos habitacionais populares, que apresentam diversos tipos de precariedades territoriais e sanitárias, irregularidades fundiárias e déficits na oferta de serviços, equipamentos e infraestruturas urbanas, ocupada predominantemente por moradias da população de baixa renda que, em alguns casos, vive em áreas de riscos geológicos e de inundação.”

Figura 5.3.3.b

Localização do Empreendimento em relação ao Mapa de Zoneamento na área do distrito de Cidade Dutra



Fonte: Adaptado do Mapa 1 – Zoneamento do Município de São Paulo – 1º Substitutivo ao Projeto de Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - LPUOS (dezembro de 2015).

O Art. 30 da Lei Municipal nº 16.050/14 (Plano Diretor Estratégico) define que os usos do solo podem ser classificados em Residenciais e Não Residenciais (que podem ser Comerciais, de Serviços, Industriais e Institucionais). Segundo o 1º Substitutivo a Lei nº 16.402/2016 (Art. 93), os usos do solo podem ser residenciais (R) ou Não Residenciais

(nR), e estes últimos estão definidos como atividades de comércio e serviços, industriais, institucionais e de infraestrutura (Art. 96).

O Art. 196 do Plano Diretor Estratégico estabelece que o Sistema de Infraestrutura do município é composto pelo Sistema de Saneamento Ambiental, pela rede estrutural de transportes coletivos e também pelos “... *serviços, equipamentos, infraestruturas e instalações operacionais e processos relativos a: I - abastecimento de gás; II - rede de fornecimento de energia elétrica; III - rede de telecomunicação; IV - rede de dados e fibra ótica; V - outros serviços de infraestrutura de utilidade pública.*”

O Parágrafo Único desse artigo 196 define que “*As obras, empreendimentos e serviços de infraestrutura de utilidade pública são destinados à prestação de serviços de utilidade pública, nos estritos termos e condições autorizados pelo Poder Público, podendo ser instalados em qualquer das macrozonas, macroáreas e zonas de uso, exceto na Macroárea de Preservação de Ecossistemas Naturais.*”

O Inciso IX do Art. 96 da Lei nº 16.402/2016 incluiu a subcategoria INFRA entre os usos do solo não residenciais, definindo que a mesma é composta pela “*edificação, equipamento ou instalação acima do nível do solo ou que tenha permanência humana necessária aos serviços de infraestrutura de utilidade pública relacionados ao saneamento básico, gestão de resíduos sólidos, transporte de passageiros e de carga, distribuição de gás, produção e distribuição de energia elétrica, rede de telecomunicação, rede de dados e fibra ótica e outros serviços de infraestrutura de utilidade pública.*”

A Lei nº 16.402/2016, no seu Art. 106, Inciso IV, classifica como subcategoria de uso INFRA-4 as atividades de “... *geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, tais como estações e subestações reguladoras de energia elétrica e sistema de transmissão de energia elétrica, inclusive estação e subestação reguladora, usinas hidrelétricas, usinas termoeletricas, usinas eólicas, usinas fotovoltaicas, usinas de biomassa, usinas de biogás ou biometano, usinas elevatórias, barragens, diques, sangradouros e reservatórios para a geração de energia elétrica;*”.

O Art.107 desta Lei confirma que os empreendimentos classificados na subcategoria de uso INFRA poderão ser implantados em qualquer local do Município se a sua implantação estiver prevista em um dos instrumentos normativos especificados (a - na Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 - PDE; b - no respectivo Plano Setorial pertinente; c - nos Planos Regionais das Subprefeituras; ou d - em leis específicas) ou pela análise e aprovação de sua localização pelo órgão público competente e pela CTLU (Câmara Técnica de Legislação Urbanística, da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano).

O Parágrafo 3º deste Art. 107 especifica que “*A instalação do empreendimento, inclusive as atividades auxiliares, não estão sujeitas às disposições dos Quadros 3A, 4 e 4A desta lei.*” Estes quadros apresentam os parâmetros da Quota Ambiental (Quadro 3A), Usos Permitidos por Zona (Quadro 4) e Condições de Instalação de Vagas de Garagem, Carga e Descarga e Movimentação de Passageiros (Quadro 4A).

O Art. 56 (Título IV, CAPÍTULO I da Lei nº 16.402/2016) define os parâmetros de ocupação do solo adotados para aprovação de empreendimentos no município de São Paulo. Esses parâmetros variam conforme a Zona de Uso e estão, na sua maioria, definidos no Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016. As taxas de permeabilidade estão apresentadas no Quadro 3A, por Perímetro de Qualificação Ambiental (PA), cuja distribuição espacial no território municipal pode ser observada no Mapa da Quota Ambiental da lei.

O Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016 não inclui menção ao grupo de usos definidos na subcategoria INFRA, confirmando que a indicação de usos por zona não se aplica a empreendimentos relativos à infraestrutura de energia elétrica.

Porém, considerou-se de interesse apresentar o contexto de ocupação do solo definido na nova lei de zoneamento para a área onde deverá ser realizado o empreendimento, pois esses parâmetros definem o grau de adensamento construtivo e de ocupação previstos para essa área. A **Figura 5.3.3.b** mostra o zoneamento da área do empreendimento.

Os principais parâmetros de ocupação do solo, presentes no Quadro 3 da Lei nº 16.402/2016, são o coeficiente de aproveitamento (CA), que na Lei é apresentado com três valores (coeficiente de aproveitamento mínimo, básico e máximo), a taxa de ocupação (TO), o gabarito de altura máxima da edificação e os recuos mínimos. Além destes, há também a taxa de permeabilidade do terreno.

De acordo com o Mapa de Zoneamento, a área do empreendimento localiza-se em três Zonas de Uso: ZMa – Zona Mista Ambiental; ZEIS 1 – Zona Especial de Interesse Social; e ZPDS – Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável. As duas primeiras fazem parte dos Territórios de Qualificação, e a terceira faz parte dos Territórios de Preservação, segundo as definições da nova lei de Zoneamento (Art. 6º). Na Lei nº 16.402/2016o território municipal foi dividido em três grandes espaços, que são os Territórios de Transformação, Territórios de Qualificação e Territórios de Preservação.

O Art. 6º define os **Territórios de Qualificação** como as “... áreas em que se objetiva a manutenção de usos não residenciais existentes, o fomento às atividades produtivas, a diversificação de usos ou o adensamento populacional moderado, a depender das diferentes localidades que constituem estes territórios ...”. Entre as Zonas localizadas nesse espaço estão:

Zona Mista Ambiental - ZMa - “Zonas Mistadas localizadas na Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental, com parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo compatíveis com as diretrizes da referida macrozona ...”. Esta Zona faz parte do conjunto de Zonas Mistadas (Art. 11) que se definem como “... porções do território destinadas a promover usos residenciais e não residenciais, com predominância do uso residencial, com densidades construtiva e demográfica baixas e médias ...”.

Zona Especial de Interesse Social 1 - ZEIS-1 – Estas Zonas “... são porções do território destinadas, predominantemente, à moradia digna para a população de baixa renda por intermédio de melhorias urbanísticas, recuperação ambiental e regularização fundiária de assentamentos precários e irregulares, bem como à provisão de novas Habitações de Interesse Social - HIS e Habitações de Mercado Popular – HMP, a serem dotadas de equipamentos sociais, infraestrutura, áreas verdes e comércio e serviços locais, situadas na zona urbana.” (Art. 12).

As ZEIS classificam-se em cinco categorias, uma das quais é a ZEIS 1 que compreende as favelas e loteamentos precários.

O Art. 6º define também os **Territórios de Preservação** como as “... áreas em que se objetiva a preservação de bairros consolidados de baixa e média densidades, de conjuntos urbanos específicos e territórios destinados à promoção de atividades econômicas sustentáveis conjugada com a preservação ambiental, além da preservação cultural ...”.

Entre as Zonas incluídas nos Territórios de Preservação está a **ZPDS - Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável**, que é definida no Art. 18 como “... porções do território destinadas à conservação da paisagem e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a manutenção e recuperação dos serviços ambientais por elas prestados, em especial os relacionados às cadeias produtivas da agricultura, da extração mineral e do turismo, de densidades demográfica e construtiva baixas ...”, podendo ser: ZPDS - zonas localizadas na Zona Urbana; e ZPDSr - Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Rural, que são zonas localizadas na Zona Rural do município. A ZPDS localizada na área em que está o trecho a ser reformado da LTA Henry Borden é a urbana.

A **Figura 5.3.3.b** apresenta a localização do empreendimento em relação ao Mapa de Zoneamento da Lei nº 16.402/2016, mostrando as zonas de uso definidas para a área.

Os principais parâmetros de ocupação do solo dessas zonas de uso estão apresentados no **Quadro 5.3.3.a**.

Quadro 5.3.3.a

Principais parâmetros de ocupação do solo das Zonas onde se localiza o empreendimento

Zonas de Uso	Coeficiente de Aproveitamento			Taxa de Ocupação		Gabarito de Altura máxima (m)	Taxa de Permeabilidade	
	Mínimo	Básico	Máximo	Lotes de até 500 m ²	Lotes de iguais ou superiores a 500 m ²		Lotes de até 500 m ²	Lotes de iguais ou superiores a 500 m ²
ZMa	NA	1	1	0,70	0,50	15	0,20	0,30
ZEIS-1	0,5	1	2,5	0,85	0,70	NA	0,20	0,30
ZPDS	NA	1	1	0,35	0,25	20	0,50	

Fonte: Quadros 3 e 3A da Lei nº 16.402/2016 de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (LPUOS).

Esses parâmetros indicam ocupação pouco adensada, que poderá ser um pouco mais densa nas ZEIS 1. As zonas ZMa e ZEIS 1 preveem usos residenciais, de comércio, serviços e institucionais e alguns usos industriais compatíveis com o uso residencial. A ZPDS prevê alguns usos residenciais, alguns usos não residenciais (que incluem comércio, serviços e usos institucionais compatíveis com a vizinhança residencial, de forma sustentável) e mesmo alguns usos industriais sem impacto significativo, sendo priorizados usos que compatibilizem a residência, atividades econômicas e o meio ambiente, de forma sustentável. O **Anexo 4** apresenta o mapeamento de uso do solo com levantamento de dados primários.

5.3.4 Campos Eletromagnéticos

Considerando-se que a linha de transmissão LTA Henry Borden esta situada entre faixas da CTEEP, tendo como confrontantes de divisa, a esquerda, a lateral da faixa da LT HB - PIR 230 kV, e a direita, a lateral da faixa da LT IBI – INT 345 kV, caracterizando-se como ambiente controlado, sem ocorrência de proximidade ou vizinhança com áreas sujeitas a uso e ocupação humana, mostra-se adequada a adoção dos limites externos da faixa plena como pontos de controle de níveis de campo elétrico e magnético.

Em função do confinamento da faixa de segurança da LTA Henry Borden entre duas faixas de transmissão da CTEEP, e considerando-se que os limites externos da faixa situam-se, respectivamente, a 88,50 metros a esquerda, e 61,50 metros a direita, a intensidade de campo magnético esperados para estas divisas serão expressivamente baixos, uma vez que os níveis de campo magnético decrescem de forma acentuada com o afastamento da fonte de corrente sendo, provavelmente, inferiores aos níveis decorrentes da operação das redes de distribuição situadas no entorno.

Neste sentido, e visando demonstrar que a linha de transmissão LTA Henry Borden, tanto na condição atual, quanto na proposta de recapacitação, esta adequada aos limites normativos aplicáveis, foram simuladas envoltórias de campo para ambas as condições operativas, possibilitando avaliar comparativamente o diferencial de magnitude de campo decorrente da recapacitação da instalação.

Em relação às intensidades de campo elétrico, adotou-se procedimento similar, sendo obtidas na simulação as intensidades de campo elétrico nas laterais da faixa plena, embora seja caracterizado que, para tensões abaixo de 230 kV os níveis de campo elétrico sejam diminutos, incluindo-se áreas situadas sob cabos.

Apesar da baixa magnitude esperada, o relatório apresenta as envoltórias de campo elétrico para seção transversal típica, não havendo distinção entre as configurações atual e futura, haja vista não ocorrer alteração na tensão operativa da linha de transmissão.

Cumprе ressaltar que todos os resultados das simulações realizadas para o campo elétrico e magnético da LTA Henry Borden pode ser observado no **Anexo 6** do presente documento.

5.3.5

Patrimônio Cultural e Arqueológico

A preservação dos recursos arqueológicos do país é oficialmente assegurada por um vasto corpo legislativo que vem sendo aprimorado ao longo dos anos, sobretudo com a adoção de medidas mais eficazes, incluindo algumas de caráter punitivo, visando garantir o gerenciamento e a conservação do acervo arqueológico nacional. Haja vista que “*a legislação ambiental, em franco desenvolvimento nos últimos anos, contribuiu de forma expressiva para a valorização da pesquisa arqueológica, impulsionando, inclusive, o desdobramento da legislação patrimonial, com vistas ao fortalecimento da ação educativa e do tratamento curatorial dos acervos*” (BRUNO, 2005: 239).

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 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 e implantação de um empreendimento.

Cabe, também, ressaltar a elaboração da *Portaria Interministerial nº 60*, de 24 de março de 2015, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

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 recente *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. As competências desse órgão também estão baseadas na Lei 3.924/61 e na Portaria 07/1988, quais sejam: a) o exame, registro, fiscalização e proteção do patrimônio arqueológico; b) propor as diretrizes e procedimentos para a pesquisa e a preservação de sítios e de acervos arqueológicos; c) assessorar e orientar as Superintendências Regionais na proteção, fiscalização e vistoria do patrimônio cultural arqueológico.

Devido às recentes alterações ocorridas nos procedimentos administrativos dos processos de licenciamento ambiental, deve ser observado que, de acordo com a *Portaria Interministerial nº 60/15* e com a *Instrução Normativa IPHAN nº 1/15*, cada empreendimento a ser realizado em âmbito nacional se enquadra em um nível

específico. Esses níveis vão de I a IV, e para cada um deles, o empreendedor deve seguir com ações diferenciadas no contexto do licenciamento ambiental. Empreendimentos que incluem, além da área de intervenção principal, outras áreas menores, tais como bota-fora, canteiro de obra, vias de acesso, etc., podem ser enquadrados em mais de um nível. Seja qual for o nível do empreendimento, deve ser preenchida a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA). Esta deve conter informações como a existência de sítios arqueológicos já registrados na área, a existência de bens tombados na área, e a pré-existência de estudos anteriormente realizados relativos aos bens acautelados por lei. Com base nas informações contidas na FCA, o IPHAN elaborará um Termo de Referência específico para o empreendimento em questão. Caberá apenas ao IPHAN a definição final do enquadramento da Atividade ou Empreendimento conforme Art. 11 e Anexos I e II da *IN IPHAN n° 01/15*, inclusive quando houver a previsão do enquadramento em "Não se Aplica" – NA. Cumpre ressaltar que a FCA referente ao LTA Henry Borden – Pedreira 1-2 será protocolada junto ao IPHAN e o número de protocolo será informado ao DECONT, quando solicitado.

Por conseguinte, o presente programa tem por objetivo conciliar os aspectos metodológicos da Arqueologia Preventiva aos preceitos legais que norteiam a proteção aos bens culturais acautelados em âmbito federal, dentre eles o patrimônio arqueológico.

Os trabalhos de arqueologia realizados nos limites territoriais do município de São Paulo originaram-se especialmente a partir de descobertas casuais durante o desenvolvimento de projetos de melhorias urbanísticas ou de projetos focados na restauração de edifícios históricos legalmente protegidos (Juliani, 1997). Assim, nos últimos anos, as pesquisas arqueológicas realizadas na abrangência dos licenciamentos ambientais têm contribuído enormemente para a identificação de novos sítios arqueológicos na área metropolitana de São Paulo. Dessa forma, para efeito de conceituação dos parâmetros que definem o bem arqueológico, segundo o capítulo II, item do Decreto-Lei n° 25/37, do artigo 2° da Lei Federal 3924/61, da portaria SPHAN n° 07/88, foi considerado que os sítios arqueológicos históricos, em área urbanas, seriam espaços geográficos delimitados pela presença de materiais oriundos do processo de ocupação do atual território brasileiro pós-contato, como, por exemplo:

- Vestígios de infraestruturas (vias, ruas, caminhos, calçadas, ruelas, praças, sistema de água e esgoto, galerias, poços, aquedutos, fundações remanescentes das mais diversas edificações, dentre outras que fizeram parte do processo de ocupação iniciado nos núcleos urbanos e em outros lugares);
- Estruturas remanescentes de processos industriais e manufatureiros;
- Vestígios, estruturas e outros bens que possam contribuir na compreensão da memória nacional pós-contato.

O projeto caracteriza-se pela reconstrução de 1,4 km da Linha de Transmissão Aérea (LTA) denominada LTA Henry Borden – Pedreira 1-2, consiste em obras civis e

montagem eletromecânica, que alimenta atualmente as ETD'S Imigrantes, Varginha e Rio Bonito, todas da AES Eletropaulo. A implantação deste empreendimento terá apenas uma etapa, sendo esta com previsão de conclusão para Dezembro de 2017.

6.0

Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

6.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos decorrentes das obras de reforma parcial da LTA Henry Borden, sobre cada componente ambiental, que correspondem aos elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

O processo de identificação dos impactos consistiu na descrição de todas as ações impactantes das fases de obra e de operação da linha, seguida de uma averiguação exaustiva dos impactos potenciais sobre os componentes ambientais. Esse procedimento equivale à sobreposição das informações do projeto (“intervenção”), sobre as informações do meio ambiente a ser interferido, conforme caracterizado no diagnóstico ambiental desenvolvido.

A partir do cruzamento entre as atividades de obras e os elementos e processos ambientais, cada célula da matriz gerada foi analisada individualmente, de modo a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais (**Matriz 6.3.a**), ou Matriz de Impactos, é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos potenciais. O resultado permite a visualização geral dos impactos de possível ocorrência, sem ainda considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas.

A **Seção 6.2** identifica e descreve resumidamente as ações impactantes do empreendimento durante as fases pré-constructiva, constructiva e de operação da LTA. Na **Seção 6.3** é apresentada a Matriz de Impactos (**Tabela 6.3.a**) e em seguida são avaliados e descritos, de forma resumida, os impactos potenciais do empreendimento.

Como parte desse processo, desenvolveu-se uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras (**Matriz 7.0.a**). Essa matriz é um instrumento que permite verificar se as medidas ambientais propostas para o empreendimento abrangem todos os impactos identificados. Novamente, a equipe técnica responsável participa coletivamente desse esforço, assegurando que todos os impactos tenham algum tipo de mitigação e, ao mesmo tempo, garante a otimização das medidas propostas em termos da sua relação custo/benefício.

Dessa forma, entende-se como impacto resultante o efeito final sobre cada componente afetado, decorrente de ações modificadoras atribuíveis à reforma da LTA Henry Borden, considerando a aplicação de todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação que são parte integrante do projeto de licenciamento.

6.2

Identificação de Ações de Impactantes

As ações impactantes decorrentes da fase de planejamento, das atividades construtivas e intervenções propriamente ditas, e da fase de operação da LTA Henry Borden são descritas a seguir.

A.1

Fase de Planejamento e Preparação para as Obras

A.1.01

Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial

A divulgação das obras envolve todas as manifestações oficiais de autoridades, notícias veiculadas pela mídia, contatos estabelecidos na região pelo empreendedor ou representantes e divulgação informal entre os moradores da região.

Em termos globais, a estruturação operacional inicial incorpora todas as atividades preliminares às obras propriamente ditas, como a colocação de placas da obra, as marcações preliminares no perímetro da intervenção e as atividades de levantamento de informações *in loco* (uso e ocupação da área, cadastramento da vegetação arbórea e atividades de prospecção arqueológica).

No caso das obras em questão, as atividades preliminares necessárias à implantação da LTA envolverão intervenções como as listadas acima (instalação de sinalização, marcações de obra, cercamento e comunicação à população) em diversas vias locais dos bairros do entorno do empreendimento.

A.1.02

Contratação dos Serviços

Envolve a seleção e contratação de empresa(s) especializada(s) para a execução das obras de reforma da LTA Henry Borden. Durante o período de obra estima-se a necessidade de contratação de cerca de 40 trabalhadores.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras terá aproximadamente 100 m² e será instalado em área próxima ao empreendimento, porém ainda não definida. O canteiro de obras terá função de escritório, almoxarifado e vestiário. As refeições não serão preparadas no canteiro e não haverá alojamento no local, uma vez que a obra será realizada no município de São

Paulo e a mão de obra contratada será local. Além disso, o canteiro contará com sanitários e será ligado à rede pública de abastecimento de água e coleta de esgoto.

O canteiro a ser instalado deverá obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela AES Eletropaulo e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

Caso seja verificada a necessidade, poderão ser instalados contêineres para serviços de administração da obra e armazenamento de materiais de construção (sacos de cimento, areia e pedra).

Conforme já mencionado, nas frentes de obra serão instalados banheiros químicos e os efluentes gerados serão coletados por empresa especializada e devidamente licenciada. Ressalta-se que os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área, na razão de 1 sanitário para no máximo 20 trabalhadores, conforme preconizado pela NR-18. Sendo assim, considerando estimativa de mão de obra equivalente a cerca de 40 trabalhadores, a instalação de 02 banheiros químicos atende à legislação vigente.

A.2

Fase de Obras

A.2.01

Preparação da Área de Intervenção

O início do procedimento construtivo se fará por meio da remoção da linha existente no trecho a ser reformado e preparação do terreno para o recebimento das novas torres.

A.2.02

Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para a Área de Intervenção

Esta ação corresponde ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras. O transporte será realizado pela rede viária existente, utilizando veículos apropriados para cada tipo de material transportado ou mesmo para o transporte de trabalhadores. Durante a fase construtiva, estima-se movimentação diária de aproximadamente 05 veículos por um período de 10 meses.

A.2.03

Atividades de Escavações das Bases das novas Torres Metálicas

Com potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação das novas Torres Metálicas. No caso das obras de reforma da LTA Henry Borden serão executadas escavações para fundações do tipo grelha, tubulão ou estaqueadas, projetadas e construídas conforme as condições de solo e características mecânicas e cada suporte.

Nas obras de reconstrução, deve-se considerar que a movimentação de terra se dará de forma pontual nas áreas de instalação das torres (total de 5 torres) e retirada das torres existentes. O volume total estimado para a movimentação de terra é de 100 m³, sendo que esse volume poderá ser totalmente reutilizado no preenchimento das valas abertas ou para o nivelamento do terreno.

Esta atividade possui impactos potenciais relacionados à formação de processos erosivos, carreamento de solo para curso de água e alteração da qualidade do ar. Cumpre ressaltar que estes impactos se darão de maneira pontual e reversível, sendo facilmente mitigado através de adoção de ações preventivas nas frentes de obras.

A.2.04

Concretagem das Bases das Torres e Reaterro

Os impactos gerados pelas atividades de concretagem das bases das Torres Metálicas estão relacionados principalmente a possíveis alterações na qualidade do solo e das águas superficiais, decorrente da contaminação por águas residuais, oriundas da lavagem de caminhões betoneira.

A lavagem dos caminhões betoneira deve ser realizada em área com piso impermeável e possuir sistema de decantação, em local estabelecido pela construtora e pela empresa fornecedora de concreto. Além disso, a mão de obra deve ser instruída a realizar a lavagem do baú da betoneira somente na área de lavagem da concreteira. Caso pertinente, a construtora pode adequar local temporário, forrado com manta geotextil e sinalizado, para lavagem da bica dos caminhões betoneiras.

Caso sejam utilizados locais temporários para a lavagem dos caminhões betoneira, deve-se atentar para a localização dos mesmos, no intuito de evitar aporte de material contaminante para curso de água próximo ao empreendimento.

A.2.05

Operação do Canteiro de Obras e Frentes de Serviço

A operação do canteiro de obras e das frentes de serviço envolvem atividades potencialmente impactantes relacionadas à utilização dos sistemas de saneamento, como abastecimento de água e coleta de esgotos, à interrupção ou redução do tráfego de pessoas e veículos nas vias locais próximas, à gestão de resíduos sólidos, ao armazenamento de produtos perigosos, à lavagem de caminhões e betoneiras e à utilização de equipamentos potencialmente poluidores e de geradores de energia elétrica, que podem ocasionar vazamento de óleo e graxa.

Conforme já mencionado, as atividades construtivas deverão obedecer às recomendações e parâmetros pré-estabelecidos pela AES Eletropaulo e às exigências legais aplicáveis ao empreendimento, estabelecidas pela NR – 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

A.2.06***Geração e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Efluentes***

Durante a execução da obra serão gerados resíduos sólidos de diversos tipos, tais como: resíduos de construção civil, embalagens, madeiras (*pallets*, tapumes, etc.), resíduos orgânicos. A destinação dos resíduos não perigosos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras e deverá ser feita para aterros devidamente licenciados. O transporte, destinação final e eventual armazenamento temporário de resíduos perigosos serão de responsabilidade da própria AES Eletropaulo.

Os efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiros químicos) serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, que deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos. Ressalta-se que o efluente sanitário gerado no canteiro de obras será destinado à rede pública de coleta e tratamento.

A.2.07***Lançamentos dos Cabos***

O lançamento dos cabos será realizado com equipamentos mecânicos, como dispositivos de tensionamento (*puller*), e o sistema freio (*tensioner*), porta bobinas e rebobinadeira.

O lançamento dos cabos envolve inicialmente a elaboração de um plano de lançamento com base no projeto executivo da linha, contendo a distribuição das bobinas ao longo da linha levando-se em conta o comprimento do cabo das bobinas, comprimento dos tramos de amarração dos suportes e localização das emendas.

Com o plano definido, o sistema de tensionamento é posicionado em uma praça de lançamento e a bobina de cabos correspondente ao trecho em outra praça de lançamento. Com isso, efetua-se o lançamento dos cabos da linha através de um cabo piloto, utilizando roldanas para a passagem dos mesmos em cada um dos suportes. O processo de lançamento é feito pelo método de tensão controlada com o monitoramento das tensões tanto no “*puller*” quanto no freio e com acompanhamento e controle manual junto às roldanas nas estruturas.

Nesta etapa do projeto existe um risco de vazamento de óleos dos equipamentos utilizados para o lançamento dos cabos, que podem vir a contaminar o solo e os recursos hídricos no entorno do empreendimento. Esse impacto pode ser facilmente mitigado com a adoção de ações preventivas simples nas praças de lançamentos, que serão detalhadas na seção oportuna.

A.3

Fase de Desativação das Obras

A.3.01

Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas

A desativação do canteiro de obras, limpeza e recuperação do local abrange atividades que visam devolver a área modificada pelos serviços de implantação à situação anterior à fase construtiva, de modo a evitar a propagação de impactos negativos. Nesse sentido, estão previstos o recolhimento e a remoção de materiais, resíduos e restos de obra.

B - Ações Impactantes da Fase de Operação

B.01

Operação da LTA Henry Borden

A Região da Zona Sul da cidade de São Paulo está em constante crescimento e expansão econômica e tem possibilitado nos últimos anos importante crescimento imobiliário e industrial.

Neste contexto a exigência de insumos básicos cresce rapidamente, em especial a demanda por energia elétrica. Com a reforma parcial da LTA Henry Borden a AES Eletropaulo proporcionará uma maior confiabilidade no fornecimento de energia na região da Zona Sul da Cidade e São Paulo.

B.02

Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema

A ação de manutenção de rotina engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a integridade das estruturas físicas e o bom desempenho operacional do sistema. Segundo instrução técnica apresentada pelo empreendedor, a AES Eletropaulo definiu critérios e periodicidades para a execução de manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e instalações das Linhas de Subtransmissão Aérea.

As atividades de manutenção preventivas são realizadas com periodicidade distintas de acordo com o tipo de cabo, equipamentos e instalações da LTA e visam acompanhar a evolução do desempenho dos equipamentos, antes da ocorrência de falhas e de defeitos. Durante a operação da LTA Henry Borden, a periodicidade da manutenção preventiva varia de semanal a anual, de acordo com o equipamento e serviço realizado.

6.3

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

Os impactos potenciais decorrentes da implantação de uma Linha de Transmissão Aérea são pouco significativos, principalmente em função da amplitude das intervenções que se restringe à faixa de servidão existente. As medidas mitigadoras propostas, detalhadas

na **Seção 7.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis (**Matriz 6.3.a**) permitiu identificar um total de 14 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, é apresentada uma descrição sumária individual de cada um dos impactos.

Impactos Potenciais no Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

- 1.01. Indução de Processos Erosivos
- 1.02. Aumento do Risco de Contaminação do Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos
- 1.03. Aumento do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais

2. Impactos na Qualidade do Ar

- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar

Impactos Potenciais no Meio Biótico

3. Impacto na Cobertura Vegetal

- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

Impactos Potenciais no Socioeconômico

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

- 4.01. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.02. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

5. Impactos nas Atividades Econômicas

- 5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

6. Impactos na Qualidade de Vida da População

- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído no Entorno
- 6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Tabela 6.3.a
Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis.

Ações Vinculadas à Implantação / Operação		Componentes Impactáveis						
		Meio Físico			Meio Biótico	Meio Socioeconômico		
		Recursos Hídricos Superficiais	Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos	Qualidade do Ar	Cobertura Vegetal	Infraestrutura do Entorno	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População
A	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OBRAS							
A.1	Fase de Planejamento e Preparação para as Obras							
A.1.01	Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial					4.01, 4.02	6.04	
A.1.02	Contratação dos Serviços						5.01	
A.1.03	Instalação do Canteiro de Obras	1.03	1.01; 1.02	2.01		4.02	6.01, 6.03, 6.04	
A.2	Fase de Obras							
A.2.01	Preparação da Área de Intervenção	1.03	1.01, 1.02	2.01	3.01	4.01, 4.02	6.01, 6.03, 6.04	
A.2.02	Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para Área de Intervenção	1.03	1.01	2.01		4.01	6.01, 6.03, 6.04	
A.2.03	Atividades de Escavações das Bases das novas Torres Metálicas	1.03	1.01, 1.02	2.01		4.01, 4.02	6.01, 6.03, 6.04	7.01
A.2.04	Concretagem das Bases das Torres e Reaterro	1.03	1.01, 1.02	2.01		4.01, 4.02	6.01, 6.03, 6.04	
A.2.05	Operação do Canteiro de Obras e Frentes de Serviço	1.03	1.01, 1.02	2.01		4.01, 4.02,	6.01, 6.03, 6.04	
A.2.06	Geração e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Efluentes	1.03	1.02	2.01		4.02	6.03, 6.04	
A.2.07	Lançamento dos Cabos	1.03	1.01, 1.02	2.01	3.01	4.01, 4.02	6.01, 6.03, 6.04	
A.3	Fase de Desativação das Obras							
A.3.01	Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas	1.03	1.01, 1.02	2.01		4.01, 4.02	6.01, 6.03, 6.04	
B	AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO							
B.01	Operação da LTA Henry Borden					4.03	6.02	
B.02	Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema	1.03	1.01, 1.02			4.01, 4.02, 4.03	5.01	6.02, 6.03, 6.04

Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

1.01. Indução de Processos Erosivos

As atividades de escavação para implantação das novas Torres Metálicas são de alto potencial de impacto relacionado a processos erosivos, em razão da movimentação de terra, estimada em 125 m³. Esse volume decorre das atividades de escavação para a execução das fundações do tipo grelha, tubulão ou estaqueadas, projetadas e construídas conforme as condições do solo e características mecânicas de cada suporte.

Sem a adoção de medidas preventivas, a probabilidade de ocorrência deste impacto será alta, porém pontual e reversível, através de medidas corretivas para estabilização e contenção dos sedimentos. Nesse sentido, para redução da probabilidade de ocorrência serão adotadas medidas preventivas tais como: escoramento das valas, umectação, instalação de sistema de drenagem provisório e implantação de mecanismos provisórios de contenção de sedimentos.

1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas

As atividades de reforma da LTA Henry Borden demandarão a utilização de geradores nas frentes de obra, equipamentos e veículos, que podem ocasionar vazamento de óleo, graxa e combustíveis. Além disso, haverá o armazenamento de produtos perigosos no canteiro de obras e a utilização dos mesmos nas frentes de obra, representando riscos de contaminação do solo e de águas subterrâneas.

O risco de contaminação pode ser bastante reduzido com a adoção de medidas de controle, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos; (ii) manutenção daqueles que não apresentem condições satisfatórias; (iii) treinamentos periódicos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos; e (iv) instalação de dispositivos de contenção.

O risco de contaminação do solo e recursos hídricos também está associado à geração e destinação de resíduos sólidos e efluentes nas frentes e canteiro de obra. Sem adequada gestão dos resíduos e efluentes, a probabilidade de ocorrência desse impacto é alta e de abrangência além da área de interferência. No entanto, ressalta-se que serão implantados coletores adequados para cada tipo de resíduos gerados, e que a destinação será feita aterros devidamente licenciados para seu recebimento e homologados pela AES Eletropaulo.

Com relação à geração de efluentes, serão instalados banheiros químicos, conforme exigência da NR-18, e os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos.

1.03. Alteração do Risco de Contaminação de Águas Superficiais

Este impacto está relacionado principalmente à ocorrência de vazamento de produtos perigosos e de carreamento de poluentes até corpos d'água próximos, através do sistema de drenagem de águas pluviais ou escoamento superficial. Adicionalmente, a ineficiente gestão dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante as obras, bem como a lavagem da betoneira em local inadequado pode aumentar o risco de contaminação das águas.

Conforme detalhado acima, serão adotadas medidas preventivas e corretivas, tais como: (i) fiscalização do estado dos equipamentos e veículos e, se necessário, manutenção dos mesmos, de modo a evitar vazamento de combustíveis e óleos; (ii) realização de treinamentos sobre o manuseio e armazenamento de produtos perigosos e medidas corretivas em caso de vazamentos; (iii) instalação de coletores adequados para cada tipo de resíduos, identificados por cores, de acordo com Resolução CONAMA N° 275/01; (iv) instalação de banheiros químicos; (v) destinação final adequada dos resíduos e efluentes por empresas devidamente licenciadas; e (vi) realização da lavagem da betoneira somente no canteiro de obras, em local sinalizado e com contenção dos efluentes.

Apesar da proximidade com a represa, em função do reduzido uso de produtos perigosos, baixa geração de resíduos e efluentes e da adoção das medidas de controle supracitadas, a probabilidade de contaminação das águas foi considerada baixa, de abrangência local e ocorrência somente durante as obras.

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar decorrente das obras de reforma da LTA Henry Borden está associada a dois aspectos: emissão de material particulado (poeira) e emissão de poluentes atmosféricos.

A emissão de material particulado (poeira) decorre principalmente das atividades de escavação das bases das torres e movimentação dos veículos em vias não pavimentadas. Apesar de importante, tratando-se de área mista com ocupação próxima, este impacto é considerado temporário, devendo ocorrer somente durante o desenvolvimento das atividades mencionadas e intensificado em caso de escassez de chuvas. No entanto, destaca-se que o impacto é de fácil mitigação por meio da umectação do solo exposto (em dias secos) e tamponamento das bases das torres enquanto não houver atividades construtivas no local.

A alteração na qualidade do ar por emissões atmosféricas poderá ocorrer em decorrência da utilização de veículos e equipamentos (escavadeiras, caminhões, etc) movidos a combustíveis fósseis (diesel e gasolina). Isso se dá em função da combustão de derivados de hidrocarbonetos que gera emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio e dióxido e monóxido de carbono.

A ocorrência desse impacto pode ser tanto pontual quanto local, de duração reduzida e cujo potencial pode ser minimizado através do controle de emissão de fumaça preta, execução de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos, umectação das vias em períodos secos e gestão adequada dos efluentes gerados. Além das medidas preventivas ou de minimização, deve ser implantado um sistema de Atendimento a Consultas e Reclamações.

Meio Biótico

3. Impactos na Cobertura Vegetal

3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

Conforme detalhado na **Seção 5.2**, a área de influência do empreendimento é caracterizada por grandes áreas de pastagem e hortifrutigranjeiros, com alguns fragmentos de Floresta Ombrófila Densa em Estágio inicial e médio de regeneração.

Tendo em vista que se trata de uma reforma parcial de uma Linha de Transmissão Área existente, não são esperados grandes interferências com os fragmentos interceptados pela LTA, uma vez que no local já estão estabelecidas 4 linhas de transmissão no local.

No entanto, ressalta-se que pode ser necessária a supressão pontual de indivíduos arbóreos durante o lançamento dos cabos do novo trecho da LTA Henry Borden. Nestes casos serão abertos processos de Autorização de Supressão de Vegetação junto ao órgão municipal competente, neste caso o DEPAVE.

Meio Socioeconômico:

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

4.01. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes

As obras de reforma da LTA Henry Borden produzirão resíduos sólidos de diferentes naturezas, em decorrência dos vários tipos de atividades praticadas. Dentre os tipos de resíduos possivelmente gerados destacam-se:

Resíduos Perigosos (Classe I) – resíduos cujas propriedades possam acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, tais como óleos, combustíveis, produtos químicos e materiais contaminados.

Resíduos Não-Inertes (Classe IIA): resíduos gerados em escritório, vestiário e refeitório.

Resíduos Inertes (Classe IIB): entulho, restos de obras, excedentes de escavação, brita, areia, pavimento, resíduos de varrição.

Durante a fase construtiva o volume de resíduos sólidos gerados será composto, principalmente, de resíduos inertes decorrentes das atividades obras, com destaque para a preparação da área de intervenção, ou seja, atividades de escavação e implantação das praças de lançamentos. Ressalta-se que sempre que possível, a reciclagem e/ou reutilização dos resíduos será adotada. Os resíduos não passíveis de reaproveitamento serão destinados conforme a Resolução CONAMA 307/02 e NBR 10.004/04.

Tendo em vista que a mão de obra necessária às obras será de aproximadamente 40 pessoas, é prevista reduzida geração de efluentes sanitários e resíduos domésticos (Classe IIA).

Com relação aos demais tipos de resíduos, incluindo os resíduos perigosos, reitera-se que serão seguidos os procedimentos estabelecidos no SGA da AES Eletropaulo e que todo resíduo gerado será destinado para aterros e empresas devidamente licenciados para seu recebimento. O canteiro de obras e as frentes de serviço contarão com coletores adequados para cada tipo de resíduo, possibilitando a segregação dos resíduos recicláveis no momento da geração.

O abastecimento de água e a coleta de esgotos serão realizados pela rede pública existente, da SABESP, que atende à região, e no caso dos banheiros químicos, os efluentes serão destinados por uma empresa especializada no tratamento de dejetos, a qual deverá apresentar a Licença de Operação e manifestos.

4.02. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

Trata-se do principal impacto vinculado à reforma e operação da LTA Henry Borden, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 1.3**, a reforma da LTA Henry Borden proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região da zona sul do Município de São Paulo.

5. Impactos nas Atividades Econômicas

5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de reforma da LTA Henry Borden será contratada empreiteira, sendo a estimativa de mão de obra de aproximadamente 40 funcionários, por um período de 10 meses. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto possui caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência e curta duração.

6. Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência

6.01. Geração de Ruído Durante as Obras

Este impacto é resultante de diversas atividades das obras, principalmente relacionadas

à movimentação de veículos e utilização de equipamentos e atividades de escavação. Especialmente por se tratar de atividades realizadas em área com poucas residências e com vazios intraurbanos, com ou sem cobertura vegetal, esse impacto deve ser de pequena magnitude e reversível com o término das atividades construtivas de reforma da LTA Henry Borden.

A geração de ruído pode ser minimizada por meio da realização de manutenção periódica dos veículos e equipamentos utilizados na obra e análise da possibilidade de execução das atividades que emitem altos níveis de ruído no período diurno.

6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

Um aspecto que tem sido monitorado e estudado em relação a Linhas de Transmissão e Subestações diz respeito à influência dos campos eletromagnéticos (CEM) sobre a saúde da população lindeira, ou seja, da interação entre os campos eletromagnéticos de frequências extremamente baixas e os sistemas biológicos. Estudos conduzidos até o presente não apontaram nenhuma evidência conclusiva de correlação entre campos eletromagnéticos e problemas de saúde.

Conforme detalhado na Seção 5.3.4, em função do confinamento da faixa de segurança da LTA Henry Borden entre duas faixas de transmissão da CTEEP, e considerando-se que os limites externos da faixa situam-se, respectivamente, a 88,50 metros a esquerda, e 61,50 metros a direita, a intensidade de campo magnético esperados para estas divisas serão expressivamente baixos, uma vez que os níveis de campo magnético decrescem de forma acentuada com o afastamento da fonte de corrente sendo, provavelmente, inferiores aos níveis decorrentes da operação das redes de distribuição situadas no entorno.

Apesar da baixa magnitude esperada, o relatório apresenta as envoltórias de campo elétrico para seção transversal típica, não havendo distinção entre as configurações atual e futura, haja vista não ocorrer alteração na tensão operativa da linha de transmissão.

Dessa forma, considerando que o projeto prevê a reforma parcial da LTA Henry Borden em conformidade com as condições e resultados apresentados no estudo de campo magnético, a probabilidade de ocorrência desse impacto é baixa.

6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos da Área de Interferência da Obra e População do Entorno

Este impacto está relacionado, principalmente, ao fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras em vias locais durante o deslocamento para as frentes de obra. A probabilidade deste impacto é amenizada em função da área de intervenção estar localizada em uma região com poucas residências.

Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo (estimativa de 05 veículos por dia), a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias

públicas mais próximas dos trechos em obra, gerando um risco potencial de acidentes junto à população que circula nas imediações.

Quanto ao risco de acidentes entre veículos da obra e a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da utilização das vias dentro de um limite adequado de velocidade. Ressalta-se mais uma vez que o número de veículos utilizados para as obras e a quantidade de viagens diárias serão muito pequenos.

6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

As obras de reforma parcial da LTA Henry Borden requer o desenvolvimento de ações de alto risco de acidentes, como escavações, manejo de produtos perigoso, trabalhos de eletrificação, entre outras ações de risco. Desta forma, a exposição dos trabalhadores ao risco inerente a estas ações deve ser considerada como um risco de impacto negativo, de probabilidade alta e de curta duração, somente durante a fase construtiva e eventuais atividades de manutenção (fase de operação).

Nesse sentido, para a redução dos riscos de ocorrência deste impacto, serão atendidos todos os requisitos impostos pela Legislação Trabalhista (Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho), assim como serão oferecidos treinamentos da mão de obra sobre os aspectos de saúde e segurança ocupacional, riscos inerentes às atividades construtivas, uso de EPIs e manejo de produtos perigosos.

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, 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.

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico

7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Entende-se por impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens arqueológicos em seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras. Esse impacto representa a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os à memória nacional.

Trata-se, portanto de impacto negativo, irreversível, de indução imediata e permanente, que pode ocorrer nas áreas que serão diretamente afetadas e estender-se as áreas que sofrerão impacto direto e impacto indireto. A intensidade pode variar de baixa a alta de acordo com o grau de significância cultural e científica do bem em risco, no entanto,

tais influências negativas podem ser prevenidas com alta eficiência por meio de atividades de diagnóstico/prospecção/resgate nos locais onde serão executadas as obras.

7.0

Medidas Mitigadoras Propostas

As Medidas de Mitigação são propostas com o objetivo de prevenir, minimizar ou compensar os potenciais impactos ambientais negativos identificados na **Seção 6.3**. Estas medidas fazem parte indissociável das intervenções propostas e são definidas, de maneira breve, a seguir.

Gestão Ambiental (M.01 à M.06): medidas que visam estruturar todas as ações de gerenciamento ambiental, incluindo avaliação de impactos e riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, gestão de resíduos sólidos, fiscalização de compromissos ambientais nos contratos com terceiros, e a fiscalização e controle ambiental a serem efetivados durante as obras. Incluem o gerenciamento dos procedimentos de desativação das obras.

Segurança do Trabalho e Orientação Ambiental (M.07 e M.08): ações voltadas ao atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, com destaque àquelas que de alguma forma contribuem para minimizar impactos nos componentes ambientais. Inclui também orientação para adoção das medidas de controle ambiental compromissadas no processo de licenciamento do Empreendimento e medidas de sinalização de obra.

Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico (M.09): atividades para prevenção de eventuais impactos sobre este componente, que incluem o levantamento de bens tombados nos órgãos estaduais e municipais.

Comunicação Social (M.10): ações de atendimento e esclarecimento à população do entorno da subestação.

A **Tabela 7.0.a** apresenta a Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras, ou seja, apresenta o cruzamento entre os impactos ambientais potenciais descritos na **Seção 6.3**, e as medidas mitigadoras propostas. Trata-se de procedimento metodológico que permite assegurar se o conjunto de medidas mitigadoras proposto abrange satisfatoriamente todos os impactos potenciais negativos identificados. A descrição das medidas propostas é também é apresentada a seguir.

Tabela 7.0.a
Matriz de Cruzamento de Impactos Potenciais por Medidas Mitigadoras

Impactos Potenciais Identificados	Medidas de Mitigação de Impactos Ambientais										
	M.01	M.02	M.03	M.04	M.05	M.06	M.07	M.08	M.09	M.10	
1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos											M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras M.04 Monitoramento ambiental da construção M.05 Treinamento da mão de obra durante a construção M.06 Gestão de resíduos sólidos M.07 Sinalização de obra M.08 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional M.09 Atividades de diagnóstico, prospecção e/ou monitoramento na Área de Intervenção M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações
1.01. Indução de Processos Erosivos											
1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas											
1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais											
2. Impactos na Qualidade do Ar											
2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar											
3. Impactos Potenciais no Meio Biótico											
3.01. Supressão de Vegetação Arbórea											
4. Impactos na Infraestrutura do Entorno											
4.01. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes											
4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região											
5. Impactos nas Atividades Econômicas											
5.01. Geração de emprego direto e indireto											
5. Impactos na Qualidade de Vida da População											
6.01. Aumento dos Níveis de Ruído											
6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos											
6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos na Área de Interferência e População do Entorno											
6.04. Risco de Acidentes de Trabalho											
7. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico											
7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico											

 Impacto Positivo

 Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental da AES Eletropaulo terá como objetivo coordenar todas as etapas de licenciamento ambiental e a implantação das medidas ambientais propostas, além de avaliar os resultados, intermediar as necessidades e exigências do controle ambiental frente aos serviços de reforma da LTA Henry Borden. A equipe de gestão ambiental atuará também na fase de operação, com as mesmas funções.

M.02 Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

A AES Eletropaulo possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificado pela norma ISO 14.001, através do qual estabelece critérios para seleção de seus prestadores de serviço, e exige no contratado o cumprimento do conjunto de Medidas Mitigadoras proposto no licenciamento ambiental.

Serão incluídos nos contratos quesitos quanto à capacitação e qualificação das empresas contratadas para a execução das medidas mitigadoras e ações ambientais preconizadas, incluindo planos de recuperação eventualmente necessários. A responsabilidade do executor contratado com relação a danos ambientais, dentro e fora das áreas diretas de intervenção, será claramente definida, estipulando-se, quando pertinente, procedimentos punitivos (multas contratuais).

M.03 Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

As instruções de controle ambiental constituem um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de reforma d LTA Henry Borden e operação do canteiro de obras. As medidas de controle ambiental incluirão procedimentos suficientes para a prevenção e mitigação dos seguintes impactos:

- 1.01. Indução de Processos Erosivos
- 1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas
- 1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais
- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar
- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho
- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Além das medidas mitigadoras relativas aos impactos citados, nas instruções serão incluídas aquelas consideradas relevantes para o atendimento da legislação e normatização específica e outros aspectos que vierem a ser considerados na continuidade do processo de licenciamento ambiental.

As Instruções de Controle Ambiental serão explicadas de maneira resumida e incluirão uma descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como:

- Gestão de resíduos sólidos: coleta, segregação e destinação adequada dos resíduos gerados nas frentes de obra e no canteiro;
- Controle de níveis de ruído;
- Medidas preventivas associadas às atividades construtivas: escoramento das valas, instalação de sistema de drenagem provisório, tamponamento das valas durante o período diurno, implantação eficaz de sinalização;
- Limites de velocidade para condução dos veículos a serviço das obras;
- Convivência respeitosa com a vizinhança;
- Uso de equipamentos de proteção individual (EPI)
- Fiscalização do estado dos equipamentos e veículos e, se necessário, manutenção dos mesmos;
- Controle de emissões atmosféricas e de poeira: umectação das vias e controle de fumaça preta.

M.04 Monitoramento Ambiental durante as Obras

O monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras e apresenta os seguintes objetivos:

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos.
- Monitorar e registrar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas através de documentos que constituem o Sistema de Registros Ambientais da obra.
- Analisar as alterações ambientais induzidas pela obra por meio de comparações com situações pré-existentes e com a previsão de impactos apresentada no presente EVA, propondo medidas mitigadoras para impactos não previstos ou situações acidentais.
- Delimitar preliminarmente as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos.
- Verificar constantemente a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no presente EVA e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a AES Eletropaulo manterá equipe qualificada em gerenciamento/controle ambiental, com as seguintes funções:

- Realizar vistorias periódicas na obra e verificar a adoção das medidas de mitigação de impactos negativos;
- Elaborar os documentos necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação da obra e o controle ambiental adotado;

- Auxiliar nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos órgãos do poder público, organizações não governamentais ou a comunidade em geral.

M.05 Treinamento da Mão de Obra durante as atividades construtivas.

O treinamento da mão de obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com as obras realizem suas atividades de acordo com os procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com a vizinhança, saúde e segurança ocupacional e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como: educação ambiental, segregação e destinação de resíduos sólidos, utilização de equipamentos de segurança (ou equipamentos de proteção individual – EPI), métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção), cuidados e manuseio de produtos perigosos, patrimônio histórico e arqueológico e prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente.

M.06 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e recursos hídricos, bem como evitar a disposição inadequada dos resíduos gerados durante a fase de obras.

A manutenção das condições de organização e limpeza do canteiro e das áreas de intervenção será de responsabilidade da empresa executora, sob fiscalização da AES Eletropaulo. Os resíduos gerados (entulhos, madeiras, ferragens, embalagens e outros) devem ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado e posteriormente encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

Os resíduos sólidos orgânicos devem ser recolhidos diariamente e encaminhado para local de disposição adequada. Da mesma forma, na desmobilização das obras deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado.

Cumprе ressaltar que as medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional são aplicáveis tanto na fase de construção e reforma, quanto de operação da LTA Henry Borden, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.07 Instalação de Equipamentos de Sinalização de Obra

Esta medida compreende o conjunto de providências destinadas a alertar e prevenir os trabalhadores e a população vizinha sobre os riscos de acidentes envolvendo as atividades construtivas. Os principais objetivos são advertir dos riscos e perigos e delimitar as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de

equipamentos e/ou execução de serviços e de possíveis rotas de fuga, em caso de acidentes.

A sinalização de obra incluirá, entre outros aspectos, cartazes e placas informativas ou de advertência, equipamentos como cones, fitas, tapumes, cerquite, faixas e dispositivos luminosos.

Cumprir ressaltar que essa medida é aplicável tanto na fase de construção, quanto de operação da LTA Henry Borden, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.08 Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, atividades de escavação, manuseio de materiais perigosos, etc). Dessa forma, as obras de reforma da LTA Henry Borden exigem do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

As normas e procedimentos estabelecidos pelo empreendedor visam ao cumprimento, periodicamente fiscalizado, dos dispositivos legais relacionados com a manutenção de condições adequadas de segurança e de saúde ocupacional.

As normas de saúde ocupacional respeitarão as exigências constantes na Lei Federal nº 6514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras.

Nesse sentido, devem ser incluídas em todos os contratos de construtoras e demais empresas a serviço da AES Eletropaulo, medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional, que ordenem as normas e procedimentos pertinentes e orientem o cumprimento de todas as exigências legais. Deve também ser atendida a NR7, que determina ser função da empresa contratante informar à empresa contratada sobre os riscos existentes, além de auxiliar na elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

Cumprir ressaltar que as medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional são aplicáveis tanto na fase de construção, quanto de operação da LTA Henry Borden, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.09 Mitigação das Interferências Sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Foi realizado o levantamento do patrimônio edificado e cultural da ADA e AID para o preenchimento da FCA. Os estudos de patrimônio no contexto deste projeto tiveram

como objetivo diagnosticar o potencial das áreas de influência do empreendimento para bens materiais e imateriais.

Por se tratar de pesquisa voltada ao licenciamento ambiental de empreendimento modificador do meio físico, essas avaliações objetivaram também avaliar as significâncias, potencialidades e fragilidades dos bens culturais encontrados ou potencialmente presentes nessas áreas, bem como prevenir riscos ao conjunto do patrimônio cultural regional, através da indicação de medidas de proteção física, recuperação, resgate ou registro desses bens.

Dessa maneira, as pesquisas objetivaram localizar e caracterizar bens de interesse ao Patrimônio Cultural da Nação (bens materiais e imateriais) existentes no perímetro do empreendimento, bem como prevenir a destruição e /ou a descaracterização desses bens culturais em decorrência das atividades necessárias à implantação do empreendimento.

Dessa forma, para embasar o estudo, os dados referentes ao patrimônio histórico foram coletados dos órgãos governamentais e conselhos de gestão do patrimônio cultural, sendo representados no caso do município de São Paulo por:

- Listagem do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (**IPHAN**);
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (**Condephaat**), com localização dos bens tombados, número do processo administrativo e da resolução de tombamento;
- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (**Conpresp**) e no Departamento do Patrimônio Histórico da Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo (DPH), contendo endereço, quadra, lote, distrito e subprefeitura no qual o imóvel está inserido;
- Mapa de uso e ocupação de solo e mapa de desenvolvimento urbano disponível no Plano Regional Estratégico (PRE) das Subprefeituras.

Não existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito estadual e federal na Área Diretamente Afetada (ADA) e/ou na Área de Influência Direta (AID) do Empreendimento. Entretanto, no Distrito Capela do Socorro, existem dois (02) bens imóveis tombados pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP.

Os bens imóveis protegidos pelo CONPRESP são: **Bairro de Interlagos** (Resolução nº 18/2004); e **Conjunto Arquitetônico do Antigo Santa Paula Iate clube** (Resolução nº 03/CONPRESP/2007). No Plano Diretor Estratégico da Prefeitura de São Paulo não existem bens enquadrados na Zona Especial de Preservação Cultural – ZEPEC.

A seguir, é feita uma descrição sucinta dos bens protegidos no Distrito de Capela do Socorro:

- Bairro de Interlagos

O Bairro de Interlagos, em perímetro específico, é tombado pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP através de seu reconhecimento do inestimável valor ambiental, paisagístico, histórico e turístico, tendo um padrão de ocupação dos lotes, do qual decorre significativa densidade arbórea e alta porcentagem de solos permeáveis capazes de garantir climas urbanos mais amenos para a Cidade como um todo e inerente à Represa Guarapiranga igualmente de inestimável valor ambiental, paisagístico, histórico e turístico.

- Conjunto Arquitetônico do Antigo SantaPaula Iateclube

O conjunto de edifícios do antigo Santapaula Iateclube, localizado à Avenida Roberto Kennedy n°s 4308 e 4300 e Avenida Berta Waitman n° 315, Bairro de Interlagos, foi tombado pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP pelo reconhecimento de seu valor histórico, ambiental e paisagístico, considerando que foi projetado para abrigar serviços ligados ao esporte e lazer, seu reconhecimento e identificação pela população, cuja importância reporta-se à região e conseqüentemente à cidade de São Paulo. A Garagem de Barcos, que integra esse conjunto de edifícios, foi projetada pelos arquitetos João Batista Vilanova Artigas e Carlos Cascaldi, que constitui uma das obras mais significativas da fase brutalista do Movimento Moderno em São Paulo.

M.10 Atendimento a Consultas e Reclamações

A AES Eletropaulo conta atualmente com diversos canais de comunicação, através dos quais podem ser feitas consultas e reclamações. Os contatos podem ser feitos através de Chat Online, no site <http://www.aeseletropaulo.com.br>, ou pelos telefones da Central de Atendimento 24 h (08007272120) e da Ouvidoria (08007273110).

8.0

Conclusões

A reforma parcial da LTA Henry Borden enquadra-se nos requisitos de empreendimento elétrico com pequeno potencial de impacto ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA N° 279, de 27 de junho de 2001. Portanto, segundo Resolução n.º 61 /CADES/2001, de 05 de outubro de 2001, o licenciamento ambiental dependerá de prévia análise ambiental, por meio de Estudo de Impacto Ambiental - EVA.

Este EVA apresenta as intervenções pretendidas, o diagnóstico da área de influência do empreendimento, define e avalia os impactos ambientais potenciais e propõe as medidas mitigadoras necessárias. São apresentados os seguintes aspectos relevantes para a avaliação ambiental do Empreendimento:

- De acordo com o diagnóstico do meio físico, existe o risco de indução de processos erosivos, devido à proximidade de curso de água, conforme o detalhada no

diagnóstico do meio físico. Outro impacto potencial é o relacionado à contaminação do solo e das Águas Subterrâneas e Superficiais no entorno do empreendimento.

Destaca-se que, no caso de ocorrência, estes impactos serão facilmente mitigados com a adoção de medidas mitigadoras já detalhadas na **seção 7.0**.

- A região onde será reformada a LTA Henry Borden é considerada antropizada, entretanto a LTA cruza alguns fragmentos de vegetação em estágio inicial e estágio médio de regeneração. Poderá haver a necessidade de supressão de alguns indivíduos arbóreos. Neste caso, serão adotadas as medidas compensatórias, conforme definido pelo órgão ambiental competente.
- A duração prevista para Fase construtiva da LTA Henry Borden é de 18 meses, empregando cerca de 40 trabalhadores.
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 14 impactos ambientais potenciais de vetor negativo e 02 de vetor positivo.
- Para a mitigação dos impactos ambientais negativos foram propostas 10 medidas.
- Para a fase de obras, a avaliação ambiental resultante da aplicação das medidas ambientais concluiu que os impactos potencialmente negativos sobre o meio físico e biótico possuem de média a alta probabilidade de ocorrência, porém caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local. Com relação aos impactos do meio físico, conclui-se que os mesmos terão caráter transitório, com duração somente na fase construtiva, e também serão restritos a uma pequena área de ocorrência.
- Para a fase de operação da LTA Henry Borden os impactos negativos identificados estão restritos apenas a eventuais atividades de manutenção rotineira ou reparos emergenciais, porém são eficientemente evitados através das medidas preventivas propostas no presente estudo. Por outro lado, os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia para a região sul da São Paulo.

Em virtude do exposto e da avaliação ambiental desenvolvida no corpo do presente EVA, pode-se afirmar que o balanço ambiental geral é favorável. A equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente prevenidos ou minimizados, mediante a adoção das medidas indicadas.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da reforma parcial da LTA Henry Borden e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação por parte da AES Eletropaulo.

9.0

Referências Bibliográficas

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 60**, de 24 de março de 2015.

BRUNO, Maria Cristina. *Arqueologia e Antropofagia: a musealização de sítios arqueológicos*. In: CHAGAS, M. **Revista do Patrimônio – Museus**. Brasília: IPHAN, 2005.

BANCO DE DADOS FOLHA DE SÃO PAULO. *História dos Bairros Paulistanos - Barra Funda*. Acervo on-line, disponível em: http://almanaque.folha.uol.com.br/bairros_barra_funda.htm, acessado em 29/07/2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 493/GM, de 10 de março de 2006**. Aprova a Relação de Indicadores da Atenção Básica - 2006, cujos indicadores deverão ser pactuados entre municípios, estados e Ministério da Saúde.

CENTRO DE ESTUDOS DA METRÓPOLE (CEM). **Base Cartográfica dos Distritos e Bairros da Região Metropolitana de São Paulo**. Escala 1:10.000. São Paulo, junho de 2007

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Relatório da qualidade das águas interiores do estado de São Paulo*. 2008: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia-ambiental/laboratorios/61-publicacoes-e-relatorios---relatorios-de-qualidade>. Acesso em: março 2014.

CETESB. *Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011 / CETESB*. São Paulo: CETESB, 2012. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>.

CETESB. *Relatório de qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2012 / CETESB*. São Paulo: CETESB, 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes-/-relatorios>.

CETESB. *Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo 2010-2012 / CETESB ; Equipe técnica Rosângela Pacini Modesto... [et al.]*. - - São Paulo : CETESB, 2013a. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-subterraneas/111-publicacoes-e-relatorios>.

CETESB. *Cadastro de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo*. São Paulo. 2012. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacoes-de-areas-contaminadas/15-publicacoes>.

CETESB. *Qualidade do ar no estado de São Paulo*. Ano Base 2012. São Paulo, 2013b Disponível em:

<http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/noticias/relatorio-ar-2012.pdf>.

CUTOLO, S.A. & ROCHA, A.A. *Reflexões sobre o uso de águas residuárias na cidade de São Paulo*. Saúde e Sociedade, 11(2): 89-105. 2002.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IG - Instituto Geológico, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. *Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa*. Coordenação geral Gerôncio Rocha. São Paulo. 2005.

DECONT - Departamento de Controle da Qualidade Ambiental. *Relatório de Áreas Contaminadas no Município de São Paulo 2014*. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/14%20gtac%20abr%202014.pdf>. Acesso em: março 2014.

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. *Plano da Bacia do Alto Tietê – Sumário Executivo*. 2009.

FABHAT – Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos: Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - UGRHI 06 - Ano Base 2012*. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBHAT/1744/rel%20sit%20at%202013%20ano%20base%202012.pdf>>. Acesso em: março 2014.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período de 1995-2000 - Relatório Final*. São Paulo, 2002.

HIRATA, R.C.A. & FERREIRA, L.M.R. 2001. *Os aquíferos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: disponibilidade hídrica e vulnerabilidade a poluição*. Revista Brasileira de Geociências 31(1), p 43-50.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Sinopse do Censo Demográfico Brasileiro (1991) – Resultados Preliminares*. Rio de Janeiro, 1991.

IBGE. *Mapa de Solos do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. 2001.

IBGE. *Mapa de Relevos do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. 2002.

IBGE. *Mapa de Biomas do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3ª. edição). 2004a.

IBGE. *Mapa de Vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3ª. edição). 2004b.

IBGE. *Sinopse do Censo Demográfico Brasileiro (2010) – Resultados Preliminares*. Rio de Janeiro, 2010.

IBGE. *Censos demográficos 1991, 2000 e 2010*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo*. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2005.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo – Período 2008 - 2009*. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2009.

IRITANI, M.A. & EZAKI, S. *As águas subterrâneas do Estado de São Paulo*. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA, 104p. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Datasus. **Cadernos de informação de Saúde**. 2010 e 2013. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: março 2014.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. *Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 13.885/04*. São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/index.php?p=822>.

PMSP. *Mapa Geológico do Município – Escala 1:100.000*. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento Urbano e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?B=mapas>. 2000.

PMSP. *Mapa de Declividade – Escala 1:100.000*. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, Secretaria de Planejamento Urbano e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/pagina.php?B=mapas>. 2002.

PMSP. Secretaria Municipal de Educação. *Infraestrutura de Educação do Município de São Paulo*. Disponível em: <http://portalme.prefeitura.sp.gov.br>.

PMSP. Secretaria Municipal de Planejamento. Departamento de Estatística e Produção de Informação (Dipro). *Base de Dados Estatísticos de Habitação do Município de São Paulo*. São Paulo, 2014.

PMSP. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadoria de Epidemiologia e Informação (CEINFO). *Infraestrutura de Saúde do Município de São Paulo*. Disponível em: <http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br>.

PMSP. **TABNET-Base de Dados**. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/>>.

RODRIGUEZ,S.K. *Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo*. Tese de Doutorado apresentada para o Programa de Geologia Sedimentar do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 171p. 1998

SABESP. 2008: Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/>>.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadastro Estadual de Escolas**. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento>. Acesso em: 09/04/2014.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (ESTADO)/SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. *Vegetação Significativa no Município de São Paulo*. 560pp. il. (Documentos), São Paulo, 1988.

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE/SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. *Atlas Ambiental do Município de São Paulo - Fase I: Diagnóstico e Bases Para a Definição de Políticas Públicas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo*. Relatório Final, São Paulo, 2002.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. *Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período de 1995-2000 - Relatório Final*. São Paulo. 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: mar. 2016.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo*. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2005.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo – Período 2008 - 2009*. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2009.

IPHAN - **PORTARIA SPHAN Nº 07**, de 1º. de dezembro de 1988.

IPHAN – **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01**, de 25 de março de 2015.

IPHAN *et al.* (2007). **Levantamento dos sítios arqueológicos do estado de São Paulo**. Relatório Fase I, Abril 2007 (Termo de Cooperação Técnica 9ª Superintendência do Iphan/Zanettini Arqueologia), 2007.

JULIANI, L. J. C. O. *Avaliação de Impactos Arqueológicos de Empreendimentos Regionais Urbanísticos e Medidas Mitigadoras Aplicáveis. Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*. Goiânia, Goiás, p. 91-105, 1997.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em mar. 2016.

REDE NOSSA SÃO PAULO. **Indicadores por Subprefeituras e Distritos**. Disponível em <<http://www.nossasaopaulo.org.br/>>. Acesso em: mar. 2016.

Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo (Estado) . / Coordenadoria de Educação Ambiental. Billings. - - São Paulo : SMA/CEA, 2010. 150p. ; (*Cadernos de Educação Ambiental – Edição Especial Mananciais, vol. I*).

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadastro de Escolas – Downloads**. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp>>. Acesso em mar. 2016.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 16.050/14**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31-_lei_16050_-_plano_diretor_estrategico_1428507821.pdf>. Acesso em mar. 2016.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **PL 272/2015**. Disponível em: <<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/principal-zoneamento/>>. Acesso em: mar. 2016.

SMDU – SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO. **1º Substitutivo ao Projeto de Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo - LPUOS** (dezembro de 2015). Disponível em: <<http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/arquivos-do-substitutivo-ao-pl-2722015-2/>>. Acesso em: mar. 2016.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm.exe?secretarias/saude/TABNET/cnes/estab.def>>. Acesso em: mar. 2016.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos SUS e Estabelecimentos Não SUS**. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/organizacao/EstabelecimentosSUSCidadeSaoPaulo_endereco.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

Referências Digitais

Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/236>

CONDEPHAAT – Lista de Bens Tombados. Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0?vgnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=ca54e181d893c010VgnVCM1000001c01a8c0____&Busca=Busca

Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo - Lei Municipal nº 13.885/04. São Paulo: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano - PMSP. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/legislacao/planos_regionais/index.php?p=822

Programa Patrimônio e Referências Culturais nas Subprefeituras. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/patrimonio_historico/noticias/?p=14196

Resoluções CONPRESP – Portal da Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em:

<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/cultura/conpresp/legislacao/resolucoes/index.php?p=1137>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Cidade_Dutra

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/capela_do_socorro/noticias/?p=7348

<http://www.spbairros.com.br/cidade-dutra/>

10.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Guilherme A. P. Barco

Engenheiro Químico

CREA 5061502386

Equipe Técnica:

Lucas Cavicchioli

Biólogo

CRBio 72045/01-D

Felipe Guido

Geógrafo

CREA 5063393129

Marisa Teresinha M.

Geógrafo

CREA 0601022784

Frischenbruder

Richard Milton Rosa

Eng. Cartógrafo

CREA 5061603234

Elaine Silva

Arqueóloga

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico



ANEXOS



Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento

Anexo 2 – Mapa de Localização e Área de Influência

Anexo 3 – Registro Fotográfico

Anexo 4 – Mapa de uso e Ocupação do Solo

**Anexo 5 – Mapa de Proteção e Recuperação dos Mananciais da
Represa Billings**



Anexo 6 – Estudo de Campo Eletromagnético



Anexo 7 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART
