



Consultoria Ambiental e Mineral



Success

Solution

Business Strategy

- Innovation
- Branding
- Solution
- Marketing
- Analysis
- Ideas
- Success
- Management

Jul Aug Sep

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL – EVA

VS Empreendimentos e Participações Ltda.
São Paulo – SP

Instalação de Ramal Aéreo de Consumidor
e Estação Transformadora de Consumidor

VSE-055-18
Novembro/2018

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
SUMÁRIO EXECUTIVO	11
1. INFORMAÇÕES GERAIS	13
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	13
1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EVA	13
1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
1.4. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	16
1.5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	17
1.6. CRONOGRAMA	19
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	21
2.1. RAMAL AÉREO – RAC SERBOM	21
2.1.1. Concepção Geral	21
2.1.2. Aspectos Construtivos	22
2.1.3. Análise do Ambiente Eletromagnético	24
2.2. SUBESTAÇÃO/ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE CONSUMIDOR (ETC-SERBOM)	24
2.2.1. Concepção Geral	24
2.2.2. Aspectos Construtivos	25
2.2.3. Análise do Ambiente Eletromagnético	26
3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS, URBANÍSTICAS E LOCACIONAIS	28
4. PROJETOS COLOCALIZADOS	36
4.1. POLOS ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	37
4.2. SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS, ÁREAS VERDES E ESPAÇOS LIVRES	39
5. ASPECTOS JURÍDICOS – LEGISLAÇÃO	41
6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	44
6.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	44
6.2. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	44
6.3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	46
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	49
7.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO	49
7.1.1. Geologia	51
7.1.2. Geomorfologia	60

7.1.3. Geotecnia	63
7.1.4. Ruídos e Vibrações	71
7.1.5. Recursos Hídricos Subterrâneos	80
7.1.6. Áreas Contaminadas	83
7.2. MEIO BIÓTICO	93
7.2.1. Vegetação	93
7.2.2. Fauna	96
7.3. MEIO SOCIOECONÔMICO	130
7.3.1. Uso e Ocupação do Solo e Tendências	130
7.3.2. Patrimônios Arqueológicos, Culturais e Históricos	135
7.3.3. Imóveis, Equipamentos Sociais e Atividades Econômicas	135
7.3.4. Equipamentos Sociais	136
8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	139
8.1. GERAÇÃO DE RUÍDOS	140
8.2. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	141
8.3. GERAÇÃO DE EFLUENTE LÍQUIDO	142
8.4. POTENCIAIS EFEITOS DOS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS NA SAÚDE	143
8.5. PERDA DE COBERTURA VEGETAL	144
8.6. PERDA E/OU ALTERAÇÃO DE HABITAT PARA AVIFAUNA	145
8.7. RISCO DE COLISÃO E ELETROCUSSÃO DA AVIFAUNA	146
8.8. RISCO DE ATRAÇÃO DE FAUNA SINANTRÓPICA	147
8.9. RISCOS DE ACIDENTES DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	148
8.10. AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA PARA O CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO – UNIDADE ANHANGUERA	148
8.11. MATRIZ DE IMPACTOS	149
9. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, DE RECUPERAÇÃO E PROGRAMA AMBIENTAL ...	151
9.1. MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS PARA OS IMPACTOS REFERENTES À IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO DE CONSUMIDOR (SUBESTAÇÃO ETC – SERBOM)	151
9.2. MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS PARA OS IMPACTOS REFERENTES À IMPLANTAÇÃO DO RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR SERBOM (RAC SERBOM)	153
9.3. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS	154
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	156
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	158

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO – UNIDADE ANHANGUERA	15
FIGURA 1.2 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR SERBOM E ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE CONSUMIDOR SERBOM	18
FIGURA 3.1 – PONTO DE CONEXÃO INDICADO NO PARECER DE ACESSO AES ELETROPAULO	28
FIGURA 3.2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO RAC SERBOM.	29
FIGURA 3.3 – LOCALIZAÇÃO DA APP NO PARQUE ANHANGUERA COM RELAÇÃO À ALTERNATIVA LOCACIONAL 2	32
FIGURA 3.4 – TRAÇADO DO RAMAL AÉREO CONSUMIDOR	34
FIGURA 4.1 – PROJETOS COLOCALIZADOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	38
FIGURA 6.1 – DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	45
FIGURA 6.2 – DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	47
FIGURA 6.3 – DELIMITAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA).	48
FIGURA 7.1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AVALIADOS EM CAMPO.	50
FIGURA 7.2 – MAPA GEOLÓGICO DA AII.	52
FIGURA 7.3 – MAPA GEOLÓGICO DA AID	53
FIGURA 7.4 – PERFIL TOPOGRÁFICO	56
FIGURA 7.5 – LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS NO RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR (RAC).	58
FIGURA 7.6 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DA AII	61
FIGURA 7.7 – MAPA GEOTÉCNICO DA AII	64
FIGURA 7.8 – MAPA GEOTÉCNICO DA ADA.	67
FIGURA 7.9 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO	73
FIGURA 7.10 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R1 (2º PERÍODO)	76
FIGURA 7.11 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R1 (3º PERÍODO)	76
FIGURA 7.12 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R2 (3º PERÍODO)	77
FIGURA 7.13 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R3 (3º PERÍODO)	78
FIGURA 7.14 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R4 (2º PERÍODO)	79
FIGURA 7.15 – MEDIÇÃO DE RUÍDO NO PONTO R4 (3º PERÍODO)	79
FIGURA 7.16 – LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS DE MONITORAMENTO	82
FIGURA 7.17 – FLUXOGRAMA DE GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS (ADAPTADO CETESB, 2001) ..	83
FIGURA 7.18 – ÁREA DE ESTUDO EM 2003.	86
FIGURA 7.19 – ÁREA DE ESTUDO EM 2008.	87
FIGURA 7.20 – ÁREA DE ESTUDO EM 2014.	88
FIGURA 7.21 – ÁREA DE ESTUDO EM 2017.	89
FIGURA 7.22 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS CONTAMINADAS SEGUNDO CETESB (2017)	91
FIGURA 7.23 – COBERTURA DO SOLO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.	95
FIGURA 7.24 – TRANSECTOS PERCORRIDOS E PONTOS FIXOS DE AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA	104
FIGURA 7.25 – DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS DE NÃO-PASSERIFORMES	114

FIGURA 7.26 – DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS DE PASSERIFORMES.	114
FIGURA 7.27 – LOCAL DE REGISTRO DO AMAZONAS AUSTIVA (ESPÉCIE QUASE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO) . . .	115
FIGURA 7.28 – DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA EM RELAÇÃO À PRIORIDADE DE CONSERVAÇÃO NA ADA E AID .	118
FIGURA 7.29 – DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA EM RELAÇÃO ÀS ESPÉCIES COMUNS E RARAS NA ADA E AID. .	118
FIGURA 7.30 – DISTRIBUIÇÃO DA AVIFAUNA EM RELAÇÃO À SENSIBILIDADE A PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS NA ADA E AID.	120
FIGURA 7.31 – GUILDAS TRÓFICAS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ADA E NA AID	121
FIGURA 7.32 – ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ADA E NA AID DURANTE LEVANTAMENTO QUANTITATIVO	122
FIGURA 7.33 – CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DE AVES AO LONGO DOS DIAS DE AMOSTRAGEM NA ADA E AID.	125
FIGURA 7.34 – USO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	131
FIGURA 7.35 – ZONEAMENTO MUNICIPAL INCIDENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	134
FIGURA 7.36 – EQUIPAMENTOS SOCIAIS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	138

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1.1 – EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL.	13
TABELA 2.1 – LOCAIS DE INSTALAÇÃO DAS TORRES E POSTES DO RAC SERBOM	21
TABELA 7.1 – SUMÁRIO DAS LITOLOGIAS DESCRITAS NAS SONDAGENS.	59
TABELA 7.2 – LOCALIZAÇÃO E COORDENADAS DOS PONTOS DE MEDIÇÃO DE RUÍDO.	72
TABELA 7.3 – DADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES DE NÍVEL SONORO.	72
TABELA 7.4 – PADRÕES DE NÍVEIS ACEITÁVEIS DE RUÍDO (QUADRO B DA LEI 16.402/2016)	74
TABELA 7.5 – RESULTADOS DOS NÍVEIS MÉDIOS DE RUÍDO.	74
TABELA 7.6 – LOCALIZAÇÃO DOS POÇOS DE MONITORAMENTO	81
TABELA 7.7 – RELAÇÃO DAS IMAGENS AÉREAS UTILIZADAS.	85
TABELA 7.8 – RELAÇÃO DAS IMAGENS AÉREAS UTILIZADAS.. . . .	90
TABELA 7.9 – LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES DE OCORRÊNCIA REGIONAL AMEAÇAS DE EXTINÇÃO	98
TABELA 7.10 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA ATRAVÉS DE PONTOS FIXOS (A) E SUAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS	105
TABELA 7.11 – LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA ADA E AID DURANTE O LEVANTAMENTO DE CAMPO	106
TABELA 7.12 – ESPÉCIES REGISTRADAS NA AMOSTRAGEM POR PONTO FIXO E SEUS RESPECTIVOS ÍNDICE PONTUAL DE ABUNDÂNCIA DURANTE OS LEVANTAMENTOS QUANTITATIVOS NA ADA/AID DO EMPREENDIMENTO EM OUTUBRO DE 2018.	123
TABELA 7.13 – DISTRIBUIÇÃO DAS CATEGORIAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA TOTAL DA AID. .	132
TABELA 7.14 – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS NA ÁREA TOTAL DA AID	136
TABELA 8.1 – MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS.	149

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 3.1 – PRESENÇA DE CIRCUITOS PRIMÁRIOS EM AMBOS OS LADOS DA ESTRADA DE PERUS	30
FOTO 3.2 – OCUPAÇÃO IRREGULAR ENTRE A ESTRADA DE PERUS E A LATERAL DO PARQUE ANHANGUERA . 31	
FOTO 3.3 – OCUPAÇÃO IRREGULAR ENTRE A ESTRADA DE PERUS E A LATERAL DO PARQUE ANHANGUERA . 31	
FOTO 3.4 – OCUPAÇÃO LATERAL IRREGULAR ENTRE A ESTRADA DE PERUS E A LATERAL DO PARQUE ANHANGUERA	31
FOTO 7.1 – ROCHA BÁSICA. PONTO 01	54
FOTO 7.2 – ROCHA ALTERADA. PONTO 01	54
FOTO 7.3 – AFLORAMENTO EM TALUDE. PONTO 01.	54
FOTO 7.4 – SEDIMENTO ALUVIONAR FINO DEPOSITADO EM ÁREA DE VÁRZEA. PONTO 02	54
FOTO 7.5 – ATERRO, COMPOSTO DE SILTE ARGILOSO, VERMELHO	55
FOTO 7.6 – SILTE ARGILOSO, MÉDIA A MOLE, CINZA.	55
FOTO 7.7 – ARGILA SILTOSA, MEDIANAMENTE CONSISTENTE, MARROM ALARANJADO. PONTO 5	59
FOTO 7.8 – DETALHE DA ARGILA SILTOSA, MEDIANAMENTE CONSISTENTE, MARROM ALARANJADO	59
FOTO 7.9 – ARGILA SILTOSA, POUCO CONSISTENTE, MARROM AVERMELHADO	60
FOTO 7.10 – DETALHE DA ARGILA SILTOSA, POUCO CONSISTENTE, MARROM AVERMELHADO	60
FOTO 7.11 – SILTE ARGILOSO, SECO, POUCO CONSISTENTE, CINZA	60
FOTO 7.12 – DETALHE DA ARGILA SILTOSA, POUCO CONSISTENTE, MARROM AVERMELHADO	60
FOTO 7.13 – PLANALTO DE JUNDIAÍ. PONTO 3	62
FOTO 7.14 – VISTA DO PICO DO JARAGUÁ. PONTO 4	62
FOTO 7.15 – RELEVO DE MAR DE MORROS	62
FOTO 7.16 – RELEVO DE MORROS E MONTANHAS	62
FOTO 7.17 – VISTA AÉREA EM DETALHE DO LOCAL ONDE SE PRETENDE INSTALAR A SUBESTAÇÃO. SOBREVOO VANT (OUT/18)	90
FOTO 7.18 – VISTA AÉREA EM DETALHE DO LOCAL ONDE SE PRETENDE INSTALAR A SUBESTAÇÃO. SOBREVOO VANT (OUT/18)	90
FOTO 7.19 – PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A1, LOCALIZADO NA AID DO RAC SERBOM	103
FOTO 7.20 – PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A2, LOCALIZADO NA AID DO RAC SERBOM	103
FOTO 7.21 – PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A3, LOCALIZADO NA AID DO RAC SERBOM	103
FOTO 7.22 – PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A4, LOCALIZADO NA ADA DO RAC SERBOM	103
FOTO 7.23 – PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A5, LOCALIZADO NA ADA DA ETC SERBOM	103
FOTO 7.24 – VISTA AÉREA DA ETC SERBOM E LOCALIZAÇÃO DO PONTO FIXO DE AMOSTRAGEM A5	103
FOTO 7.25 – PICAPAUZINHO-VERDE-CARIJÓ (<i>VENILIORNIS SPILOGASTER</i>), ESPÉCIE ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA	116
FOTO 7.26 – GARÇA-BRANCA (<i>ARDEA ALBA</i>), ESPÉCIE DE BAIXA PRIORIDADE PARA CONSERVAÇÃO	117
FOTO 7.27 – JURITI-PUPU (<i>LEPTOTILA VERREAUXI</i>), ESPÉCIE DE BAIXA PRIORIDADE PARA CONSERVAÇÃO . 117	
FOTO 7.28 – SABIÁ-BRANCO (<i>TURDUS LEUCOMELAS</i>), ESPÉCIE DE BAIXA PRIORIDADE PARA CONSERVAÇÃO	117

FOTO 7.29 – JACUGUAÇU (<i>PENELOPE OBSCURA</i>), ESPÉCIE DE MÉDIA PRIORIDADE PARA CONSERVAÇÃO . . .	117
FOTO 7.30 – QUERO-QUERO (<i>VANELLUS CHILENSIS</i>), ESPÉCIE COMUM	119
FOTO 7.31 – RABO-BRANCO-ACANELADO (<i>PHAETHORNIS PRETREI</i>), ESPÉCIE COMUM	119
FOTO 7.32 – CORRUIRA (<i>TROGLODYTES MUSCULUS</i>), ESPÉCIE COMUM	119
FOTO 7.33 – TICO-TICO (<i>ZONOTRICHIA CAPENSIS</i>), ESPÉCIE COMUM	119
FOTO 7.34 – ANU-BRANCO (<i>GUIRA GUIRA</i>), ESPÉCIE DE BAIXA SENSIBILIDADE	120
FOTO 7.35 – SABIÁ-LARANJEIRA (<i>TURDUS RUFIVENTRIS</i>), ESPÉCIE DE BAIXA SENSIBILIDADE	120
FOTO 7.36 – MAITACA (<i>PIONUS MAXIMILIANI</i>), ESPÉCIE DE MÉDIA SENSIBILIDADE.	121

RELAÇÃO DE ANEXOS

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA - (MODELO GERAL)	
ANEXO II – PROJETO ELETROMECÂNICO EXECUTIVO	
ANEXO III – SIMULAÇÃO MATEMÁTICA DE CAMPO MAGNÉTICO DO RAC SERBOM	
ANEXO IV – PARECER DE ACESSO DA CONCESSIONÁRIA	
ANEXO V – PERFIS SPT	
ANEXO VI – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO MEDIDOR E CALIBRADOR DO NÍVEL SONORO	
ANEXO VII – PARECER TÉCNICO IGC N° 10/2018	
ANEXO VIII – OFÍCIO CONDEPHAAT GP -2674/02	
ANEXO IX – OFÍCIO CONPRESP N° 15/CONPRESP/2003	
ANEXO X – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) trata da adequação do sistema de distribuição de energia elétrica do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, de propriedade da VS Empreendimentos e Participações Ltda.

Atualmente esse Centro de Distribuição (CD) possui um sistema de abastecimento de energia elétrica fornecido pela AES Eletropaulo, na tensão de 13,8 kV, rede primária de distribuição, e entrada através de cabine primária de energia, através da qual é realizada alimentação dos três armazéns (G I, G II e G III), que se encontram em operação no local.

Visando ampliar a confiabilidade e disponibilidade do insumo energia elétrica, bem como possibilitar aumento da demanda, decorrente da esperada retomada do crescimento do país e possível ampliação do empreendimento, a VS Empreendimentos e Participações Ltda tem como objetivo migrar para a classe de tensão de 88/138 kV, através de implantação de um ramal aéreo de consumidor (RAC Serbom), o qual será interligado ao sistema de transmissão da concessionária AES Eletropaulo, com ponto de conexão em rede já existente, especificamente na LTA Pirituba – Vila Rami 88/138 kV. Além disso será implantada uma subestação de energia (Estação Transformadora de Consumidor Serbom) a ser instalada no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, que será interligada ao RAC Serbom e distribuirá a energia para o empreendimento. Desta forma o presente Estudo de Viabilidade Ambiental tem como objeto a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI) da RAC Serbom e da Estação Transformadora de Consumidor Serbom (ETC Serbom).

Cumprir lembrar que a elaboração do presente Estudo se embasou integralmente no cumprimento dos itens constantes do TERMO DE REFERÊNCIA – (MODELO GERAL) PARA SUBESTAÇÃO DE ENERGIA, LINHA DE TRANSMISSÃO E RAMAL AÉREO DE SUBESTAÇÃO, disponibilizado pelo DECONT/SVMA (**Anexo I**), bem como nas diretrizes de licenciamento fornecidas pela Resolução nº. 61/CADES/2001, que dispõe sobre o licenciamento ambiental no âmbito da SVMA e possui como principal objetivo fornecer os subsídios necessários ao órgão licenciador para que este, mediante sua análise técnica, proceda ao competente licenciamento ambiental do projeto.

Além disto, tal pedido se referencia nos termos do Capítulo II da Portaria SVMA 80/2005, que estipula, em seu item 2.2, a necessidade de licenciamento ambiental através do Estudo de Viabilidade Ambiental, para utilidades com tensão nominal entre 69 e 230 kV.

Por sua vez, a utilidade objeto da solicitação da presente Licença Ambiental possui a singular característica de ser um importante acessório num contexto de um empreendimento mais amplo, que será parte integrante de um polo de abastecimento para a cidade de São Paulo e, portanto, deverá ser tratado como tal, haja vista a reduzida ocupação das obras pretendidas em termos de área e sua baixa significância de geração de impactos.

A partir do presente EVA pretende-se verificar a viabilidade ambiental da implantação da subestação (ETC Serbom) e do RAC Serbom. O EVA foi baseado em uma análise criteriosa que englobou: a caracterização detalhada da obra, o diagnóstico ambiental da área e seu entorno, assim como a avaliação dos impactos que poderão incidir e respectivas medidas preventivas, mitigadoras de recuperação e/ou compensatórias, os possíveis planos e programas e por fim, caso necessário, o monitoramento para as áreas de intervenção. De tal modo, o presente estudo foi elaborado pela empresa Multi Consultoria Ambiental e Mineral e foi estruturado em doze Capítulos, iniciando-se com Informações Gerais, capítulo responsável por apresentar os principais objetivos e justificativas, dados sobre o empreendedor e sobre a empresa de consultoria responsável pela elaboração do estudo, localização e equipe técnica.

O Capítulo 2 trata da caracterização da obra em sua fase de canteiro, implantação, operação e manutenção, discorrendo sobre seus principais aspectos, tais como equipamentos necessários, número de operários, infraestrutura sanitária, contemplando detalhes inerentes à mesma. Apresenta-se neste item também toda a caracterização do empreendimento, bem como a simulação matemática do campo eletromagnético a ser gerado em função da instalação do RAC e qual a influência sobre aqueles que terão contato direto ou indireto com o campo gerado.

Por sua vez, o Capítulo 3 apresenta a discussão sobre as alternativas tecnológicas e locais para o empreendimento, priorizando as possibilidades de minimização dos impactos negativos gerados e potencializando os impactos positivos.

Como parte integrante do estudo, cabe também analisar a compatibilização do empreendimento face às operações urbanas, políticas setoriais, programas governamentais e principalmente propostas do Plano Regional Estratégico da Prefeitura Regional responsável pela região do empreendimento. Esta análise é consubstanciada no Capítulo 4, que é seguido pela compilação das bases legais que embasaram o estudo apresentados no Capítulo 5.

O Capítulo 6 apresenta as áreas de influência determinadas para o estudo considerando a Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Essas áreas foram definidas para cada meio estudado, considerando as ações geradoras de impactos ambientais e as condições ambientais locais.

Já o Capítulo 7 se constitui do Diagnóstico Ambiental da área, considerando as particularidades de um projeto como este, que, na verdade, se constitui de um importante acessório no contexto de empreendimento já licenciado.

O Capítulo 8 trata da identificação e avaliação de impactos ambientais associados ao diagnóstico ambiental efetuado e a caracterização de sua relevância sobre os três meios de abrangência, consubstanciados numa matriz que contemple a caracterização e sinergia entre eles.

O Capítulo 9 apresenta as medidas que visam prevenir e minimizar os impactos ambientais negativos identificados no capítulo anterior, bem como os planos e programas de controle e monitoramento ambiental que embasarão a implantação e operação da subestação e respectivo Ramal Aéreo de Consumidor de modo a não interferir de maneira negativa sobre os meios afetados, garantindo a minimização dos impactos identificados.

Finalizando, os Capítulos 10 e 11 apresentam, respectivamente, as principais conclusões do estudo, a análise técnica sobre a viabilidade ambiental do empreendimento e a bibliografia consultada.

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) foi realizado pela Multi Consultoria Ambiental e Mineral, contratada pela VS Empreendimentos e Participações LTDA., e trata da implantação de uma Estação Transformadora de Consumidor (subestação ETC Serbom) e de um Ramal aéreo de Consumidor (RAC Serbom), conforme regulamentação ANEEL e recomendação da AES – ELETROPAULO para atender a demanda atual e futura do que tange ao abastecimento de energia elétrica do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera.

O principal objetivo do estudo se reporta à avaliação ambiental da instalação da subestação de transformação de energia elétrica no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera e do ramal aéreo de transmissão que será responsável pela conexão de uma linha já existente e pertencente a AES Eletropaulo à subestação a ser instala, visando fornecer subsídios para a Secretaria do Verde e Meio Ambiente do Município de São Paulo (SVMA) avaliar e fornecer a competente Licença Ambiental para sua implantação e operação.

Especificamente, a área da subestação, de 3.820 m², ficará inserida na porção nordeste do terreno em que se insere o Centro de Distribuição Anhanguera. Com relação ao ramal de transmissão, o mesmo terá 1,84 km de extensão e uma faixa de servidão de 10 m de cada lado do ramal.

A definição das Áreas de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) considerou o contexto urbano ao qual o empreendimento está inserido. A ADA engloba os sistemas diretamente alterados pela implantação do empreendimento e, neste contexto, foi considerada uma área de aproximadamente 37.964 m², referente ao local a ser ocupado pelo ramal de transmissão e sua respectiva faixa de servidão, pela subestação e obras relacionadas. A AID dos meios físico, biótico e socioeconômico considerada para o presente estudo compreende uma área delimitada por uma circunferência/faixa de 300 m, englobando todas as feições significativas para o empreendimento relacionadas à fauna, flora, relevo, geotecnia, geologia e pedologia e passível de ser influenciada pelo funcionamento do ramal de transmissão e da subestação. Quanto à delimitação da AII foi adotado um raio de 1 km considerando-se as características do empreendimento e suas dimensões.

Em relação ao diagnóstico ambiental, foram considerados os meios físico, biótico e socioeconômico. No meio físico foram avaliados os aspectos da geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos subterrâneos e ruídos. No meio biótico foram avaliadas a vegetação e a fauna. Já a caracterização do meio socioeconômico considerou o sistema viário, o uso e ocupação do solo, o zoneamento, os vetores de adensamento, e o patrimônio arqueológico, cultural e histórico.

Em relação aos impactos ambientais, na fase de implantação e operação foram identificados impactos de baixa magnitude relacionados à geração de ruídos e resíduos sólidos, potenciais efeitos dos campos elétricos e magnéticos à saúde e aos riscos de acidentes decorrentes da operação do empreendimento.

As medidas preventivas e mitigadoras e as ações voltadas ao monitoramento foram apresentadas no âmbito dos Programas Ambientais a serem desenvolvidos. Já para a mitigação dos impactos gerados especificamente pela implantação da nova subestação elétrica foi recomendada a implantação de um programa de monitoramento dos níveis de ruídos.

Em suma, com base nos resultados apresentados neste estudo e considerando que os impactos negativos gerados são de baixa magnitude e que o aumento da oferta de energia é de grande significância para o Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável a partir da aplicação das medidas de controle, prevenção, mitigação e compensação a serem adotadas.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: VS Empreendimentos e Participações LTDA.
CNPJ: 00.651.385/0001-57
Endereço: Via Anhanguera, Km 26,5
 Bairro Jd. Jaraguá, Cidade de São Paulo, SP
 CEP: 05275-000
Telefone: (11) 3912-6410
Representante Legal: Heleno Maspoli Verucci
Telefone: (11) 3912-6412
E-mail: heleno@serbom.com.br

1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EVA

Razão Social: Multi Consultoria Ambiental e Mineral Ltda.
CNPJ: 26.492.404/0001-33
Endereço: Rua Leite Ferraz, 221, sala 08, Vila Mariana
 São Paulo, SP
 CEP: 04117-120
Telefone: (11) 3807-4334
Representante Legal: Kleber da Silva Mendes
 Geólogo – CREA/SP 5.060.624.141
E-mail: k.mendes@multi.br.com

Equipe técnica

A elaboração e revisão do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) foram desenvolvidas com o apoio de uma equipe multidisciplinar. A **Tabela 1.1** apresenta os técnicos envolvidos na elaboração do presente estudo.

Tabela 1.1 – Equipe técnica responsável

Técnico	Título	Especialidade
Coordenação		
Kleber da Silva Mendes	Geólogo, Dr.	Meio Ambiente

(continua)

Tabela 1.1 – Equipe técnica responsável (conclusão)

Técnico	Título	Especialidade
Revisão		
Kleber da Silva Mendes	Geólogo, Dr.	Meio Ambiente
Diagnóstico do Meio Físico		
César Fukushima	Engenheiro Ambiental	Meio Físico
José Eduardo Santana Souza Junior	Engenheiro Ambiental	Meio Físico
Diagnóstico Meio Biótico		
Gisele Levy	Bióloga, Msc.	Meio Biótico/Coordenação e Revisão
Dennis Driesmans Beyer	Biólogo, Msc.	Responsável Técnico Avifauna
Diagnóstico Meio Socioeconômico		
Andresa Cazarine	Psicóloga	Meio Socioeconômico
Leticia Jardim Laranja	Bacharel em Ciências e Humanidades	Meio Socioeconômico
Atividades de Apoio		
Rafael Costa dos Santos	Bacharel em Ciências e Humanidades	Desenho
Rafael Oliveira	Geógrafo	Geoprocessamento e Desenho

1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, de propriedade da VS Empreendimentos e Participações Ltda. situado à Rodovia Anhanguera, km 26,5, está inserido no perímetro da Prefeitura Regional Perus, nas proximidades do Parque Anhanguera, dos Bairros Maria Trindade e Jardim Primavera.

Trata-se de um Centro de Distribuição que atualmente contempla três armazéns, constantes no Plano Diretor do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera (armazéns G I, G II e GIII), escritórios, áreas de estacionamentos para automóveis e caminhões, além dos acessos e portarias (**Figura 1.1**).



Figura 1.1 – Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera

Por definição, são executadas em um Centro de Distribuição (CD) as seguintes atividades básicas: recebimento de mercadorias, conferência, movimentação até o local de armazenagem ou de redespacho, guarda/armazenagem de mercadorias, separação de pedidos, embalagem e expedição/transporte, incluindo também a auditoria do estoque (Souza, 2010).

Visando o atendimento da demanda atual e futura no que tange ao abastecimento de energia elétrica do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, estão previstas obras para a instalação de uma subestação – Estação Transformadora de Consumidor Serbom (ETC Serbom) em área dentro da propriedade onde se encontra o Centro de Distribuição e de um Ramal Aéreo de Consumidor (RAC) Serbom que se iniciará na derivação da Linha de Transmissão Aérea LTA Pirituba Vila Rami da AES Eletropaulo.

As características das obras e dos projetos para instalação da subestação e do Ramal Aéreo de Consumidor serão detalhadas no tópico referente à caracterização da obra.

1.4. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O objetivo principal do presente Estudo de Viabilidade Ambiental se reporta à avaliação ambiental da instalação e operação da subestação de transformação de energia elétrica no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera e do Ramal Aéreo de Consumidor que será responsável pela conexão de uma linha já existente e pertencente a AES Eletropaulo à subestação a ser instalada.

Este EVA fornecerá as informações necessárias à SVMA para emissão da competente Licença Ambiental para Implantação da subestação e do ramal aéreo. Esta subestação deverá ocupar uma área de 3.820 m², na porção nordeste do terreno em que se insere o Centro de Distribuição Anhanguera. O ramal de transmissão terá 1,84 km de extensão e uma faixa de servidão de 10 m de cada lado do ramal.

Secundariamente, mas não menos importante, o estudo objetiva fornecer, através de uma análise crítica, as principais diretrizes ambientais para tal implantação, considerando as alternativas tecnológicas, os impactos ambientais e sua respectiva mitigação, e as fases de implantação e operação da obra.

Os Centros de Distribuição (CDs) são um dos principais elos do setor econômico de logística, que, por sua vez, pode ser conceituada como a gestão do fluxo físico de produtos ou de serviços, além das informações inerentes aos fluxos, desde o ponto de origem até o cliente final. A logística possui como principal objetivo disponibilizar a mercadoria ou o serviço solicitado, no lugar, no tempo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que deve fornecer a maior contribuição à empresa.

O Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, possui uma localização estratégica para contribuir com uma melhor logística de carga no município de São Paulo, tendo em vista a sua associação a eixos rodoviários permitindo que caminhões de grande porte não necessitem entrar na área central do município para realizarem o descarregamento das mercadorias.

Segundo o Plano Diretor Estratégico de São Paulo – PDE (2014), em seu artigo 258, o Sistema de Logística de Cargas é o conjunto de sistemas, instalações e equipamentos que dão suporte ao transporte, armazenamento e distribuição, associado a iniciativas públicas e privadas de gestão dos fluxos de cargas. São componentes do Sistema de Logística e Cargas, de acordo com o Art. 259 do PDE:

III – plataformas e terminais logísticos;

IV – centros de armazenamento, transbordo e distribuição;

Ainda segundo o PDE 2014, de acordo com o artigo 206, serão necessárias algumas ações estratégicas quando do planejamento do Sistema de Logística e Cargas. Dentre elas tem-se:

III – planejar, implantar e ampliar a infraestrutura logística em conjunto com as demais esferas de governo;

Neste sentido, o presente projeto tem suas justificativas e proposituras convergindo com o que há de expectativa mais positiva e recente quando se trata da gestão da mobilidade urbana na cidade de São Paulo.

A manutenção do Centro de Distribuição Integrado Anhanguera, assim como a possibilidade de uma ampliação do mesmo contribui diretamente para a melhoria na logística de carga no município de São Paulo pois, devido sua localização associada a eixos rodoviários, tal empreendimento permite que caminhões de grande porte não acessem o centro expandido da capital.

Atualmente o empreendimento é alimentado por um circuito de distribuição da AES Eletropaulo, o qual não tem, segundo a concessionária de energia, condições de assumir um aumento na demanda, para atender com qualidade o fornecimento de energia elétrica, caso ocorra uma ampliação do empreendimento. Portanto, a instalação da subestação, assim como do Ramal de Transmissão permitirão uma maior confiabilidade e disponibilidade do insumo de energia elétrica ao Centro de Distribuição Integrado Anhanguera, permitindo a expansão do mesmo.

1.5. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

O traçado do Ramal Aéreo de Consumidor Serbom, cuja extensão será de 1,84 km, se iniciará na derivação da Linha de Transmissão Aérea LTA Pirituba Vila Rami da AES Eletropaulo, situada no Parque Anhanguera, na travessia da estrada de Perus altura do nº 305. Deste ponto, cruzará a estrada de Perus e percorrerá um trecho de aproximado de 1,32 km em área do Parque Anhanguera, sendo implantada uma faixa de servidão de 10 m de cada lado do ramal que, em seguida fará uma travessia sobre a Rodovia Anhanguera na altura do km 26,3 para então entrar na propriedade onde se encontra o Centro de Distribuição Anhanguera onde será conectado com a subestação ETC Serbom (**Figura 1.2**).



Fonte: Imagem Google Earth, 2017.

LEGENDA

- Parque Municipal Anhanguera
- Estação Transformadora de Consumidor (ETC - Serbom)
- Ramal Aéreo de Consumidor (RAC - Serbom)
- Faixa de servidão do ramal aéreo de consumidor
- Limite da propriedade
- Linha de transmissão existente (LTA PRI -VRA 88 kV)
- Sistema Viário



N
 Coordenadas UTM
 Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23
 Escala 1/7.500

Figura 1.2 – Localização geográfica do Ramal Aéreo de Consumidor Serbom e Estação Transformadora de Consumidor Serbom

1.6. CRONOGRAMA

O cronograma físico de todas as etapas da obra para instalação do Ramal Aéreo de Consumidor (RAC – Serbom) e da Estação Transformadora de Consumidor (Subestação ETC Serbom) são apresentados a seguir.

Cronograma do Empreendimento RAC Serbom

Etapa	Item	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
RAC SERBOM																		
1	1.1	Licenciamento Ambiental	█	█														
	1.2	Mobilização e canteiro			█													
	1.3	Equipamentos				█	█	█	█	█	█							
	1.4	Locação de estruturas				█												
	1.5	Intervenção na vegetação					█	█										
	1.6	Fundações							█	█	█							
2	2.1	Montagem de torres e postes										█	█					
	2.2	Lançamento de cabos												█	█			
	2.3	Comissionamento														█	█	
	2.4	Licença de operação														█	█	
	2.5	Energização																█

Cronograma do Empreendimento Subestação ETC Serbom

Etapa	Item	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ETC SERBOM																		
2	2.1	Transformador	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█						
	2.2	Transformador de corrente e potencial			█	█	█	█	█									
	2.3	Seccionadoras			█	█	█	█										
	2.4	Disjuntor		█	█	█	█											
	2.5	Conjunto blindado	█	█	█	█	█	█										
	2.6	Cubículos de manobra e proteção					█	█	█	█								
	2.7	Retificador de bateria							█	█								
	2.8	Carregador de bateria							█	█								
	2.9	Estruturas metálicas			█	█												
	2.10	Demais equipamentos e materiais				█	█	█	█	█								

(continua)

Cronograma do Empreendimento Subestação ETC Serbom (conclusão)

Etapa	Item	Descrição	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ETC SERBOM																		
3	3.1	Projeto executivo eletromecânico																
	3.2	Projeto executivo civil																
	3.3	Projeto de controle e proteção																
4	4.1	Licenciamento Ambiental																
	4.2	Mobilização e canteiro																
	4.3	Terraplenagem																
	4.4	Fundações e construção de bases																
	4.5	Edificação da casa de controle																
5	5.1	Montagem de equipamentos																
	5.2	Lançamento de cabos de controle e potência																
	5.3	Comissionamento																
	5.4	Licença de operação																
	5.5	Energização																

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.1. RAMAL AÉREO – RAC SERBOM

2.1.1 Conceção Geral

O Ramal aéreo que se deseja implantar, se dará através da derivação da linha de transmissão de alta tensão (LTA) Pirituba - Vila Rami da AES Eletropaulo e está localizado no interior do Parque Anhanguera. O RAC Serbom contemplará 01 (uma) linha de subtransmissão aérea de tensão 138/88 kV, composta de 02 (dois) circuitos trifásicos utilizando 01 (um) cabo de bitola CAA 336 MCM por fase, com extensão aproximada de 1,84 km e uma faixa de servidão de 20 m sendo 10 m para cada lado do eixo do RAC situado fora do Centro de Distribuição Integrado. O trecho no interior do Centro de Distribuição terá uma faixa de servidão de 10 m, sendo 5 m para cada lado do eixo do RAC. Possuirá 07 (sete) torres, sendo 06 (seis) no ramal e 01 (uma) na linha tronco. Além disso, possuirá também 06 (seis) postes metálicos, sendo 05 (cinco) destes alocados nos 250 m finais do ramal aéreo, já no interior do próprio Centro de Distribuição chegando até a subestação.

Uma planta com o traçado do RAC e suas estruturas pode ser observada no **Anexo II** (projeto eletromecânico executivo). A **Tabela 2.1** apresenta as coordenadas das estruturas a serem instaladas no RAC.

Tabela 2.1 – Locais de instalação das torres e postes do RAC Serbom

Nº	Tipo	E	N
113	Torre	317.613.05	7.408.850.86
1	Torre	317.589.92	7.408.860.35
2	Torre	317.524.30	7.408.887.28
3	Torre	317.237.24	7.408.764.83
4	Torre	317.053.20	7.408.686.33
5	Torre	316.721.59	7.408.806.49
6	Torre	316.450.41	7.408.949.21
7	Poste	316.257.63	7.408.846.40
8	Poste	316.224.19	7.408.817.85
9	Poste	316.210.62	7.408.723.46
10	Poste	316.208.41	7.408.675.61
11	Poste	316.209.89	7.408.629.37
12	Poste	316.222.49	7.408.562.42

Datum Sirgas 2000, fuso 23 k.

Adicionalmente estão apresentadas as principais características técnicas do RAC em função dos equipamentos que serão instalados:

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88 kV (inicial) e 138 kV (futuro);
- Capacidade máxima da instalação: 81 MVA (88 kV) e 127 MVA (138 kV);
- Número de circuitos: 02;
- Cabo por circuito: 01 cabo por fase;
- Cabo condutor: bitola 336 MCM;
- Altura média das estruturas: 35 metros;
- Tipos de estruturas: torres metálicas autoportantes e postes metálicos monotubulares;
- Altura mínima dos cabos ao solo: 8,34 metros no ponto crítico da catenária;
- Capacidade máxima de corrente do cabo por fase: 530 A;
- Capacidade máxima de corrente em operação normal: 265 A em cada circuito;
- Capacidade máxima de corrente em condição de contingência: 530 A em um circuito com 0 A no outro.

2.1.2. Aspectos Construtivos

O projeto construtivo da instalação do ramal aéreo consiste em obras civis e instalação de equipamentos, cujas etapas principais estão listadas abaixo:

- Instalação do canteiro de obras;
- Sondagens do terreno;
- Execução das fundações das estruturas e instalação do sistema de aterramento;
- Montagem das estruturas (torres e postes);
- Lançamento dos cabos;
- Comissionamento.

O canteiro de obras ficará localizado no interior do Centro de Distribuição Integrado Anhanguera, em área contígua ao local de instalação da subestação (ETC Serbom) e será cercado por alambrado. Terá uma área de aproximadamente 1.000 m² que servirá para o armazenamento de insumos, equipamentos, ferramentas e para serviços administrativos. O canteiro deverá dispor de posto de vigilância em período integral, local para refeição e coletores apropriados de acordo com os resíduos gerados na obra, conforme resolução CONAMA 275/01. Caso seja necessário, serão instalados containers para serviços administrativos da obra e para o armazenamento de materiais. Os funcionários utilizarão os banheiros das dependências do parque Anhanguera a serem disponibilizados pelo próprio parque.

Quanto à movimentação de veículos durante a construção do RAC, está prevista uma estimativa de quatro viagens diárias por um período de três meses que corresponde a execução da obra.

Para a construção do ramal aéreo serão utilizadas estruturas metálicas autoportantes e postes metálicos monotubulares. Para a implantação dessas estruturas, serão executadas escavações para as respectivas fundações do tipo tubulão ou estaqueadas, projetadas e construídas conforme as condições de solo e características mecânicas de cada suporte.

No processo de execução das escavações das fundações e de toda obra civil das mesmas, serão adotadas medidas de recolhimento dos materiais provenientes da escavação e dos resíduos de construção.

O lançamento dos cabos será realizado com equipamentos mecânicos, como dispositivos de tensionamento (puller), sistema de 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 e comprimento dos tramos de amarração dos suportes.

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 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.

Estão estimadas duas praças de lançamentos sendo uma para instalação do sistema de tensionamento e uma para instalação da porta bobina, cada uma com uma área aproximada de 25 m².

Serão obedecidas as distâncias de segurança para a linha de subtransmissão conforme estabelecidas na norma técnica ABNT NBR-5422. As plantas do projeto eletromecânico executivo contemplando as seções transversais típicas indicando posições relativas das fases, suas alturas em relação ao solo e distâncias horizontais em relação aos limites da faixa de servidão podem ser observadas no **Anexo II**.

A implantação do RAC Serbom será de responsabilidade da VS Empreendimentos e Participações Ltda enquanto a operação e manutenção será transferida para a AES Eletropaulo.

Além das etapas detalhadas acima deve-se que considerar o correto gerenciamento dos resíduos gerados na obra. Durante a execução da obra serão gerados diversos tipos de resíduos, tais como: solo proveniente de escavações, material de origem vegetal oriundo da supressão do sub-bosque e dos eucaliptos, resíduos de construção civil, embalagens, panos de algodão com desengraxantes, entre outros. Ressalta-se que a gestão e destinação de tais resíduos será de responsabilidade da empresa contratada pela execução da obra, a qual ficará responsável pelo

destino de forma adequada para aterros licenciados pelo órgão competente ou para coprocessamento e reaproveitamento por empresas especializadas e licenciadas, conforme disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10).

Diante de tal cenário, não será necessária a instalação de um bota-fora no local, pois os resíduos gerados durante a obra serão encaminhados diariamente para locais adequados de acordo com sua classificação. Vale ressaltar que o armazenamento temporário dos resíduos de maneira adequada será de responsabilidade da empresa responsável pela construção do empreendimento.

2.1.3. Análise do Ambiente Eletromagnético

A análise do meio eletromagnético referente a instalação do RAC Serbom foi feita por meio de uma simulação matemática de campo magnético e é apresentada no **Anexo III**.

2.2. SUBESTAÇÃO/ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE CONSUMIDOR (ETC-SERBOM)

2.2.1. Concepção Geral

A Estação Transformadora de Consumidor (ETC) Serbom, que se pretende implantar em área interna do Centro de Distribuição Integrado, será composta de 1 (um) barramento de 88/138 kV no arranjo barra simples interligado por 02 (dois) disjuntores de 145 kV e, utilizando chave seccionadora tripolar e motorizada de 145 kV para cada equipamento, disjuntor e transformador de potência.

A ETC Serbom será equipada com 02 (dois) transformadores de 20/24MVA (88/138-13,8kV) e 02 (dois) conjunto blindado barra simples de 15 kV, permitindo a implantação de dez circuitos de distribuição de 13,8 kV. O conjunto blindado é composto com disjuntores tripolares de 1250A em 15 kV servindo de secundários dos transformadores de potência, 10 disjuntores tripolares de 630A em 15 kV servindo de alimentadores para os circuitos de distribuição do empreendimento, e 01 (um) disjuntor tripolar de 1250A em 15 kV servindo de interligação dos transformadores. As obras civis já contemplarão uma futura ampliação da subestação.

Cada circuito de entrada possuirá 03 (três) para-raios de 120/84kV, 01 (uma) chave seccionadora tripolar motorizada com dupla abertura lateral de 1.250A (145kV), 03 (três) transformadores de potencial indutivo de 145kV, 03 (três) transformadores de corrente 145kV de 1200A e 01 (um) disjuntor tripolar de 1.250A (145kV).

Adicionalmente estão apresentadas as principais características técnicas da ETC Serbom em função dos equipamentos que serão instalados:

- Tensão nominal: 138 kV;
- Tensão de operação: 88/13,8 kV (inicial) e 138/13,8 kV (futuro);

- Capacidade máxima instalação: 48 MVA;
- Capacidade máxima em operação normal: 24 MVA;
- Número de transformadores: 02 (dois);
- Potência de cada transformador: 20/24 MVA;
- Carregamento em operação normal: 10 MVA por transformador;
- Carregamento em operação de contingência: 20 MVA por transformador.

2.2.2. Aspectos Construtivos

O projeto construtivo da instalação da subestação consiste em obras civis e instalação de equipamentos, cujas atividades principais estão listadas abaixo:

- Construção do canteiro de obras;
- Sondagens do terreno;
- Terraplenagem do terreno;
- Execução das fundações das bases dos equipamentos e casa de controle;
- Instalação do sistema de aterramento (malha terra);
- Construção das bases dos equipamentos;
- Construção da casa de controle;
- Construção de linha de dutos e canaletas;
- Montagem dos equipamentos;
- Lançamento de cabos de força e de controle;
- Comissionamento.

Para a construção da subestação serão utilizadas fundações tubulão ou estaqueadas, estruturas metálicas para suporte de equipamentos e casa de alvenaria. O terreno total destinado para a subestação ocupará uma área de 3.820 m², sendo destinados 195 m² de área construída referente à edificação de comando e 126,5 m² de área pavimentada referentes ao arruamento interno. Além disso, serão implantados aproximadamente:

- 270 m lineares de canaletas para cabos de controle;
- 195 m lineares de linhas de dutos envelopados em concreto para cabos de força;
- 100 m lineares de canalizações para águas pluviais; e
- 80 m lineares de dutos para óleo isolante.

Será implantado um canteiro de obras em área contígua ao local de instalação da subestação, com área aproximada de 1.000 m² que será cercado com alambrado, terá vigilância em tempo integral, e terá contêiner para áreas de escritório, almoxarifado, oficina, refeitório e banheiros químicos. O número de banheiros será definido de acordo com o número de funcionários e obedecerá ao disposto na NR 18.

A movimentação diária de veículos prevista durante a construção da subestação será de 04 veículos por um período de 14 meses. O fluxo diário de pessoas previsto é de até 20 funcionários.

O terreno destinado para a implantação da subestação se encontra a aproximadamente 0,5 m abaixo do nível da calçada do Centro de Distribuição Anhanguera.

O nível do terreno deverá ficar a aproximadamente 0,2 m a cima do nível da calçada. Desta forma, em um primeiro momento será realizada uma movimentação de terra de aproximadamente 3.250 m³, principalmente devido as operações de corte e terraplanagem do terreno, mas também considerando entulhos.

O volume a ser incorporado ao terreno para sua terraplanagem final, corresponderá à aproximadamente 8.100 m³. Ressalta-se que o solo a ser utilizado para realização da terraplanagem será adquirido de locais devidamente licenciados pelo órgão ambiental.

Por fim, para a etapa de escavação das fundações das bases dos equipamentos, será necessária a retirada de 1.600 m³ de terra, os quais serão armazenados no bota fora e devidamente destinados aos locais licenciados para o recebimento de tal material.

Estima-se que o volume de efluentes a ser gerado será o equivalente a 60 m³ referentes aos sanitários utilizados durante a construção. A responsabilidade da destinação desses efluentes será da empresa contratada para instalação dos sanitários.

Para minimizar o risco de impactos ambientais provenientes de eventuais vazamentos de óleo isolante mineral dos transformadores, serão construídas barreiras físicas para proteção contra incêndio (paredes corta fogo), bacias coletoras de óleo e uma caixa separadora de água e óleo na subestação conforme norma ABNT NBR 13231/15.

O projeto da obra prevê a análise técnica do ruído dos transformadores. Caso necessário, serão adotadas medidas de atenuação do ruído proveniente dos transformadores, de acordo com a norma ABNT NBR 10151/00 bem como os parâmetros definidos no Quadro 4B da Lei 16.402/2016.

Quanto à operação e manutenção da Estação Transformadora de Consumidor (ETC) Serbom, esta ficará sob a responsabilidade da VS Empreendimentos e Participações Ltda.

2.2.3. Análise do Ambiente Eletromagnético

Para a subestação ainda não existe um software capaz de configurar tridimensionalmente as correntes que ocorrerão na mesma, para permitir a simulação matemática do campo magnético e do campo elétrico. Portanto a melhor forma de avaliar o campo magnético e o campo elétrico de uma subestação e realizando a medição após sua energização e comparando com a curva de carga da subestação.

A subestação é nova e está localizada dentro do empreendimento da VS Empreendimentos e Participações Ltda, portanto sem acesso do público geral, e sim do público ocupacional e de seus terceiros. O projeto contempla todas as técnicas disponíveis para que nos limites da subestação ocorra o menor campo magnético possível e abaixo da legislação vigente. Após a energização da subestação e operando em carga, será realizado a medição de campo elétrico e magnético da subestação.

3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS, URBANÍSTICAS E LOCACIONAIS

Conforme abordado no item 1.4 – Justificativa e Objetivos (Capítulo 1 – Informações Gerais), para que se atenda às demandas atuais e futuras por energia elétrica do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, será necessária a troca do sistema de abastecimento do empreendimento que atualmente é atendido por uma rede primária de distribuição na tensão de 13,8 kV, fornecido pela AES Eletropaulo.

Para ampliar a confiabilidade e disponibilidade do insumo energia elétrica, bem como possibilitar o aumento da demanda será necessário migrar para classe de tensão 88/133 kV, através de implantação de um ramal de transmissão e de uma subestação, esta, a ser instalada na área do próprio empreendimento.

Neste contexto, foi realizada uma consulta à AES Eletropaulo sobre qual seria o ponto de conexão disponível para a instalação de um ramal de transmissão que atendesse o Centro de Distribuição Integrado Anhanguera. Conforme parecer de acesso da concessionária AES Eletropaulo, o ramal aéreo de transmissão terá origem na LTA PRI – VRA 88 kV, ativo de transmissão da concessionária, sendo previsto para o ponto de conexão, trecho compreendido entre o RAE Gato Preto e a ETD Jordanésia, conforme indicado na **Figura 3.1**.



Parecer de Acesso

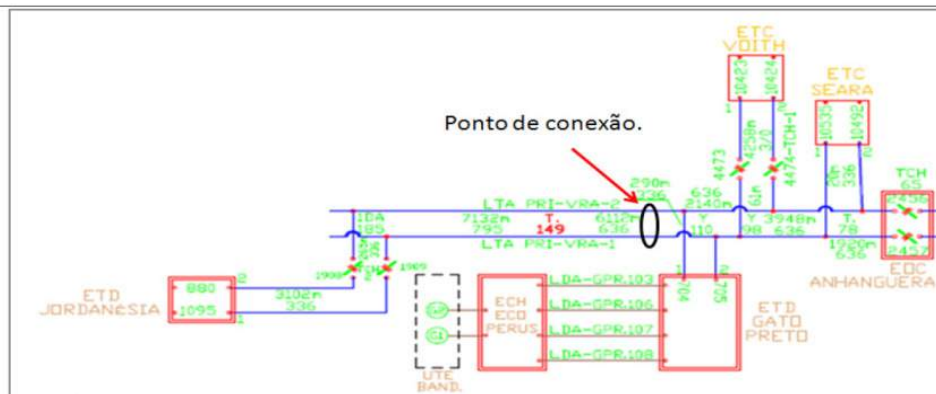


Figura 3.1 – Ponto de conexão indicado no Parecer de Acesso AES Eletropaulo

Foram levantadas três alternativas locais para a implantação do RAC Serbom, às quais podem ser observadas na **Figura 3.2** e estão analisadas e discutidas a seguir. A alternativa 1 seria uma conexão direta da ETD Gato Preto até o empreendimento; a alternativa 2 compreende uma conexão na Torre T. 113 da linha LTA Pirituba -Vila Rami e traçado seguindo a divisa entre o Parque Anhanguera e a Estrada de Perus e; a alternativa 3 é uma conexão na Torre T. 113 com traçado seguindo parcialmente um trecho interno do Parque Anhanguera.

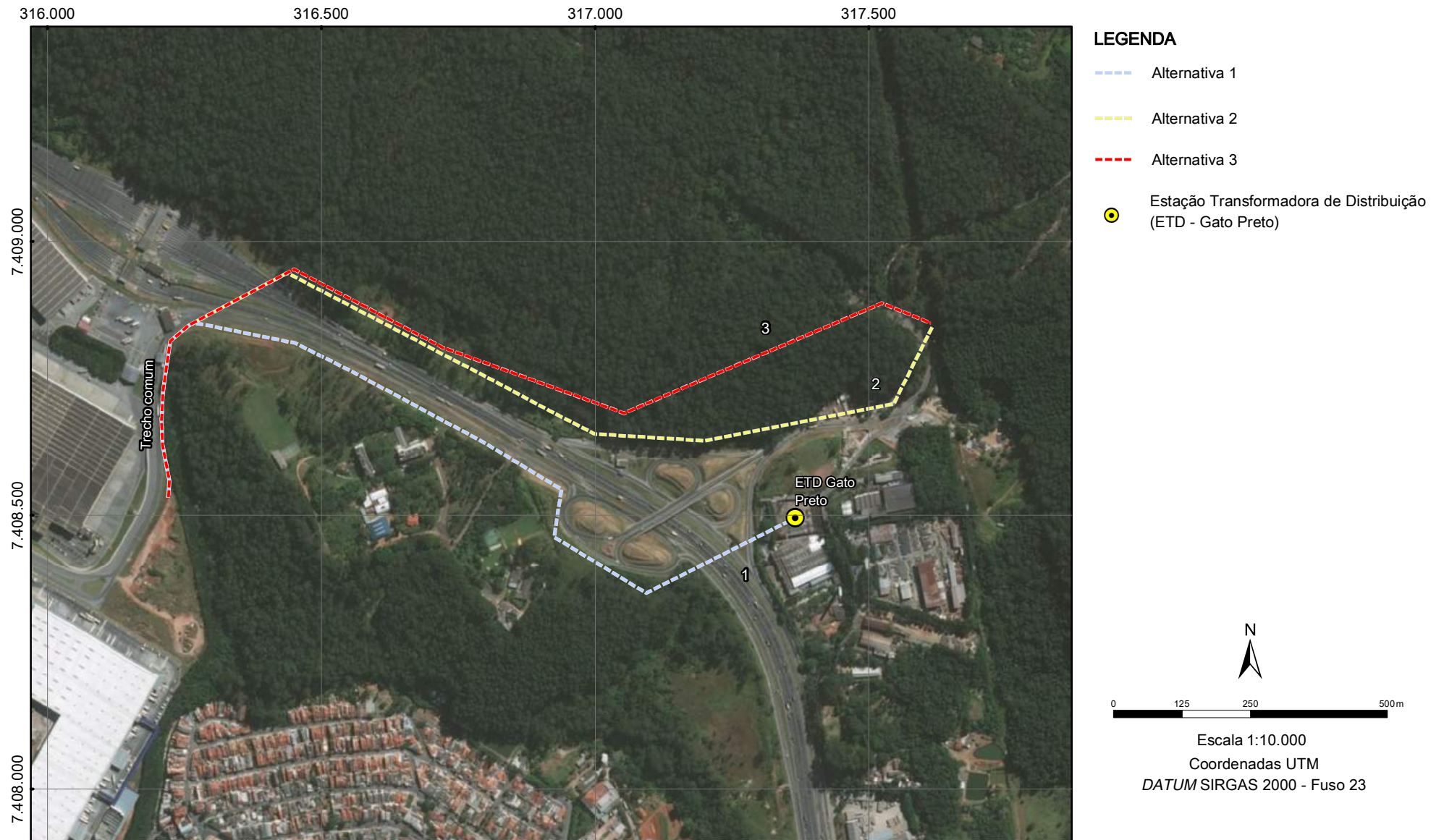


Figura 3.2 – Alternativas locais do RAC Serbom

➤ **Alternativa 1: Conexão direta ETD Gato Preto até o empreendimento**

Com base no Parecer de Acesso da concessionária (Anexo IV), a alternativa 1 demonstra impossibilidade de aplicação, uma vez que, segundo informado pela AES Eletropaulo, haveria restrições insuperáveis para saída do RAC SERBOM diretamente da subestação ETD Gato Preto, tanto em função de limitação de espaço interno na área da subestação quanto em função de confinamento da subestação em relação ao seu entorno, decorrente da saída de expressiva quantidade de circuitos alimentadores primários.

➤ **Alternativa 2: Conexão na Torre T. 113 e traçado seguindo a divisa entre o Parque Anhanguera e a Estrada de Perus**

A opção de traçado seguindo a divisa entre o Parque Anhanguera e a Estrada de Perus encontrou as seguintes restrições:

- 1) Limitação de espaço físico: Já existe na margem da Estrada de Perus, redes aéreas primárias instaladas em ambos os lados. **Foto 3.1.**



Foto 3.1 – Presença de circuitos primários em ambos os lados da Estrada de Perus

- 2) Uso do solo consolidado por ocupações irregulares entre o Parque Anhanguera e a estrada de Perus (sentido Sul/Norte) o que poderia representar uma dificuldade para retirada de tais ocupações da área (**Fotos 3.2 a 3.4**). Além disso, a instalação do RAC Serbom nesta região poderia incentivar novas ocupações irregulares já que seria feita uma faixa de servidão de 10 m na borda do parque Anhanguera facilitando o acesso para ocupações irregulares, razão pela qual os responsáveis pelo parque não aprovaram tal alternativa.



Foto 3.2 – Ocupação irregular entre a estrada de Perus e a lateral do Parque Anhanguera



Foto 3.3 – Ocupação irregular entre a estrada de Perus e a lateral do Parque Anhanguera



Foto 3.4 – Ocupação lateral irregular entre a estrada de Perus e a lateral do Parque Anhanguera

- 3) Área de Preservação Permanente: Ao se analisar os cursos d'água observa-se que a área do parque localizada na borda da estrada de Perus está inserida em Área de Preservação Permanente, sendo assim, ao menos dois pontos de instalação de torre cairiam sobre a APP (**Figura 3.3**).

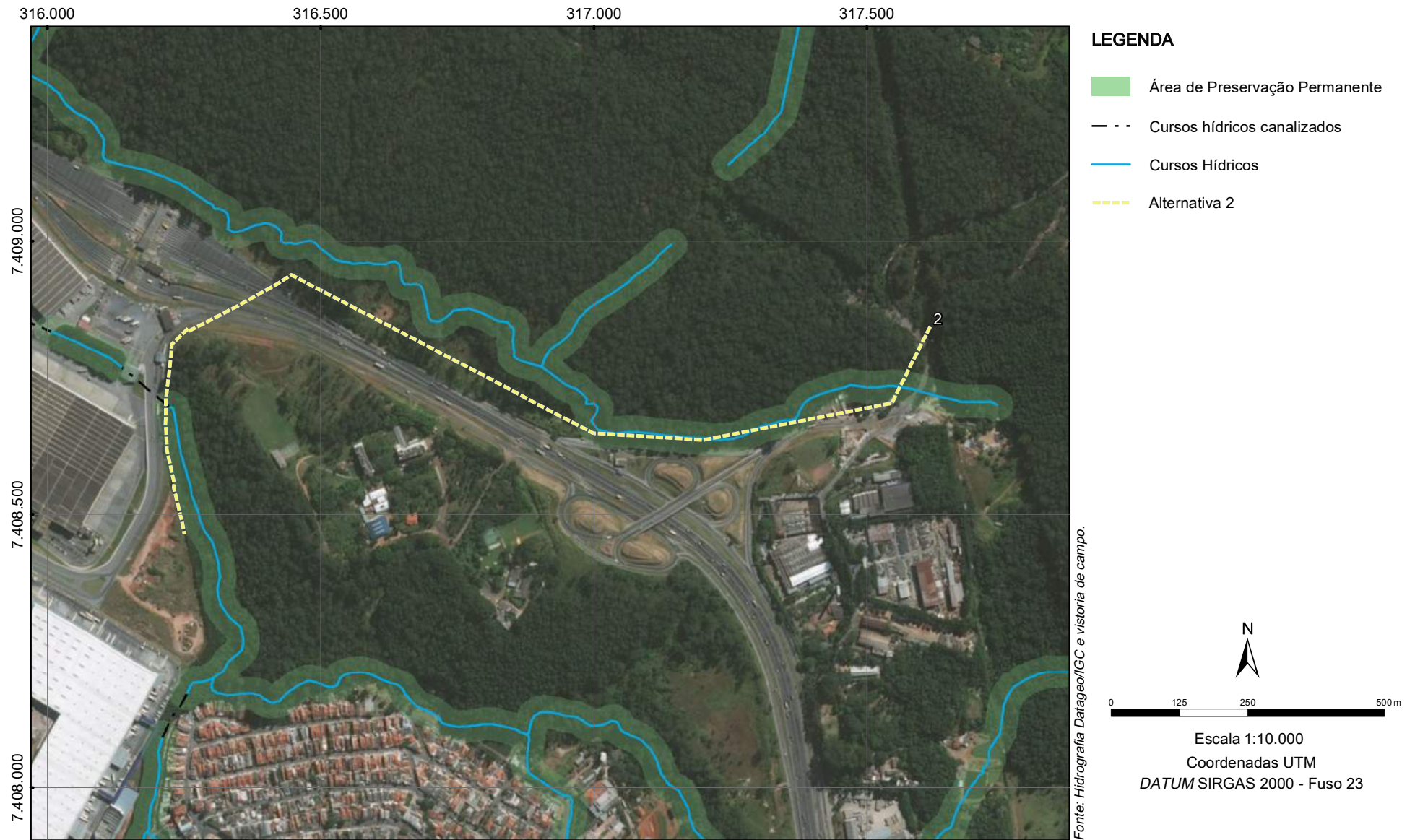


Figura 3.3 – Localização da APP no Parque Anhanguera com relação à alternativa locacional 2

➤ **Alternativa 3: Conexão na Torre T. 113 e traçado seguindo parcialmente trecho interno do Parque Anhanguera**

Esta opção foi considerada a melhor alternativa locacional. Este traçado para o RAC Serbom pressupõe o trecho inicial passando internamente ao Parque Anhanguera, entre o ponto de conexão e proximidade com a Rodovia Anhanguera e, a partir deste ponto o traçado segue em paralelismo entre a divisa do parque e a faixa de domínio da rodovia, mantendo-se internamente à área do parque, com afastamento regulamentar em relação à rede de distribuição existente. A **Figura 3.4** apresenta o traçado preferencial com detalhamento dos pontos de instalação das torres e postes resultante dos estudos de viabilidade e alternativas.

Contatos iniciais com a Administração do Parque Anhanguera indicaram não haver restrições quanto à opção de traçado, tendo resultado interesse pela inserção do eixo acima descrito, uma vez que, o traçado da faixa no trecho inicial (entre a Estrada de Perus e a proximidade com a Rodovia Anhanguera), poderia funcionar como um aceiro artificial, elemento determinante para controle e limitação da propagação de incêndios nesta área do parque. Além disso, os eucaliptos cortados para a instalação de tal traçado poderão ser substituídos por árvores nativas em locais em que não haja interferência para a manutenção do RAC Serbom. Também não foram apontados óbices pela administração do parque em relação ao segundo trecho do traçado.

Quanto às alternativas tecnológicas, a definição da configuração da implantação de linhas de transmissão de energia leva em consideração um conjunto de fatores que, como critério geral, visam adotar uma solução técnica que permita a compatibilidade de mitigar impactos ambientais, atenuar interferências em instalações existentes, simplificar as ações relativas à eventual manutenção na rede a ser instalada, reduzir o tempo decorrente de eventual indisponibilidade da instalação, seja por manutenção preventiva ou decorrente de anomalias provocadas por terceiros, e investimento requerido.

Tendo como condicionantes os aspectos acima elencados, a definição da configuração da rede de alta tensão, para atendimento à planta do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera resultou de estudo integrado destas condições de contorno, não decorrendo exclusivamente do aspecto custo de implantação associado a este tipo de instalação.

Em termos de proximidade com instalação de transmissão da Eletropaulo, a ser adotada como ponto de conexão do ramal da Serbom, a concessionária, com base em estudos de linha de transmissão próxima e disponibilidade de potência para atendimento à demanda prevista do empreendimento, apontou a LTA Pirituba – Vila Rami, situada na lateral oposta da Rodovia Anhanguera, como fonte para o ramal de transmissão.

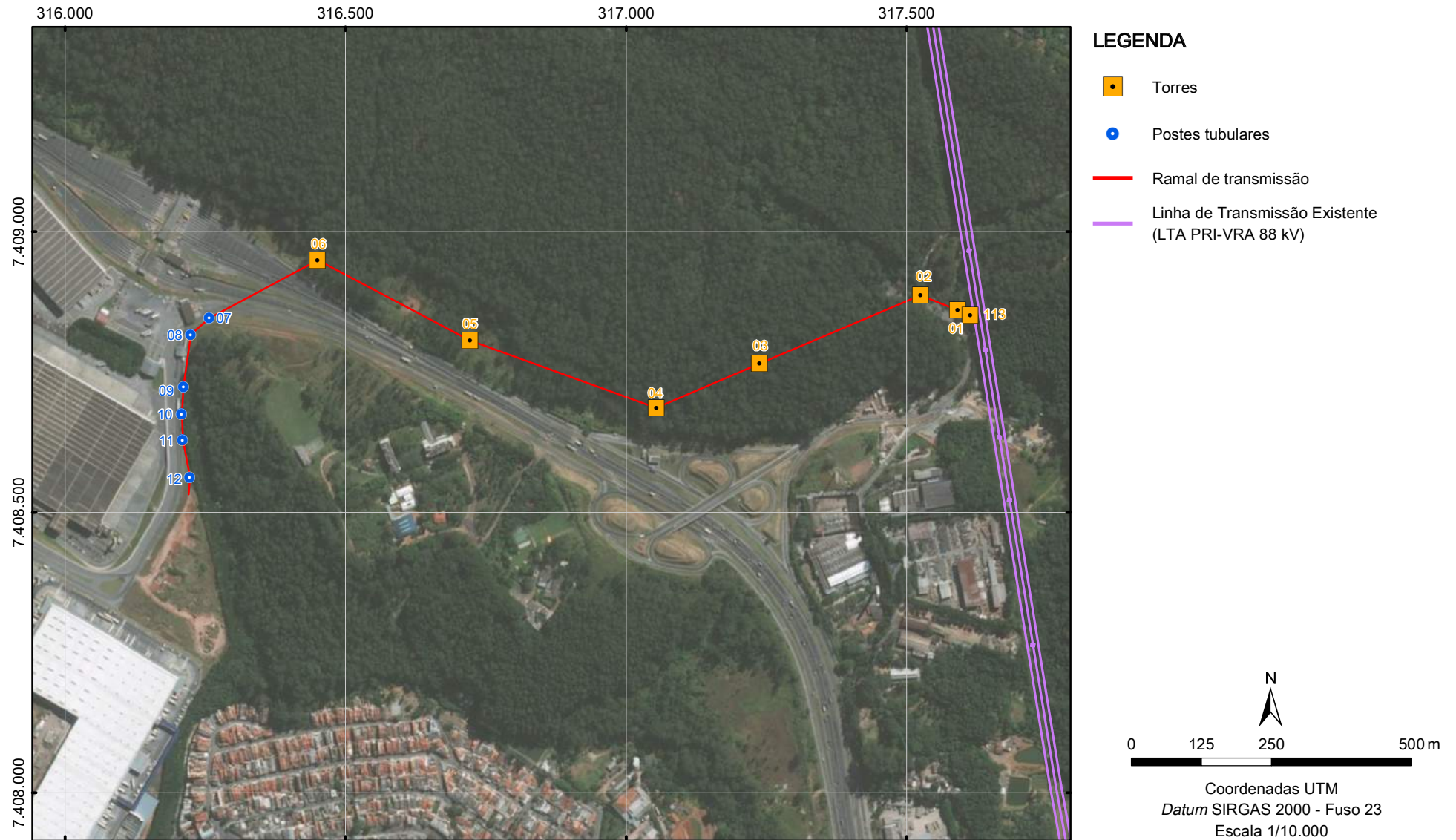


Figura 3.4 – Traçado do Ramal Aéreo Consumidor

No que diz respeito à configuração a ser adotada para o ramal Serbom, aéreo ou subterrâneo, a opção subterrânea apresentou um conjunto de restrições absolutas, uma vez que, no ponto de derivação definido pela concessionária, adjacente à Estrada de Perus, há limitação de espaço físico suficiente para implantação de estrutura e equipamentos para realização da transição aérea-subterrânea, haja vista que a transição deveria ainda conter estruturas para instalação de seccionadoras, implicando em maior espaço físico requerido.

Linhas de transmissão subterrâneas têm sido aplicadas em áreas antropizadas, nas quais instalações aéreas representem impactos determinantes na paisagem, intervenções de monta no espaço público, requeiram desapropriações, com impacto em propriedades, entre outros fatores determinantes. Para áreas periféricas, menos antropizadas, ou com disponibilidade de terrenos, a opção linha aérea mostra-se mais adequada, tanto no que se refere aos custos envolvidos quanto no que tange à mitigação de impactos físicos e econômicos.

A continuidade operacional da linha de transmissão também foi fator determinante pela opção aérea, uma vez que, considerando as prováveis mudanças no meio físico no decorrer do tempo, o eixo da instalação poderia vir a sofrer interferências de vulto (duplicação da Estrada de Perus, futuras instalações de serviços em sub profundidade, tais como rede de gás, captação e condução de águas pluviais, serviços de esgoto, entre outros, os quais representam potenciais riscos a instalações enterradas preexistentes).

Por outro lado, e corroborando a solução adotada, linha aérea, ressalta-se que eventual indisponibilidade da linha, por ação de terceiros, que levem ao desligamento da instalação, são de mais difícil recomposição, demandando tempo e volume de recursos superiores àqueles associados às linhas aéreas.

Nesse sentido, e como resultado das análises realizadas, a opção instalação aérea é capaz de mitigar os impactos associados, reduzir de forma determinante eventuais riscos durante e após a fase de implantação da rede e simplificar a execução de eventuais serviços de manutenção na instalação, caracterizando-se como a melhor opção técnica-econômica possível.

4. PROJETOS COLOCALIZADOS

Para o presente capítulo, considerou-se o item 07 – Projetos Co-localizados – do Termo de Referência (Modelo Geral) para subestação de energia, linha de transmissão e ramal aéreo de subestação (**Anexo I**), onde foi estabelecido:

“Levantamento dos projetos propostos para a área de intervenção e avaliação de suas compatibilidades com o projeto em estudo, avaliando a compatibilidade do empreendimento pretendido, com as operações urbanas, políticas setoriais, programas governamentais e principalmente propostas do Plano Regional Estratégico da Subprefeitura responsável pela região do empreendimento”.

Desta maneira, apresenta-se os principais projetos colocalizados existentes e previstos nas áreas de influência do empreendimento.

Tendo em vista que o objeto de licenciamento na verdade é um acessório ao Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, não se pode abordar os projetos colocalizados sem considerá-lo. A subestação, neste caso, tem que ser entendida no contexto operacional deste empreendimento e não como um elemento destacado deste contexto.

Como principal elemento de contextualização destes projetos colocalizados, destaca-se o Plano Regional Estratégico (PRE) da Prefeitura Regional de Perus como a principal ferramenta para definição das diretrizes necessárias às Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influência Indireta e Direta (AI e AID) do empreendimento que serão detalhadas em momento oportuno neste estudo, conforme estabelecido pela Decreto Municipal nº 57.537/2016, sendo que a subestação está contida em duas das dez subdivisões, a saber: 1) Conexão Terminais Perus e Anhanguera e 2) Territórios de Interesse da Cultura e da Paisagem (TICP) Perus-Jaraguá, que apontam como principais objetivos:

- Qualificar os espaços livres públicos vinculados ao transporte público e os vinculados às centralidades;
- Melhorar a acessibilidade e mobilidade regional e de acordo com o Plano de Mobilidade de São Paulo – PLANMOB;
- Atender a demanda por equipamentos e serviços públicos sociais, especialmente de cultura;
- Promover ações indutoras do desenvolvimento econômico local, especialmente pela geração de empregos e pelo estímulo ao comércio e serviços locais;
- Qualificar os espaços livres públicos;
- Qualificar os parques existentes, resolvendo especialmente as questões de atendimento às demandas da população;
- Implantar os parques planejados;

- Promover a conservação das paisagens e do patrimônio material e imaterial da região;
- Promover a recuperação e conservação ambiental dos cursos d'água e das áreas verdes; e
- Solucionar os problemas de saneamento ambiental manejo de águas pluviais (drenagem).

Tomando como base os objetivos previstos no PRE, este capítulo apresenta os principais projetos co-localizados existentes previstos e compatíveis aos projetos da Prefeitura Regional de Perus, para a região de entorno e para a área do empreendimento, considerando principalmente as propostas previstas no Plano Diretor Estratégico – PDE (Lei Municipal nº 16.050/2014).

A Área de Influência Direta (AID), conforme **Figura 4.1**, possui apenas dois projetos incidentes do PDE, a saber:

- Polos Estratégicos de Desenvolvimento Econômico; e
- Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres.

4.1. POLOS ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

No Art.177 do PDE (Lei Municipal nº 16.050/2014) é apresentada a definição de polo estratégico de desenvolvimento econômico:

“Os polos estratégicos de desenvolvimento econômico são setores demarcados na Macroárea de Estruturação Metropolitana e situados em regiões de baixo nível de emprego e grande concentração populacional, que apresentam potencial para a implantação de atividades econômicas, requerendo estímulos e ações planejadas do Poder Público”.

No município de São Paulo há 4 (quatro) polos estratégicos de desenvolvimento econômico, a saber: 1) Polo Noroeste, 2) Polo Fernão Dias, 3) Polo Leste e 4) Polo Sul, sendo que um destes encontra-se na Prefeitura Regional Perus, Polo Noroeste, correspondente ao subsetor Raimundo Pereira de Magalhães/Anhanguera.

Uma das principais ações desses polos é estimular a presença de usos não residenciais e aumentar a oferta de empregos na região, por meio de incentivos fiscais e urbanísticos, tais como: isenção ou desconto do IPTU; desconto de até 60% do ISS; isenção ou desconto de ITBI-IV para aquisição de imóveis para instalação de empresas, e, isenção ou desconto do ISS da construção civil para construção ou reforma de imóvel.

O empreendimento em questão possui sua área englobada na delimitação do Polo Noroeste. Desta maneira, a implantação da subestação no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, vai de encontro aos objetivos da Política de Desenvolvimento Econômico Sustentável, constante do Capítulo I do PDE, assim como atende aos objetivos do Plano Regional Estratégico (PRE) da Prefeitura Regional de Perus, no tocante a ações indutoras do desenvolvimento econômico e da mobilidade local da região.

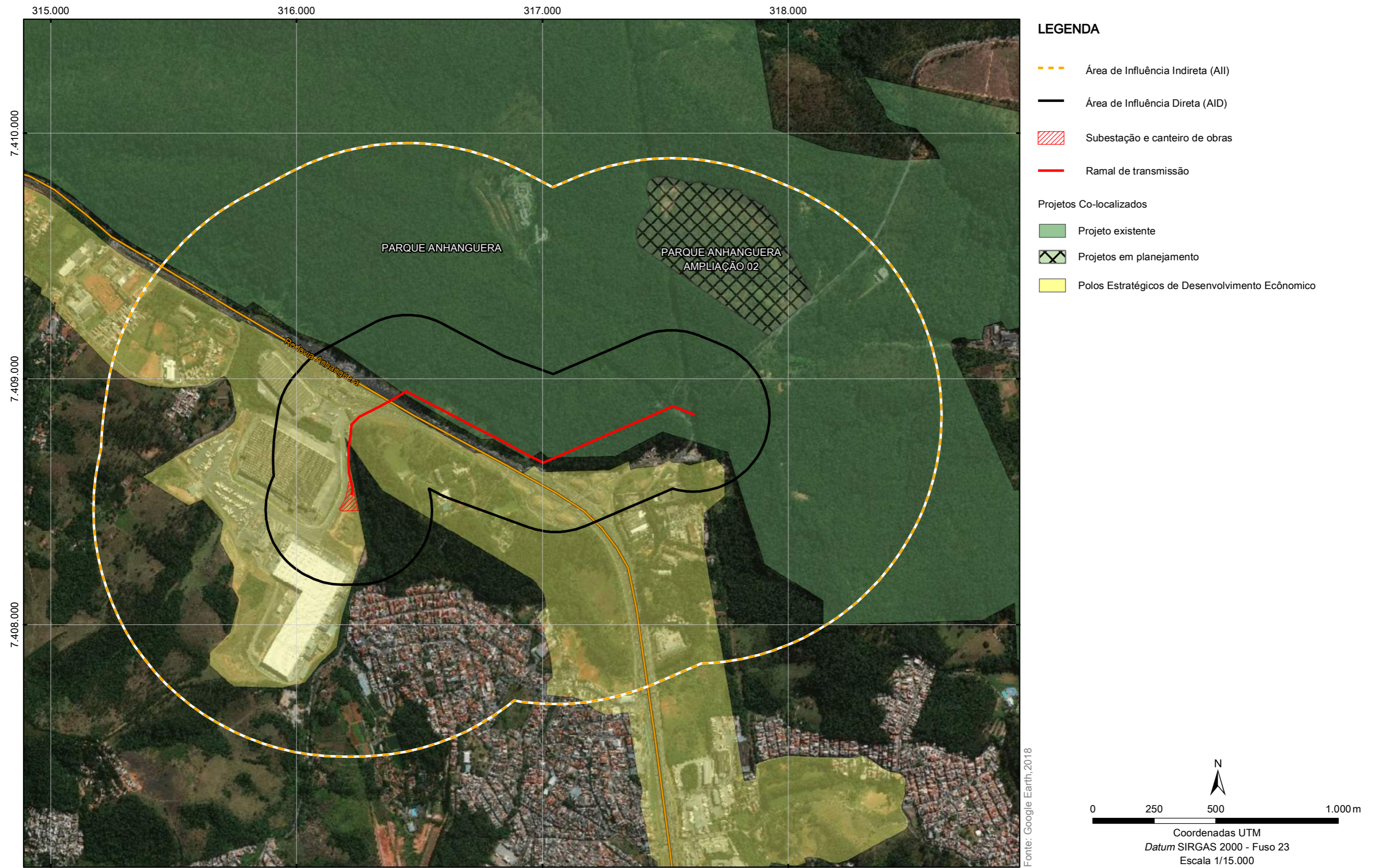


Figura 4.1 – Projetos Colocalizados nas Áreas de Influência

4.2. SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS, ÁREAS VERDES E ESPAÇOS LIVRES

Os principais objetivos, segundo as diretrizes do Plano Diretor Estratégico, do Sistema de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres, são:

- ▶ Conservar e recuperar o meio ambiente e a paisagem;
- ▶ Criar instrumentos para o desenvolvimento da zona rural – Polo de Desenvolvimento Rural Sustentável;
- ▶ Reduzir a contaminação ambiental;
- ▶ Incentivar hábitos e práticas que visem a proteção dos recursos ambientais; e
- ▶ Viabilizar acesso universal ao saneamento básico.

Na área definida para apresentação dos projetos localizados há parques urbanos e lineares, conforme mostrado na **Figura 4.1**.

Os parques incidentes sobre a Prefeitura Regional Perus são os seguintes:

- ▶ Parque Anhanguera – já implantado
- ▶ Anhanguera Ampliação 2 – em fase de planejamento

Faz-se importante ressaltar que os parques lineares são parte integrante do Programa de Recuperação Ambiental de Fundos de Vale e que estão delimitados na escala de planejamento, não se constituindo em perímetros definitivos até que sejam elaborados os respectivos projetos.

Este Programa é composto por intervenções urbanas nos fundos dos vales, articulando ações de saneamento, drenagem, implantação de parques lineares e urbanização de favelas (Art. 272 do PDE).

Entre os objetivos deste programa, destacam-se as seguintes ações:

- ▶ Ampliar progressiva e continuamente as áreas verdes permeáveis ao longo dos fundos de vales, criando progressivamente parques lineares e minimizando os fatores causadores de enchentes e os danos delas decorrentes, aumentando a penetração no solo das águas pluviais e instalando dispositivos para sua retenção, quando necessário;
- ▶ Integrar na paisagem as áreas de preservação permanente com as demais áreas verdes, públicas e privadas, existentes na bacia hidrográfica; e
- ▶ Melhorar o sistema viário de nível local, dando-lhe maior continuidade e proporcionando maior fluidez à circulação entre bairros contíguos.

O Parque Linear Urbano Anhanguera, juntamente com sua segunda ampliação prevista Anhanguera Ampliação 2, incide na AII (Área de Influência Indireta) do projeto em questão, possuindo como principal diretriz compatibilizar a proteção e recuperação das áreas verdes com o desenvolvimento socioambiental bem como as atividades econômicas a serem desenvolvidas no município.

Apoiando-se nessa diretriz, o Parque Anhanguera situa-se em posição intermediária entre o ponto de conexão e a futura subestação.

Em contatos iniciais com a administração do Parque Anhanguera, não foram apontadas restrições quanto à opção de traçado, tendo resultado ainda no interesse pela inserção do eixo, uma vez que o traçado da faixa no trecho inicial (entre a Estrada de Perus e a proximidade com a Rodovia Anhanguera), seria equivalente a um aceiro artificial, elemento determinante para o controle e limitação da propagação de incêndios nesta área do parque, também não sendo apontados óbices em relação ao segundo trecho do traçado, no qual a vegetação existente (eucaliptos) possui distribuição esparsa, decorrendo um baixo impacto à vegetação nativa.

5. ASPECTOS JURÍDICOS – LEGISLAÇÃO

Para elaboração do estudo de viabilidade ambiental aqui apresentado, foi abordado um arcabouço legal amplo, de forma a garantir a compatibilidade do empreendimento nos âmbitos Federais, Estaduais e Municipais. Para tanto, foram consultadas e utilizadas como base as seguintes legislações, divididas por competências:

Legislações Federais

- ▶ Lei Federal nº 12.651/2012, Código Florestal, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- ▶ Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- ▶ Instrução Normativa (IBAMA) nº 141/2006, que regulamenta o controle e o manejo da fauna sinantrópica nociva;
- ▶ Resolução CONAMA nº 01/1986, que dispõe sobre critérios e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental;
- ▶ Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental;
- ▶ Resolução CONAMA nº 257/2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- ▶ Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.

Legislações Estaduais

- ▶ Decreto Estadual nº 30.443/1989, que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no município de São Paulo;
- ▶ Decreto Estadual nº 39.743/1994 que dá nova redação ao artigo 18 do Decreto nº 30.443/1989;
- ▶ Decreto Estadual nº 47.400/2002, que regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509/1997, referentes ao licenciamento ambiental, estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação,

estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise;

- ▶ Lei Estadual nº118/73, com redação alterada pela Lei Estadual nº 13.542/2009, que determina que a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de Preservação Permanente necessita de autorização expedida pela CETESB;
- ▶ Resolução SMA nº 34/2003, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico;
- ▶ Resolução SMA nº 5/2007, que dispõe sobre procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental de linhas de transmissão de energia e respectivas subestações, no território do Estado de São Paulo;
- ▶ Resolução SMA nº 31/2009, que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana.

Legislações Municipais

- ▶ Decreto Municipal nº 53.889/2013 e seu complementar, Decreto Municipal nº 54.423/2013, que regulamenta o termo de compromisso ambiental (TCA);
- ▶ Decreto Municipal nº 57.537/2016, que Institui os Planos Regionais das Subprefeituras;
- ▶ Lei Municipal nº 10.365/1987 e Decreto Municipal nº 26.535/1998, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo;
- ▶ Lei Municipal nº 11.380/1993 e seu Decreto Regulamentador nº 41.633/2002, para execução de movimento de terra, solicitando a licença expedida pela Subprefeitura;
- ▶ Lei Municipal nº 14.933/2009, que institui a Política de Mudança de Clima no município de São Paulo;
- ▶ Lei Municipal nº 16.050/2014, que dispões sobre a política de desenvolvimento urbano e Plano Diretor Estratégico;
- ▶ Lei Municipal nº 16.402/2016, que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo;
- ▶ Portaria nº 80/SVMA/2005, que estabelece as condições para implantação e operação de linhas de transmissão e subestações de energia elétrica no município de São Paulo;
- ▶ Portaria nº 26/SVMA-G/2008, ou a que vier substituí-la, para a supressão da vegetação existente dentro da área do empreendimento, solicitando a manifestação técnica junto à Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental do DEPAVE/DPA da SVMA;
- ▶ Portaria 130/ SVMA/2013, em que ficam disciplinados os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por

corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo, de caráter excepcional;

- Resolução nº 61/CADES/2001, que dispõe sobre a aprovação do Relatório Final da Comissão Especial de Estudos sobre a competência do município de São Paulo para o licenciamento ambiental.

6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência de um empreendimento são definidas como o espaço que de alguma forma sofre ou exerce influência sobre o empreendimento, como consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil (CONAMA nº 01/86).

Estas áreas representam a delimitação geográfica das modificações ambientais, quer sejam elas permanentes ou temporárias, estipuladas por metodologia própria de cada estudo. Nessas áreas são introduzidas pelo empreendimento elementos que podem afetar as relações físicas, físico-químicas, biológicas e sociais do ambiente (Fogliatti *et al.*, 2004).

Para o presente estudo, foram definidas as três categorias de áreas de influência e caracterizadas nos diversos levantamentos elaborados para composição do diagnóstico ambiental: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Essas áreas foram definidas para cada meio estudado, considerando as ações geradoras de impactos ambientais e as condições ambientais locais.

6.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A AII é mais ampla e de abrangência regional; nela as ações do empreendimento incidem de forma indireta e secundária, ou seja, não de forma física direta. A definição da AII nesse estudo procurou englobar parâmetros relacionados os meios físico, biótico e socioeconômico, conforme as definições que seguem (**Figura 6.1**).

Considerando as características do empreendimento e suas dimensões, será adotado um raio de 1 km para a delimitação da AII dos meios físico, biótico e socioeconômico. Tal medida foi escolhida pois envolve todo o perímetro do empreendimento, bem como parte da comunidade vizinha ao empreendimento e parte do Parque Anhanguera, contínua a área que sofrerá intervenção direta e que estão sujeitas à influência do empreendimento.

A AIII engloba também trechos das duas principais vias da região, a Rodovia Anhanguera e a Estrada de Perus. Cabe ressaltar que a linha de transmissão principal já existe e a implantação pretendida corresponderá apenas à derivação de um ramal de transmissão e uma subestação que atenderá um empreendimento logístico privado, portanto os impactos serão pontuais e de baixa abrangência, já que não serão realizadas grandes obras e/ou intervenções para a implantação requerida.

6.2. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A AID é definida como a área localizada nas imediações do empreendimento no qual poderá haver influência direta oriunda da operação da linha de transmissão e da subestação que será implantada no local.

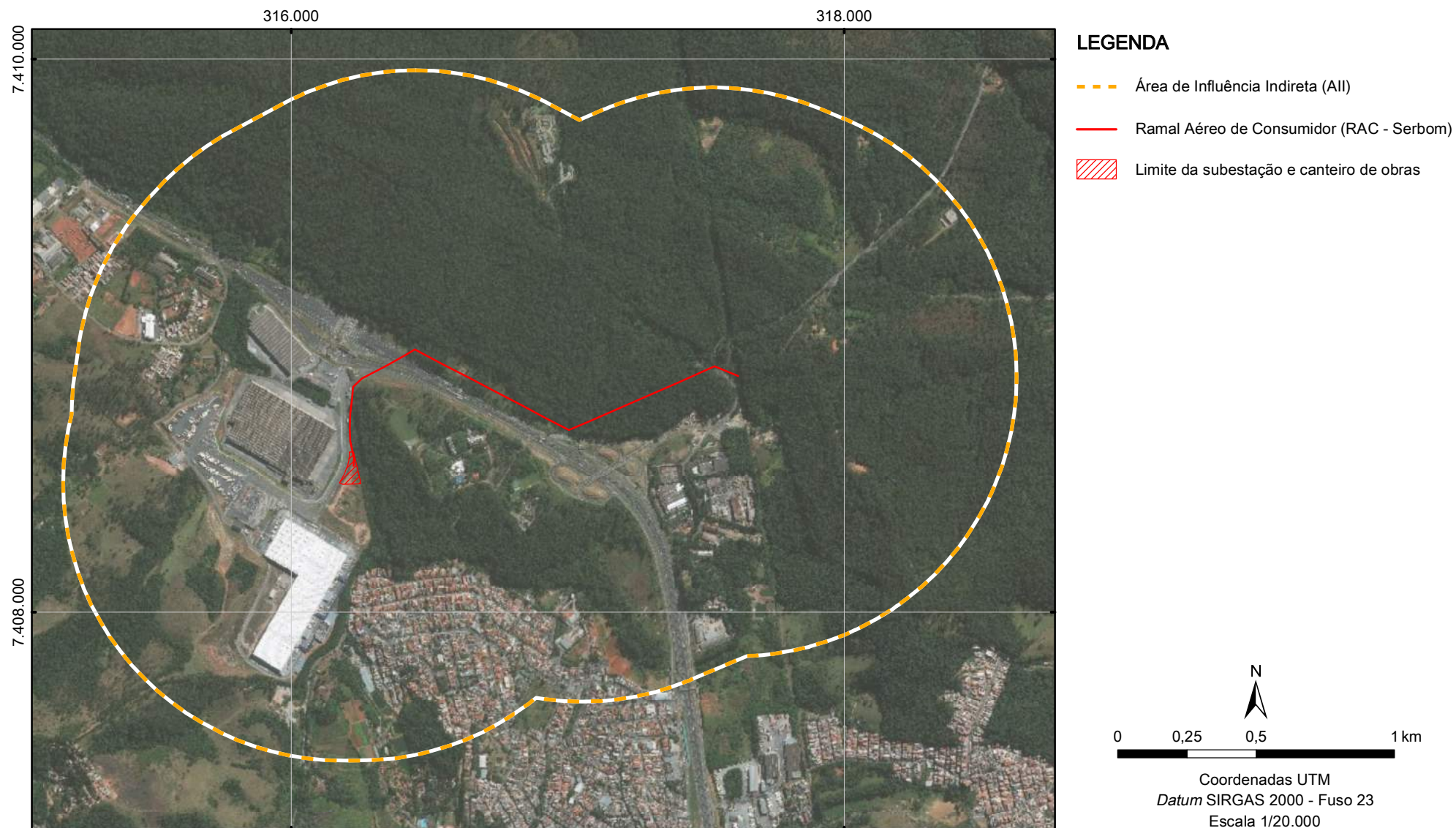


Figura 6.1 – Delimitação da Área de Influência Indireta (AII)

A AID dos meios físico, biótico e socioeconômico considerada para o presente estudo compreende uma área delimitada por uma circunferência/faixa de 300 m, englobando todas as feições significativas para o empreendimento relacionadas à fauna, flora, relevo, geotecnia, geologia e pedologia e passível de ser influenciada pelo funcionamento do ramal de transmissão e da subestação (Figura 6.2).

6.3. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A ADA engloba os sistemas diretamente alterados pela implantação do empreendimento e, neste contexto, foi considerada uma área de aproximadamente 37.964 m², referente ao local a ser ocupado pelo ramal de transmissão e sua respectiva faixa de servidão, pela subestação e obras relacionadas (Figura 6.3).

A Área Diretamente Afetada onde está prevista a implantação do ramal de transmissão possui uma extensão de 1,84 km, dos quais 1,32 km se encontram no interior do Parque Anhanguera. Saindo do parque, a linha cruza a rodovia Anhanguera e termina na subestação a ser implantada na propriedade da VS Empreendimentos e Participações Ltda. A subestação, assim como o canteiro de obras estão localizados no interior do Centro logístico da VS Empreendimentos e Participações Ltda. A área está localizada na Rodovia Anhanguera na altura do km 26,5.

Cabe ressaltar que durante a operação do empreendimento a linha de transmissão será de responsabilidade da AES Eletropaulo enquanto a subestação será de responsabilidade da VS Empreendimentos e Participações Ltda.

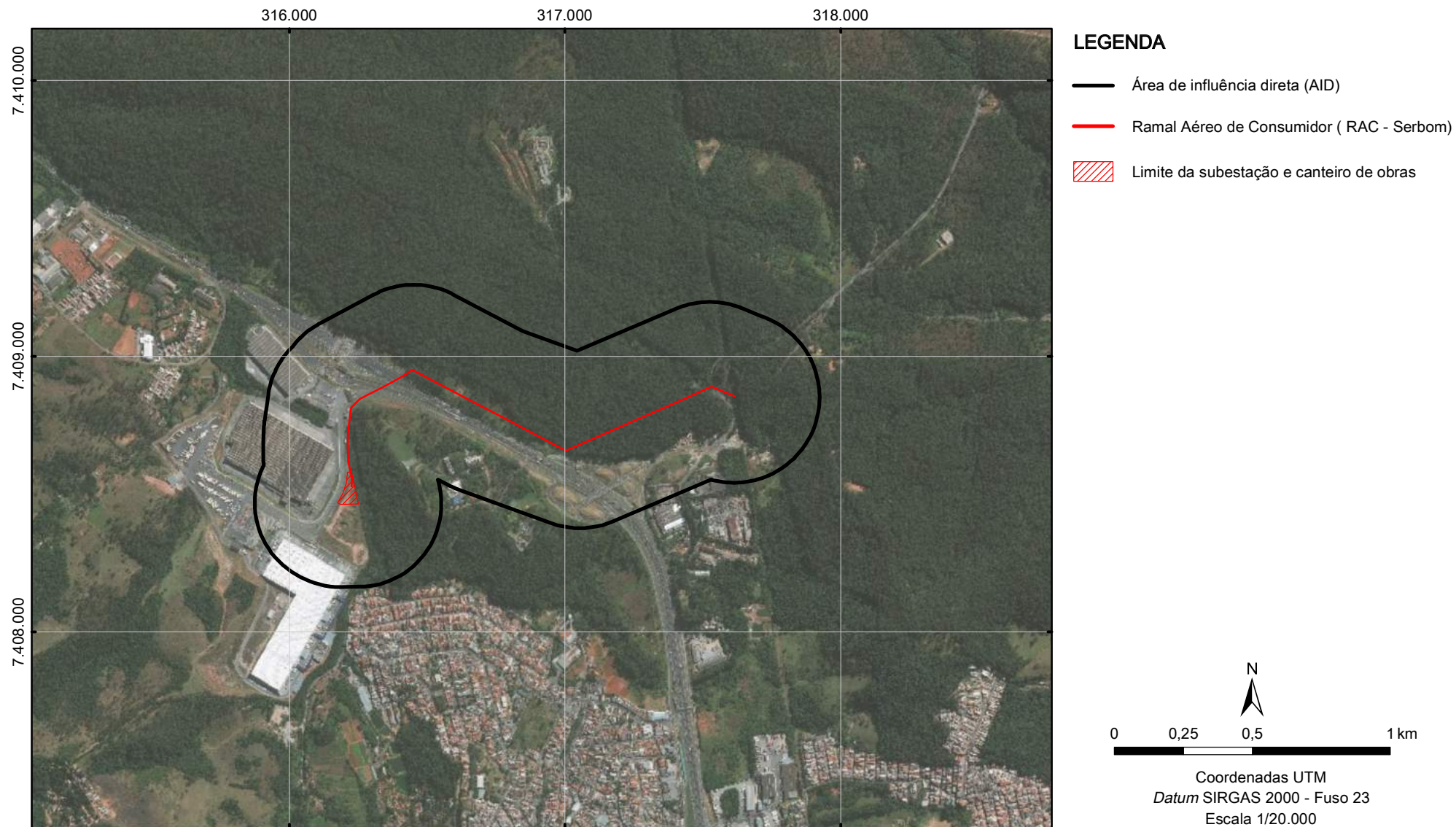


Figura 6.2 – Delimitação da Área de Influência Direta (AID)

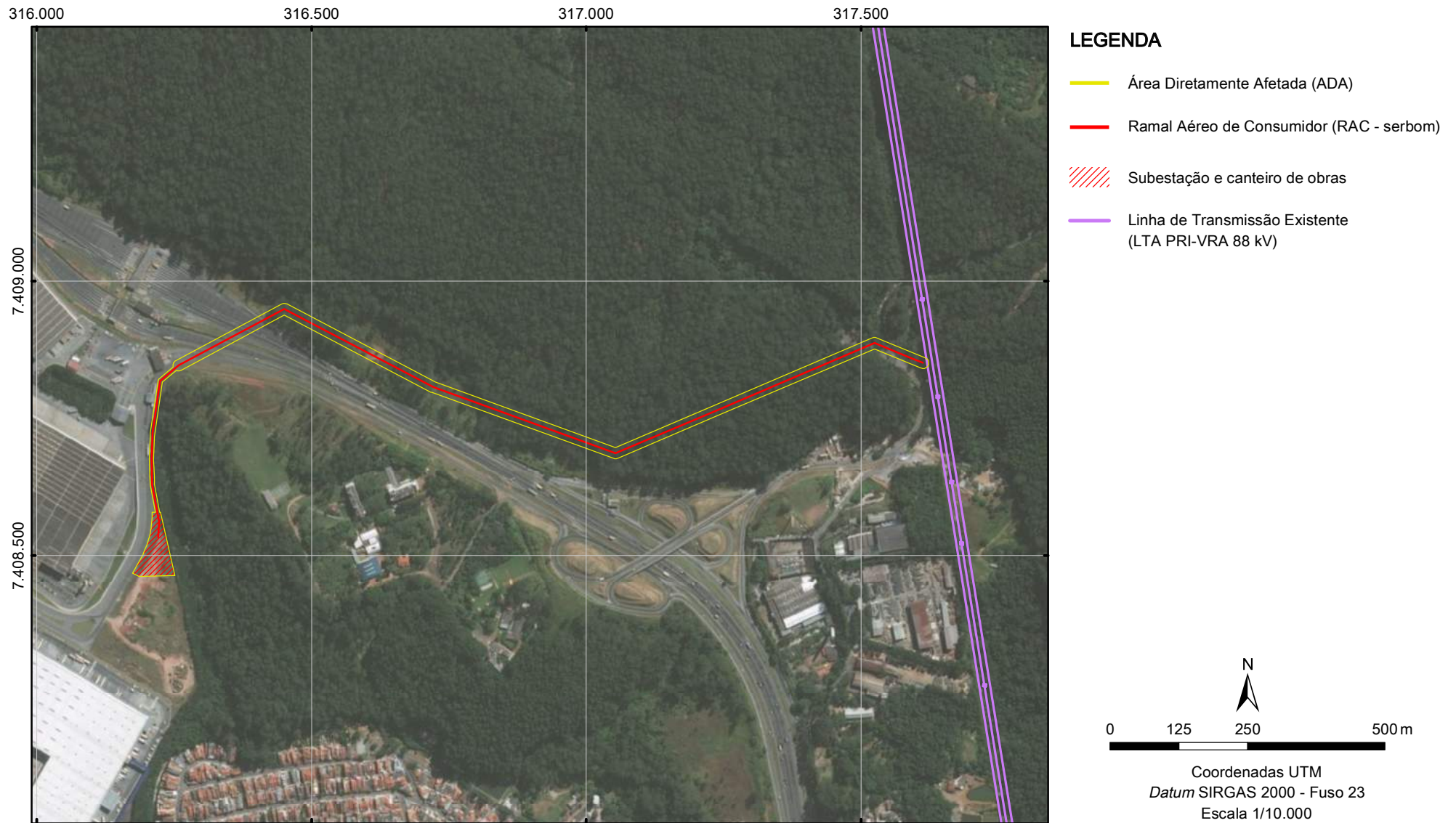


Figura 6.3 – Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA)

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O capítulo de Diagnóstico Ambiental tem como objetivo apresentar as informações sobre os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico nas áreas de influência, que serão passíveis de alterações em decorrência do projeto em questão.

As informações constantes deste capítulo reportam-se aos levantamentos de nível secundário e primário, necessários à elaboração do diagnóstico, e obtidos por meio de consulta bibliográfica de relatórios, teses e artigos científicos, bem como à coleta de dados primários, através de campanhas e inserções de campo.

Constitui-se, além da apresentação de informações textuais, de informações temáticas, ilustrativas e em forma de gráficos e tabelas que caracterizam a área de estudo em seus diferentes níveis, de acordo com o que foi solicitado no Termo de Referência para elaboração do estudo, exibido no **Anexo I**. Os diagnósticos são apresentados sob a ordem dos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme apresentado a seguir.

7.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

O estudo integral do meio físico fundamenta-se pela caracterização dos componentes da Terra e da inter-relação entre as esferas terrestres, a partir de abordagens gerais e específicas, com variados graus de complexidade. Seu diagnóstico, portanto, fornece um panorama geral dos aspectos relacionados à litosfera (rochas), pedosfera (solos), atmosfera (ar) e hidrosfera (água), para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais nesse meio, em função da operação do empreendimento.

Os campos de estudo contemplados neste diagnóstico podem ser divididos em:

- Geologia (tipos e associações de rochas e demais materiais geológicos);
- Geomorfologia (formas de relevo);
- Geotecnia (susceptibilidade de processos de dinâmica superficial);
- Recursos hídricos subterrâneos;
- Ruídos e vibrações; e
- Áreas contaminadas.

A abordagem de estudo para a caracterização do meio físico foi realizada através de levantamentos bibliográficos (publicações técnico-científicas para obtenção de dados secundários), notadamente para as Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID), e trabalhos de campo no entorno imediato da Área Diretamente Afetada (ADA), considerando os limites da propriedade. A **Figura 7.1** apresenta o mapa com a localização dos pontos avaliados em campo para o meio físico, os quais são mencionados ao longo deste relatório.

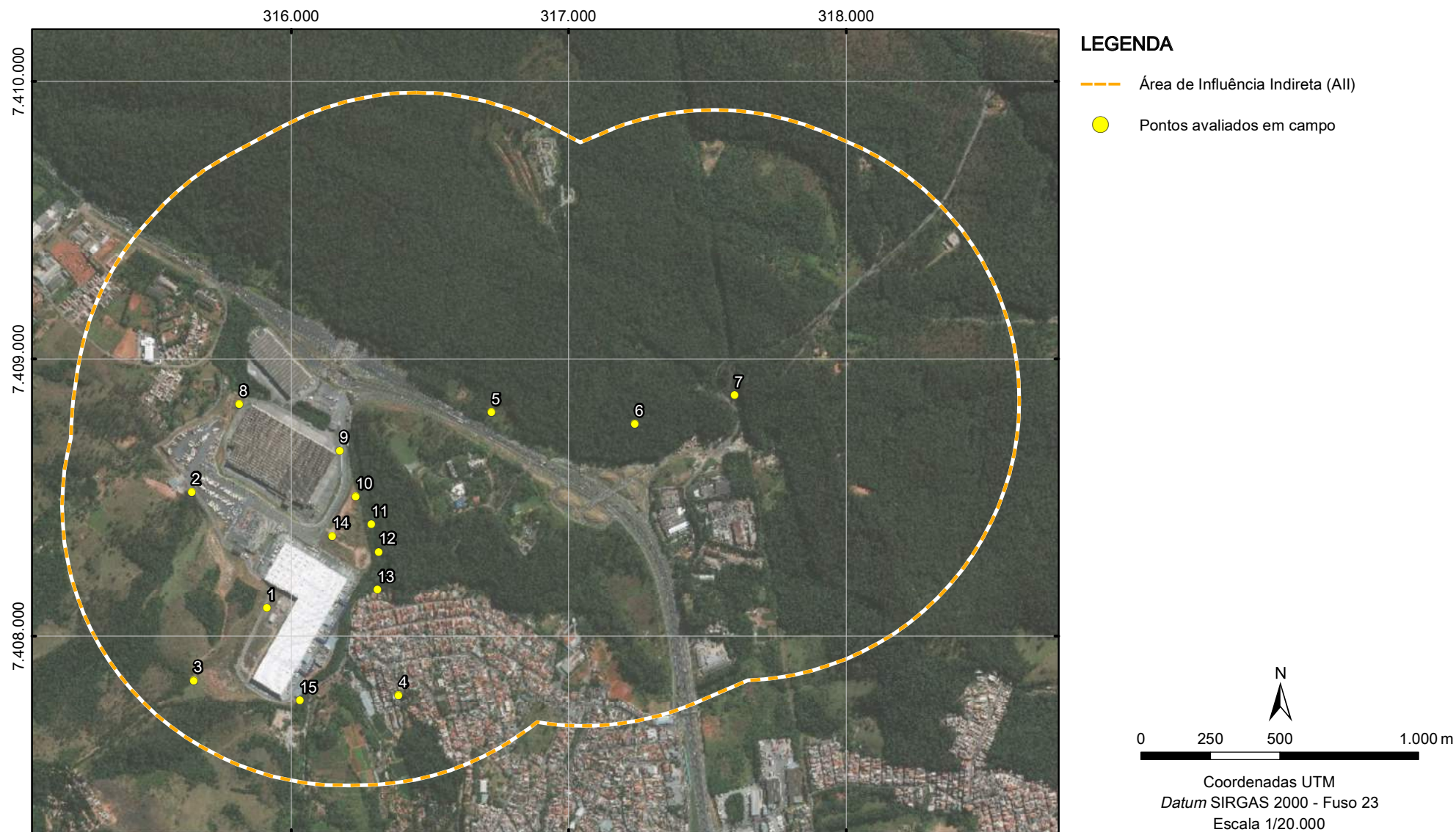


Figura 7.1 – Localização dos pontos avaliados em campo

7.1.1. Geologia

O empreendimento em questão está localizado no município de São Paulo, onde são encontradas rochas cristalinas de idade pré-cambriana e onde se destacam as unidades magmáticas e metamórficas dos grupos São Roque e Serra do Itaberaba e do Complexo Embu, que na paisagem são representados pelos morros, morrotes e serras. Sobre este embasamento jazem sedimentos terciários pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo, que sustentam um relevo colinoso. Entremeadas a essas litologias, ocupando as porções mais baixas do terreno, encontram-se sedimentos inconsolidados resultante do processo de erosão e deposição dos rios no Período Quaternário, e que formam hoje as planícies aluvionares (SVMA & IPT, 2004).

As rochas cristalinas estão representadas por agrupamentos de granitos, granodioritos, monzogranitos e granitóides indiferenciados que sustentam os terrenos da Serra da Cantareira ao norte, assim como corpos isolados ao sul; por metassedimentos de natureza diversificada e metavulcânicas básicas dos grupos São Roque e Serra do Itaberaba; e por rochas metamórficas representadas principalmente por gnaisses, migmatitos, xistos e quartzitos do Complexo Embu (SVMA & IPT, 2004; Takiya, 2002).

A área de estudo sob influência da AII, situa-se onde são identificadas as Faixas da Serra do Itaberaba e do Grupo São Roque, conforme apresentado na **Figura 7.2**, baseado na base cartográfica da CPRM (Perrotta *et al.*, 2005). A Serra do Itaberaba é formada por metapelitos e rochas metabásicas (com metaintermediárias e metavulcanoelásticas associadas), além de metapsamitos (quartzitos puros e arcoseanos), metassedimentos manganíferos, formações ferríferas, rochas calciossilicáticas e carbonáticas, estas de ocorrência relativamente restrita. Os litotipos encontram-se metamorfisados predominantemente na fácies anfíbolito média, com variações para as fácies xisto verde superior ou anfíbolito alto. Os litotipos do Grupo Serra do Itaberaba foram deformados complexamente, podendo ser reconhecidos padrões de dobramentos superpostos, com foliações plano-axiais associadas.

Na porção sudoeste da AII, ocorrem os metassedimentos do Grupo São Roque, configurados com uma orientação aproximada E-W até a região norte de São Paulo, onde sofre uma inflexão para nordeste, e os limites são dados ao norte pelas falhas de Itu e Jundiuvira, a sul pelas falhas de Taxaquara e leste-nordeste pela cunha formada no encontro das falhas de Monteiro Lobato e Jundiuvira. As rochas do Grupo Serra do Itaberaba de idade mesoproterozóica, são divididas numa sequência basal composta por rochas de ambiente vulcanossedimentar marinho de águas profundas predominantemente metamáficas, representadas por plagioclásio-hornblenda xistos e hornblenda anfíbolios, inclusive localmente com estruturas tipo pillow lava preservadas; e todas essas rochas ocorrem intercaladas em matapelitos classificados como biotita-muscovita xistos bandados ou não.

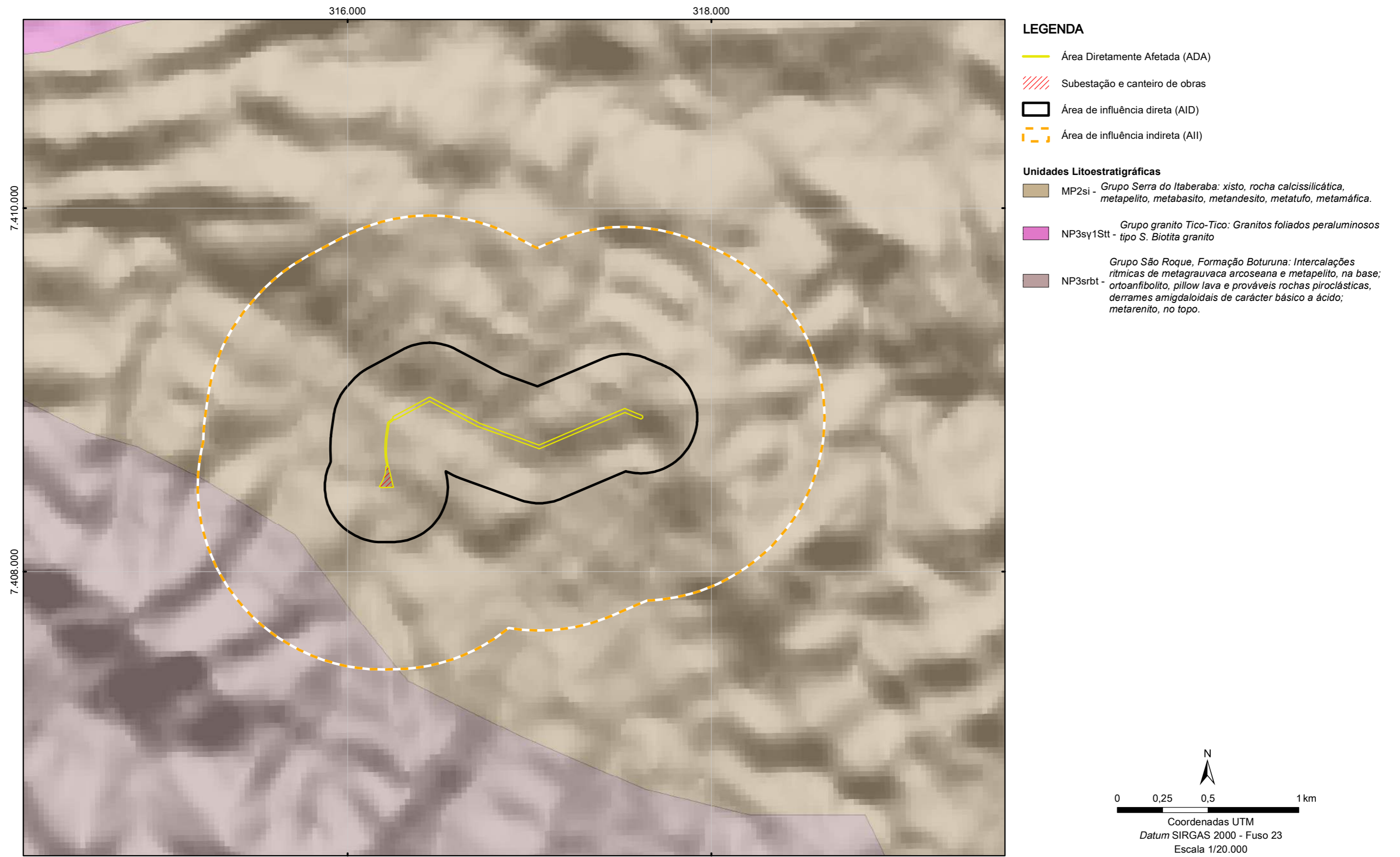
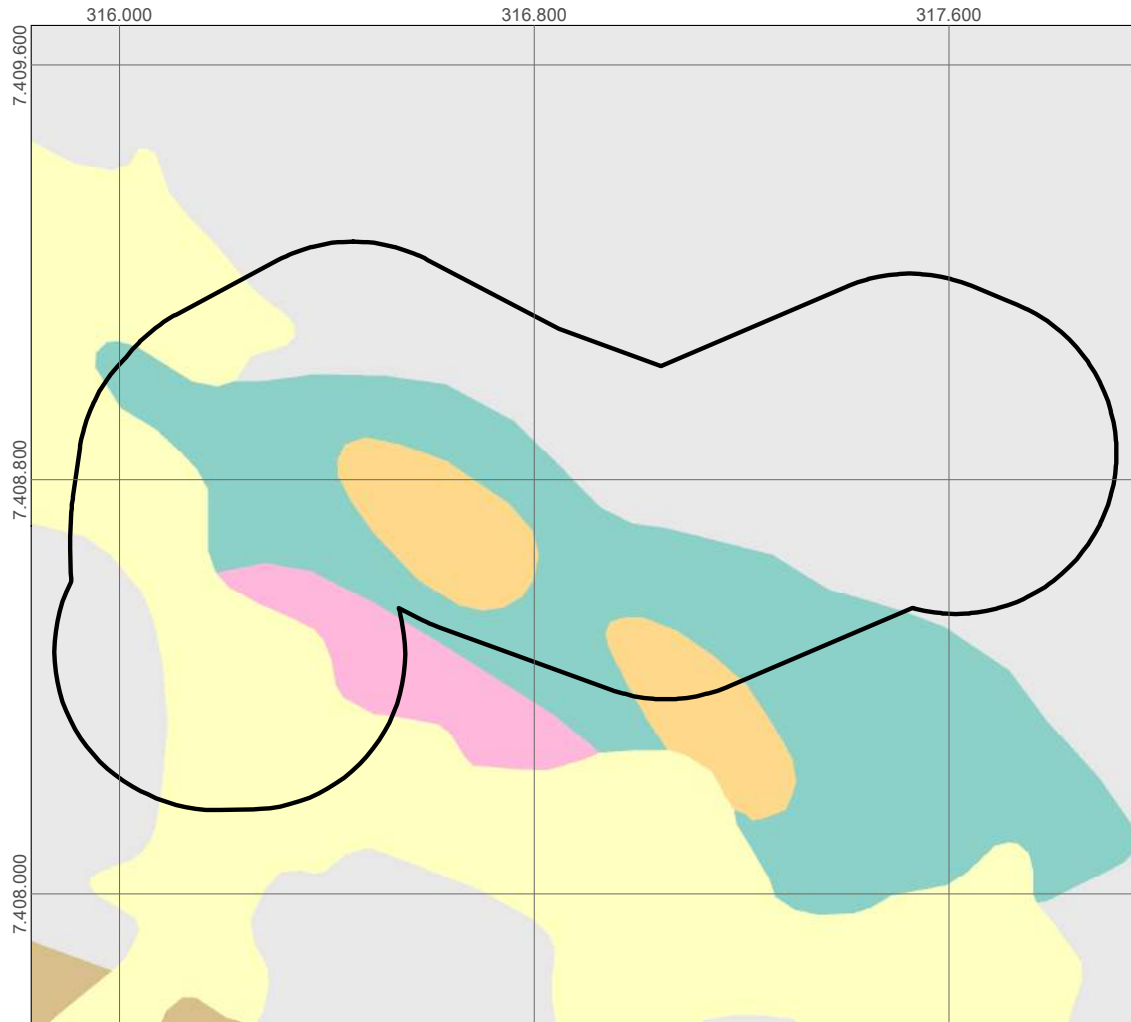


Figura 7.2 – Mapa geológico da AII

Utilizando a Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo (**Figura 7.3**), a Área de Influência Direta (AID) está situada entre as rochas do Grupo Serra do Itaberaba.



Fonte Carta Geológica da Região Metropolitana da Grande São Paulo, escala 1:100.000 - EMPLASA, 1980

LEGENDA

— Área de Influência Direta (AID)

Geologia

C-TQa - Argilas, areias e cascalhos da Formação de São Paulo e da Formação Caçapava (Grupo Taubaté). Inclui depósitos elúvio- coluviais e correlatos

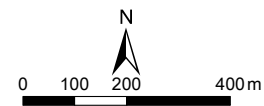
pCam - Anfibolitos, metabasitos (metadiabásio, metagabro)

pCea - Epidoto anfibolitos bandados e xistos verdes (metamargas e/ou metatufitos)

pCfm - Filitos e/ou metassilitos, inclui também filonitos em zonas de movimentação tectônica intensificada

pCmx - Micaxisto e/ou meta-arenito de médio grau metamórfico. Inclui também xistos miloníticos em zonas de movimentação tectônica

C-Qa - Aluviões fluviais: argila, areia e cascalho



Coordenadas UTM
DATUM SIRGAS 2000 - Fuso 23

Figura 7.3 – Mapa geológico da AID

Essa seqüência vulcanossedimentar basal é sobreposta por contatos discordantes erosivos ou tectônicos, por uma seqüência sedimentar clasto-química composta na base por metapelitos ricos em óxidos e hidróxidos de ferro e manganês que gradam para metapelitos ricos em cálcio; intercalados por rochas calciossilicáticas, metatufos e metabasaltos. No topo ocorrem xistos rítmicos finos que alternam leitos quartzosos e outros de muscovita e diorita com porfiroblastos de andaluzita.

O topo, em contatos gradacionais é representado por um ambiente de sedimentação de plataforma proximal, possivelmente fácies marginais de retro-arco, compreendido por quartzitos, xistos quartzosos e muscovita-biotita quartzitos. Essas rochas do Grupo Itaberaba foram complexamente deformadas, e podem-se reconhecer os padrões de dobramentos superpostos dos processos regionais, com deformações posteriores associadas às zonas de cisalhamento de Jundiuvira e do rio Jaguari e suas reativações.

As fotos a seguir ilustram a geologia da AID. Na **Foto 7.1**, observa-se rocha básica intercalada nos sedimentos pelítico-arenosos (filitos/xistos) e na **Foto 7.2** rochas alterada, onde se observa a intercalação anfíbolítica (amarela) entre as rochas pelítico-arenosas (roxa clara), ambas no Ponto 01 (**Figura 7.1**). Na **Foto 7.3** identifica-se afloramento em talude e a **Foto 7.4** ilustra os sedimentos aluvionares depositado em área de várzea.



Foto 7.1 – Rocha básica. Ponto 01



Foto 7.2 – Rocha alterada. Ponto 01



Foto 7.3 – Afloramento em talude. Ponto 01



Foto 7.4 – Sedimento aluvionar fino depositado em área de várzea. Ponto 02

Para a caracterização da geologia da Área Diretamente Afetada (ADA), formada pela Subestação ETC Serbom (estação transformadora de consumidor SERBOM) utilizou-se a descrição de furos de sondagem efetuados no local onde o galpão logístico (G-III) foi implantado, conforme apresentado no perfil topográfico (**Figura 7.4**). Ressalta-se que o perfil topográfico ilustra as unidades litológicas predominantes. Destaca-se que os perfis de sondagem (Anexo V) constam as descrições litológicas detalhadas.

Analisando o perfil topográfico, os níveis d'água variaram entre 7,6 metro e 17,43 metros, esta variação é em função do relevo onde foram realizadas as sondagens. No local onde se pretende instalar a subestação o nível d'água não indica impeditivo construtivo, visto que o mesmo se encontra abaixo de 10m de profundidade.

A partir da análise das descrições das sondagens foram determinadas 05 unidades litológicas predominantes na área da subestação que são: aterro, aluvião, colúvio, solo residual e solo de alteração de rocha, cuja descrições resumidas são descritas a seguir. As **Fotos 7.5 e 7.6** ilustram alguns dos materiais interceptados.



Foto 7.5 – Aterro, composto de silte argiloso, vermelho



Foto 7.6 – Silte argiloso, média a mole, cinza

Aterros: apresentaram espessuras variadas e que podem ser definidos como depósitos tectogênicos de composição variada, sendo originados de materiais do próprio local, principalmente dos solos residuais e solos de alteração e, menos comum, colúvio e aluviões.

Os solos residuais e de alteração são constituídos de uma gama variável de silte de composições variando de silte argiloso a pouco arenoso, silte pouco arenoso e silte arenoso, de cores bem variáveis desde roxo, amarelo, vermelho, cinza amarelado e marrom. Argilas siltosas são pouco frequentes; também ocorrem em proporções menores argilas porosas, areia fina, com entulhos e argilas orgânicas.

O grau de compactação destes materiais é muito variável, mas os materiais argilosos e pouco micáceos são os mais adequados e que apresentam maior capacidade de suporte quando compactados.

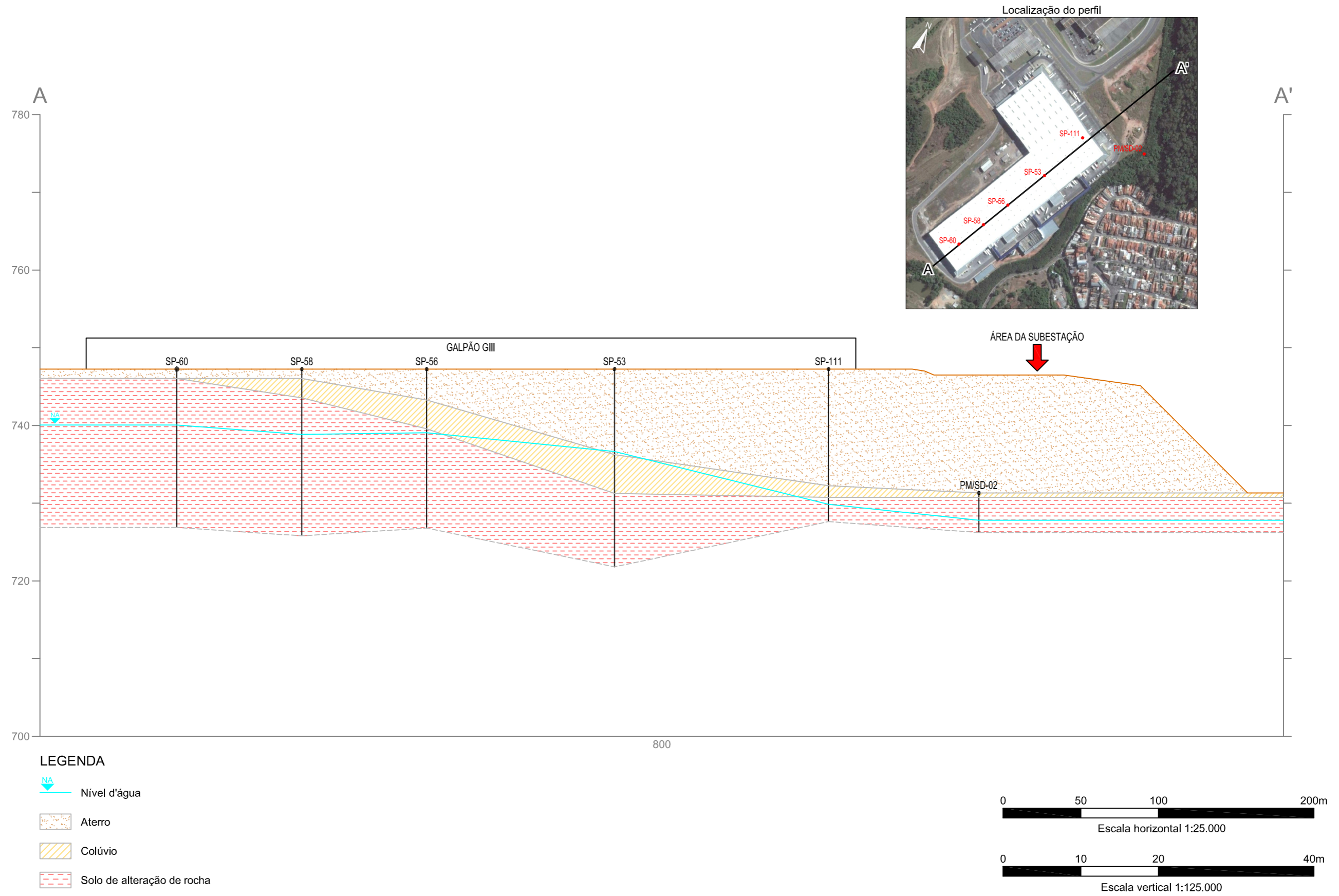


Figura 7.4 – Perfil topográfico

Aluviões: Podem ser definidos em função da dinâmica fluvial em dois tipos de depósitos. O primeiro está relacionado ao que chamamos de depósitos fluviais meandrantos de planícies de inundação ou até mesmo de meandros abandonados, são constituídos por argila orgânicas turfosas de cores preta e cinza escura, argilas orgânicas pouco arenosas, de cores cinza escura, argilas siltosas e argilas siltosas com matéria orgânica restrita a alguns furos, de cores cinza clara a cinza escura, por vezes marrom e amareladas, e argilas plástica siltosa, cinza clara. O segundo tipo de depósito observado está relacionado diretamente aos depósitos fluviais de canais meandrantos e são constituídos por areias com granulometria variando de fina a média e localmente grossa, de cores predominantes cinza clara, possui eventuais pedregulhos na base e material argiloso (lentes) que ficam restrito a alguns furos.

Colúvios: Caracterizam-se pela presença de uma argila porosa e pouco porosa de cores vermelha, vermelha escura e amarela escura.

Solos Residuais: Podemos distinguir dois tipos de solos residuais: um que seria os solos residuais maduros caracterizados por uma argila siltosa de cores marrom, vermelha e amarela, e o outro, os solos residuais siltosos que transicionam para os solos de alteração de rocha, diferindo pela ausência ou mascaramento das estruturas reliquias da rocha como foliação, bandamento, etc.

Solo de alteração de rocha: Caracterizam-se pela presença de pelo menos três unidades litológicas como as observadas em campo, com siltes apresentando variações nas quantidades de areia e mica e solos francamente argilosos. As descrições são bem variadas desde silte arenoso e argiloso, amarelo e roxo, silte argiloso pouco arenoso, pouco micáceo a muito micáceo, e localmente foliado de cores roxa clara e amarelo, um silte argiloso de cores cinza, roxa e amarela, um silte arenoso pouco micáceo, cinza esverdeado e/ou cinza claro, silte pouco arenoso a arenoso, micáceo, roxo e cinza até silte argiloso, muito micáceo, foliado, verde escuro.

De uma maneira geral podemos dividir as litologias em função dos seus padrões de alteração, sendo que os solos de alteração constituídos por siltes pouco arenoso a arenoso e silte pouco argiloso a argiloso, pouco micáceo, a micáceo e localmente foliado, de cores cinza, amarelo, roxo e cinza esverdeado são geralmente filitos. Silte argiloso de cores roxa e roxa escura, também podem ser filitos ou metasiltitos, siltes argilosos de cores marrom – metabásicas, siltes argilosos, micáceos a muito micáceos, verde escuro e verde claro, são prováveis calciosilicáticas e silte pouco arenosos a arenoso, rosa, mais provável metarenito. Em termos estruturais variam desde rocha maciças, foliadas e xistosas.

Para a caracterização da geologia da Área Diretamente Afetada (ADA), formado pelo Ramal Aéreo de Consumidor (RAC) Serbom utilizou-se a descrição de três furos de sondagem, cujas localizações são apresentadas na **Figura 7.5**.



Figura 7.5 – Localização das sondagens no ramal aéreo de consumidor (RAC)

As litologias predominantes nas sondagens realizadas ao longo da área onde se pretende instalar o Ramal Aéreo de Consumidor são apresentadas na **Tabela 7.1**.

Tabela 7.1 – Sumário das litologias descritas nas sondagens

Sondagem	Litologias
S-01	0,0m – 2,1m: Argila siltosa, medianamente consistente, marrom alaranjado; 2,1m- 4,0m: Argila siltosa, medianamente consistente, marrom avermelhado;
S-02	0,0m – 1,5m: Argila siltosa, marrom; 1,5m – 4,0m: Silte argiloso, seco, pouco consistente, cinza
S-03	0,0m – 3,0m: Argila siltosa, medianamente consistente, marrom alaranjado; 3,0m- 4,0m: Argila siltosa, medianamente consistente, marrom avermelhado;

De um modo geral, os materiais interceptados nas sondagens corroboram com as características da geologia local, segundo Menegasse (1991) as litologias predominantes no Parque Anhanguera são xistos, rochas cálcio-sicalíticas anfíbolitos e metarenitos.

Com base na descrição do substrato geológico interceptado nas sondagens realizadas na área, a geologia local, até a profundidade máxima investigada (4,0m), é composta predominantemente por camadas de argila siltosa e silte argiloso. Adicionalmente, ressalta-se que não se atingiu o nível d'água local, o que indica que não há impeditivo construtivo para a instalação do Ramal Aéreo de Consumidor (RAC) Serbom neste local. As **Fotos 7.7 a 7.12** ilustram alguns dos materiais interceptados.



Foto 7.7 – Argila siltosa, medianamente consistente, marrom alaranjado. Ponto 5



Foto 7.8 – Detalhe da argila siltosa, medianamente consistente, marrom alaranjado



Foto 7.9 – Argila siltosa, pouco consistente, marrom avermelhado



Foto 7.10 – Detalhe da argila siltosa, pouco consistente, marrom avermelhado



Foto 7.11 – Silte argiloso, seco, pouco consistente, cinza



Foto 7.12 – Detalhae da argila siltosa, pouco consistente, marrom avermelhado

7.1.2. Geomorfologia

A caracterização regional que abrange a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento teve como base o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, Ross & Moroz, 1997 (**Figura 7.6**) e dados do Relatório “0” referente à Bacia hidrográfica do Alto Tietê.

O empreendimento está situado na unidade geomorfológica Cinturão Orogênico do Atlântico, que abrange a morfoescultura Planalto de Jundiaí e que faz limite a sul com o Planalto Paulistano/Alto Tietê.

O Planalto de Jundiaí se caracteriza como uma extensa área de morros drenada pelas bacias dos rios Jundiaí e Atibaia. É um planalto rebaixado em relação às zonas geomorfológicas do Planalto Atlântico, porém elevado mais de uma centena de metros acima da Zona do Médio Tietê da Depressão Periférica. Nesta unidade predominam formas de relevo denudacionais, cujo modelado constitui-se basicamente por colinas e morros baixos com topos convexos e partes com morros altos com topos aguçados. Foi subdividido em nível alto e médio (Ross & Moroz, op. cit). O nível alto apresenta altitudes variando entre 900 e 1.200 m, declividades predominantes entre 30 e 40% e com substrato constituído por granitos e quartzitos, e o nível médio possui altimetrias entre 700 e 800 m, declividades predominantes entre 20 a 30% e substrato constituído por gnaisses e migmatitos.

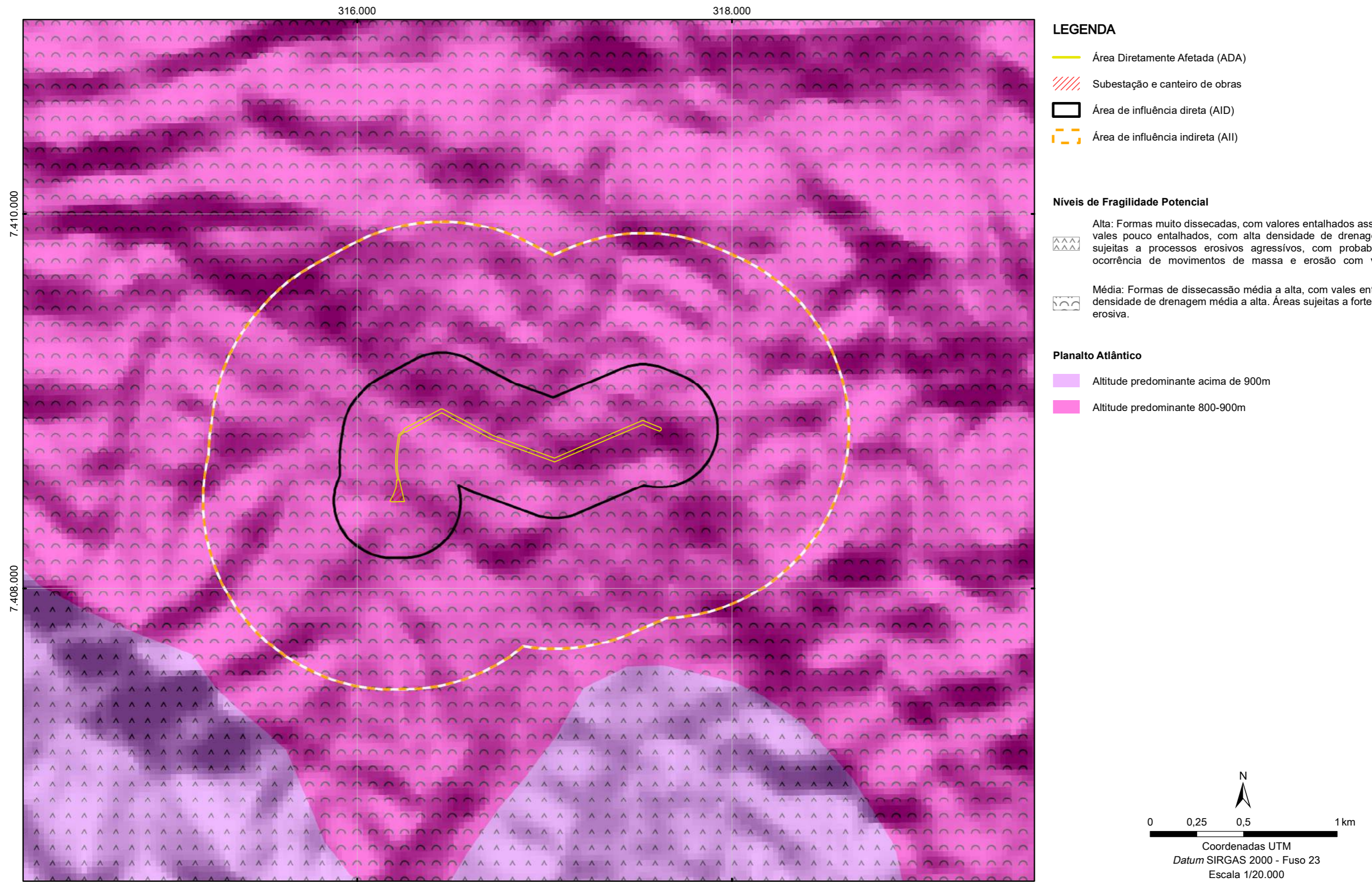


Figura 7.6 – Mapa geomorfológico da AII

As **Fotos 7.13 e 14**, a seguir, ilustram o contato destas duas unidades. Na **Foto 7.13** observa-se o Planalto Jundiá e na **Foto 7.14**, o Pico do Jaraguá (nível altimétrico alto), onde predominam morros com topos aguçados e altimetrias superiores a 900 m.



Foto 7.13 – Planalto de Jundiá. Ponto 3



Foto 7.14 – Vista do Pico do Jaraguá. Ponto 4

A Área de Influência Direta (AID) está situada no Planalto de Jundiá, que se caracteriza por um relevo de morros na unidade de relevo Mar de Morros, conforme apresentado nas **Fotos 7.15 e 7.16**.



Foto 7.15 – Relevo de Mar de Morros



Foto 7.16 – Relevo de morros e montanhas

Os relevos de morros possuem declividades médias a altas acima de 15%, e amplitudes locais de 100 a 300 metros; e são compostos por Mares de Morros com topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos, drenagens de alta densidade dendríticas a retangulares, que desenvolvem vales abertos e fechados com planícies aluvionares interiores desenvolvidos. Os relevos de Mares de Morros ocorrem como resultado da interação entre o substrato rochoso do Grupo Itaberaba e o clima.

A Área Diretamente Afetada (ADA) encontra-se totalmente inserida no Planalto de Jundiá, no limite entre os dois níveis altimétricos mencionados anteriormente, em que predominam formas de relevo denudacionais de topos convexos.

As declividades são variáveis, sendo mais elevadas nas áreas de cabeceira e nos talwegues de drenagem (acima de 30%) e média a baixa nas áreas de curso inferior até a sua confluência. A densidade das drenagens varia de média a alta, com padrão predominante dendrítico a pinado, com forte condicionante estrutural.

Predomina na área um relevo de morros com formas de topo convexo, com vertentes geralmente retilíneas e côncavas, essas últimas geralmente formadoras dos cursos de água. Nas áreas mais preservadas predominam vales fechados nas áreas de cabeceira que evoluem para vales abertos (áreas de agradação) no seu terço inferior já próximo as áreas de confluência, vales estes atualmente ocupados pelos galpões do empreendimento.

O nível de fragilidade potencial para a área é definido como alto a muito alto, portanto, sujeito a fortes atividades erosivas, inclusive com movimentos de massas (Ross & Moroz, 1997), e também sujeito a enchentes, que apresentam susceptibilidade variando de médio a alto, mas que atualmente não deve mais ocorrer na ADA já que a área situa-se num nível altimétrico acima dos cursos de água em face das obras de terraplanagem no local, com retaludamento e revegetação de APPs. Vale ressaltar que na ADA não existem cursos d'água, e seu relevo foi modificado através de cortes/aterro mantendo um único nível altimétrico elevado em relação às drenagens.

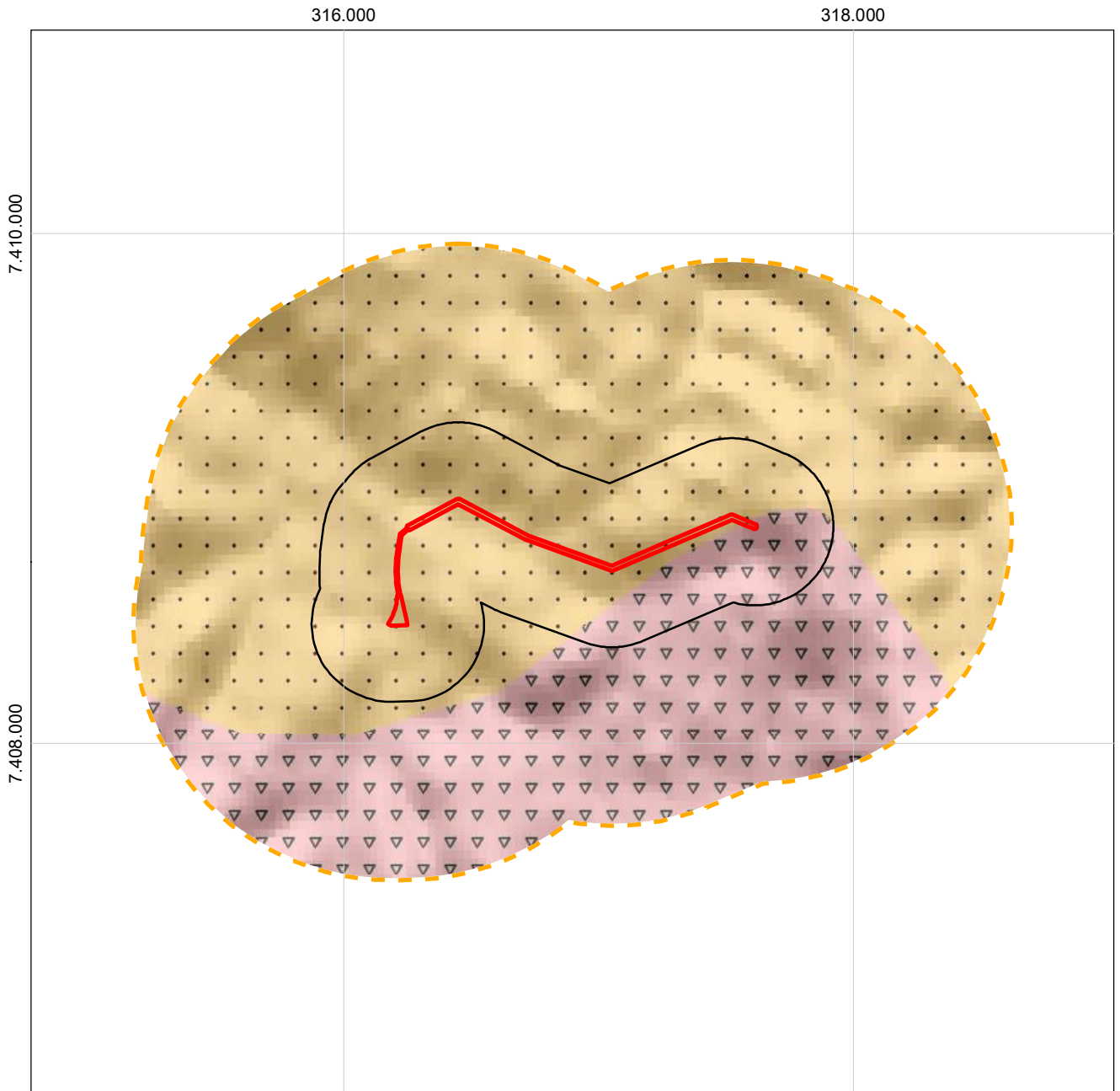
7.1.3. Geotecnia

Segundo o trabalho de Nagazawa (1984), na All os principais processos de dinâmica superficial dizem respeito a alta suscetibilidade a escorregamentos de terra, naturais ou induzidos (rochas do embasamento), alta suscetibilidade a erosão nos solos superficiais induzida por movimentos de terra e a alta suscetibilidade de solapamento de margens de córregos e rios, conforme apresentado na **Figura 7.7**.

Existem três fatores importantes para o desencadeamento dos processos de dinâmica superficial (erosão, escorregamentos, assoreamento e alagamentos), que são a geomorfologia, geologia e pluviometria.

Neste contexto, na All temos a presença de relevo de Mares de Morros onde predominam declividades mais elevadas combinadas com a presença de rochas foliadas (xistos/filitos) com intercalações menores de rochas vulcânicas, que resultam em dois tipos de solo um espesso (argissolos, colúvios, etc) e outro raso (cambissolos e neossolos).

Na AID, os solos mais espessos possuem composição predominante silto-arenosa a localmente argilosas, que somado às declividades presentes, conferem a estes, susceptibilidades altas a muito altas, resultando em processos erosivos e de escorregamentos.



Fonte: Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, escala 1:500.000, IPT, 1994

LEGENDA

- Área diretamente afetada (ADA)
- Área de influência direta (AID)
- Área de influência indireta (All)

Classes Geotécnicas

- Alta suscetibilidade a erosão nos solos superficiais, induzida por movimentos de terra.
- Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos)

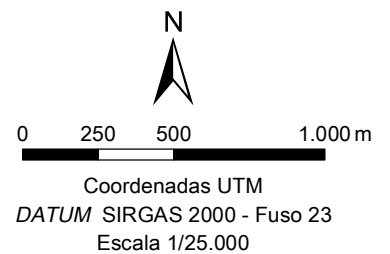


Figura 7.7 – Mapa geotécnico da All

Estes processos podem ser naturais ou induzidos (acelerados pela atividade humana) através da alteração do uso e ocupação do solo de forma inadequada. Já os solos rasos na área são mais comuns em rochas filíticas associadas a terrenos de maior declividade ou zonas de cabeceiras, onde são comuns os processos de queda de blocos e deslizamentos, que são originados quando ocorre à paralelização da superfície com a orientação das foliações da rocha sejam em casos naturais ou em cortes artificiais efetuado próximo ou coincidentes com estas, em associação com a pluviometria local.

Em face dos processos erosivos e deslizamento outro processo que atua na região é a alta suscetibilidade de solapamento de margens de córregos e rios, assoreamento, e inundações, que é consequência direta destes processos através do assoreamento do canal pelos sedimentos erodidos trazidos pelos córregos, que se depositam em zonas de menor velocidade. É um processo acelerado que pode ser observado em alguns braços, onde o crescimento de vegetação denuncia a formação de “várzeas” em poucos anos.

Outro fenômeno erosivo comum à área em estudo é o solapamento de margens de córregos e rios, que ocorre devido à ação erosiva das águas que escavam a base das margens, deixando-as sem sustentação e também o solapamento das margens e cabeceiras em função da litologia presente na área (filitos e xistos) com queda de blocos principalmente nas áreas de cabeceira ou de declividade mais acentuada em decorrência da associação da foliação da rocha (favorável) e o escoamento pluvial (concentração de escoamento através de um talvegue seco ou canalizado). Esse processo natural pode, no entanto, ser induzido e agravado pela ocupação imprópria das margens de córregos, desrespeitando as faixas de proteção e manutenção desses corpos d’água.

Na região, principalmente no município de São Paulo, pode-se constatar a ocupação irregular de margens de córregos, geralmente por assentamentos precários, mas também por empresas e comércios, que geralmente aterram estas áreas ou formam taludes que ficam muito expostos à ação erosiva das águas dos córregos e das chuvas, geralmente estão sem qualquer tipo de proteção, além da presença de cortes elevados e mal dimensionados e quase sempre com grande movimentação de terra.

Segundo a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo elaborada pelo IPT em 1994 (**Figura 7.7**, já apresentada), a Área Diretamente Afetada situa-se em terrenos de alta suscetibilidade à erosão nos solos superficiais induzida por movimentos de terra. Contudo, mais uma vez deve-se enfatizar que a Subestação ETC Serbom (ADA) não está sujeita a ocorrência de tais processos, tendo em vista que seu relevo foi modificado através de cortes/aterro mantendo um único nível altimétrico elevado em relação às drenagens.

Importante ainda destacar sobre o substrato rochoso que, dependendo da sua constituição mineralógica, pode apresentar suscetibilidade à erosão nas porções alteradas (solo e saprolito), e facilidade de deslocamentos ou rupturas em cortes devido à foliação e fraturas nas porções

sãs, além de alternância no perfil de intemperismo com a presença de solos mais argilosos intercalados a solos mais arenosos, o que resulta em mudança abrupta de textura.

No mapa geotécnico da ADA (**Figura 7.8**), que teve como base a Carta Geotécnica do Município de São Paulo (2004), o local apresenta três unidades litológicas aflorantes, que são os xistos, planície aluvial e as rochas básicas-ultrabásicas. Estas foram observadas nas sondagens, destacando, ainda, a presença de carsts encobertos que não puderam ser verificados in loco, pois estas áreas estão sobre as edificações já implantadas.

Para efeito deste estudo serão definidas as características geotécnicas em função dos tipos de litologias presentes nas sondagens e seu comportamento geotécnico, sendo então definidas como unidades geotécnicas cada litologia descrita no capítulo da geologia, resultando em 05 (cinco) unidades geológico-geotécnicas, que serão descritas a seguir.

a) Unidade Geotécnica Aterro

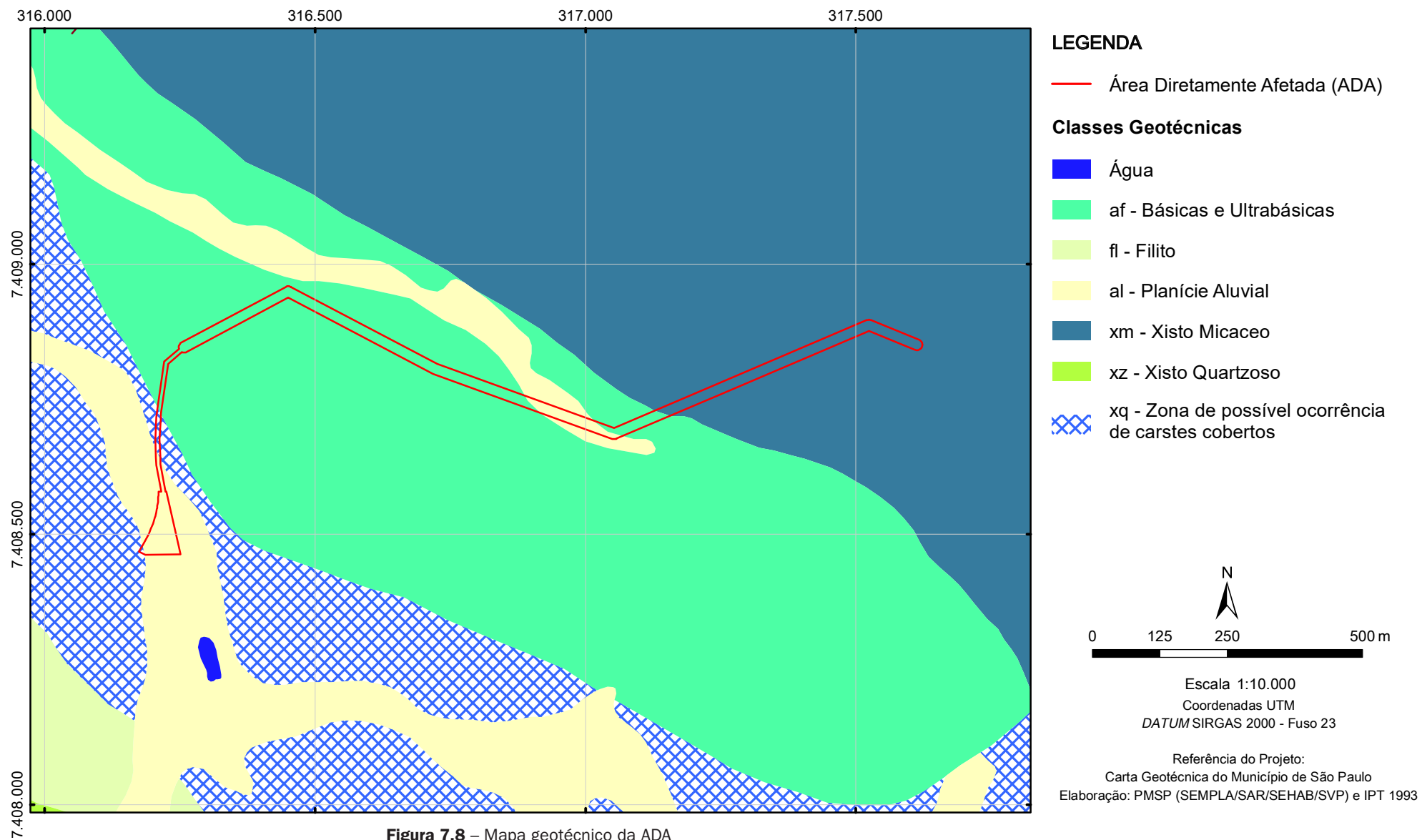
Esta unidade, como já mencionado anteriormente, é constituída de uma mistura de materiais provenientes das áreas de empréstimos (cortes nos taludes locais) e outros, sendo resultado dos mais variados tipos de solos, como solos residuais, solos de alteração, colúvios e aluviões, com predominância dos solos residuais e de alteração.

Pela observação dos perfis de sondagem nos aterros, ocorre o predomínio de siltes argilosos, seguido de silte arenoso a pouco arenoso, argila siltosa e, menos comum, argilas porosas, argilas orgânicas e areia fina.

A capacidade de suporte está diretamente relacionada ao tipo de material empregado e sua compactação deriva da execução da obra do aterro, que deve estar de acordo com as normas vigentes, o que inclui análises de umidade e ensaios tecnológicos.

Os solos argilosos são os mais adequados para servirem de aterro, principalmente nas camadas de recobrimento e geralmente apresentam boa escavabilidade, enquanto que os solos siltosos arenosos e pouco arenosos, por vezes micáceos a muito micáceos, são menos competentes para atingir o grau de compactação adequado em função da natureza silto-arenosa e presença frequente de mica, são mais susceptíveis a erosão quando utilizados em áreas com talude de aterro, de corte e áreas de recobrimento.

Da análise dos perfis de sondagem foram observados que os siltes argilosos apresentam consistência variando de mole a médio (camadas mais superficiais) a rijo a duro (camadas intermediárias e basais), os siltes arenosos e pouco arenosos, apresentam compactidade variando de fofo a medianamente compacto; as argilas siltosas, consistência rija; e os solos provenientes de material aluvionar como argilas e areias finas e geralmente com presença de entulhos apresentam consistência muito mole e compactidade medianamente compacta a compacta.



Nos furos que apresentam as maiores espessuras de aterro, os materiais basais são geralmente constituídos de solo aluvionar, por vezes com entulhos e silte argilosos, e suas capacidades de suporte decrescem com a profundidade e também com a presença do nível de água, resultando em queda de resistência com consistências que decrescem de rijo a mole e consistências que decrescem de compacto e medianamente compacto para fofo.

As fundações estão assentadas em materiais de maior resistência (solos de alteração), mas a presença no meio do aterro de materiais de consistências diversas pode resultar em erosões internas (*piping*) e colapso de estruturas pelas pressões internas e neutras resultantes da presença de materiais de baixa capacidade de suporte e colapsáveis.

b) Unidade Geotécnica Aluviões

Esta unidade é constituída de sedimentos quaternários, composta por argilas orgânicas, argilas siltosas, e areias inconsolidadas de granulometria variando de fina a grossa com eventuais níveis de pedregulhos basais. Estes depósitos aluvionares ocorrem, também, interdigitados aos sedimentos coluvionares ao longo das calhas dos rios e na planície aluvionar. A espessura dos aluviões observadas nas sondagens é variável, desde 0,96 metros (furo 112) a 4,07 metros (furo 22) e estão associadas às calhas de drenagem e principalmente às planícies aluvionares.

O comportamento geotécnico é condicionado pelas variações texturais e espessura dos estratos sedimentares, e pela posição do nível d'água. A capacidade de suporte é variável, de muito baixa, nos terrenos com níveis de argila mole ou de ocorrência de horizontes de turfeiras, onde podem ocorrer recalques, a média, nos trechos arenosos e com níveis de cascalhos. A escavabilidade dos materiais dessa unidade é fácil nos locais de maior espessura de material arenoso, mas por serem pouco coesivos, podem exigir implantação de estruturas de contenção das paredes das cavas.

As argilas orgânicas e siltosas descritas na sondagem apresentaram consistência muito mole a mole, enquanto que as areias que foram recuperadas apresentam compacidade pouco compacta. A unidade apresenta alta suscetibilidade a inundações. Com relação aos processos erosivos, tem alta suscetibilidade à erosão das margens (solapamento) dos canais fluviais. A suscetibilidade a movimentos de massa é nula, quando relacionada à origem ou área-fonte dos processos de ruptura. Entretanto, consiste em área de deposição, que pode receber materiais erodidos das porções mais elevadas do terreno. Essa condição indica que os vales encaixados, tanto nas porções médias como nas baixadas junto ao sopé destas áreas podem ser atingidos por materiais detríticos provenientes de movimentos do tipo fluxo.

c) Unidade Geotécnica Coluvionar

Esta unidade é composta por sedimentos quaternários continentais indiferenciados que incluem depósitos elúvio-coluvionares de natureza argilo-arenosa e depósitos de caráter variado

associados a encostas. Esses materiais ocorrem muitas vezes interdigitados, sendo caracterizados como depósitos colúvio-aluvionares.

A gênese da unidade está diretamente relacionada aos processos morfogenéticos condicionantes da deposição dos materiais mobilizados de montante, ao longo da faixa de transição entre os terrenos da baixada e as áreas de morro e serras. Na área ocorrem os depósitos predominantemente argilosos, que se depositam nas áreas de encostas e sopés sobre solos residuais e de alteração ou se interdigitam com os aluviões.

Os materiais da unidade apresentam baixas propriedades geotécnicas resultantes dos processos condicionantes de sua mobilização e deposição. Apresentam elevada permeabilidade e são muito suscetíveis a novas mobilizações, principalmente quando são alteradas as condições de equilíbrio deposicional por intervenções antrópicas. Alguns corpos de colúvio podem apresentar uma lenta, porém contínua mobilização.

O comportamento geotécnico dos colúvios apresenta variações que são condicionadas pela heterogeneidade dos materiais, cuja grande distribuição granulométrica resulta da variação de energia dos processos de transporte de sedimentos. Assim, nas áreas mais proximais aos morros e serras e em concavidades junto ao sopé, ocorrem depósitos do tipo leques aluviais e depósitos de tálus, formados por blocos de rocha e outros materiais grosseiros. Nas porções mais distais, junto às áreas de baixada, os sedimentos apresentam menor granulometria e maior seleção, que é o observado nas sondagens em que os depósitos de colúvios ocorrem em interflúvios e capeando meias-encostas, com pequena continuidade lateral. Essas coberturas detríticas associam-se a elúvios e ocorrem interdigitadas a sedimentos aluviais em áreas de acumulação.

Em termos de escavabilidade, estes colúvios se comportam como materiais de primeira categoria, já com relação à capacidade de suporte seu comportamento e similar aos sedimentos aluvionares argilosos, que possuem em geral consistência muito mole a mole.

d) Unidade Geotécnica Solos Residuais

Esta unidade foi subdividida em dois tipos de solo em face dos dados obtidos nas sondagens e que são os solos residuais maduros (sem estrutura reliquiar) e os solos residuais que mantêm composição e estrutura reliquiar parcialmente preservada.

Os tipos pedológicos principais relacionados com esta unidade são os Argissolos Vermelho-Amarelos, de textura média argilosa a argilosa, de atividade baixa e que são divididos em horizonte A em geral essencialmente arenoso, mas que não foram observados nestas sondagens, o horizonte B, geralmente argiloso e aqui denominado de solo residual maduro e o horizonte C, denominado de solo saprolítico e aqui dividido em solo residual e solo de alteração de rocha e que serão comentados a seguir.

Os solos residuais maduros são constituídos pelas argilas siltosas, que apresentam consistência variando entre mole a média. Se comparado aos solos residuais siltosos estes apresentam um grau de compactação elevado em face de sua baixa compressibilidade e expansividade nula a moderada.

São classificados como solos de primeira categoria com relação a escavabilidade, e são bons tanto como matérias de aterro (base impermeabilizada), como de cobertura em face de sua permeabilidade moderada a baixa e resistência moderada a desmoronamento, e que tem relação direta com a quantidade e disposição de fendas abertas por contração.

Os solos residuais aqui definidos diferem dos solos de alteração de rocha pela baixa ou inexistente estrutura reliquiar da rocha e por apresentar eventuais inclusões de solos maduros ao longo do seu perfil, mas suas características geotécnicas são similares aos solos de alteração de rocha.

Os solos residuais predominantes são um silte argiloso a localmente pouco arenoso de cores roxo, roxo claro, amarelo e menos comum vermelho e um silte argilo-arenoso, roxo. Seu comportamento geotécnico é variável em função da composição e estrutura da rocha de origem, mas apresentam fácil escavação, sendo, portanto, considerado como solo de primeira categoria, mas possuem alta erodibilidade e baixa resistência a desmoronamento em taludes artificiais principalmente quando provenientes de rochas rica em micas que é o caso de boa parte das rochas descritas nas sondagens.

e) Unidade Geotécnica Solo de Alteração de Rocha (xistos/filitos, rochas básicas/ultrabásicas)

Esta unidade é constituída de rochas proterozóicas do Grupo São Roque e Serra do Itaberaba, que inclui litologias de origem vulcanossedimentar, metamorfizadas predominantemente nos graus baixo a médio. Essas litologias consistem de quartzo-micaxistos, filitos, anfibolitos, metabasitos e milonitos, e rochas calcissilicáticas, resultando em solos de alteração como silte argiloso, de cores roxa escura, roxo e amarelo, silte argiloso micáceo a muito micáceo, localmente foliado de cores predominantes cinza esverdeada, verde escura e roxa clara, que apresentam consistências geralmente crescentes variando de médio a duro nos materiais não micáceos e de rijo a duro nos solos micáceos e foliados. A resistência apresenta uma variação abrupta quando ocorre a transição entre rochas foliadas e maciças com queda no SPT e quando atinge o N.A. onde a resistência pode variar de dura para média e mole.

Os siltes pouco arenosos a arenosos geralmente associados aos filitos, xistos e metarenitos apresentam compactidade variando entre medianamente compacto a compacto, e menos frequente fofo associado as camadas de transição entre SR/SAR e/ou saturadas ou muito compacto, este último associado aos solos de alteração com fragmentos de rocha ou próximo ao contato com a rocha alterada.

O comportamento geotécnico é condicionado principalmente pela xistosidade, que confere a esses materiais um caráter mais brando e de menor resistência à ação dos agentes intempéricos. Entretanto, a heterogeneidade dos tipos litológicos dessa unidade geotécnica resulta em características geotécnicas que podem variar de elevadas a baixas. A escavabilidade é variável de fácil a moderada, passando a difícil nos trechos de solos rasos associados a afloramentos de rocha. Predominam materiais de primeira e segunda categorias, eventualmente ocorrendo materiais de terceira categoria de escavação.

A capacidade de suporte é elevada a moderada. A relação espacial entre xistosidade e o plano de carregamento ou corte também pode ter reflexos no comportamento geomecânico dos materiais da unidade, sendo menor a capacidade de suporte quando a carga é paralela ao plano da foliação, e inversamente, a capacidade de suporte é maior quando o carregamento é perpendicular. Os solos residuais e de alteração em geral apresentam boas propriedades geomecânicas.

A suscetibilidade à erosão é moderada a alta, condicionada por fatores litológicos e estruturais, onde os horizontes de solo residual, principalmente o saprolito, apresentam textura siltosa sendo mais facilmente erodidos. As estruturas geológicas, incluindo a foliação, fraturas e mesmo falhas, condicionam a captura e concentração das águas de escoamento superficial, que passam a sulcar e ravinar os materiais siltsosos mais friáveis. A suscetibilidade a movimentos de massa é moderada a alta, sendo influenciada pelas relações espaciais entre a atitude dos planos da foliação e a orientação da face dos taludes de corte e vertentes naturais de declividade média a alta, mesmo aquelas de pequenas amplitudes. As rupturas são em geral planares, com cicatrizes pouco profundas.

7.1.4. Ruídos e Vibrações

De acordo com a Resolução CONAMA nº 01/90, a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, é considerada prejudicial à saúde e ao sossego público quando atingidos níveis superiores aos aceitáveis pela Norma NBR 10.151:2000 (Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento).

A caracterização sonora da área possui significativa relevância, tendo em vista os impactos sonoros já exercidos no local pela Rodovia Anhanguera.

Devido à magnitude dos transtornos causados em relação aos ruídos gerados a partir das atividades do tráfego das vias existentes na All, demonstrando as condições preexistentes à implantação da subestação elétrica no local.

Para a avaliação dos níveis de ruído na região de estudo antes da implantação da Subestação ETC Serbom foram realizadas medições dos níveis de ruído em 5 pontos de medição, em conformidade com os procedimentos estabelecidos na NBR 10.151:2000, bem como os parâmetros de incomodidade por zona, conforme estipulado pela Lei nº 16.402/2016 que disciplina o

parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Pulo. A **Figura 7.9** exibe o mapa com a localização das fontes de emissão, juntamente com os pontos de medição de ruído na AID do empreendimento.

A **Tabela 7.2** apresenta as descrições e as coordenadas UTM referentes aos pontos de medição de ruído.

Tabela 7.2 – Localização e coordenadas dos pontos de medição de ruído

Pontos	Localização dos pontos	Coordenadas UTM – Datum SIRGAS 2000	
		Leste	Norte
R1	Bairro Santa Fé	316.232	7.408.115
R2	Porção noroeste	316.165	7.408.667
R3	Porção oeste	316.091	7.408.467
R4	Porção sudoeste	316.128	7.408.318
R5	Porção sul	316.259	7.408.358

As medições dos níveis de ruído foram efetuadas no dia 17 de outubro de 2018, nos períodos diurno, vespertino e noturno, por meio de um medidor de nível sonoro e de um calibrador, da marca Criffer, modelos *Octava* e *CR-2*, respectivamente, os quais atendem às especificações da IEC 60651. Os dados específicos do equipamento utilizado são apresentados na **Tabela 7.3**, e o certificado de calibração no **Anexo VI**.

Tabela 7.3 – Dados dos equipamentos utilizados nas medições de nível sonoro

Medidor de nível sonoro	
Marca:	Criffer
Modelo:	Octava
Série	18062633
Certificado de calibração:	Nº 71.605
Validade da calibração:	Jul/19
Medidor de nível sonoro	
Marca:	Criffer
Modelo:	CR-2
Série	18032451
Certificado de calibração:	Nº 71.604.A-07.18
Validade da calibração:	Jul/19



Figura 7.9 – Localização dos pontos de medição de ruído

As medições foram efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso, e pelo menos 2 m de quaisquer superfícies refletoras (muros, paredes etc.). O tempo de medição de 10 minutos foi definido de forma a permitir a representatividade do ruído medido em relação às fontes identificadas. A frequência de leitura dos níveis de pressão sonora em dB(A), em resposta rápida (*fast*) foi a cada 5s. A relação de cálculo para a determinação dos níveis médios de ruído considerou o nível equivalente (LAeq) como sendo o qual se propaga aleatoriamente no tempo em um determinado ambiente.

Os resultados obtidos nas medições foram comparados aos padrões aceitáveis de ruído determinados pela Lei 16.402/2016, denominados Níveis de Critério de Avaliação (NCA) para ambiente externo, definidos com base no tipo de zona e no período do dia, como mostra a **Tabela 7.4**, a seguir.

Tabela 7.4 – Padrões de níveis aceitáveis de ruído (Quadro B da Lei 16.402/2016)

Tipo de zona	Zona	Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambiente externo dB(A)		
		Ruído das 7h às 19h	Ruído das 19h às 22h	Ruído das 22h às 7h
ZPI	ZPI-2	65	60	55
ZM	ZMa	60	55	50
ZPDS	ZPDS	50	45	40
ZEPAM	ZEPAM	50	45	40

Os resultados das medições em comparação aos níveis aceitáveis para cada cenário identificado (NCA) são apresentados na **Tabela 7.5**. Vale ressaltar que as medições foram realizadas em três períodos, considerando os horários das 7h às 19h, 19h às 22h e das 22h às 7h, sendo que os resultados foram comparados com os padrões estabelecidos pelo Quadro 4B da Lei 16.402/2016.

Tabela 7.5 – Resultados dos níveis médios de ruído

Ponto	Período de medição	Laeq (dB)	NCA (dB)	Observação
R1	16:50 – 17:00	53,7	60	Abaixo do valor de referência
	19:04 – 19:14	56,6	55	Acima do valor de referência
	22:08 – 22:18	56,1	50	Acima do valor de referência
R2	15:12 – 15:22	62,1	65	Abaixo do valor de referência
	19:36 – 19:46	60,0	60	Abaixo do valor de referência
	22:34 – 22:44	66,6	55	Acima do valor de referência

(continua)

Tabela 7.5 – Resultados dos níveis médios de ruído

Ponto	Período de medição	Laeq (dB)	NCA (dB)	Observação
R3	15:32 – 15:41	63,1	65	Abaixo do valor de referência
	19:50 – 20:00	59,4	60	Acima do valor de referência
	22:47 – 22:57	63,3	55	Acima do valor de referência
R4	15:49 – 15:59	63,6	65	Abaixo do valor de referência
	20:06 – 20:16	61,5	60	Acima do valor de referência
	23:06 – 23:16	72,1	55	Acima do valor de referência
R5	13:30 – 13:40	58,3	65	Abaixo do valor de referência
	20:23 – 20:33	49,2	60	Abaixo do valor de referência
	23:27 – 23:37	50,2	55	Abaixo do valor de referência

Laeq – Nível médio de ruído calculado; NCA – Nível de Critério Aceitável – (Quadro 4B da Lei 16.402/2016); dB – Unidade de Decibel

A seguir serão discutidos os resultados das medições de ruído individualmente por período, sendo que para as medições que ficaram acima do nível de critério de avaliação foram gerados gráficos visando o detalhamento dos resultados.

Ponto de medição R1

O ponto R1 foi locado na área residencial mais próxima do empreendimento em questão (futura subestação), visando avaliar o conforto acústico da comunidade, localizado a uma distância de aproximadamente 320 metros, cuja classificação segundo a Lei 16.402 é zona mista ambiental. Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 16h50 às 17h00:

- O nível de pressão sonora equivalente (53,7 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (60 dB), referente ao período avaliado.
- Foram verificados ruídos do empreendimento, referente ao galpão; e
- Fontes externas: transeuntes, grilos, pássaros, helicóptero (16h57) e avião (16h59);

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 19h04 às 19h14:

- O nível de pressão sonora equivalente (56,5 dB) ficou ligeiramente acima do nível de critério de avaliação (55 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

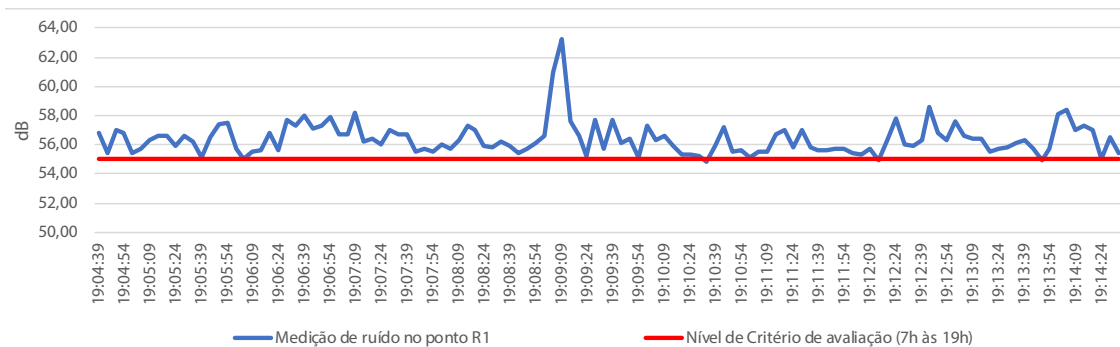


Figura 7.10 – Medição de ruído no ponto R1 (2º período)

- Verificou-se um pico de ruído proveniente do empreendimento/galpão às 19h09;
- As variações de ruído verificadas ao longo da medição se devem às fontes externas: cachorro e grilo. Demonstrando que os níveis de ruído local (bairro Santa Fé) já superam o nível de critério de avaliação (55 dB).

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 22h08 às 22h18:

- O nível de pressão sonora equivalente (56 dB) ficou acima do nível de critério de avaliação (50 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

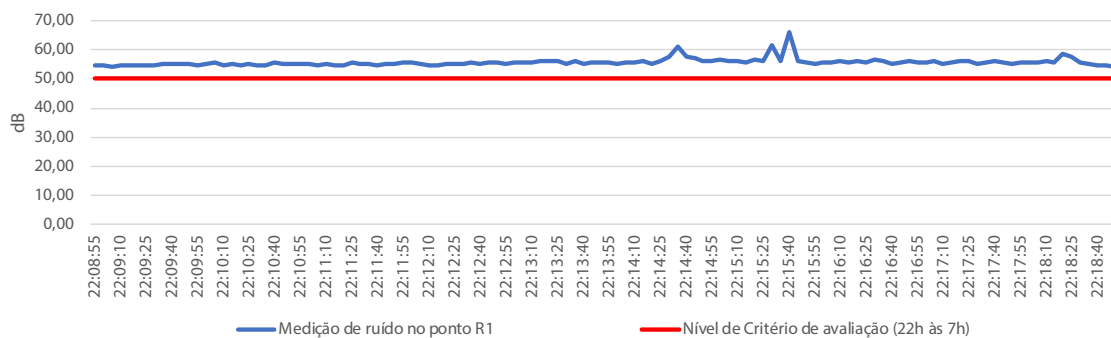


Figura 7.11 – Medição de ruído no ponto R1 (3º período)

- Verificou-se ruído do empreendimento, proveniente do carregamento dos caminhões entre 22h14min25s às 22h15min55s;
- Analisando a distribuição estatística dos níveis sonoro, como por exemplo o L90, nível excedido em 90% do tempo de medição, utilizado como indicador de nível sonoro de fundo, cujo valor foi de 51,07, os dados demonstram que os níveis de ruído local (bairro Santa Fé) já superam o nível de critério de avaliação (50 dB).

Ponto de medição R2

O ponto R2 foi locado a noroeste da futura subestação, cuja classificação segundo a Lei 16.402 é zona predominantemente industrial. Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 16h50 às 17h00:

- O nível de pressão sonora equivalente (62,1 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (65 dB), referente ao período avaliado.
- Foram verificados ruídos do empreendimento e tráfego de veículos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 19h36 às 19h46:

- O nível de pressão sonora equivalente (60 dB) ficou ligeiramente dentro do nível de critério de avaliação (60 dB), referente ao período avaliado; e
- Foram verificados ruídos referentes ao tráfego de veículos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 22h34 às 22h44:

- O nível de pressão sonora equivalente (66,6 dB) ficou acima do nível de critério de avaliação (55 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

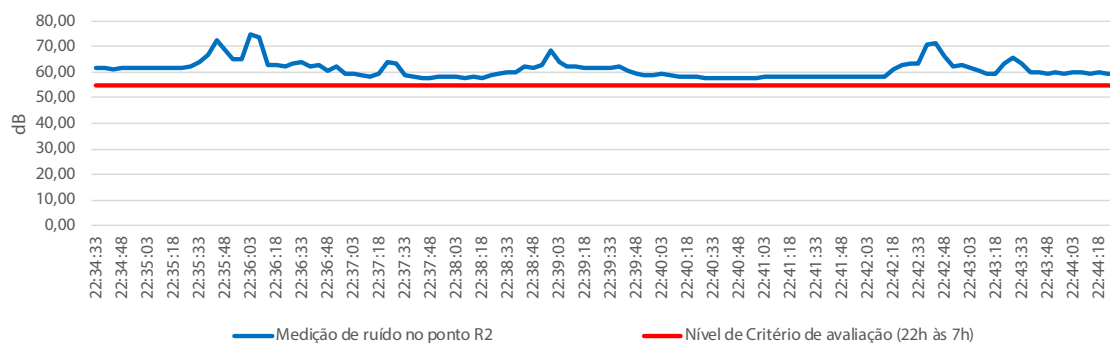


Figura 7.12 – Medição de ruído no ponto R2 (3º período)

- Verificou-se ruído proveniente do tráfego de veículos, onde foram contabilizados a passagem de seis carros, seis caminhões e duas motos.

Ponto de medição R3

O ponto R3 foi locado a oeste da futura subestação, cuja classificação segundo a Lei 16.402 é zona predominantemente industrial. Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 15h32 às 15h42:

- O nível de pressão sonora equivalente (63,1 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (65 dB), referente ao período avaliado.
- Foram verificados ruídos do empreendimento referente ao tráfego de veículos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 19h50 às 20h00:

- O nível de pressão sonora equivalente (59,4 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (60 dB), referente ao período avaliado;
- Foram verificados ruídos referentes ao tráfego de veículos e do galpão.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 22h47 às 22h57:

- O nível de pressão sonora equivalente (63,3 dB) ficou acima do nível de critério de avaliação (55 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

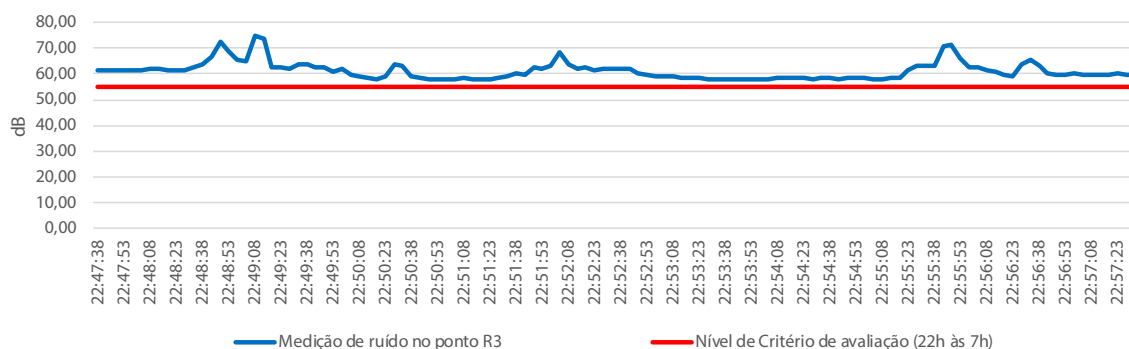


Figura 7.13 – Medição de ruído no ponto R3 (3º período)

- Verificou-se ruído do empreendimento, proveniente do tráfego de veículos referente a passagem de quatro ônibus, dois carros e dez caminhões.

Ponto de medição R4

O ponto R4 foi locado a sudoeste da futura subestação, cuja classificação segundo a Lei 16.402 é zona predominantemente industrial. Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 15h49 às 15h59:

- O nível de pressão sonora equivalente (63,6 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (65 dB), referente ao período avaliado.
- Foram verificados ruídos do empreendimento, referente ao tráfego de veículos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 20h06 às 20h16:

- O nível de pressão sonora equivalente (61,5 dB) ficou ligeiramente acima do nível de critério de avaliação (60 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

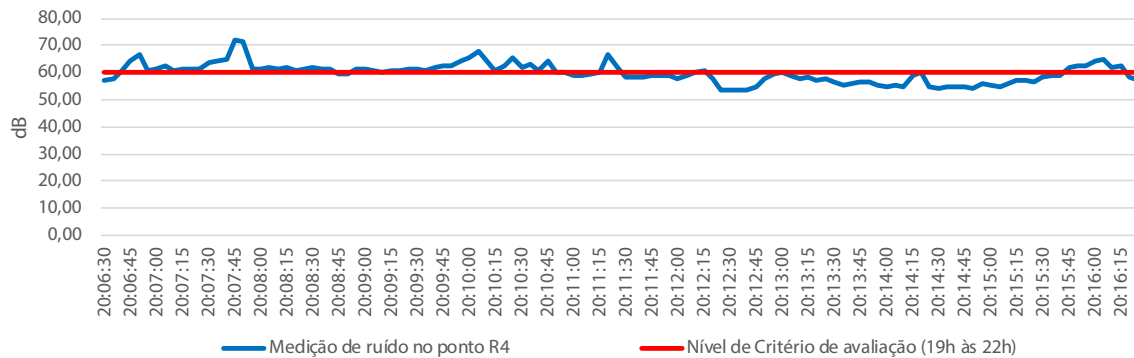


Figura 7.14 – Medição de ruído no ponto R4 (2º período)

- Verificou-se ruído do empreendimento, proveniente do tráfego de veículos referente a passagem de um ônibus, treze carros, quatro caminhões e duas motos, o que justifica as oscilações ao longo do monitoramento.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, no gráfico de ruído, referente ao período de 23h06 às 23h16:

- O nível de pressão sonora equivalente (72,1 dB) ficou acima do nível de critério de avaliação (55 dB), referente ao período avaliado, conforme apresentado no gráfico abaixo.

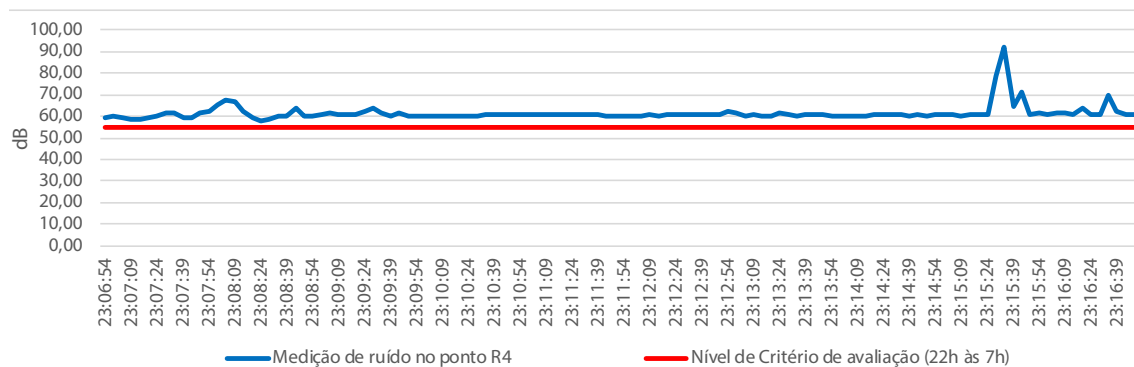


Figura 7.15 – Medição de ruído no ponto R4 (3º período)

- ▶ Verificou-se ruído do empreendimento, proveniente do galpão entre 23h06 às 23h09;
- ▶ Foi verificado pico de ruído às 22h:15min:24s, cujo valor ultrapassou 90dB, proveniente de fogos de artifício (bairro Jardim Santa Fé).

Ponto de medição R5

O ponto R5 foi locado a sul da futura subestação, cuja classificação segundo a Lei 16.402 é zona predominantemente industrial. Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 13h30 às 13h40:

- ▶ O nível de pressão sonora equivalente (58,3 dB) ficou abaixo do nível de critério de avaliação (65 dB), referente ao período avaliado.
- ▶ Foram verificados ruídos do empreendimento provenientes do tráfego de veículos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 20h23 às 20h33:

- ▶ O nível de pressão sonora equivalente (49,2 dB) ficou abaixo dentro do nível de critério de avaliação (60 dB), referente ao período avaliado;
- ▶ Foram verificados ruídos do empreendimento provenientes do tráfego de veículos.
- ▶ Foram verificados ruídos de fontes externas: sapos e grilos.

Os seguintes eventos foram registrados, com as devidas referências demarcadas, referente ao período de 23h37 às 23h47:

- ▶ O nível de pressão sonora equivalente (50,2 dB) ficou abaixo dentro do nível de critério de avaliação (55 dB), referente ao período avaliado;
- ▶ Foram verificados ruídos de fontes externas: cachorro e grilo.

De forma geral, as condições de ruído existentes no local já se encontram alteradas devido às atividades nas vias locais, inclusive no ponto locado no bairro Santa Fé, onde foi constatado pouca influência no desconforto da comunidade por parte do empreendimento. Deste modo, conclui-se, portanto, que os ruídos provenientes da subestação elétrica no local, terão impacto insignificante nos meios estudados.

7.1.5. Recursos Hídricos Subterrâneos

O empreendimento insere-se nos domínios hidrogeológicos do aquífero cristalino, constituídos pelas rochas cristalinas ígneas e metamórficas do Grupo Itaberaba, das demais formações do Grupo São Roque, e dos granitos e granitóides sintectônicos. Entretanto, próximo à superfície, as rochas apresentam um perfil de alteração de material inconsolidado, que se comporta como meio de porosidade granular.

Neste contexto, a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos contou com a construção de 4 (quatro) poços de monitoramento na área do empreendimento, considerando o entorno imediato da AID. Esses poços foram construídos de acordo com os procedimentos descritos na norma da ABNT NBR 15495-1:2007 – Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares – Parte: 1 (Projeto e construção).

Os poços de monitoramento foram revestidos através de tubo de PVC com 2” de diâmetro e seção filtrante de 3,0 m de comprimento, com aplicação de pré-filtro até 0,5 m acima do tubo filtro e bentonita até as proximidades da superfície do terreno.

A **Tabela 7.6** apresenta as informações construtivas dos poços, enquanto que a localização pode ser visualizada na **Figura 7.16**.

Tabela 7.6 – Localização dos poços de monitoramento

Poço de Monitoramento	Data da instalação	Coordenadas UTM SIRGAS 2000		Profundidade de instalação	Intervalo da seção filtrante	Medição do nível d'água
		Leste	Norte			
PM-01	26/02/17	316.043	7.407.834	14,20	11,20 – 14,20	12,85
PM-02	27/02/17	316.328	7.408.264	5,10	2,10 – 5,10	2,42
PM-03	27/02/17	315.680	7.408.462	3,70	0,70 – 3,70	1,40
PM-04	27/02/17	315.757	7.408.956	5,30	2,30 – 5,30	3,77

Com base nos resultados exibidos na **Tabela 7.6** observa-se que os níveis d'água do aquífero local encontram-se variando entre 1,40 e 12,85 m de profundidade. Sobretudo, cabe salientar que tais variações estão associadas às diferenças topográficas do terreno. Próximo a área onde se pretende construir a subestação está instalado o poço de monitoramento denominado PM-02, cuja profundidade de instalação foi de 5,10 metros e o nível d'água do lençol freático local é de 2,42 metros. Vale ressaltar que o mesmo foi instalado na parte inferior do talude, deste modo, entende-se que o nível d'água próximo a subestação encontra-se abaixo de 10 metros de profundidade. No que se refere ao Ramal Aéreo de Consumidor, conforme mencionado anteriormente, foram realizadas 3 sondagens com profundidade máxima de 4 metros, cujas perfurações não atingiram o lençol freático.

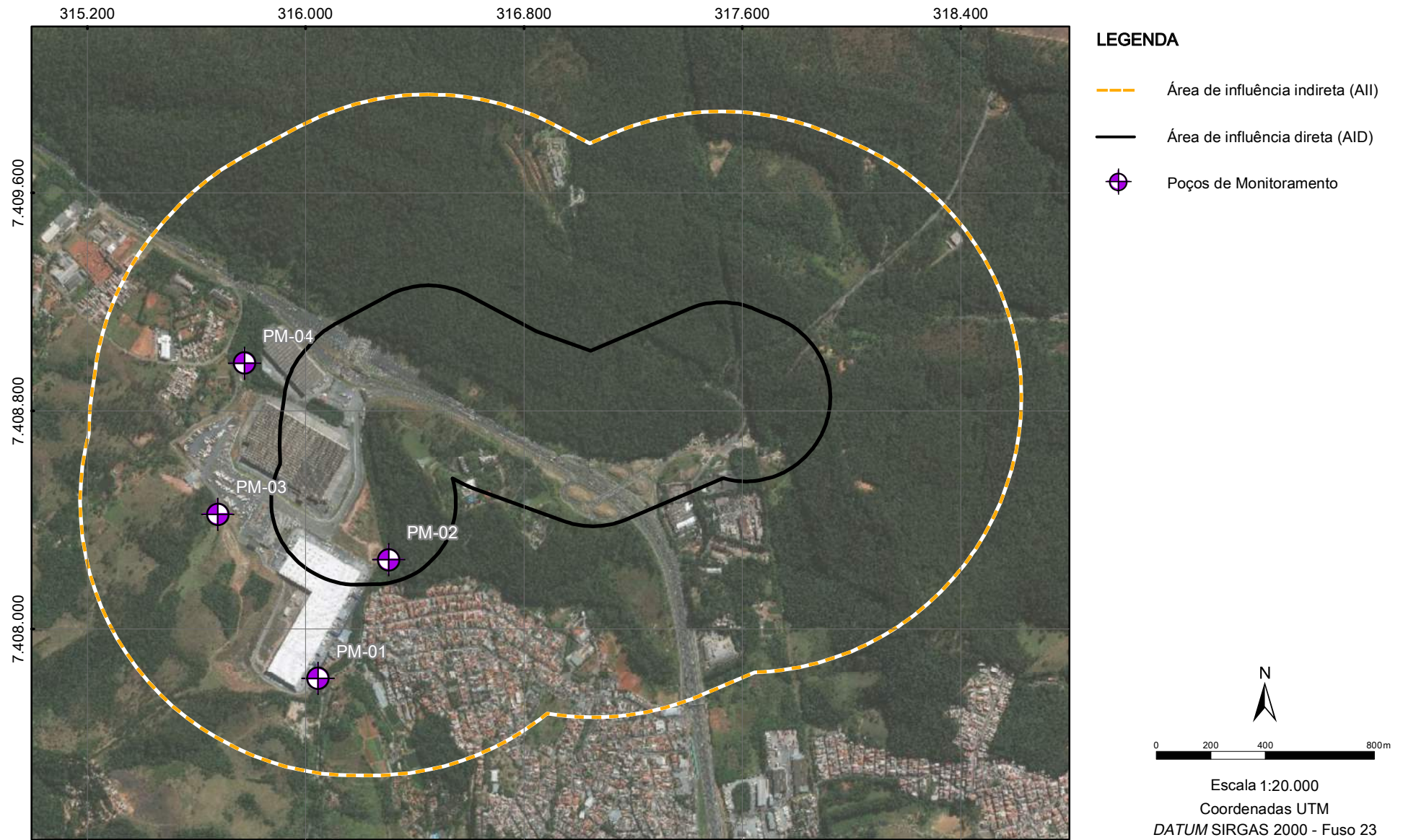


Figura 7.16 – Localização dos poços de monitoramento

7.1.6. Áreas Contaminadas

O processo de gerenciamento de áreas contaminadas consiste-se, basicamente, no desenvolvimento das fases subsequentes exibidas resumidamente na **Figura 7.17**, sejam elas: Avaliação Ambiental Preliminar, Investigação Ambiental Confirmatória, Investigação Ambiental Detalhada, Avaliação de Risco e Plano de Intervenção.

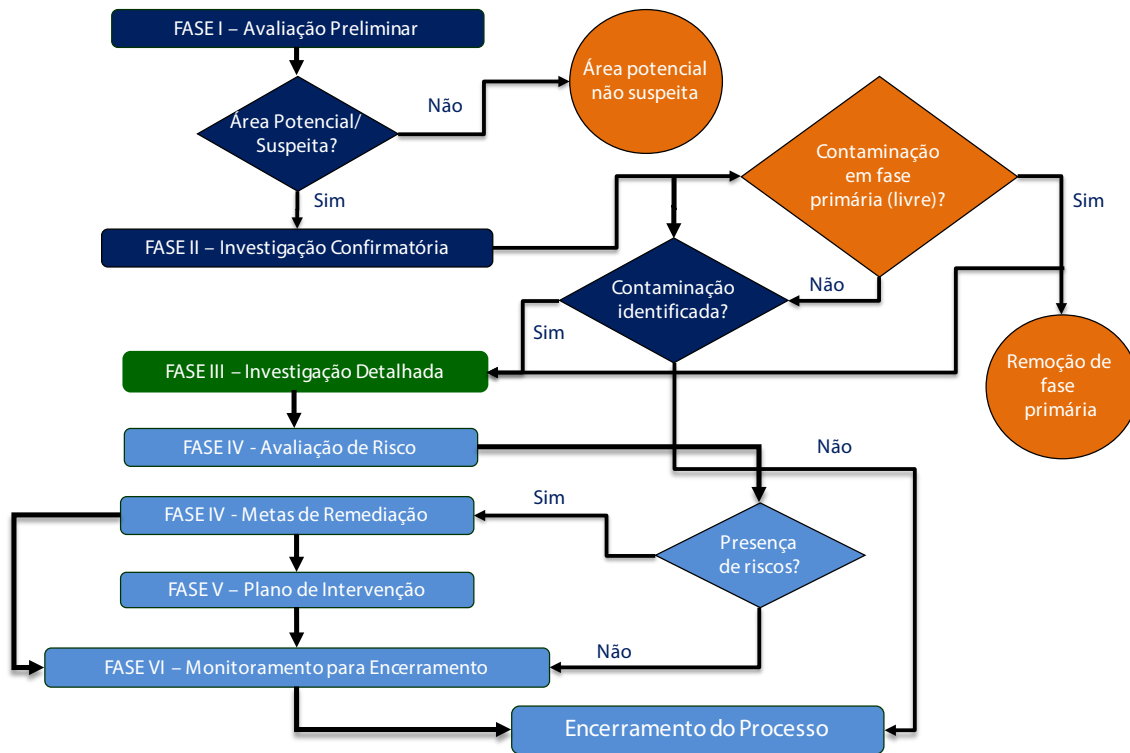


Figura 7.17 – Fluxograma de gerenciamento de áreas contaminadas (adaptado CETESB, 2001)

A Avaliação Ambiental Preliminar consiste na fase de definição das regiões e substâncias químicas de interesse, por meio da identificação de áreas potenciais (AP) e/ou suspeitas de contaminação (AS), realizada através da avaliação dos usos atual e pretérito da área. Por sua vez, a Investigação Confirmatória é o processo de investigação direta, realizado com o objetivo de confirmar a existência, ou não, de contaminação nas áreas classificadas como potenciais e suspeitas de contaminação na etapa anterior.

Investigação Detalhada caracteriza-se como sendo a fase de detalhamento da extensão da contaminação, bem como dos aspectos relacionados ao meio físico onde a área de interesse se insere, apresentando os cenários de exposição que servirão de base para a etapa posterior de Avaliação de Risco, que tem como objetivo “caracterizar a existência de risco aos receptores identificados, expostos e potencialmente expostos às substâncias químicas presentes na Área Contaminada sob Investigação (ACI).

Por fim, com base nos resultados da Avaliação de Risco são definidas as metas de remediação que são consideradas premissas para a tomada de decisão nas próximas ações do gerenciamento de uma área contaminada (AC), ou seja, auxiliam na escolha das medidas de intervenção mais adequadas ao cenário de contaminação e exposição, tendo em vista sua reabilitação para uso declarado.

Área com potencial de contaminação (AP) é definida, de acordo com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), principalmente, na natureza das atividades que são ou foram empregadas em um local. As atividades potencialmente contaminadoras do solo e das águas subterrâneas são aquelas onde ocorrem o manejo de substâncias, cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem ocasionar danos ao meio ambiente.

Áreas Suspeitas de Contaminação (AS) são aquelas nas quais, durante a realização da etapa de Avaliação Preliminar, foram observados indícios ou constatações que induzem a suspeitar da presença de contaminação no solo e nas águas subterrâneas e/ou em outros compartimentos do meio.

Área Contaminada (AC) é o terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria, que foi previamente classificada como Área Contaminada sob Investigação (ACI) pela avaliação ambiental, sendo comprovada contaminação pela etapa de investigação confirmatória, onde são realizados estudos para determinar a extensão da contaminação, existência de receptores e verificar se há risco a saúde humana. Pode também ser classificada como ACI quando há presença de contaminantes ou substâncias que possam representar perigo aos receptores (CETESB, 2007).

Área em processo de monitoramento para reabilitação (AMR) são áreas anteriormente classificadas como AC ou ACI nas quais foram implantadas medidas de intervenção e tiveram metas de remediação atendidas. A área anteriormente classificada como AMR que, após a realização do monitoramento para encerramento, for considerada apta para o uso declarado é chamada Área reabilitada para o uso declarado (AR).

Com base nos preceitos do gerenciamento de áreas contaminadas no estado de São Paulo foi realizada a Avaliação Ambiental Preliminar da ADA, com o propósito de se avaliar a existência de áreas potencialmente contaminadas ou com suspeita de contaminação. Tal avaliação baseou-se na caracterização do uso pretérito e atual da área e do seu entorno imediato, realizado por meio de levantamento aerofotográfico temporal e vistoria técnica de campo.

A caracterização do uso pretérito e atual da área e seu entorno imediato foi realizada em um raio de 300 metros a partir da porção central da Área Diretamente Afetada (ADA), por meio do levantamento aerofotogramétrico temporal baseado nas imagens aéreas disponíveis no Google Earth Pro. A relação das imagens utilizadas é apresentada na **Tabela 7.7**.

Tabela 7.7 – Relação das imagens aéreas utilizadas

Ano	Fonte	Observação
2003	Google Earth Pro	Figura 7.1.18
2008	Google Earth Pro	Figura 7.1.19
2014	Google Earth Pro	Figura 7.1.20
2017	Google Earth Pro	Figura 7.1.221

A **Figura 7.18** referente ao ano de 2003 demonstra que parte da área onde se pretende instalar a Subestação ETC Serbom encontra-se ocupada por vegetação arbórea e gramado, sendo que a área do Ramal Aéreo de Consumidor encontra-se ocupado por vegetação arbórea. Em termos de edificações, observa-se o galpão logístico na porção oeste (O) da área, no entanto fora dos limites da ADA.

No ano de 2008, retratado na **Figura 7.19**, verifica-se alterações na área da Subestação ETC Serbom, onde se observa que a área está passando por um processo de terraplanagem, com retaludamento. Em termos de edificações, observa-se a construção de mais um galpão logístico na porção noroeste (NO) da área, no entanto fora dos limites da ADA. Na área referente ao Ramal Aéreo de Consumidor não são verificadas alterações significativas quando comparada com o ano de 2003.

Na **Figura 7.20**, referente ao ano de 2014, nota-se que o processo de terraplanagem na área onde se pretende instalar a Subestação ETC Serbom já se encontra finalizado. Em termos de edificações, observa-se a construção de mais um galpão logístico na porção sudoeste (SO) da área, no entanto fora dos limites da ADA. Na área referente ao Ramal Aéreo de Consumidor não são verificadas alterações significativas quando comparado com o ano de 2008.

No ano de 2017, representado na **Figura 7.21**, nota-se que não houve alterações significativas na área da Subestação ETC Serbom e no Ramal Aéreo de Consumidor quando comparada com o ano de 2014.

Pela análise histórica de aproximadamente 15 anos (2003–2018), verificou-se os seguintes pontos:

- A imagem de 2003 não indica ocupação na área da ADA anterior a este ano;
- Os três galpões construídos próximo a área de estudo pertencem ao empreendimento (VS Empreendimentos e Participações LTDA.), os quais são utilizados como armazéns (G I e G II, que operam a seco e o G III que opera com câmaras frigoríficas), formando o Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera.
- A partir de 2008 a área passou por um processo de terraplanagem e retaludamento; e
- Atualmente, a área onde se pretende instalar a subestação se encontra sem ocupação.

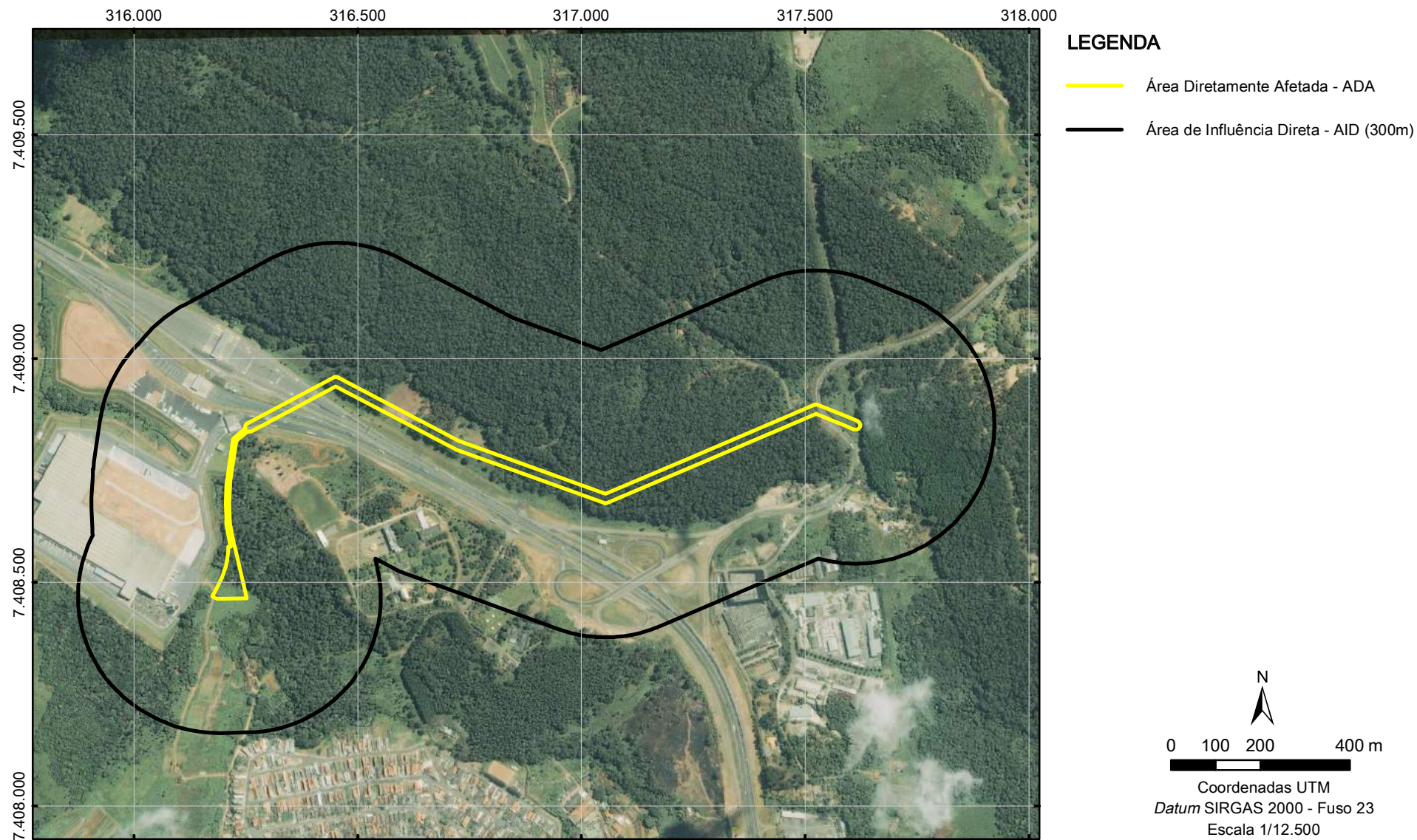


Figura 7.18 – Área de estudo em 2003



Figura 7.19 – Área de estudo em 2008

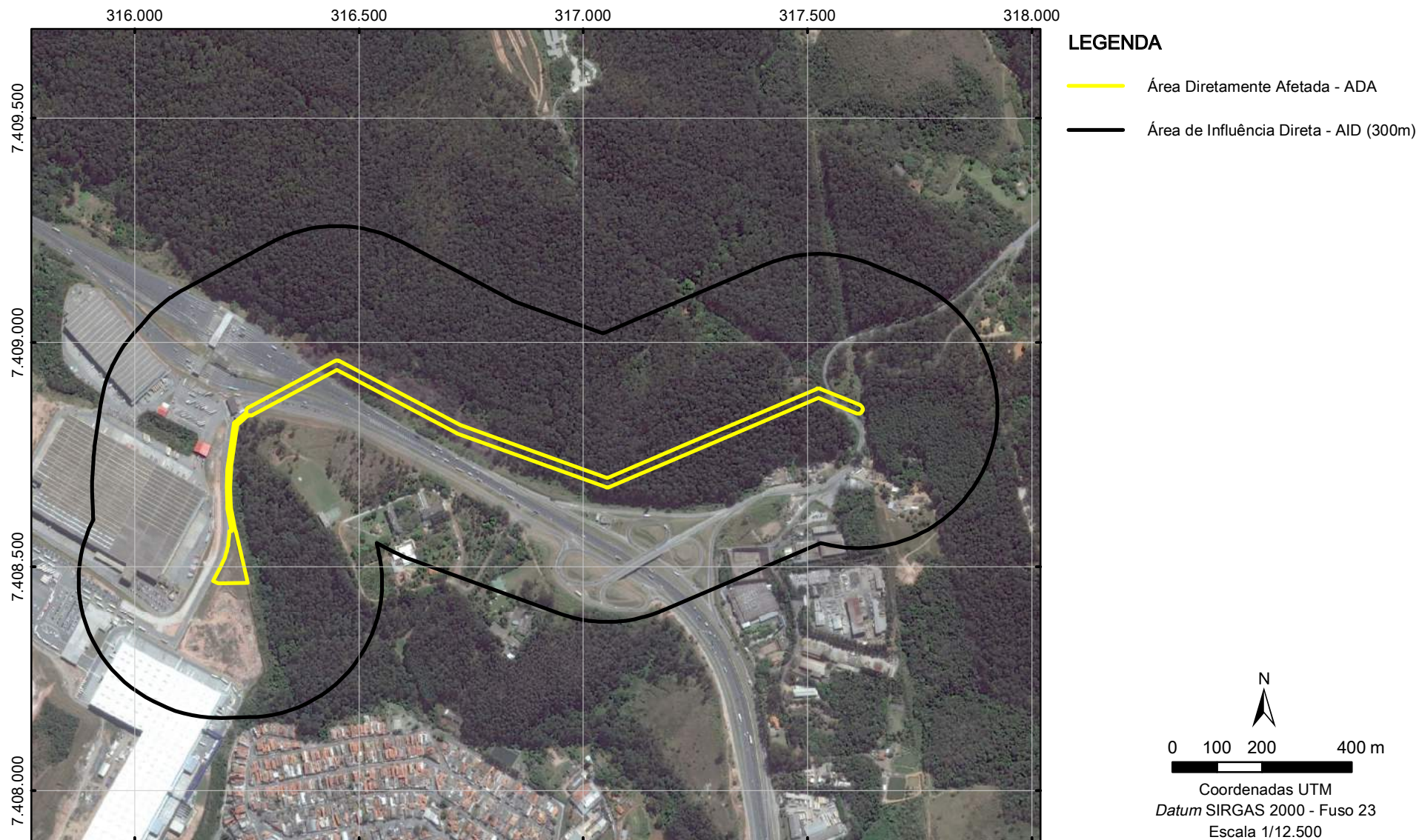


Figura 7.20 – Área de estudo em 2014

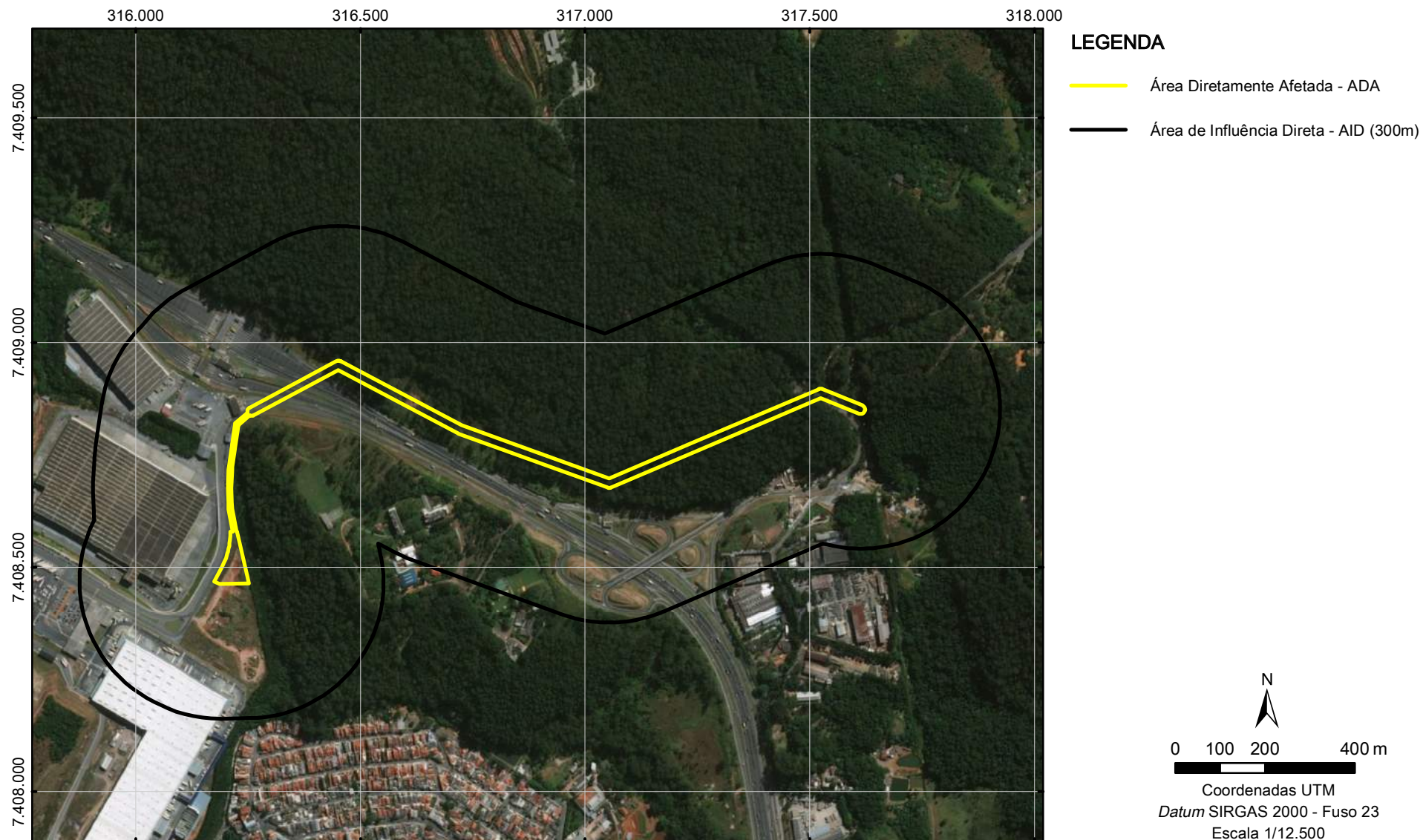


Figura 7.21 – Área de estudo em 2017

Adicionalmente, durante a vistoria efetuada em outubro de 2018 foi realizado um sobrevoo com VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) sobre a área objeto dessa análise, cujas fotografias aéreas de detalhe são apresentadas nas **Fotos 7.17 e 7.18**.



Foto 7.17 – Vista aérea em detalhe do local onde se pretende instalar a subestação.
Sobrevoo VANT (out/18)



Foto 7.18 – Vista aérea em detalhe do local onde se pretende instalar a subestação.
Sobrevoo VANT (out/18)

De modo geral, o levantamento e mapeamento de passivo ambiental na Área de Diretamente Afetada, não foi encontrado áreas com potencial e/ou suspeitas de contaminação. Contudo, foi levantada a ocorrência de uma área potencial na Área de Influência Direta do empreendimento, cujo o mesmo se encontra na relação de áreas contaminadas da CETESB, atualizado em dezembro de 2017, conforme apresentado na **Tabela 7.8**. Tal área foi então locada em planta para a verificação de sua localização e distância em relação à ADA, conforme demonstra a **Figura 7.22**.

Tabela 7.8 – Relação das imagens aéreas utilizadas.

Atividade/Razão social	Coordenadas UTM (Sirgas 2000)		Distância em relação à área de estudo (m)
	N	E	
Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de SP S/A (ETD Gato Preto)	7.408.498	317.367	0,24 km do ramal 1,10 km da subestação

De acordo com a **Figura 7.22**, nota-se a existência de 1 atividade que apresenta potencial para geração de contaminação, localizada a uma distância de 0,24 km do ramal aéreo e a 1,1 km de distância da subestação.

Adicionalmente, o levantamento de fontes potenciais contou com consulta feita no Relatório de Áreas Contaminadas do Município de São Paulo, datado de julho de 2018, disponibilizados pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente – SVMA, cujo resultado não indicou a existência de áreas contaminadas cadastradas dentro das áreas de influência do empreendimento.

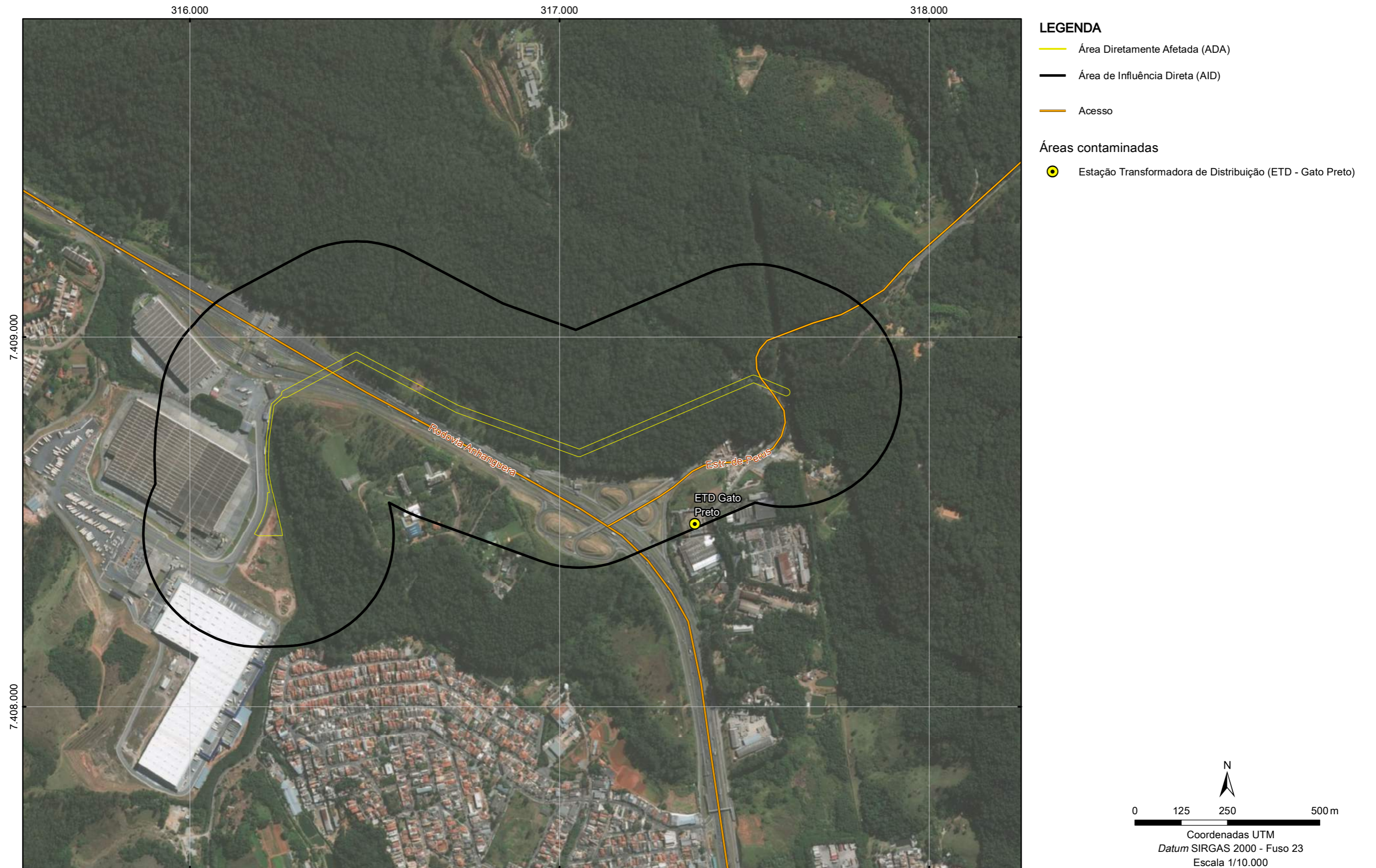


Figura 7.22 – Localização das áreas contaminadas segundo CETESB (2017)

Considerações Finais

A partir da elaboração do diagnóstico do meio físico das áreas de influência do empreendimento proposto, foi possível identificar e determinar como questões fundamentais as condições geológicas e geotécnicas atuais da área, a influência da atividade sobre os recursos hídricos subterrâneos, além de serem estabelecidos valores de background de níveis de ruído para serem utilizados em futuras medições no contexto de funcionamento do empreendimento.

Geologicamente, a análise sobre a ADA, formada pela Subestação ETC Serbom é compreendida por 05 unidades litológicas predominantes que são: aterro, aluvião, colúvio, solo residual e solo de alteração de rocha. No que se refere a ADA, formada pelo Ramal Aéreo de Consumidor, a mesma é compreendida por camadas de argila siltosa e silte argiloso, corroborando com as litologias predominantes no Parque Anhanguera (xistos, rochas cálcio-sicalíticas anfíbolitos e metarenitos).

O relevo da ADA é de morros com formas de topo convexo, com vertentes geralmente retilíneas e côncavas, essas últimas geralmente formadoras dos cursos de água. O nível de fragilidade potencial para a área é definido como alto, portanto, sujeito a fortes atividades erosivas, inclusive com movimentos de massas (Ross & Moroz, 1997), que apresentam susceptibilidade variando de médio a alto, mas que atualmente não deve mais ocorrer na ADA já que a área situa-se num nível altimétrico acima dos cursos de água em face das obras de terraplanagem no local, com retaludamento e revegetação de APPs, e pela canalização parcial (canalização a céu aberto e através de galeria) dos cursos de água que passam ao longo das áreas construídas.

Os níveis de ruídos nos arredores da área objeto do licenciamento já se encontram alterados. Vale ressaltar que quatro pontos foram locados dentro dos limites do empreendimento e um ponto foi locado na comunidade mais próxima, visando avaliar o conforto acústico da comunidade. Analisado as medições de ruído na comunidade mais próxima (bairro Santa Fé), verificou-se picos pontuais de ruído provenientes do empreendimento, demonstrando pouca influência no desconforto acústico da comunidade. Tal fato pode ser comprovado pela análise da distribuição estatística dos níveis sonoro, como por exemplo o L90, nível excedido em 90% do tempo de medição, utilizado como indicador de nível sonoro de fundo, cujos valores demonstram que os níveis de ruído local (bairro Santa Fé) já superam o nível de critério de avaliação. Deste modo, entende-se que os ruídos provenientes da subestação elétrica no local, terão baixo impacto nos meios estudados.

Conclui-se, a partir do exposto, que as alterações ao meio físico são inerentes à atividade que se pretende instalar, cuja implantação da subestação exercerá pouco impacto sobre os aspectos geológicos, geomorfológicos e geotécnicos relacionados. Desse modo, visando à redução de impactos no meio físico, os capítulos referentes aos impactos, programas de controle e monitoramento tratarão especificamente destes aspectos ora diagnosticados e, assim, apresentar propostas de minimização e de mitigação das influências sobre o meio.

7.2. MEIO BIÓTICO

Para a caracterização das condições atuais da cobertura vegetal e fauna existente na área do empreendimento e nas porções afetadas pela sua implantação, foi indispensável o entendimento do grau de antropização das áreas de influência do empreendimento, evidenciando o baixo índice de cobertura vegetal natural. De tal modo, tendo em vista a diminuta área ocupada pela subestação e pela linha de transmissão, além das reduzidas áreas de influência e as condições vegetais e faunísticas apresentadas no local, foi realizada uma abordagem que primeiramente trouxe um panorama geral regional e em seguida englobou as características atuais da AID e ADA. O detalhamento das árvores que serão suprimidas para a implantação da linha de transmissão será tratado diretamente com o DEPAVE.

7.2.1. Vegetação

Para caracterização da vegetação buscou-se avaliar a composição dos principais remanescentes vegetais representados primordialmente por remanescentes florestais naturais e antropizados, além disso procurou-se destacar, as áreas verdes públicas, os outros tipos de cobertura vegetal e os diferentes tipos de cobertura antrópica registrada nas áreas de influência.

A identificação dos biomas e ecossistemas ocorrentes, bem como a extensão das áreas ocupadas por eles, baseou-se nos dados do Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005 e 2009), no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004) e em análise de imagens de satélite da região.

Vegetação e Unidades de Conservação na All

O município de São Paulo apresenta 21,3% de sua superfície recoberta por remanescentes de vegetação nativa (32.128 ha). Esta vegetação está dividida em 719 fragmentos sendo que 79,8% deles tem área inferior a 20 ha (IF, 2005). Embora fragmentados e isolados, os remanescentes florestais urbanos ainda se constituem importante refúgio para as espécies silvestres, onde encontram certo resguardo do acelerado processo de urbanização das cidades brasileiras, em especial, das capitais.

Como resultado das análises da vegetação remanescente, tem-se que o bioma da região é a Mata Atlântica e a classificação atual da vegetação remanescente é a floresta ombrófila densa (IF, 2009; IBGE, 2004). A vegetação original presente na região atualmente distribui-se em fragmentos de mata secundária, sendo diminutos os fragmentos bem conservados.

Na região da All, existe um fragmento de vegetação pertencente ao Parque Anhanguera, que, segundo o Plano Municipal da Mata Atlântica (PMMA São Paulo, 2017), é classificada como bosque heterogêneo, constituído de eucalipto com sub-bosque de espécies nativas. Bosque hete-

rogêneos são definidos no PMMA como uma tipologia heterogênea com predomínio de espécies arbóreas nativas ou exóticas, com mais de uma espécie, cujas copas se encontram. A fisionomia apresenta indivíduos arbóreos com altura entre 8 e 30 metros, presença ou não de sub-bosque, epífitas e trepadeiras.

Áreas classificadas como bosque heterogêneo são consideradas de grande interesse para a recuperação da Mata Atlântica na medida em que o sombreamento propiciado por áreas de reflorestamento pode contribuir para a instalação de espécies de sombra, típicas dos estágios mais avançados (Garcia & Pirani, 2005).

Cabe ressaltar que não há Unidades de Conservação ou Áreas de Proteção Ambiental nas áreas de Influência definidas para o presente empreendimento.

Vegetação na AID e ADA

A AID dos objetos a serem licenciados (RAC e ETC Serbom), assim como na AII é constituída principalmente por trechos de vegetação pertencente ao Parque Anhanguera, que, segundo o Plano Municipal da Mata Atlântica (2017), é classificada como bosque heterogêneo, constituído de eucalipto com sub-bosque de espécies nativas.

Na área destinada a implantação da ETC Serbom (subestação) localizada na propriedade do Centro de Distribuição Integrado – Anhanguera a cobertura do solo é exclusivamente composta por solo exposto (campo antrópico). Na divisa dessa área há um fragmento classificado como bosque heterogêneo (Plano Municipal da Mata Atlântica, 2017), sendo que na borda desse fragmento foi realizado um plantio de árvores nativas (**Figura 7.23**).

Quanto aos cursos d'água e respectivas áreas de Preservação Permanente (APPs) existentes nas áreas de influência do presente estudo, utilizou-se como base para a área da propriedade o parecer técnico do IGC nº 10/2018 (**Anexo VII**) o qual mapeou os cursos d'água existentes na propriedade do Centro de Distribuição Integrado Anhanguera. Para a área onde será instalado o RAC Serbom, a qual não está contemplada no parecer técnico do IGC, foi utilizada a base de hidrografia do IGC, 2010 disponível no site do DataGeo. A cobertura do solo das áreas de influência do empreendimento, assim como as áreas de Preservação Permanentes podem ser observadas na **Figura 7.23**.

Cabe ressaltar que a supressão da vegetação necessária para a instalação do RAC Serbom e de sua respectiva faixa de servidão será tratada diretamente no DEPAVE, quando será apresentado o inventário das árvores/vegetação a serem suprimidas assim como a proposta para mitigação/compensação por tal intervenção. O inventário será realizado por equipe especializada.

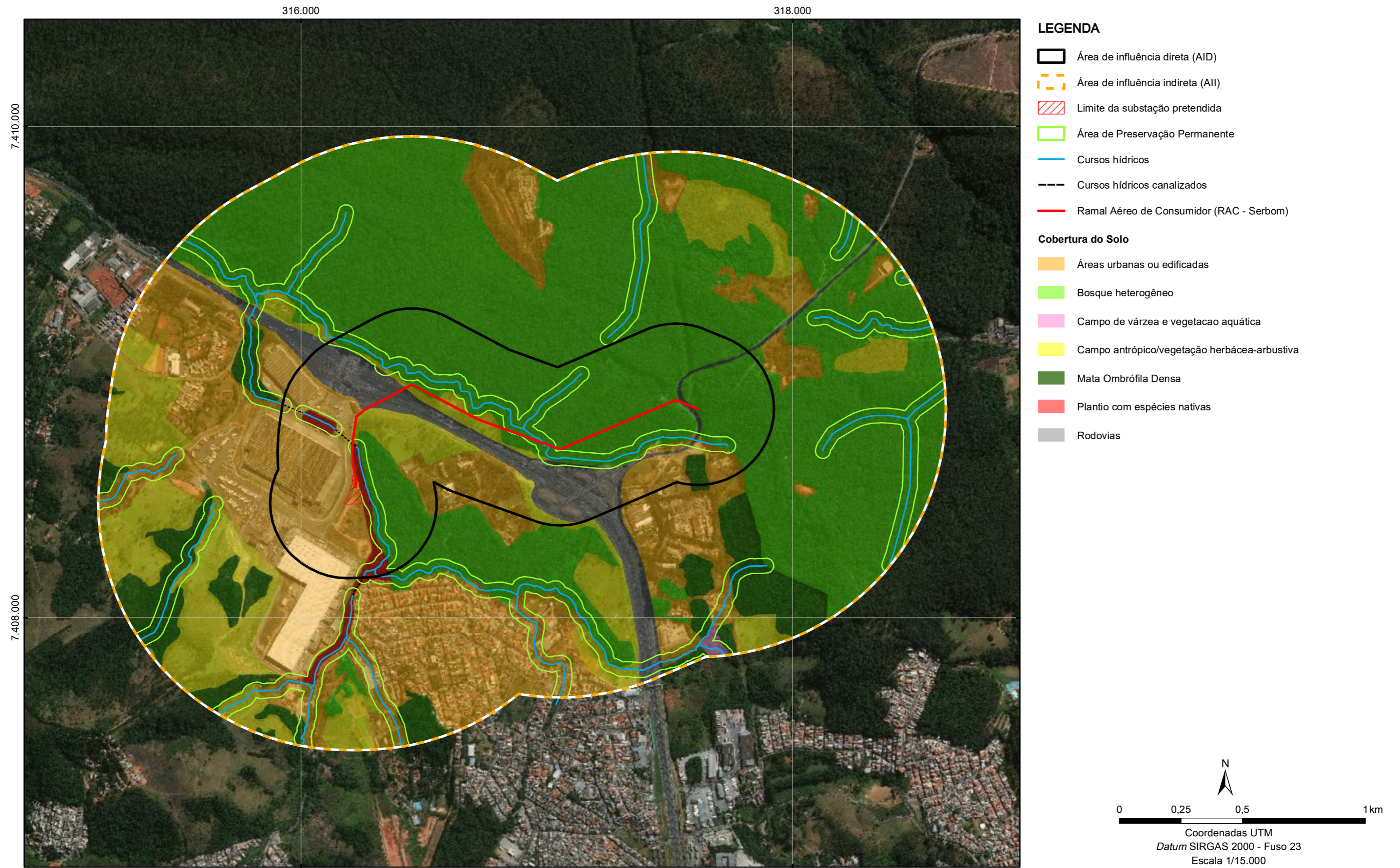


Figura 7.23 – Cobertura do solo nas áreas de influência do projeto

7.2.2. Fauna

A caracterização da fauna foi baseada em dados primários e secundários. Foi realizando um levantamento da avifauna e da fauna sinantrópica possíveis de ocorrer na região.

7.2.2.1. Avifauna

As aves, são consideradas boas indicadoras ecológicas, ou seja, apresentam espécies com exigências ambientais bem definidas e, portanto, são indicativas da presença de condições específicas. Por isso são particularmente apropriadas aos estudos de impacto ambiental, atribuindo maior objetividade aos diagnósticos (Allegrini, 1997).

Para o presente estudo, foram selecionadas as aves como grupo indicador, pois é possível obter dados bem significativos mesmo em períodos curtos de amostragem em campo. Além disso, as aves são animais predominantemente diurnos e são representadas por um grande número de espécies. A grande maioria das espécies pode ser identificada apenas por observação direta em campo ou pela sua vocalização, prescindindo a coleta de indivíduos para identificação. De todos os grupos de vertebrados é o melhor conhecido em termos de comportamento, biologia e distribuição geográfica, o que torna produtiva a discussão dos dados obtidos em trabalhos de campo expeditos. Dada a grande capacidade de deslocamento das aves, as espécies com maior exigência ambiental respondem com grande rapidez às alterações no ambiente, constituindo, portanto, um grupo indicador muito adequado.

Portanto o grupo amostrado no presente diagnóstico é capaz de fornecer informações adequadas para se avaliar as condições que o hábitat oferece à avifauna e o possível impacto sobre a mesma com as intervenções que ocorrerão no ambiente.

A avifauna foi analisada conforme o status/categoria de conservação das espécies encontradas, com base nas seguintes listas:

- Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de São Paulo (Decreto estadual nº 60.133/14);
- Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 444/14);
- Lista das espécies Quase Ameaçadas (QA) de extinção em território brasileiro (ICMBio, 2014a);
- Lista vermelha das espécies ameaçadas (IUCN, 2018).

As aves também foram classificadas como endêmicas segundo Stattersfield *et al.* (1998) (espécies com distribuição restrita, i.e. < 50.000 km²). Também foram consideradas outras informações sobre o endemismo (Cracraft, 1985; Stotz *et al.*, 1996; Sick, 2001; Birdlife, 2000).

A prioridade de conservação (PC) das espécies foi analisada seguindo Stotz *et al.* (1996), sendo as categorias descritas abaixo:

- Urgente (U): espécies em perigo, que necessitam de conservação para sobreviverem;
- Alta (A): espécies ameaçadas, geralmente devido à restrição da área ou hábitat, e já mostram sinais de declínio populacional;
- Média (M): espécies não ameaçadas em curto prazo, porém são vulneráveis se a destruição de habitats continuar;
- Baixa (B): espécies generalistas com ampla distribuição, habitats não ameaçados;
- Desconhecida (d): espécies sem dados disponíveis.

As aves também foram classificadas, nas seguintes categorias de abundância (ABU) (Stotz *et al.* 1996):

- Raras (R): espécies que possuem, naturalmente ou não, baixa densidade no ambiente;
- Comuns (C): espécies que possuem ampla distribuição e alta densidade populacional no ambiente.

Também se utilizou as seguintes variáveis qualitativas referentes à sensibilidade a perturbações antrópicas (SEN) para a avaliação da avifauna registrada: Alta (A); Média (M); Baixa (B); Desconhecida (d).

Informações sobre as guildas tróficas das espécies foram obtidas a partir de Willis (1979), Motta-Junior (1990), Machado & Lamas (1996), D'Angelo Neto *et al.* (1998), Sick (2001) e Santos (2004). As categorias tróficas utilizadas foram similares às adotadas por Santos (2004) e são as seguintes:

- Insetívoros: alimentação baseada principalmente em insetos que podem ser capturados tanto no ar, como no chão, nos ocos e cascas de árvores, e entre a vegetação;
- Frugívoros: alimentação baseada principalmente em frutos;
- Nectarívoros: alimentação principal é o néctar;
- Granívoros: alimentação principal são sementes;
- Carnívoros: alimentação baseada principalmente em pequenos e grandes vertebrados;
- Onívoros: alimentação composta tanto por frutos, como por artrópodes e pequenos vertebrados;
- Piscívoros: alimentação baseada em peixes; Necrófagos: alimentação principal corresponde a animais mortos.

Avifauna na AI

A caracterização da avifauna regional foi elaborada baseada na compilação de dados secundários do Plano de Manejo do Parque Estadual da Cantareira (PMPEC, 2009), do Plano de Manejo

do Parque Estadual do Jaraguá (PMPEJ, 2010), do Parque Estadual do Juquery (Wikiaves, 2018), da Lista Preliminar da Fauna Silvestre do Parque Anhanguera (Inventário de Fauna do Município de São Paulo, 2010) e de um estudo realizado no Centro de Distribuição Integrado Anhanguera (dados não publicados), além de dados primários do levantamento de campo realizado em outubro de 2018. Conforme estes dados obteve-se um total de 329 espécies de aves, pertencentes a 24 Ordens e 64 Famílias, das quais as mais representadas são: Tyrannidae (bem-te-vis, guaracavas) com 40 espécies, Thraupidae (saíras, sanhaços) com 38 espécies, Furnariidae (joãos, limpa-folhas) com 17 espécies e Accipitridae (gaviões) com 16 espécies.

Das 329 espécies, 22 estão presentes em alguma categoria de ameaça nas listas consultadas (Decreto estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/14; IUCN, 2018). Além disso, 25 espécies são quase ameaçadas de extinção (Decreto estadual nº 60.133/14; ICMBio, 2014a; IUCN, 2018) (Tabela 7.9).

Tabela 7.9 – Lista das espécies de aves de ocorrência regional ameaçadas de extinção

Táxon	Nome popular	Categorias de ameaça		
		SP	BR	IUCN
Tinamiformes				
Tinamidae				
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	AM	QA	QA
Galliformes				
Odontophoridae				
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	QA		
Accipitriformes				
Accipitridae				
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	QA		
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	AM	VU	
<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	AM	EN	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó			
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	AM		
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	AM		

(continua)

Tabela 7.9 – Lista das espécies de aves de ocorrência regional ameaças de extinção (continuação)

Táxon	Nome popular	Categorias de ameaça		
		SP	BR	IUCN
Columbiformes				
Columbidae				
<i>Claravis geoffroyi</i>	pararu-espelho	AM	CR	CR
Strigiformes				
Strigidae				
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada			QA
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
<i>Hydropsalis forcipata</i>	bacurau-tesourão	QA		
Coraciiformes				
Alcedinidae				
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	QA		
Galbuliformes				
Bucconidae				
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado			QA
Piciformes				
Ramphastidae				
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	AM		VU
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	AM		
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	AM	QA	QA
Picidae				
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado			QA
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	QA		
Psittaciformes				
Psittacidae				

(continua)

Tabela 7.9 – Lista das espécies de aves de ocorrência regional ameaças de extinção (continuação)

Táxon	Nome popular	Categorias de ameaça		
		SP	BR	IUCN
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	AM		
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha			QA
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	AM	VU	EN
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	QA	QA	
Passeriformes				
Thamnophilidae				
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito-pintado	QA		QA
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	AM		QA
Rhinocryptidae				
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho			QA
Furnariidae				
<i>Anabacerthia amaurotis</i>	limpa-folha-miúdo			QA
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	QA		
Tityridae				
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	QA		
Cotingidae				
<i>Phibalura flavirostris</i>	tesourinha-da-mata	QA		QA
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga			VU
Rhynchocyclidae				
<i>Phylloscartes eximius</i>	barbudinho	AM		QA
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato			QA
Tyrannidae				
<i>Phyllomyias griseocapilla</i>	piolhinho-serrano			QA
Corvidae				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul	QA		QA

(continua)

Tabela 7.9 – Lista das espécies de aves de ocorrência regional ameaçadas de extinção (*conclusão*)

Táxon	Nome popular	Categorias de ameaça		
		SP	BR	IUCN
Thraupidae				
<i>Orchesticus abeillei</i>	sanhaço-pardo			QA
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	QA		
<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	AM	VU	VU
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	AM		
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	AM	VU	EN
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	AM		
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	AM		
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	AM		
<i>Donacospiza albifrons</i>	tico-tico-do-banhado	AM		
Cardinalidae				
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	AM		

Legenda: **Categorias de ameaça:** **SP** – Lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (Decreto estadual nº 60.133/14); **BR** – Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444/14) e Lista Brasileira das espécies consideradas Quase Ameaçadas (ICMBio, 2014a); **IUCN** – Lista Mundial de espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2018). **AM** – ameaçada; **CR** – criticamente em perigo; **VU** – vulnerável; **EN** – em perigo; **QA** – quase ameaçada.

Avifauna na AID e ADA

Material e Métodos

A área destinada ao estudo da avifauna encontra-se em sua maior parte no interior do Parque Anhanguera, e corresponde a ADA e AID do ramal aéreo de consumidor. Esta área apresenta vegetação predominante de bosque heterogêneo com predomínio de eucalipto e com sub-bosque de mata nativa emergente. Já a ADA e AID da área destinada a instalação da subestação encontra-se bastante descaracterizada. A ADA corresponde a um trecho de campo antrópico com solo exposto, a AID possui trechos de áreas urbanas e edificadas, campo antrópico e trechos de bosque heterogêneo e um pequeno reflorestamento com espécies nativas (vide **Figura 7.23**).

Para a ADA e AID foram coletados dados primários através de levantamentos na área pertencente ao empreendimento e seu entorno imediato. Os dados primários foram coletados entre os dias 26 e 30 de outubro de 2018, em dois períodos, entre 5:30 e 11:30 horas, e entre 14:00 e

18:00 horas. Diariamente obteve-se um esforço amostral de cerca de 8 horas, o que contabilizou um total de 40 horas de amostragem. O levantamento foi executado por um biólogo especialista.

O período de amostragem conteve dias com clima muito variável, pela manhã os dias foram nublados de temperatura baixa, com sereno e períodos curtos de chuva fraca, os dias apresentaram temperaturas variando entre 13°C e 24°C (Accuweather, 2018).

Procurou-se amostrar a maior parte possível das áreas de influência, sendo que especial atenção foi dada aos fragmentos florestais remanescentes. Durante o levantamento procurou-se verificar a capacidade do ambiente em suportar a avifauna local e elaborar uma listagem mais completa possível das espécies presentes.

Métodos específicos para a amostragem foram aplicados e estão descritos a seguir. As coordenadas geográficas obtidas em campo foram registradas em UTM, zona 23K e Datum SIRGAS 2000.

▶ **Transecções** (Buckland *et al.*, 2001): consistiu no registro das espécies durante caminhadas com velocidade constante por todos os ambientes existentes na área, sobretudo nos fragmentos florestais, margens das áreas úmidas, campos antrópicos e instalações atuais do empreendimento. Trata-se de uma amostragem qualitativa. Para registrar espécies que não foram avistadas ou não se ouviu vocalizando foi utilizado o playback que consiste na execução de manifestações sonoras típicas da espécie alvo ou de um predador. Os playbacks foram realizados em diversos pontos dos transectos, utilizando-se vocalizações previamente gravadas. Foi utilizado para possíveis registros qualitativos.

▶ **Pontos fixos** (Vielliard & Silva, 1990; Devey, 2006): essa metodologia consistiu na alocação de pontos de amostragem a, pelo menos, 200 metros de distância entre si. O pesquisador permanece nesses locais por um período de dez minutos, quando são registrados os indivíduos através de contatos visuais e/ou auditivos. Este método quantitativo permite o cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA), que indica a abundância de cada espécie em relação ao seu coeficiente de detectabilidade. Os registros de espécies que passaram apenas sobrevoando o ponto e não se utilizaram desse habitat não são considerados para o cálculo. Foram demarcados cinco pontos fixos de amostragem, sendo dois localizados na ADA e três na AID (**Fotos 7.19 a 7.24, Tabela 7.10**). Cada ponto foi amostrado uma vez por dia, totalizando cinco amostragens por ponto.

O IPA é calculado pela seguinte fórmula:

$IPA = N_i/N_a$, onde:

N_i = número de contatos com a espécie i (a presença de um indivíduo, um casal ou um grupo de indivíduos é considerada como sendo um contato).

N_a = número total de amostras (pontos x visitas).

Na **Figura.7.24** é possível verificar os transectos percorridos em campo e os pontos fixos de amostragem da avifauna. Para avaliação do esforço amostral empregado durante o presente estudo foi construída a curva de acumulação de espécies com base na incidência de novas espécies por dia de amostragem.



Foto 7.19 – Ponto fixo de amostragem A1, localizado na AID do RAC Serbom



Foto 7.20 – Ponto fixo de amostragem A2, localizado na AID do RAC Serbom



Foto 7.21 – Ponto fixo de amostragem A3, localizado na AID do RAC Serbom



Foto 7.22 – Ponto fixo de amostragem A4, localizado na ADA do RAC Serbom



Foto 7.23 – Ponto fixo de amostragem A5, localizado na ADA da ETC Serbom



Foto 7.24 – Vista aérea da ETC Serbom e localização do ponto fixo de amostragem A5

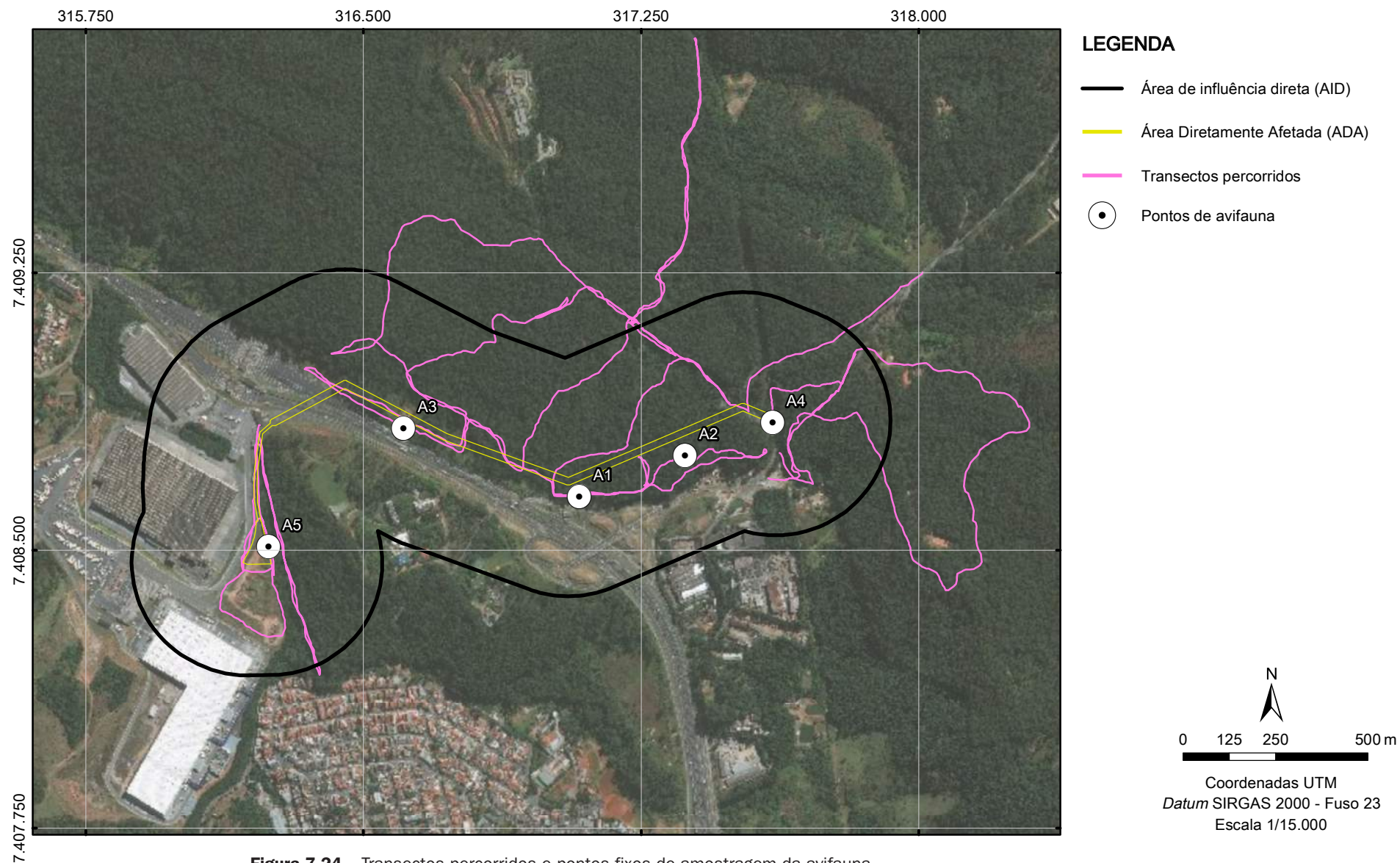


Figura 7.24 – Transectos percorridos e pontos fixos de amostragem da avifauna

Tabela 7.10 – Localização dos pontos de amostragem da avifauna através de pontos fixos (A) e suas coordenadas geográficas

Local	Descrição do ambiente	Área de amostragem	Coordenadas UTM (Datum Sirgas 2000, Fuso 23K)	
			E	N
A1	Ponto localizado em borda de bosque heterogêneo com predomínio de eucalipto de porte alto, sub-bosque de mata nativa emergente e proximidade de APP.	AID	317.082	7.408.645
A2	Ponto localizado em borda de bosque heterogêneo com predomínio de eucalipto de porte alto, sub-bosque de mata nativa emergente e proximidade de APP.	AID	317.368	7.408.756
A3	Ponto localizado em área de campo antrópico, com árvores exóticas esparsas, e um pequeno reflorestamento de plantio com espécies nativas.	AID	316.608	7.408.829
A4	Ponto localizado em área de campo antrópico com árvores isoladas e na borda de bosque heterogêneo com predomínio de eucalipto com sub-bosque nativo.	ADA	317.604	7.408.845
A5	Ponto localizado em campo antrópico, em borda de mata com área de app em processo de regeneração.	ADA	316.243	7.408.509

As espécies foram identificadas por meio de observações visuais com auxílio de binóculo (Nikon Monarch 10x42) e/ou pela identificação das suas vocalizações. Sempre que necessário, as aves tiveram suas vocalizações gravadas utilizando-se gravador digital com microfone direcional. Estes dados foram utilizados em conjunto e confirmados por consulta a material bibliográfico e fonográfico (Ridgely & Tudor, 1994; De La Peña & Rumboll, 1998; Sick, 2001; Buzzetti & Silva, 2005; Sigrist, 2009).

A ordem sistemática e nomes científicos seguem como adotado pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos: Listas das aves do Brasil. Junho/2015 (CBRO, 2015).

Resultados

Durante o levantamento de campo obteve-se um total de 66 espécies de aves para a ADA e AID. Destas espécies uma foi registrada somente na ADA, 28 somente na AID e 37 foram registradas tanto na ADA quanto na AID, conforme apresentado na **Tabela 7.11**. A riqueza de espécies de aves registradas corresponde a aproximadamente 20% das 329 espécies registradas para a AII.

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
Tinamiformes											
Tinamidae											
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuquaçu	V	MA	AID	O	B	C	B			
Galliformes											
Cracidae											
<i>Penelope obscura</i>	jacuquaçu	V, A	MA	AID	F	M	C	M			
Pelecaniformes											
Ardeidae											
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	V	CA, AQ	AID	O	B	C	B			
Cathartiformes											
Cathartidae											
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	V	MA, SO	ADA, AID	Dt	B	C	B			
Accipitriformes											
Accipitridae											

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	V, A	MA	ADA, AID	C	B	C	B			
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	V	SO	AID	C	B	C	M			
Charadriiformes											
Charadriidae											
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	V	CA	AID	O	B	C	B			
Columbiformes											
Columbidae											
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	A	MA	AID	G	B	C	M			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	A	MA	ADA, AID	G	B	C	B			
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	V, A	MA	ADA, AID	G	B	C	M			
Cuculiformes											
Cuculidae											
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	A	MA	ADA, AID	I	B	C	B			
<i>Guira guira</i>	anu-branco	V, A	CA	ADA	I	B	C	B			

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
Apodiformes											
Trochilidae											
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	V	MA	ADA, AID	N	B	C	B			
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	V	MA	AID	N	B	C	B			
<i>Leucochloris albicollis</i>	beija-flor-de-papo-branco	V	MA	AID	N	B	C	B	ATL		
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	V	MA	AID	N	B	C	B			
Trogoniformes											
Trogonidae											
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	A	MA	AID	O	B	C	M	ATL		
Piciformes											
Ramphastidae											
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	A	MA	ADA, AID	O	B	C	M			
Picidae											
<i>Picumnus temminckii</i>	picapauzinho-de-coleira	V, A	MA	ADA, AID	I	B	C	M	ATL		

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó	V, A	MA	AID	I	B	C	M	ATL		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	V	MA	ADA, AID	I	B	C	B			
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	A	MA	AID	I	B	C	M			
Falconiformes											
Falconidae											
<i>Caracara plancus</i>	carcará	V	MA	AID	C	B	C	B			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	V	MA	ADA, AID	C	B	C	B			
Psittaciformes											
Psittacidae											
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	A	MA	AID	F	B	C	B	ATL		
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	A	MA	AID	F	B	C	M			
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	V, A	MA	ADA, AID	F	B	C	M			
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio	A	MA	ADA, AID	F	B	C	M		QA	QA

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
Passeriformes											
Thamnophilidae											
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	A	MA	AID	I	B	C	B			
Conopophagidae											
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	A	MA	AID	I	B	C	M	ATL		
Dendrocolaptidae											
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	A	MA	ADA, AID	I	B	C	M			
Furnariidae											
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	V, A	MA	AID	I	B	C	B			
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	V, A	MA	AID	I	B	R	M			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	A	MA	AID	I	B	C	M	ATL		
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	A	MA	AID	I	B	C	B			
Platyrinchidae											
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	A	MA	AID	I	B	C	M			

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
Rhynchocyclidae											
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta	A	MA	ADA, AID	I	B	C	M			
Tyrannidae											
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	V, A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	V, A	MA, CA	ADA, AID	I	B	C	B			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	A	MA, CA	ADA, AID	I	B	C	B			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	V, A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	V, A	MA, CA	AID	I	B	C	B			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	V, A	MA, CA	AID	I	B	C	B			
Vireonidae											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	V	MA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	V	MA	ADA, AID	O	B	C	B			

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (continuação)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
Hirundinidae											
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	V	SO	AID	I	B	C	B			
Troglodytidae											
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	V	MA, CA	ADA, AID	I	B	C	B			
Turdidae											
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	V	MA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	V	MA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	V	MA	ADA, AID	O	B	C	B			
Passerellidae											
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	V, A	CA	ADA, AID	G	B	C	B			
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	V, A	CA	AID	G	B	C	B			
Parulidae											
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	V, A	MA	ADA, AID	O	B	C	M			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	V, A	CA	ADA, AID	I	B	C	B			

(continua)

Tabela 7.11 – Lista das espécies de aves registradas na ADA e AID durante o levantamento de campo (conclusão)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Ambiente de registro	Área de registro	Guilda	PC	ABU	SEN	END	Categorias de ameaça	
										SP	BR
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	V, A	MA	ADA, AID	I	B	C	M			
Thraupidae											
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	V	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	V, A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	V	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	M			
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	V, A	MA	ADA, AID	O	B	C	B			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	V, A	MA	AID	O	M	C	B	ATL		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	V, A	MA	ADA, AID	O	B	C	B	ATL		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	V, A	MA, CA	ADA, AID	O	B	C	B			
Fringillidae											
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	A	MA	ADA, AID	F	B	C	B			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	V	MA	AID	F	B	C	B	ATL		

Legenda: **Tipo de registro** – V: visual; A: auditivo. **Ambiente de registro** – CA: campo; AQ: aquático; MA: mata; SO: sobrevoando. **Área de registro** – ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta. **Guilda** – C: Carnívoro; Dt: detritívoro; F: Frugívoro; G: Granívoro; I: Insetívoro; N: Nectarívoro; O: Onívoro. **PC** – Prioridade de conservação – M: média; B: baixa. **ABU** – Abundância – C: comum; R: rara. **SEN** – Sensibilidade a perturbações – M: média; B: baixa. **END** – Endemismo – ATL: Mata Atlântica. **Categorias de ameaça**: SP – Lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (Decreto estadual nº 60.133/14); BR – Lista Brasileira das espécies consideradas Quase Ameaçadas (ICMBio, 2014a). QA – quase ameaçada.

Essas espécies estão distribuídas em 14 Ordens e 29 Famílias, sendo que 15 Famílias pertencem à Ordem Passeriforme (aproximadamente 57,6% das espécies) e 14 aos Não-Passeriformes (aproximadamente 42,4% das espécies). Quatro Famílias são as mais representativas dentre os Não-Passeriformes (**Figura 7.25**) e cinco dentre os Passeriformes (**Figura 7.26**).

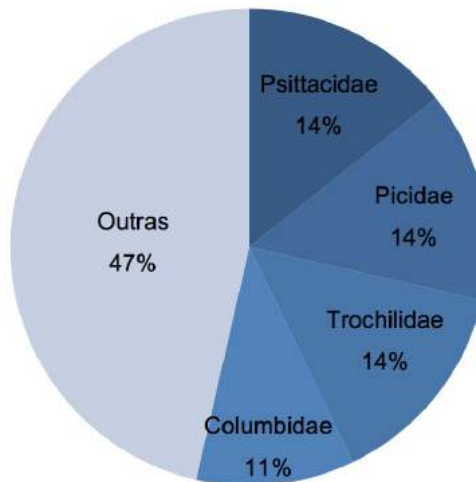


Figura 7.25 – Distribuição das Famílias de Não-Passeriformes

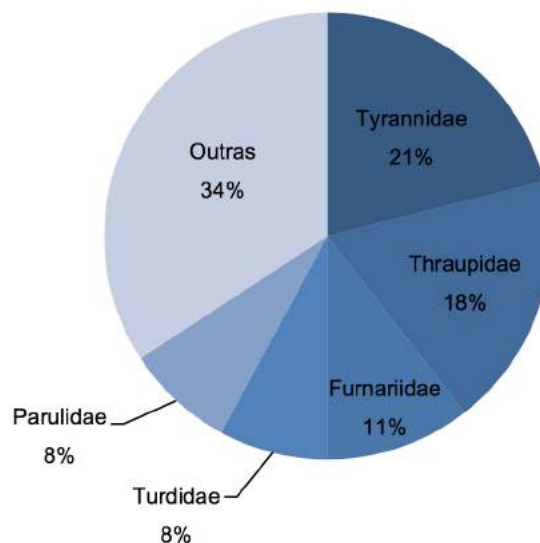


Figura 7.26 – Distribuição das Famílias de Passeriformes

Espécies ameaçadas e endêmicas

Dentre as 66 espécies registradas na ADA e AID do empreendimento, nenhuma é considerada ameaçada de extinção nas listas consultadas (Decreto estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/14; ICMBio, 2014a; IUCN, 2018). Apenas uma espécie registrada é classificada como quase ameaçada nas listas do Estado de São Paulo e Brasileira, trata-se do papagaio (*Amazona aestiva*). O ponto de registro da espécie pode ser observado na **Figura 7.27**.

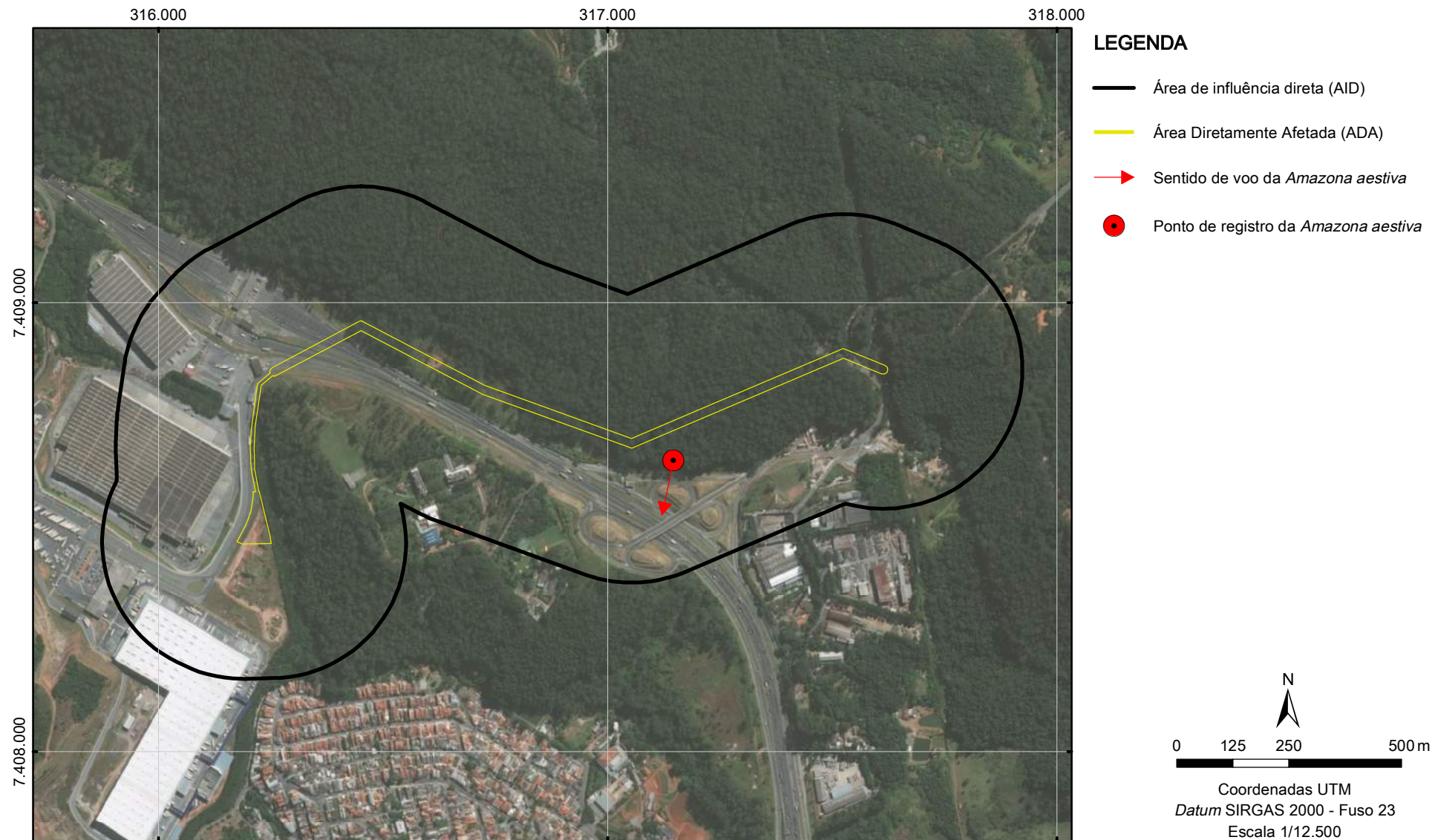


Figura 7.27 – Local de registro do Amazonas austiva (espécie quase ameaçada de extinção)

O papagaio (*Amazona aestiva*) foi registrado por meio de contato auditivo em ambiente de mata na ADA e AID. A espécie se alimenta de sementes e frutos. É uma ave com grande área de vida, que faz extensos deslocamentos diários em busca de recursos alimentares, não estando, desta forma, associada exclusivamente com o local de registro em campo. O papagaio habita florestas úmidas, savanas, floresta de galeria, áreas cultivadas com árvores e matas com palmeiras, até 1.600m de altitude. Comum em casais ou bandos. Distribuiu-se no interior da América do Sul. No Brasil é encontrado no Nordeste, Centro-oeste, Sudeste e no Sul nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Wikiaves, 2018). Em muitas regiões do interior do estado ele é perseguido e capturado como “ave de gaiola”.

Quanto ao endemismo, foram observadas dez espécies endêmicas, todas do Bioma Mata Atlântica, são elas, o beija-flor-de-papo-branco (*Leucochloris albicollis*), o surucuá-variado (*Trogon surrucura*), o picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminckii*), o picapauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*) (**Foto 7.25**), o periquitão (*Psittacara leucophthalmus*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o pichororé (*Synallaxis ruficapilla*), o saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*) e o gaturamo (*Euphonia violacea*). As espécies endêmicas possuem distribuição restrita a determinado Bioma ou região, vivendo em um hábitat específico devido a fatores ambientais e históricos, sendo consideradas, portanto, importantes como indicadores ambientais (Cracraft, 1985; Stotz et al., 1996; Birdlife, 2000; Sick, 2001).



Foto 7.25 – Picapauzinho-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*), espécie endêmica da Mata Atlântica

Prioridade para a conservação

Foi possível observar uma predominância de espécies de baixa prioridade para a conservação que representaram aproximadamente 97% do total (n = 64 espécies). Dentre elas pode-se citar: a garça-branca (*Ardea alba*) (**Foto 7.26**), a juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*) (**Foto 7.27**), o tucanuçu (*Ramphastos toco*), o carrapateiro (*Milvago chimachima*), o João-porca (*Lochmias nematura*),

o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), o sabiá-branco (*Turdus leucomelas*) (Foto 7.28), o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*).

As espécies de média prioridade para a conservação representaram aproximadamente 3% do total (n = 2 espécies), são elas: o jacuguaçu (*Penelope obscura*) (Foto 7.29) e o saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*).

Nenhuma espécie apresentou prioridade de conservação alta ou urgente. A ausência destas espécies pode evidenciar um ambiente perturbado, onde animais mais exigentes quanto à qualidade ambiental não encontram condições para se estabelecerem.



Foto 7.26 – Garça-branca (*Ardea alba*), espécie de baixa prioridade para conservação



Foto 7.27 – Juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*), espécie de baixa prioridade para conservação



Foto 7.28 – Sabiá-branco (*Turdus leucomelas*), espécie de baixa prioridade para conservação



Foto 7.29 – Jacuguaçu (*Penelope obscura*), espécie de média prioridade para conservação

As porcentagens encontradas para cada uma das classes de prioridade para a conservação podem ser observadas na **Figura 7.28**.

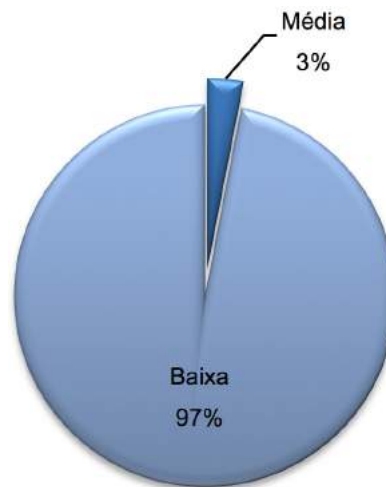


Figura 7.28 – Distribuição da avifauna em relação à prioridade de conservação na ADA e AID

Espécies comuns e raras

Segundo as classes de abundância disponíveis em bibliografia (Stotz *et al.*, 1996), a comunidade avifaunística listada para a ADA e AID é predominantemente composta por espécies comuns, aproximadamente 98% (n = 65 espécies) (**Figura 7.29**), como por exemplo, o urubu (*Coragyps atratus*), o quero-quero (*Vanellus chilensis*) (**Foto 7.30**), o rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*) (**Foto 7.31**), o carcará (*Caracara plancus*), o chupa-dente (*Conopophaga lineata*), o neinei (*Megarynchus pitangüá*), a corruíra (*Troglodytes musculus*) (**Foto 7.32**), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) (**Foto 7.33**), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*).

Uma (01) espécie (aproximadamente 2% do total) é considerada rara, ou seja, apresenta baixa densidade populacional, o João-porca (*Lochmias nematura*). As espécies raras podem se tornar extintas mais facilmente, enquanto as espécies comuns costumam se beneficiar com as alterações antrópicas (Marini & Garcia, 2005).

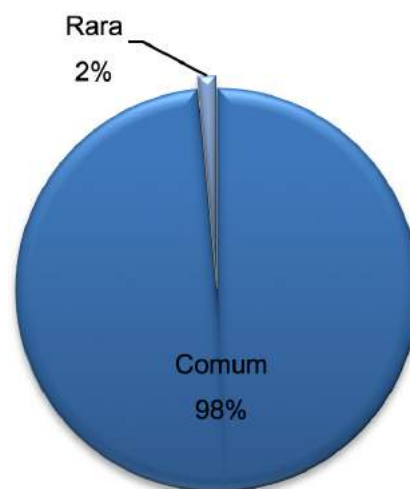


Figura 7.29 – Distribuição da avifauna em relação às espécies comuns e raras na ADA e AID.



Foto 7.30 – Quero-quero (*Vanellus chilensis*), espécie comum



Foto 7.31 – Rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*), espécie comum



Foto 7.32 – Corruíra (*Troglodytes musculus*), espécie comum



Foto 7.33 – Tico-tico (*Zonotrichia capensis*), espécie comum

Sensibilidade a perturbações

As espécies registradas foram classificadas também quanto à sensibilidade a perturbações ambientais de origem antrópica (**Figura 7.30**). A avifauna encontrada na ADA e na AID foi composta principalmente por espécies de baixa sensibilidade, representando aproximadamente 68% do total das aves registradas (n = 45 espécies), ou seja, espécies capazes de se adaptarem a alterações no hábitat, como por exemplo: o inambuquaçu (*Crypturellus obsoletus*), o anu-branco (*Guirra guira*) (**Foto 7.34**), o besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), o choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), o peitica (*Empidonomus varius*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*) (**Foto 7.35**), o tico-tico-do-campo (*Ammodramus humeralis*), o cambacica (*Coereba flaveola*), o gaturamo (*Euphonia violacea*).

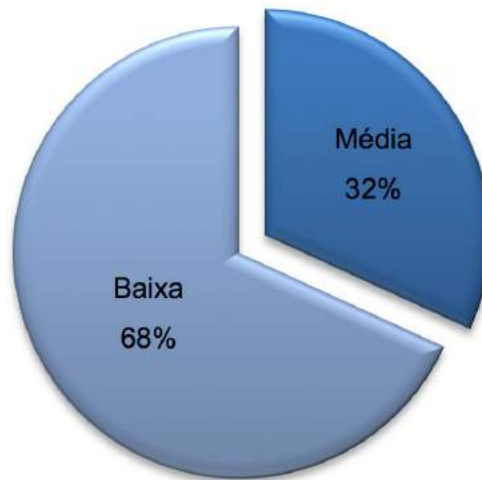


Figura 7.30 – Distribuição da avifauna em relação à sensibilidade a perturbações ambientais na ADA e AID



Foto 7.34 – Anu-branco (*Guira guira*), espécie de baixa sensibilidade



Foto 7.35 – Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), espécie de baixa sensibilidade

Em relação às aves de média sensibilidade, estas representaram aproximadamente 32% do total (n = 21 espécies). Dentre elas podemos citar: o gavião-de-cauda-curta (*Buteo brachyurus*), o picapauzinho-de-coleira (*Picumnus temminckii*), a maitaca (*Pionus maximiliani*) (**Foto 7.36**), o bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphureus*), a mariquita (*Setophaga pitiayumi*), a saíra-amarela (*Tangara cayana*).

Nenhuma ave registrada é de alta sensibilidade. As aves de alta sensibilidade são consideradas, geralmente, boas indicadoras do estado do ambiente. Sabe-se que quanto maior a participação de espécies de alta sensibilidade na composição da avifauna, melhor é o estado de conservação da área. A ausência destas espécies reflete a condição de um ambiente alterado, onde a avifauna com maiores exigências com relação às condições ambientais não pode se estabelecer.



Foto 7.36 – Maitaca (*Pionus maximiliani*), espécie de média sensibilidade

Guildas alimentares

Em relação às guildas alimentares, onívoros e insetívoros foram os mais representativos, com 33 e 35% respectivamente, somando 68% do total (**Figura 7.31**). Em áreas alteradas ocorre normalmente um predomínio de espécies insetívoras e onívoras em detrimento de espécies frugívoras e nectarívoras (Villanueva & Silva, 1996; Willis, 1979). A elevada presença de onívoros em ambientes perturbados é esperada já que esta guilda tem maior variabilidade alimentar e se adaptaria melhor as alterações no hábitat (Willis, 1979). Os insetívoros apesar de terem representantes especialistas, são compostos em sua maioria por muitas espécies generalistas que podem se beneficiar com mudanças antrópicas.

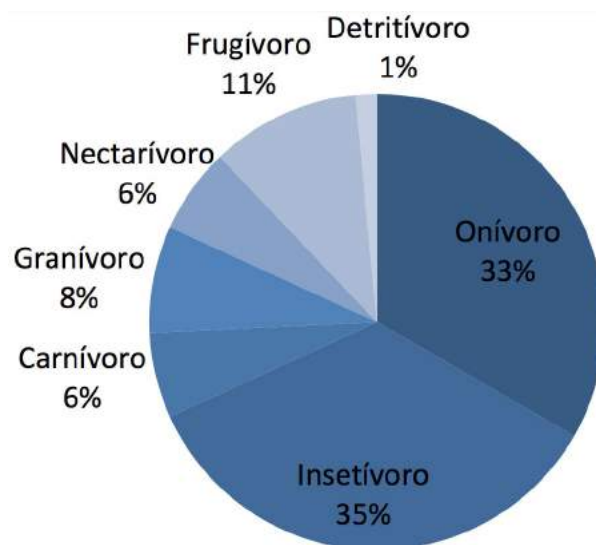


Figura 7.31 – Guildas tróficas das espécies registradas na ADA e na AID

Índice Pontual de Abundância (IPA)

Para o cálculo do IPA foram utilizados os dados do levantamento realizado em outubro de 2018. Nos cinco pontos fixos de amostragem (A1, A2, A3, A4 e A5) foi registrado um total de 37 espécies de aves. Com base nestes dados, foi possível calcular o Índice Pontual de Abundância (IPA), que variou de 0,20 (01 contato) a 3,20 (16 contatos). Dentre as 37 espécies registradas nos pontos fixos, 24 delas (aproximadamente 64,9% do total) tiveram valor de IPA inferior ou igual a 0,80 (quatro ou menos contatos), o que demonstra a baixa abundância da maioria das espécies registradas.

Treze (13) espécies (aproximadamente 35,1% do total) tiveram o IPA igual ou maior do que um, o que indica um padrão de abundância alto, já que as espécies foram registradas na mesma quantidade de pontos amostrados ou até mesmo em número maior. A espécie mais abundante foi a juruviara (*Vireo chivi*) com IPA = 3,20 (16 contatos), ave que apresenta comportamento migratório e que aparece na região na primavera e verão, quando é bastante fácil de ser detectada na mata. Outras espécies muito abundantes foram a cambacica (*Coereba flaveola*), o sabiá-bar-ranco (*Turdus leucomelas*), o pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*) e o sanhaço (*Tangara sayaca*). Estas espécies são comumente encontradas em bordas de mata, parques, bosques e mesmo jardins e praças (Figura 7.32 e Tabela 7.12).

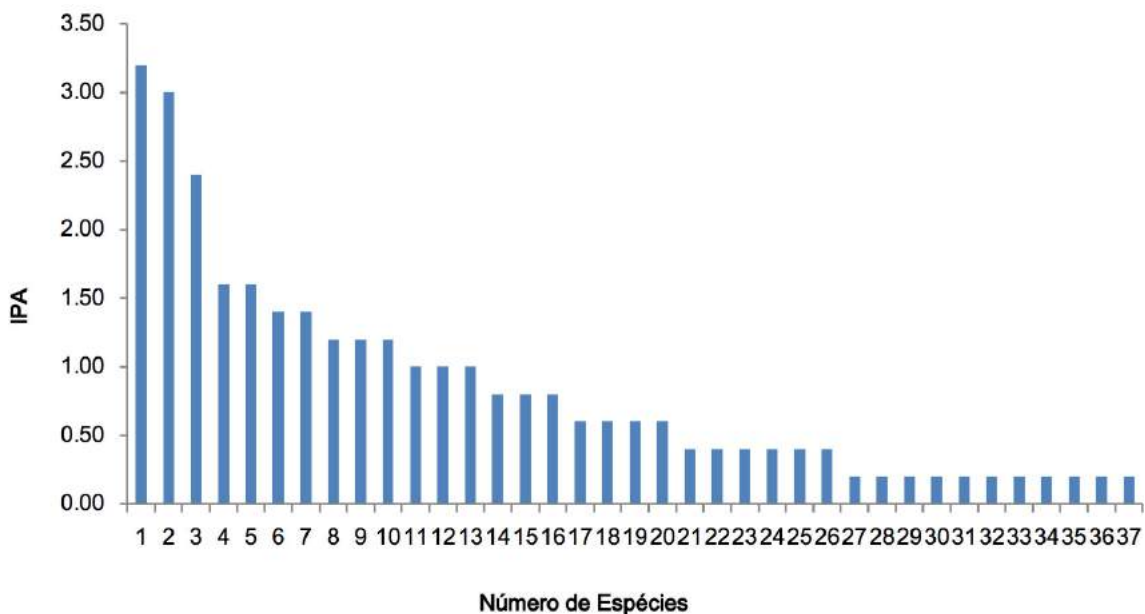


Figura 7.32 – Índice Pontual de Abundância das espécies registradas na ADA e na AID durante levantamento quantitativo

Tabela 7.12 – Espécies registradas na amostragem por ponto fixo e seus respectivos Índice Pontual de Abundância durante os levantamentos quantitativos na ADA/AID do empreendimento em outubro de 2018.

Táxon	IPA	Total de registro
<i>Vireo chivi</i>	3,20	16
<i>Coereba flaveola</i>	3,00	15
<i>Turdus leucomelas</i>	2,40	12
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1,60	8
<i>Tangara sayaca</i>	1,60	8
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1,40	7
<i>Tangara palmarum</i>	1,40	7
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1,20	6
<i>Troglodytes musculus</i>	1,20	6
<i>Tangara cayana</i>	1,20	6
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	1,00	5
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1,00	5
<i>Zonotrichia capensis</i>	1,00	5
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,80	4
<i>Turdus rufiventris</i>	0,80	4
<i>Tachyphonus coronatus</i>	0,80	4
<i>Coragyps atratus</i>	0,60	3
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,60	3
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0,60	3
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0,60	3
<i>Phaethornis pretrei</i>	0,40	2
<i>Picumnus temminckii</i>	0,40	2

(continua)

Tabela 7.12 – Espécies registradas na amostragem por ponto fixo e seus respectivos Índice Pontual de Abundância durante os levantamentos quantitativos na ADA/AID do empreendimento em outubro de 2018. (conclusão)

Táxon	IPA	Total de registro
<i>Amazona aestiva</i>	0,40	2
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0,40	2
<i>Conirostrum speciosum</i>	0,40	2
<i>Euphonia chlorotica</i>	0,40	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,20	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0,20	1
<i>Piaya cayana</i>	0,20	1
<i>Ramphastos toco</i>	0,20	1
<i>Veniliornis spilogaster</i>	0,20	1
<i>Colaptes melanochloros</i>	0,20	1
<i>Milvago chimachima</i>	0,20	1
<i>Pionus maximiliani</i>	0,20	1
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	0,20	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	0,20	1
<i>Setophaga pitiayumi</i>	0,20	1

Curva do coletor

A curva do coletor foi elaborada de acordo com os registros de espécies identificadas em campo durante a campanha a cada dia de amostragem (**Figura 7.33**). A curva gerada tendeu a estabilizar a partir do 4º dia, porém ainda não obteve estabilização. Portanto, é esperado que outras aves possam ser encontradas na ADA e AID com o aumento do esforço amostral, principalmente espécies que apresentam comportamento sazonal e outras mais raras e de difícil detecção em campo. Para o propósito do presente documento, pode-se considerar que a amostragem foi satisfatória e reflete o padrão esperado da comunidade como um todo, o que permite caracterizar a avifauna da ADA e AID de maneira adequada.

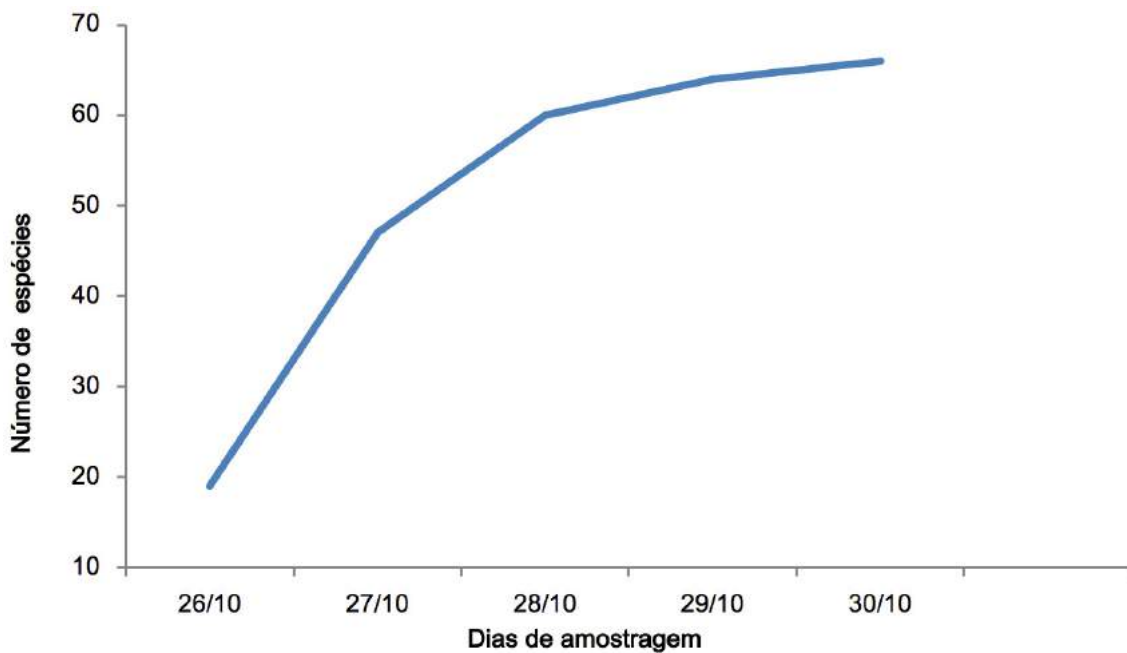


Figura 7.33 – Curva de acumulação de espécies de aves ao longo dos dias de amostragem na ADA e AID

Considerações Finais

Conforme verificado em campo, o longo histórico de intervenção humana na região reflete na composição da fauna presente na ADA e AID, com predomínio de espécies generalistas em termos de hábitat. A avifauna registrada foi composta, principalmente, por espécies comuns, de baixa sensibilidade e baixa prioridade de conservação.

Dentre as 66 espécies de aves registradas, apenas uma é considerada quase ameaçada de extinção nas listas Estadual e Brasileira (Decreto estadual nº 60.133/14; ICMBio, 2014a), trata-se do papagaio (*Amazona aestiva*). Os indivíduos desta espécie registrados durante o estudo não vivem estritamente associados a esta área, pois realizam grandes deslocamentos diários pela paisagem em busca de alimento.

Cabe destacar que a presença de boa parte das espécies registradas na área não deve estar restrita a este local, possivelmente também ocorrem em habitats com características semelhantes no entorno. Dessa forma, as populações presentes no local não representam senão uma fração das populações totais presentes na região, e o impacto sobre elas se dilui e perde magnitude quando considerado dentro de um contexto geográfico um pouco mais amplo.

Considerando as características do ambiente, a fauna encontrada e o tipo de obra pretendida, pode-se concluir que as interferências previstas neste local são pouco importantes do ponto de vista da conservação, isto é, não devem afetar de maneira intensa a biota local e do entorno.

7.2.2.2. Fauna sinantrópica

Compreende-se como fauna sinantrópica os animais que vivem próximos às habitações aproveitando-se da disponibilidade de alimento e abrigo, ou aqueles animais que se adaptam a viver junto ao homem, a despeito de sua vontade (CCZ, 2005). A Instrução Normativa IBAMA nº 141/2006 traz no seu Art. 2º a definição acerca da fauna sinantrópica, sendo:

IV – fauna sinantrópica: populações de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida;

V – fauna sinantrópica nociva: fauna sinantrópica que interage de forma negativa com a população humana, causando-lhe transtorno significativos de ordem econômica ou ambiental, ou que represente riscos à saúde pública;

A ausência e/ou alteração do meio natural de alguns animais filiada a boa adaptação dos mesmos ao meio antrópico gerou um cenário urbano repleto de espécies que constituíram a fauna sinantrópica. Em paralelo, além da transformação dos meios naturais, o homem também propicia a proliferação desta quando não se incumbe da devida organização do espaço em conjunto com algumas precauções.

Esses animais, são considerados pragas urbanas, que causam danos desde os tempos mais remotos, seja por causa das doenças transmitidas ou pelos danos causados na estocagem de alimentos, na contaminação de produtos e embalagens e no meio ambiente (CCZ, 2005).

De acordo com a Coordenação de Vigilância em Saúde (COVISA) e o Centro de Zoonose (CCZ) da Prefeitura do Município de São Paulo (CCZ, 2005), fazem parte deste grupo: aranhas, baratas, carrapatos, escorpiões, formigas, lacraias ou centopeias, morcegos, moscas, mosquitos, pombos, pulgas, ratos, taturanas e vespas.

Não há levantamento precisos sobre a riqueza de espécies e a abundância de indivíduos e/ou focos das populações de todos os grupos taxonômicos da fauna sinantrópica para a região metropolitana de São Paulo, mas dados secundários estabelecem uma relação de 53 espécies identificadas na cidade, distribuídos em 17 famílias e cinco classes (PNUMA, SVMA e IPT, 2004).

A fim de evitar a proliferação dessas espécies em ambientes compartilhado por humanos, tem sido adotada medidas que interferem nos fatores, alimento e abrigo, de modo que essas espécies indesejáveis não se instalem nas grandes cidades. Para tanto, é necessário o conhecimento da biologia das espécies que se pretende controlar, e assim adotar as medidas cabíveis para esse controle.

A problemática da urbanização desordenada das cidades, associada a falta de políticas de controle ambiental urbano, rural e silvestre eficientes, vem criando nos últimos anos, dificuldades e desafios na relação homem/ambiente. O empreendimento está inserido em zona urbana, apesar de ainda possui fragmentos de vegetação no seu entorno, portanto na área da AII e AID ainda existe uma oferta de alimento e abrigo, tornando-o alvo para a fauna sinantrópica.

Em razão das atividades relacionadas à implantação do empreendimento, principalmente, o manejo de material de construção, entulhos e mesmo de matéria orgânica decorrente da supressão de cobertura vegetal pode ocorrer a proliferação de espécies sinantrópicas indesejáveis como, *Rattus rattus* (rato-preto) e *Rattus norvegicus* (ratazana), além de insetos das famílias *Blattidae* (barata) e *Culicidae* (pernilongos). Além disso durante a operação caso não haja um correto manejo do empreendimento com relação a descarte de resíduos sólidos e observação e consequente eliminação de potenciais locais de abrigo e reprodução esses animais já citados assim como outros como *Columbia livia* (pombo-doméstico), aranhas e escorpiões podem proliferar na área.

Abaixo segue uma breve descrição das espécies que tem maior chance de ocorrer caso não sejam tomadas as medidas adequadas no controle das obras e manutenção durante a operação da subestação:

Ratos

Os ratos pertencem a Ordem Rodentia, a qual abrange todos os roedores. Das mais de 2000 espécies, apenas 125 são classificadas como pragas, nas áreas urbanas encontramos três espécies de ratos, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* e *Rattus rattus*.

São animais de hábitos noturnos por ser mais seguro saírem de seus abrigos à noite, à procura de alimento. Encontram principalmente no lixo doméstico o seu alimento. Escolhem aqueles alimentos que estão em condições de serem ingeridos, pois, por meio do seu olfato e paladar apurados separam os alimentos de sua preferência e ainda não estragados.

Estes animais competem diretamente com o homem por alimentos uma vez que atacam culturas e produtos armazenados, se estima uma perda anual de até 8% da produção mundial de cereais e raízes, estima-se que cada roedor consuma por dia o equivalente a 10% de seu peso. Países importadores possuem rígidos níveis de fiscalização podendo condenar toneladas de alimentos pela simples presença de alguns poucos montículos de excrementos, acarretando elevados prejuízos econômicos (Potenza, 2005).

A presença destes roedores em nosso meio ainda pode acarretar outros problemas como os acidentes devido aos danos causados em fios e cabos de eletricidade, telefonia, mas um dos principais está relacionado com a transmissão de doenças.

Pombo-doméstico (*Columbia livia*)

Os pombos são aves de origem europeia, encontradas no mundo todo, alimentam-se preferencialmente de grãos, mas podem reaproveitar restos de alimentos ou até mesmo lixo humano (Rose *et. al.*, 2006).

Nas áreas urbanas estes animais se adaptam rapidamente a qualquer estrutura arquitetônica, mesmo em superfícies reclinadas, que muitas vezes lembram estruturas do habitat selvagem. Ao mesmo tempo essas aves encontram grandes quantidades de alimentos disponíveis, além disto, em grandes áreas urbanizadas não se tem predadores naturais, garantindo então a sua sobrevivência e proteção.

Nos centros urbanos é possível observar a reprodução destas aves durante o ano todo, exceto na época de muda das penas, antes do inverno, pois possuem ciclo reprodutivo regulado pela disponibilidade de alimento, podendo aumentar sua capacidade reprodutiva para várias posturas ao ano, caso tenha alimento em abundância.

Na AII é possível observar indivíduos desta espécie devido uma oferta de alimento e abrigo.

Culicídeos

Os mosquitos de maneira geral nutrem-se de seiva de plantas e somente as fêmeas picam, devido à necessidade de sangue na maturação dos seus ovos. Apresentam no seu desenvolvimento, duas fases distintas, uma dependente da água: ovo, larva e pupa; e outra aérea, quando se tornam adultos. A duração do ciclo é regulada pela temperatura e disponibilidade de alimento, variando de sete a 11 dias, aproximadamente.

Com a existência de córregos e vegetação próxima a área da ADA, AID e AII, é possível constatar a presença de indivíduos das mais diversas ordens. Entre as principais espécies que podem se tornar agravos a saúde humana, está presente o mosquito *Aedes aegypti* e o pernilongo *Culex quinquefasciatus* e *Culex nigripalpus*.

Baratas

Nas áreas urbanas as espécies de baratas mais comuns são duas: a barata de esgoto (*Periplaneta americana*) e a francezinha (*Blatella germanica*). São consideradas como um grupo que possuem grande capacidade de adaptação e resistência as mais variadas condições do meio ambiente (Potenza, 2005).

Possuem hábitos alimentares variados, preferindo aqueles ricos em amido, açúcar ou gordurosos. Podem alimentar-se também de celulose como papéis, ou ainda excrementos, sangue, insetos mortos, resíduos de lixo ou esgoto.

Em geral apresentam hábitos noturnos, preferindo lugares úmidos e quentes, quando estes animais aparecem durante o período diurno, pode estar ocorrendo uma alta densidade populacional e/ou a falta de água e alimento.

Foi possível, por meio de levantamento secundário, verificar que próximo a área da All, a existência da espécie *Periplaneta americana*, habitando áreas do subsolo, como tampas de bueiros e energia.

As baratas são responsáveis pela transmissão de várias doenças, principalmente gastroenterites, carregando vários agentes patogênicos através de seu corpo, patas e fezes, pelos locais por onde passam. São, por isso, considerados vetores mecânicos.

Aranha

As aranhas são predadoras, generalistas, que se alimentam principalmente de insetos e outros invertebrados.

Aranhas dos três gêneros podem ser encontradas no município de São Paulo e são popularmente conhecidas como: aranha armadeira (*Phoneutria spp.*), aranha marrom (*Loxosceles spp.*) e viúva-negra ou flamenguinha e viúva-amarela ou viúva-marrom (*Latrodectus spp.*). Podem ser encontradas nas cidades, ocorrendo em áreas verdes, parques e também em áreas construídas como residências.

Utilizando preferencialmente locais quentes e secos para se refugiar e/ou construir suas teias, tanto as áreas abertas como o ambiente domiciliar são ambientes propícios para a colonização.

Considerações Finais

Embora as aranhas sejam reconhecidas como animais perigosos, os acidentes são causados frequentemente pelo contato acidental, ocorrendo comumente quando a aranha é pressionada contra o corpo ou quando a mesma se sente ameaçada e assume posição defensiva.

O Centro Integrado de Distribuição Anhanguera, onde se encontra parte da AID e ADA, realiza o controle de aranha, mariposa, mosca de dreno, mosquito e rato.

O inseticida utilizado é o Fendona, que é um inseticida piretróide à base de alfacipermetrina high-cis. A ação dos piretróides no organismo dos insetos se baseia na extensão da abertura dos canais de sódio esse mecanismo torna mais lento o processo de repolarização, que causa paralisia dos Sistemas Nervosos Central e Periférico. Outro inseticida a base de piretróide utilizado é o Cyperprag 250CE. Ambos são aplicados por meio de termonebulização (FOG), em fendas, frestas, paredes, recantos, entulhos e outros locais que sirvam de abrigo para as pragas.

Para controle de rato é utilizado cola atóxica e Klerat, da marca Syngenta, que é um raticida de dose única, que tem como ingrediente ativo o Brodifacoum. As iscas peletizadas são dispostas em caixas porta-isca por toda a área externa do empreendimento.

Portanto na ADA e AID existe o controle integrado dessas espécies, através de inspeção, adoção de medidas sanitárias, como armazenamento adequado dos resíduos sólidos com coleta dos mesmos semanalmente, assim como controle químico, evitando a proliferação e infestação do ambiente.

7.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

7.3.1. Uso e Ocupação do Solo e Tendências

A análise de uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta (AID) foi realizada com base em mapeamento do uso e ocupação do solo elaborado em escala 1:10.000, sobre imagens de satélite (*Google Earth*) de 2018. Sobre a base constituída pelo mosaico foram lançadas as categorias de uso e ocupação do solo estabelecidas na fotointerpretação.

Além do mapeamento realizado, dos padrões de uso e ocupação do solo, foram utilizadas as informações do *website* Wikimapia, dessa área que trazem o mapeamento de bairros e outras referências urbanas da região para detalhamento do mapeamento.

A definição das categorias de uso para o mapeamento objetivou permitir a visualização da organização e configuração espacial dos usos estabelecidos na AID, que é uma área em grande parte ocupada por vegetação arbórea, parte da qual constitui o Parque Anhanguera e usos industriais e terciários de grande porte junto à rodovia Anhanguera, como se pode observar na **Figura 7.34**.

São as seguintes as categorias de uso e ocupação do solo utilizadas no mapeamento:

IA (áreas industriais e de armazenagem): áreas com edificações de médio e grande porte de uso industrial, de serviços ou de comércio, incluindo também instalações complementares, como pátios de estacionamento, jardins e outras áreas de uso dos empreendimentos;

Pe (agrupamento de edificações): pequenos agrupamentos de edificações, na maioria de uso residencial, ou rural, incluindo também sedes de sítios e fazendas;

R (rodovias): rodovia Anhanguera com alças e canteiros, além da praça de pedágio. Esta categoria também inclui a estrada municipal de Perus;

Va (vegetação arbórea): áreas mais ou menos extensas de vegetação arbórea, em grande parte nativa, em diversos estágios de regeneração, podendo incluir espécies exóticas também. Esta categoria abrange também áreas de vegetação arbórea menos extensas;

Vh (vegetação herbáceo-arbustiva): áreas com vegetação herbáceo-arbustiva, incluindo áreas junto às rodovias, além de áreas de solo exposto de pequena dimensão, podendo incluir árvores isoladas.

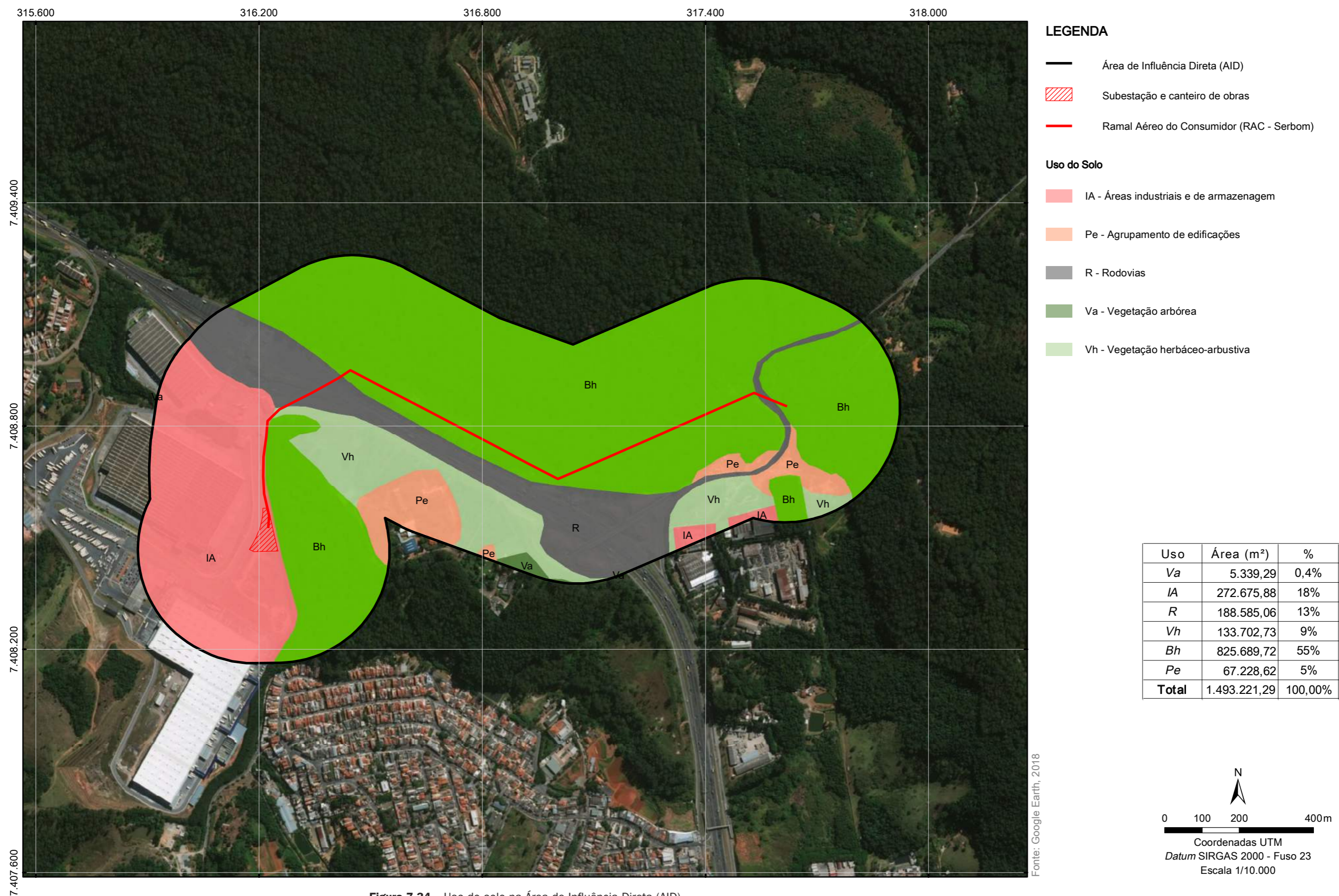


Figura 7.34 – Uso do solo na Área de Influência Direta (AID)

A **Tabela 7.13** mostra a participação que cada categoria de uso e ocupação possui na área total da AID.

Tabela 7.13 – Distribuição das categorias de uso e ocupação do solo na área total da AID

Sigla	Tipo de uso	Área (m ²)	%
Va	Áreas com vegetação arbórea	835.191,80	55%
IA	Áreas com presença de indústrias	273.033,50	18%
R	Rodovia destinada para a mobilidade urbana	189.329,05	13%
Vh	Áreas com vegetação herbácea	135.692,29	9%
Pe	Áreas com agrupamento de edificações	72.523,38	5%
Total		1.505.770,02	100,00%

A área total da AID é de 148,35 hectares, sendo que a ocupação mais representativa é a área de vegetação arbórea com uma ocupação com 55%, seguida pelas áreas industriais com 18% e rodovia com 13%, os demais usos, de vegetação herbácea e agrupamento de edificações, correspondem a apenas 14% do total geral, garantindo à região da AID características de preservação ambiental e ocupação predominantemente industrial, principalmente no entorno da Rodovia Anhanguera, com a presença de aglomerações esparsas de edificações de usos diversificados.

a) Zoneamento municipal

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada apenas para as imediações do empreendimento, que se situa junto à rodovia Anhanguera, no distrito de Anhanguera, Prefeitura Regional de Perus, na zona norte do Município de São Paulo.

O Art. 30º 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 a Lei nº 16.402/2016 (Art. 93 – Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo), 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.º 96).

O Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, o qual receberá a subestação caracteriza-se como um empreendimento de serviços.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico do município de São Paulo, Lei nº 16.050/2014, considerando o Capítulo I da estruturação e ordenação territorial, o empreendimento em questão se encontra na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana e na Macrozona de Proteção e

Recuperação Ambiental e nas seguintes Macroáreas: de Estruturação Metropolitana, de Redução da Vulnerabilidade Urbana e Recuperação Ambiental e de Preservação dos Ecossistemas Naturais.

Já, mais especificamente, em relação ao uso e ocupação do solo, em atendimento ao disposto na Lei nº 16.402, de 22 de março de 2016 (Projeto de Lei nº 272/15, do Executivo, aprovado na forma de Substitutivo do Legislativo), que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no município de São Paulo, de acordo com a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – Plano Diretor (PDE), a área compreendida pela AID está inserida em 03 (três) tipos de zoneamento, conforme **Figura 7.35**, compatíveis com o empreendimento em questão, a saber:

➤ ZEPAM – Zona Especial de Proteção Ambiental;

“... são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, incluindo os parques urbanos existentes e planejados e os parques naturais planejados, que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.”

➤ ZPDS – Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável;

“... são 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, sendo subdivididas em: I – Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS): zonas localizadas na Zona Urbana; II – Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável Rural (ZPDSr): zonas localizadas na Zona Rural.”

➤ ZPI-2 – Zona Predominantemente Industrial 2;

“... áreas destinadas à maior diversificação de usos não residenciais compatíveis com as diretrizes dos territórios da Macrozona de Proteção e Recuperação Ambiental e dos Subsetores Noroeste e Fernão Dias do Setor Eixos de Desenvolvimento da Macroárea de Estruturação Metropolitana nos quais se localizam.”

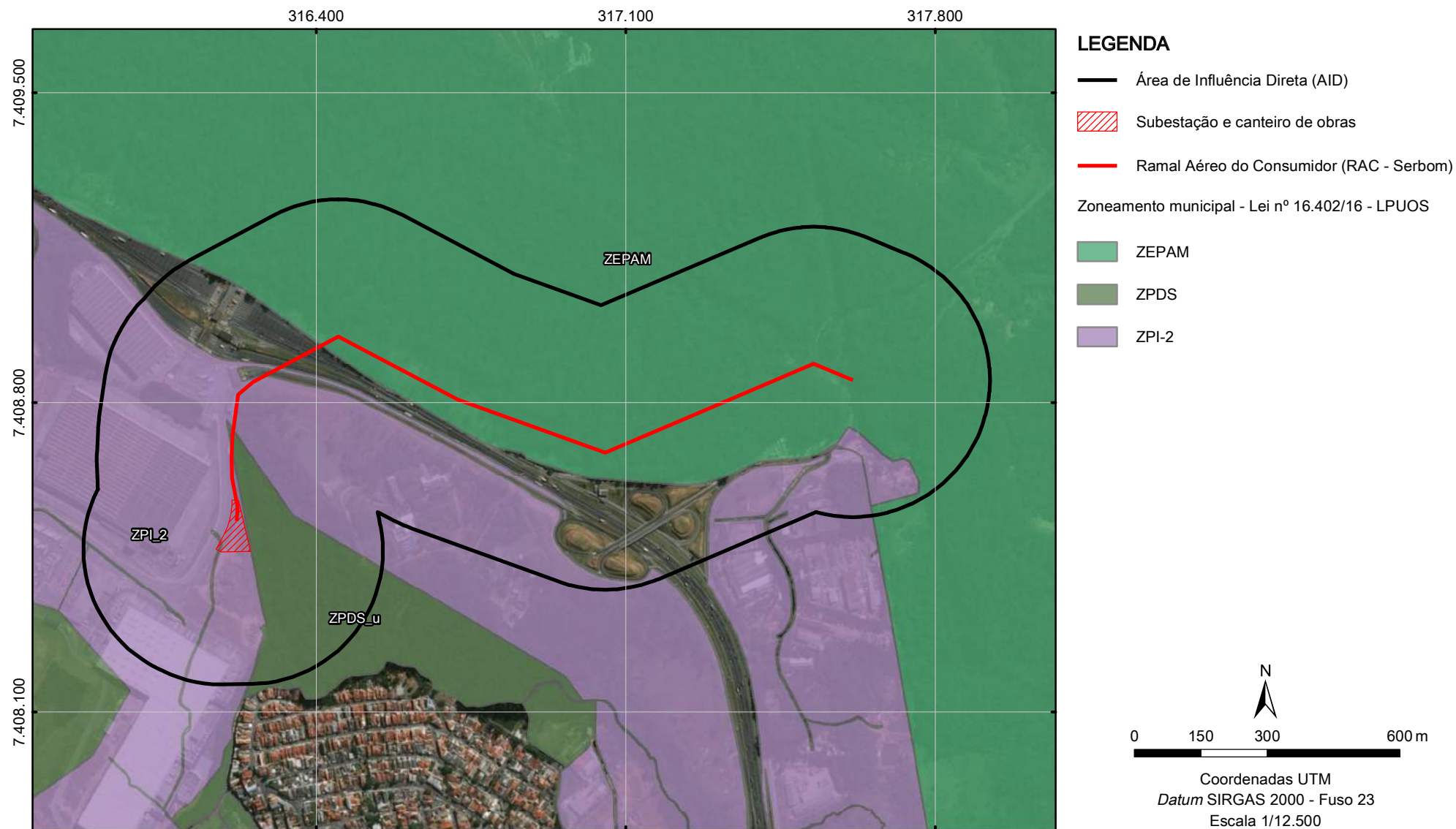


Figura 7.35 – Zoneamento municipal incidente na Área de Influência Direta (AID)

O empreendimento localiza-se no Subsetor Noroeste, que pertence ao Setor Eixos de Desenvolvimento, que é um dos três Setores em que a Macroárea de Estruturação Metropolitana se divide.

Entre os objetivos definidos para essas áreas está a promoção de melhor aproveitamento da área para a ampliação da geração de empregos e renda, intensificando as atividades econômicas, associado à recuperação da qualidade dos sistemas ambientais naturais existentes (cursos d'água e vegetação), de forma compatível com a drenagem urbana, saneamento e mobilidade. Outro aspecto importante é o incentivo à atividade econômico-industrial de porte metropolitano, tendo em vista a sua associação a eixos rodoviários.

Portanto, a ocupação industrial e de serviços na ZPI-2 deve proporcionar a geração de emprego e renda à população local, e se desenvolver de forma compatível aos sistemas naturais da região, que devem ser protegidos.

As áreas que devem ter maior proteção ambiental, incluídas na propriedade, são as referentes às Zonas de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), e, principalmente, à ZEPAM (Zona Especial de Proteção Ambiental).

A ZPI 2 é uma zona destinada a ser ocupada por usos industriais ou terciários de grande porte, de interesse regional. Sua localização junto a eixos rodoviários (como a rodovia Anhanguera) caracteriza essa área como de interesse para empreendimentos de armazenamento ou de transportes, como mostram outros empreendimentos situados junto a essa rodovia.

7.3.2. Patrimônios Arqueológicos, Culturais e Históricos

O CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico de São Paulo por meio do Ofício GP-2674/02 (Anexo VIII) informou que o limite do empreendimento do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, o qual será instalada a Subestação ETC Serbom, encontra-se fora da área em estudo do tombamento do Parque Anhanguera, portanto o referido projeto está isento de aprovação por parte do Condephaat.

Por sua vez, o CONPRESP – Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo no Ofício nº 015/CONPRESP/2003 (Anexo IX), com base no parecer técnico do Departamento do Patrimônio Histórico – DPH, informou que não incide legislação de preservação municipal sobre o limite de propriedade do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera.

7.3.3. Imóveis, Equipamentos Sociais e Atividades Econômicas

A atividade econômica desenvolvida no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, local onde será instalada a subestação de energia, refere-se, basicamente, ao recebimento,

armazenamento, expedição e distribuição de cargas refrigeradas e demais produtos alimentícios não perecíveis. As cargas advindas de diversas regiões do estado, chegam ao empreendimento por meio de caminhões de grande porte (normalmente carretas), sendo a distribuição dentro da cidade de São Paulo realizada por meio de caminhões pequenos, denominados Veículos Urbanos de Carga (VUC).

A partir deste cenário, serão analisados os impactos aos equipamentos sociais e imóveis nas áreas de influência do empreendimento, conforme abaixo:

a) Imóveis afetados

O terreno onde será instalada a subestação é particular, formado por glebas pertencentes ao empreendedor, portanto não há imóveis (inclusive informais) sujeitos a desapropriação.

7.3.4. Equipamentos Sociais

O levantamento e identificação de equipamentos sociais presentes na área foi realizado com base em dados disponibilizados na infraestrutura nacional de dados abertos. Foram utilizados também os recursos do Google Street View – recurso da empresa Google que disponibiliza vistas panorâmicas de 360° na horizontal e 290° na vertical, permitindo aos usuários uma visualização das ruas no nível do solo. Tal recurso foi utilizado para verificação eventual da localização de equipamentos sociais dentro dos raios da AID e AII, a partir da delimitação do empreendimento.

A **Figura 7.36** demonstra que na AID definida, não há a ocorrência de equipamentos sociais, sendo possível encontrá-los apenas na AII. Alguns equipamentos não foram localizados desse modo, uma vez que muitos encontram-se sem qualquer identificação expressiva. Mas a maioria desses, foi mapeada, conforme **Tabela 7.14** abaixo:

Tabela 7.14 – Equipamentos públicos na área total da AID

Nº	Nome	Endereço
1	Associação Nóbrega de Educação e Assistência Social – Centro Santa Fé	Via Anhanguera km 25,5, s/n – Perus
2	EMEI Maria José Dupré	Rua Pastor João Grecchi, 84, Parque Anhanguera
3	EMEF Paulo Prado	Rua Pompeu Bertini, 80, Jardim Santa Fé
4	Centro de Educação Infantil Amiguinhos de Jesus	Rua Guilherme Correa, 35, Jardim Santa Fé
5	Centro de Educação Infantil Esperança	Rua Ricardo Dalton, 399, Jardim Santa Fé
6	Ponto de Leitura União dos Moradores do Parque Anhanguera	Rua Amadeu Caego Monteiro, 209, Parque Anhanguera

(continua)

Tabela 7.14 – Equipamentos públicos na área total da AID (conclusão)

Nº	Nome	Endereço
7	Bosque de Leitura Parque Anhanguera	Parque Anhangüera – Av. Fortunata Tadiello Natucci, 1000 (continuação da Rua Dr. Silvio de Campos)
8	Base SAMU – Norte – Anhanguera – AM927	Rua Ricardo Dalton, 353, Jardim Santa Fé

Portanto, verifica-se a existência de 1 associação educacional e social, 4 escolas, 2 bibliotecas (pontos de leitura) e 1 base do SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência) no entorno próximo, atendendo as necessidades da população e empreendimentos locais.

7.3.5. Considerações Finais

Pode-se observar, no Mapa de Uso e Ocupação do Solo da AID, a presença de usos industriais e terciários de grande porte, além de extensa vegetação arbórea, que inclui áreas protegidas (como o Parque Anhanguera), garantindo à AID característica de preservação ambiental e ocupação predominantemente industrial. Não há incidência de equipamentos sociais na AID, porém foram mapeados os equipamentos existentes mais próximos ao empreendimento localizados na AII.

O Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera caracteriza-se como um empreendimento de serviços.

De acordo com o Plano Diretor Estratégico (PDE) a área da propriedade do Centro de Distribuição Integrado localiza-se em três zonas de uso: ZEPAM - Zona Especial de Proteção Ambiental; ZPDS – Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável e ZPI - 2 – Zona Predominantemente Industrial 2.

A ZPI 2 é uma zona destinada a ser ocupada por usos industriais ou terciários de grande porte, de interesse regional. Sua localização junto a eixos rodoviários (como a rodovia Anhanguera) caracteriza essa área como de interesse para empreendimentos de armazenamento ou de transportes, como mostram outros empreendimentos situados junto a essa rodovia.

Pode-se concluir, portanto, que o empreendimento é perfeitamente compatível com as disposições da legislação urbanística do município de São Paulo, estando adequado às diretrizes definidas para a área.

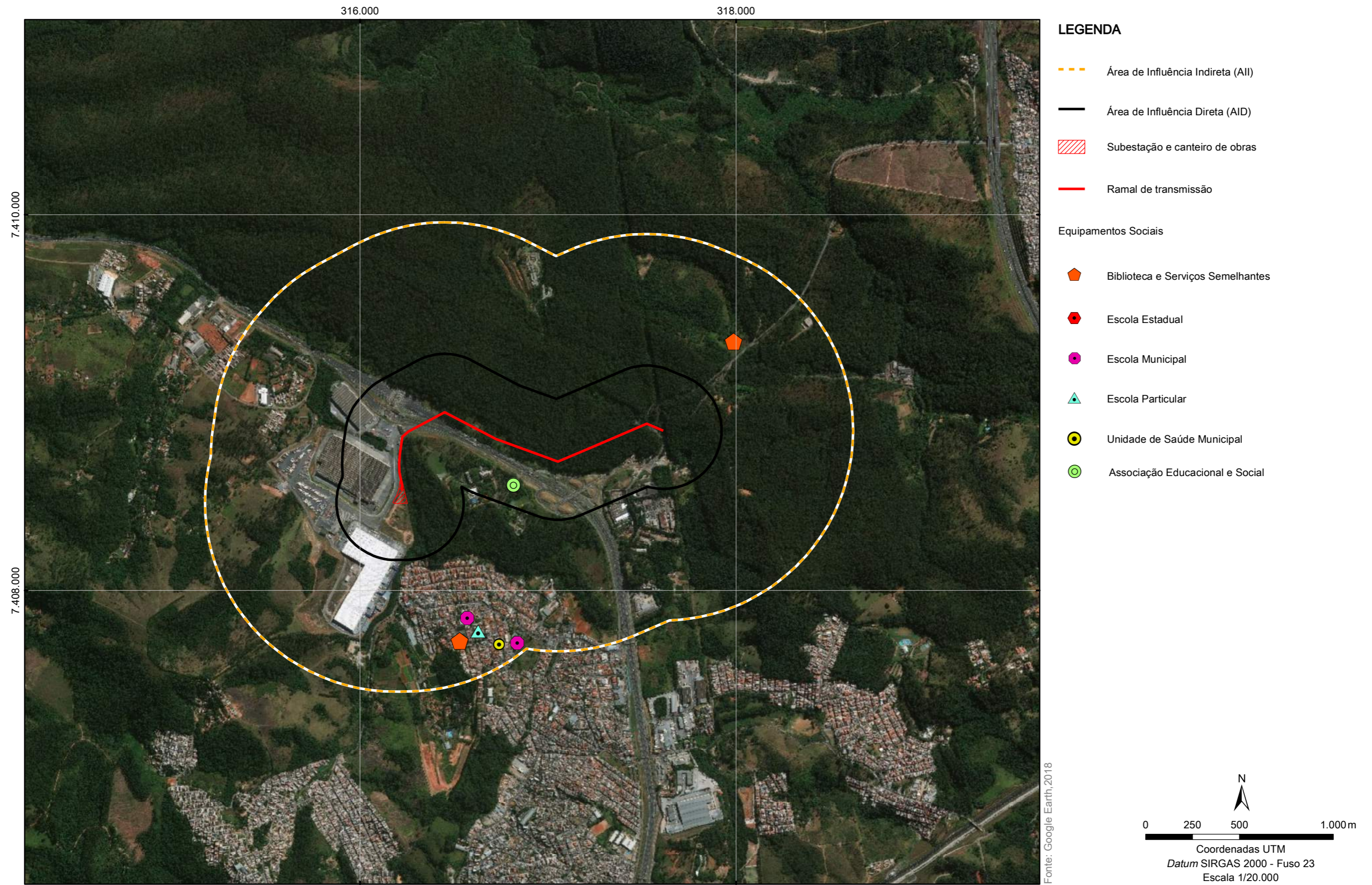


Figura 7.36 – Equipamentos sociais nas Áreas de Influência

8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com Resolução CONAMA nº 01/86, impacto ambiental pode ser qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

A Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, por sua vez, é um conjunto de procedimentos de natureza técnico-científica que se expressa através de métodos, técnicas, pesquisas e dados vinculados à previsão dos prováveis impactos ambientais, gerados nas etapas de implantação e operação de um projeto.

As seguintes diretrizes nortearam a identificação, a previsão e a avaliação dos impactos ambientais:

- O conhecimento das características técnicas e operacionais do projeto e suas ações, conforme apresentado no capítulo de caracterização do empreendimento;
- A compreensão das potencialidades e fragilidades do ambiente natural e do meio socioeconômico no qual o ramal aéreo de consumidor (RAC) e a subestação serão instalados levantadas a partir do diagnóstico ambiental; e
- A preexistência na área e no seu entorno de outras atividades impactantes.

No presente estudo foi efetuada uma abordagem mais ampla, amparada em uma estrutura analítica englobando 3 conceitos:

Ação geradora – ou fator gerador, é um processo tecnológico que poderá alterar o estado natural de um processo ambiental, de forma a: (i) deflagrá-lo; (ii) acelerá-lo; (iii) retardá-lo; ou (iv) suprimi-lo.

Processo ou aspecto ambiental – componentes ou fenômenos da dinâmica ambiental característicos dos meios físico, biótico e socioeconômico, que podem ser mensurados ou monitorados através de indicadores ambientais (sempre procurando identificar a relação entre as condições com e sem a ação geradora); e

Impacto ambiental – alteração da qualidade do meio ambiente resultante da modificação significativa de um processo ambiental. É importante salientar que determinado impacto ambiental pode desencadear outros impactos e ocorrer em mais de um meio (físico, biótico e socioeconômico).

A identificação e avaliação de impactos ambientais é um exercício complexo, principalmente quando da distinção entre impacto ambiental, processo ambiental e ação geradora. De tal modo, para sua avaliação, foram abordados os parâmetros constantes na Resolução CONAMA nº 01/86, ou seja:

- ▶ **Natureza** – positivo (**P**) quando resultar em melhoria da qualidade ambiental, ou negativo (**N**), quando resultar em danos ou perda ambiental;
- ▶ **Duração** – temporário (**T**) quando ocorre em período de tempo definido, ou permanente (**Pe**), quando se manifesta durante toda a vida útil do empreendimento ou até após o seu encerramento;
- ▶ **Reversibilidade** – reversível (**R**) quando for passível de adoção de medidas que reestabeleçam a condição ambiental preexistente, ou irreversível (**Ir**) quando a alteração não pode ser revertida por ações de intervenção, isto é, controle ou mitigação.
- ▶ **Extensão espacial** – localizado (**L**) quando a abrangência é restrita ao local do empreendimento e seu entorno imediato, ou disperso (**Ds**) quando ocorre de forma disseminada no espaço;
- ▶ **Temporalidade** – imediata (**I**) quando desencadeada a ação geradora, ou de médio e longo prazos (**ML**) quando perdura além do tempo de duração da ação; e
- ▶ **Magnitude** – Baixa (**B**), Média (**M**) ou Alta (**A**), por decorrência dos efeitos do impacto sobre os meios afetados.

A descrição dos impactos ambientais, bem como sua avaliação e classificação, é apresentada a seguir.

É importante considerar que a área para instalação e operação da Subestação ETC Serbom corresponde a 3.820 m², o que implica em uma área mínima de intervenção. Por tratar-se de uma área ocupada por solo exposto entende-se que os impactos negativos relativos aos meios bióticos e físicos serão insignificantes. Ressalta-se ainda que em decorrência de sua diminuta dimensão não haverá grandes demandas em relação às obras, serviço e materiais e, portanto, não exigirá fluxo intenso de veículos a ponto de incomodar a população lindeira ou interferências em propriedades de terceiros e infraestruturas existentes.

Com relação ao RAC Serbom, também se trata de um trecho de intervenção pequeno, principalmente se comparado a instalações de grandes linhas de transmissão. Tal área será de aproximadamente 1,84 km de extensão perfazendo uma área de 33.162,14 m² o que já inclui a faixa de servidão do ramal aéreo.

Ainda assim, todas as possibilidades foram consideradas e estudadas, a partir de uma análise integrada do diagnóstico ambiental das características da obra.

8.1. GERAÇÃO DE RUÍDOS

A utilização das máquinas, equipamentos e veículos durante as obras de instalação da subestação elétrica gerará ruídos que poderão causar algum desconforto temporário à população lindeira em um raio aproximado de 100 m, ainda que vizinha ao bairro Jardim Santa Fé, foco considerável na região.

Apesar disto, entende-se que os níveis de ruído decrescem em função da distância e que as obras e serviços para a implantação do empreendimento devem durar poucos dias, desta forma considera-se que os incômodos gerados serão pouco sentidos e maquiados pelo elevado ruído de fundo decorrente do tráfego de veículos da Rodovia Anhanguera (SP-330) que apresenta tráfego intenso de veículos.

Adicionalmente, os ruídos provenientes da operação da subestação elétrica terão impacto insignificante, tendo em vista que: encontram-se distantes de prováveis receptores.

Depreende-se desta forma, que este impacto será temporário para a implantação da subestação e permanente em sua operação, reversível e de baixa magnitude, não demandando programas específicos de controle e mitigação tendo em vista sua insignificância quando comparada a impactos ambientais já existentes no local.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de ruídos					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	T/Pe	R	L	ML	B
Ramal aéreo de consumidor	N	T	R	L	I	B

8.2. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Ainda que avanços tecnológicos tenham permitido a minimização de desperdícios oriundos da construção civil, a geração de resíduos sólidos nas obras de implantação da subestação elétrica é tratada como um possível impacto ambiental para o empreendimento em questão.

Tendo em vista que as obras necessárias para a implantação da subestação elétrica no local deverão demandar a utilização de um pequeno volume de materiais, infere-se que será gerada uma baixa quantidade de resíduos sólidos provenientes de tal etapa. Sendo assim, tal impacto foi classificado como reversível e de baixa magnitude.

Destaca-se, ainda, que os resíduos sólidos gerados para o empreendimento em questão estarão sujeitos à rígido controle ambiental, o qual seguirá o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de resíduos sólidos					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	T	R	L	I	B
Ramal aéreo de consumidor	N	T	R	L	I	B

8.3. GERAÇÃO DE EFLUENTE LÍQUIDO

Conforme já mencionado, nas frentes de obra será instalado 1 banheiro químico e os efluentes gerados serão coletados por empresa especializada e devidamente licenciada. Ressalta-se que o sanitário apresentará 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.

Cabe ressaltar que os efluentes sanitários gerados nas frentes de obra (banheiro químico) será destinado por uma empresa que possui Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental para tais resíduos. Sendo assim, tal impacto foi classificado como reversível e de baixa magnitude.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de efluente doméstico					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	T	R	L	I	B
Ramal aéreo de consumidor	N	T	R	L	I	B

No que se refere aos riscos de eventuais vazamentos de óleo isolante mineral dos transformadores, serão construídas barreiras físicas para proteção contra incêndio (paredes corta fogo),

bacias coletoras de óleo e uma caixa separadora de água e óleo na subestação conforme norma ABNT NBR 13231.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de efluente líquido					
Avaliação	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	Pe	R	L	M/L	B

Existe também o 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.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Geração de efluente líquido					
Avaliação	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Ramal aéreo de consumidor	N	T	R	L	I	B

8.4. POTENCIAIS EFEITOS DOS CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS NA SAÚDE

As instalações de transmissão e distribuição de eletricidade, o cabeamento e os circuitos elétricos domésticos geram um nível de fundo de campos elétricos e magnéticos de frequência de rede nas residências.

Como é bem conhecido, os campos magnéticos não podem ser contidos efetivamente por barreiras comuns e alguns fatores como o tipo de equipamento, a distância e o tempo de exposição influenciam na intensidade dos efeitos na saúde.

Alguns estudos indicam que quando um corpo é exposto a um campo eletromagnético de determinada frequência e intensidade a longo prazo, é possível que sejam gerados efeitos biológicos que, por sua vez, podem causar alguns tipos de câncer. Entretanto, estes estudos ainda são incipientes e considerados inconclusivos.

Conforme demonstrado no estudo de distribuição dos campos elétrico e magnético apresentado junto ao presente trabalho, os campos associados ao Ramal Aéreo encontram-se abaixo dos valores máximos estipulados pela legislação. Quanto a subestação, tal estudo só poderá ser realizado após a sua implantação, porém a mesma será construída dentro de todas as normas necessárias para não representar riscos adicionais a saúde da população do entorno e funcionários do local. Esse impacto ocorrerá durante a operação do empreendimento.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Potencial efeito dos campos elétricos e magnéticos na saúde					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	Pe	I	L	ML	B
Ramal aéreo de consumidor	N	Pe	I	L	ML	B

8.5. PERDA DE COBERTURA VEGETAL

A supressão de vegetação, seja ela nativa ou exótica, impacto gerado através do corte ou retirada de espécimes vegetais de uma área de modo que esta fique apta a novos usos representa um impacto negativo para a biota. O impacto será tanto maior quanto mais extensa for a área afetada, melhor seu estado de conservação e envolver áreas que abrigam espécies ameaçadas de extinção.

No presente caso, ao se considerar a área onde será instalada a subestação (ETC Serbom), não haverá supressão de vegetação pois esse local já se apresenta com solo exposto. Quanto a supressão que ocorrerá na área destinada a instalação do ramal aéreo de consumidor (RAC Serbom) este impacto será analisado e tratado diretamente no DEPAVE/SVMA quando será apresentado o inventário da vegetação atual realizado por equipe especialista e definida as árvores/vegetação a serem suprimidas e as medidas mitigadoras e compensatórias cabíveis.

Mesmo sem a exata definição e caracterização da vegetação que será suprimida pode-se inferir que a necessidade da abertura da área para a instalação do ramal aéreo e sua respectiva faixa de servidão, acarreta no impacto de maior relevância do meio biótico, uma vez que a comunidade vegetal, mesmo que formada predominantemente por espécies exóticas (eucaliptos) garante a dinâmica de ecossistemas e, conseqüentemente, o habitat de espécies faunísticas. Além disso, o parque Anhanguera é considerado como zona de amortecimento e conectividade entre o Parque Estadual do Jaraguá e o Parque Estadual da Cantareira pois tem grande importância

como Corredor Ecológico e troca de fluxo gênico permitindo a ligação e manutenção de espécies de fauna e flora dessas regiões.

Desta forma, define-se que este será um impacto que ocorrerá na fase de implantação do empreendimento e será de natureza negativa, de espacialização local e irreversível. Há possibilidade de se propor medidas mitigadoras e compensatórias para este impacto que serão tratadas diretamente com o DEPAVE que analisará o pedido de supressão de vegetação para implantação do RAC -Serbom.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Perda de cobertura vegetal					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Ramal aéreo do consumidor	N	Pe	I	L	M/L	A

8.6. PERDA E/OU ALTERAÇÃO DE HABITAT PARA AVIFAUNA

A perda/alteração de habitat devido a supressão de vegetação, seja ela nativa ou exótica, representa um impacto negativo para a fauna que ali habita e/ou circula. O impacto será tanto maior quanto mais extensa for a área afetada, melhor seu estado de conservação e envolver áreas que abrigam espécies da fauna ameaçadas de extinção, migratórias e dependentes do ambiente, que utilizem a área como local de nidificação, alimentação e/ou área de passagem entre fragmentos de vegetação. Além disso, a movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos na área destinada a implantação do RAC-Serbom acarretará no afugentamento inicial da fauna que ali circula/habita. Tais interferências aumentarão o nível de estresse e, conseqüentemente, poderão reduzir o número de espécies e o número de indivíduos na área, pois estes tenderão a se afastar. Tais impactos têm maior influência sobre as espécies silvestres sensíveis à presença do homem.

No presente caso, ao se considerar a área onde será instalada a subestação (ETC Serbom), atualmente este local não é atrativo para as aves pois é um terreno com solo exposto e compactado. Não foram registradas aves ameaçadas de extinção na ADA e AID das obras do RAC- Serbom nem da ETC-Serbom.

Durante a implantação do RAC Serbom, a supressão da vegetação e a movimentação de veículos e pessoas acarretarão, num primeiro momento, no afugentamento da avifauna. Após um determinado período, é provável que haja habituação de parte da avifauna a estes estímulos, e

que estas voltem a utilizar os ambientes remanescentes próximos. Ainda com o plantio de espécies nativas como compensação pela supressão dos indivíduos arbóreos suprimidos, haverá a disponibilidade de novos habitats para a avifauna local.

Neste contexto, como resultado das intervenções, haverá alteração na disponibilidade de recursos naturais para diversas espécies que ocupam os habitats da área destinada a instalação do RAC-Serbom. Haverá redução ou perda de seus locais de abrigo e alimentação, e, desta forma, poderá ocorrer uma diminuição da riqueza de espécies no local, assim como redução no número de indivíduos, mas não deve trazer grandes efeitos negativos às populações se considerada em uma escala um pouco mais ampla, já que a maior parte das espécies registradas são de baixa prioridade para conservação (97% do total registrado) e são comuns (98% do total), além disso, 68% das espécies tem baixa sensibilidade a alterações ambientais.

Desta forma, define-se que este será um impacto que ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, de natureza negativa, de espacialização local e irreversível, porém há medidas mitigadoras e compensatórias para este impacto que serão descritas no capítulo seguinte.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Perda ou alteração de habitat para fauna					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Ramal aéreo do consumidor	N	Pe	I	L	M/L	M

8.7. RISCO DE COLISÃO E ELETROCUSSÃO DA AVIFAUNA

É comum haver problemas de colisão de aves com linhas de transmissão, principalmente quando essas atravessam grandes rios ou áreas alagadas. Também podem ocorrer acidentes em áreas urbanas, em locais onde se oferece alimentos para as aves, principalmente pombos. A implantação do RAC Serbom poderá possibilitar a ocorrência de acidentes de colisão das aves contra os cabos de energia. Cabe salientar que o local possui apenas córregos de pequeno porte, atualmente cobertos pela vegetação e não há lagos nas proximidades que poderiam ser um atrativo para a avifauna. As aves de rapina e urubus que durante o voo focam a visão em busca de presa/alimento tem maior chances de colidir com as linhas do Ramal Aéreo.

Desta forma, define-se que este será um impacto que ocorrerá na fase de operação do empreendimento, de natureza negativa, de espacialização local e irreversível. Porém há possibilidade de se propor medidas mitigadoras que serão descritas no capítulo seguinte.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Risco de colisão e eletrocussão da avifauna					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Ramal aéreo do consumidor	N	Pe	I	L	M/L	M

8.8. RISCO DE ATRAÇÃO DE FAUNA SINANTRÓPICA

Ao se implantar uma obra em locais onde há possíveis focos de fauna sinantrópica é possível gerar um deslocamento desses animais para os arredores. Além disso, quando não há a correta disposição dos resíduos, os mesmos podem ser um local de atração para vetores como insetos e roedores. Para a prevenção desse tipo de impacto é recomendado que seja elaborado e executado um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos visando promover a correta gestão dos resíduos na obra.

Este impacto poderá ser percebido em toda a Área de Influência Direta uma vez que os vetores não ficarão restritos na área de obras. A duração é temporária, uma vez que está associado à fase de execução das obras. É um impacto reversível, temporário e de baixa magnitude. Já na fase de operação, tal impacto está mais associado à área da subestação que terá estruturas que necessitam de manutenção de limpeza adequada, sem permitir o depósito irregular de resíduos sólidos para que não atraia esse tipo de fauna. Medidas mitigadoras podem ser adotadas para evitar/controlar tal impacto.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Risco de atração da fauna sinantrópica					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	T	R	Ds	I	B
Ramal aéreo de consumidor	N	T	R	Ds	I	B

8.9. RISCOS DE ACIDENTES DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As subestações elétricas são projetadas e construídas de modo a minimizar eventuais riscos, a partir da adoção de normas técnicas específicas, levando em consideração o uso e ocupação do entorno.

Considerando que a subestação será instalada em área pertencente ao Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera e que não irá interferir no trânsito de pedestres, os riscos de acidentes na subestação elétrica decorrem principalmente dos trabalhos executados pela equipe de manutenção. Quanto ao ramal aéreo e sua faixa de servidão, este será responsabilidade da AES Eletropaulo que já possui experiência nesse tipo de atividade. Além disso, o local de instalação do RAC está inserido em área restrita do Parque Anhanguera, onde o acesso ao público é proibido e, portanto, não há permissão de circulação de pessoas no local.

De tal forma, os funcionários responsáveis por ambas as demandas deverão ser instruídos quanto aos cuidados necessários e uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs em treinamentos específicos para as atividades de manutenção da subestação e RAC.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Risco de acidentes decorrentes da operação do empreendimento					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Subestação	N	Pe	R	L	I	B
Ramal aéreo de consumidor	N	Pe	R	L	I	B

8.10. AUMENTO DA OFERTA DE ENERGIA PARA O CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO – UNIDADE ANHANGUERA

Com a instalação da subestação elétrica no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, o fornecimento de energia para o empreendimento aumentará suprimindo a necessidade atual garantindo a manutenção do nível de segurança associado à sua operação e permitindo futuras ampliações do empreendimento. Por sua vez, a ampliação do Centro de Distribuição Integrado poderá gerar empregos locais e regionais, e diminuição do trânsito regional, uma vez que garantirá o funcionamento do centro logístico para recebimento, armazenamento, expedição e distribuição de cargas frigorificadas e demais produtos alimentícios não perecíveis.

Considerando-se o contexto em que o empreendimento se insere, como parte de um projeto maior, o polo de abastecimento, e integrado ao plano diretor da cidade quanto a melhora na logística de carga para o município, este é um impacto que ocorrerá durante a operação do empreendimento sendo de cunho positivo, permanente e de alta magnitude.

Classificação e avaliação do impacto ambiental

Impacto ambiental	Aumento da oferta de energia para o Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera					
	Natureza	Duração	Reversibilidade	Extensão Espacial	Temporalidade	Magnitude
Avaliação	P	Pe	I	Ds	P	A

8.11. MATRIZ DE IMPACTOS

Visando facilitar a visualização, são demonstradas na **Tabela 8.1** a integração dos impactos e sua caracterização através do estabelecimento de uma matriz de impactos, onde são relacionados os parâmetros atribuídos a cada impacto separadamente.

Tabela 8.1 – Matriz de Impactos Ambientais

Impactos ambientais gerados		Avaliação e classificação					
		NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	EXT. ESPACIAL	TEMPORALIDADE	MAGNITUDE
Fase de implantação	Geração de ruídos	N	T	R	L	I	B
	Geração de resíduos sólidos	N	T	R	L	I	B
	Geração de efluente doméstico	N	T	R	L	I	B
	Geração de efluente líquidos	N	T	R	L	I	B
	Perda de cobertura vegetal	N	Pe	I	L	M/L	B
	Perda de habitat para avifauna	N	Pe	I	L	M/L	M
	Risco de atração de fauna sinantrópica	N	T	R	Ds	I	B
	Risco de acidentes com funcionários	N	Pe	R	L	I	B

(continua)

Tabela 8.1 – Matriz de Impactos Ambientais (conclusão)

Impactos ambientais gerados		Avaliação e classificação					
		NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	EXT. ESPACIAL	TEMPORALIDADE	MAGNITUDE
Fase de operação	Geração de ruídos	N	Pe	R	L	ML	B
	Geração de efluente líquidos	N	Pe	R	L	ML	B
	Aumento da demanda de energia/geração de emprego	P	Pe	I	Ds	P	A
	Risco de eletrocussão da avifauna	N	Pe	I	L	ML	M
	Potenciais efeitos dos campos magnéticos e elétricos na saúde	N	Pe	R	Ds	ML	B
	Risco de acidentes com funcionários	N	Pe	R	L	ML	B

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, DE RECUPERAÇÃO E PROGRAMA AMBIENTAL

Após a identificação e avaliação dos impactos ambientais apresentados no Capítulo 8, torna-se possível identificar as principais medidas preventivas, mitigadoras, de recuperação e/ou compensatórias visando a minimização dos impactos ambientais negativos relacionados à implantação da subestação no Centro de Distribuição Integrado - Unidade Anhanguera e do Ramal Aéreo de Consumidor (RAC) Serbom 1-2.

Dada a alternativa locacional utilizada e as condições atuais da região onde será instalada a subestação – ETC Serbom, serão mínimos os impactos ambientais decorrentes dessa implantação. Por se tratar de propriedade particular de empreendimento em operação, alguns impactos ambientais negativos já são previsíveis e acompanhados no dia-a-dia da operação do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera.

Para efeitos didáticos e de apresentação do presente capítulo foram considerados separadamente os dois objetos de implantação do projeto, ou seja, a Estação Transformadora de Consumidor Serbom - Subestação ETC Serbom e o Ramal Aéreo de Consumidor (RAC Serbom 1-2).

9.1. MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS PARA OS IMPACTOS REFERENTES À IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRANSMISSÃO DE CONSUMIDOR (SUBESTAÇÃO ETC – SERBOM)

Geração de ruídos

- ▶ Implantação da subestação elétrica dentro das normas vigentes e monitoramento de ruídos antes e após a instalação. Caso necessário medidas como isolamento da área impondo barreiras físicas à dispersão de ruído;
- ▶ Correta utilização de EPI por parte dos funcionários responsáveis pela implantação, inspeção e manutenção dos equipamentos.
- ▶ Programa de monitoramento dos níveis de ruído, cujo objetivo é verificar possíveis interferências nos padrões de conforto ambiental estabelecidos para os arredores da Subestação ETC Serbom. Os resultados serão apresentados periodicamente através de Relatório de Monitoramento Ambiental. Caso o monitoramento indique que o nível de ruído esteja acima do Nível de Critério de Avaliação (NCA), o reforço ou a implantação de novas medidas mitigadoras destinadas a reduzir o ruído emitido pelas atividades deverão ser definidas. Caso não sejam verificados valores representativos que caracterizem a alteração da qualidade ambiental, o programa poderá ser suspenso.

Geração 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.

- O acondicionamento temporário de resíduos sólidos deverá ser feito em recipientes ou coletores fechados e identificados, os quais deverão ser inspecionados rotineiramente;
- O destino de tais resíduos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras e deverá ser feita para aterros devidamente licenciados.

Geração de efluentes líquidos

- 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.
- Com relação aos possíveis vazamentos de óleo isolante mineral dos transformadores, serão instaladas bacias coletoras de óleo e uma caixa separadora de água e óleo na subestação conforme norma ABNT NBR 13231.

Potenciais efeitos dos campos elétricos e magnéticos na saúde

- Após a instalação da Subestação ETC – Serbom será realizada uma análise do ambiente eletromagnético a fim de estabelecer o real impacto dos campos elétrico e magnético.
- Com objetivo de minimizar tais impactos deve-se utilizar para implantação do empreendimento equipamento moderno e técnicas construtivas que minimizam a geração de campos elétricos e magnéticos.

Risco de atração de fauna sinantrópica

- Para mitigar e evitar a atração de fauna sinantrópica na área de instalação do empreendimento e seu entorno imediato, deve-se inserir a área da subestação ao controle de fauna sinantrópica já realizado no Centro de Distribuição Integrado Anhanguera.
- A área deve ser inspecionada/vistoriada regularmente e sempre que verificado um possível foco atrativo de fauna sinantrópica, o mesmo deve ser eliminado/isolado. Deve-se realizar a dedetização periódica da área.

Riscos de acidentes decorrentes da implantação e operação do empreendimento

- Os riscos de acidentes serão minimizados com a utilização de EPIs por parte dos funcionários responsáveis pela implantação, inspeção e manutenção dos equipamentos.
- Todas as normas de segurança do trabalho devem ser seguidas considerando-se, principalmente, a NR 18 para a implantação do empreendimento e a NR 10 durante a operação da subestação.

9.2. MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS PARA OS IMPACTOS REFERENTES À IMPLANTAÇÃO DO RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR SERBOM (RAC SERBOM)

- No caso da implantação do ramal de transmissão, o qual será interligado ao sistema da concessionária AES Eletropaulo e terá parte de seu caminhamento em área do Parque Anhanguera, tem-se as seguintes medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias que poderão ser adotadas.

Geração de resíduos sólidos

- Os resíduos gerados durante a implantação do RAC Serbom deverão ser acondicionados em recipientes ou coletores fechados e identificados, os quais deverão ser inspecionados rotineiramente.
- O destino de tais resíduos será de responsabilidade da empresa contratada para realização das obras e deverá ser feita para aterros devidamente licenciados.

Geração de efluentes líquidos

- Na etapa de lançamento de cabos existe um risco de vazamento de óleos dos equipamentos utilizados, que podem vir a contaminar o solo e os recursos hídricos no entorno do empreendimento. Este impacto pode ser mitigado com a elaboração de um plano de lançamento com base no projeto executivo da linha.

Perda de cobertura vegetal

- Apesar de não haver restrições por parte da Administração do Parque Anhanguera, haverá supressão de vegetação para instalação do RAC Serbom a qual será tratada diretamente com o DEPAVE/SVMA. Este departamento em conjunto com a equipe que fará a descrição e detalhamento da vegetação a ser suprimida definirá as medidas mitigadoras e compensatórias que o empreendedor deverá adotar devido ao impacto gerado com a supressão da vegetação.

Na fase de operação do RAC Serbom, a responsável pelo mesmo será a AES Eletropaulo que deverá tomar as medidas de controle adequadas para correta manutenção da faixa de servidão, seja com podas periódicas ou controle e limpeza de área gramada a fim de evitar o estabelecimento de novas árvores nativas ou exóticas. A AES Eletropaulo já tem experiência e equipe treinada para tais procedimentos.

Risco de eletrocussão da avifauna

- A presença de aves que utilizam a área de instalação do RAC Serbom como rota de passagem requer que medidas mitigadoras sejam adotadas. Serão implantados protetores

pré-formados de pássaros a, pelo menos, cada 50 m ao longo do RAC Serbom o que poderá diminuir as chances das aves colidirem contra a fiação.

Riscos de acidentes decorrentes da implantação e operação do empreendimento

- ▶ Durante a execução da obra, deve-se obedecer a todas as normas de segurança de trabalho e o Plano de Controle Ambiental de Obras. Na fase de operação, o RAC Serbom será operado pela AES Eletropaulo que já possui experiência nesse tipo de atividade e deverá enviar funcionários devidamente treinados e capacitados para realizar os serviços de manutenção do RAC Serbom.

9.3. PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS

O controle ambiental de obras é uma ferramenta importante para orientar a correta execução das obras de forma a atender a legislação ambiental vigente, indicando as boas práticas ambientais a serem utilizadas, a fim de garantir a execução de todas as ações para o controle, redução, monitoramento e compensação dos impactos ambientais

As instruções de controle ambiental compilarão parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de instalação da Estação Transformadora de Consumidor (ETC -Serbom) e do Ramal Aéreo de Consumidor (RAC -Serbom).

As Instruções de Controle Ambiental deverão orientar todos envolvidos na obra quanto às atividades a serem exercidas quanto aos seguintes aspectos:

- ▶ A correta gestão de resíduos sólidos gerados nas frentes de obra e no canteiro;
- ▶ Uso de equipamentos de proteção individual (EPI)
- ▶ Fiscalização do estado dos equipamentos e veículos e, se necessário, manutenção dos mesmos.

Deverá ser realizado um monitoramento ambiental das obras a ser realizado periodicamente com os seguintes objetivos:

- ▶ Acompanhar os impactos ambientais e seus respectivos riscos ambientais já determinados no presente capítulo para que seja possível controlá-los e/ou mitigá-los o mais breve possível.
- ▶ Registrar e documentar por meio de um sistema de registros ambientais de obra os impactos e as respectivas medidas mitigadoras adotadas.
- ▶ 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.

- ▶ Verificar periodicamente a 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 empresa responsável pela obra deverá ter equipe qualificada em gerenciamento/controlado ambiental, que terá como funções principais:

- ▶ Realizar vistorias periódicas na obra a fim de verificar e orientar quanto à adoção das medidas mitigadoras dos impactos negativos;
- ▶ Comprovar por meio de documentos a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação da obra, o controle ambiental adotado e quando couber as medidas mitigadoras adotadas.

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho trata da instalação de uma subestação – Estação Transformadora de Consumidor Serbom (ETC -Serbom) no Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera e do Ramal Aéreo de Consumidor Serbom (RAC – Serbom) que será ligado a uma linha já existente e pertencente a AES Eletropaulo.

Esta subestação deverá ocupar uma área de 3.820 m², na porção nordeste do terreno em que se insere o Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera. O ramal de transmissão terá 1,84 km de extensão e uma faixa de servidão de 10 m de cada lado na área das torres de transmissão e 5 m de faixa de servidão na área dos postes.

Conforme exposto nos capítulos precedentes, o projeto de implantação da subestação elétrica apresenta-se dentro das solicitações e legislação da ANEEL e das exigências previstas na Portaria SVMA nº80/2005, e visa atender às demandas latentes no que se refere ao abastecimento de energia do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera.

A instalação destes equipamentos justifica-se a partir de diversos fatores, como a otimização do fornecimento de energia e dos procedimentos operacionais de forma a viabilizar as futuras implantações de novos galpões logísticos gerando emprego e renda local em uma área considerada estratégica. Além disso, contribuirá de forma significativa na logística de carga no município de São Paulo, tendo em vista que o empreendimento a ser atendido pela implantação do RAC Serbom e da subestação é um Centro de Distribuição de cargas com localização estratégica associada a eixos rodoviários permitindo que caminhões de grande porte não necessitem entrar na área central do município para realizarem o descarregamento das mercadorias.

Em relação aos estudos ambientais necessários para a elaboração do diagnóstico ambiental, identificou-se que as características associadas ao meio físico, biótico e socioeconômico, encontram-se modificadas pelo intenso processo de urbanização existente no município de São Paulo. Ainda assim, a localização da área e as características relativas à AID demonstram uma área geotecnicaamente estável, e isolada de possíveis interações com a população local e eventuais transeuntes que passam pela região.

Quanto às intervenções na vegetação, todo o processo para autorização de supressão de vegetação e/ou supressão de árvores isoladas, assim como as medidas mitigadoras e compensatórias a serem realizadas serão tratadas diretamente no DEPAVE/SVMA.

Os impactos ambientais negativos gerados pela instalação e operação da Subestação Elétrica para atender às demandas do Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera serão de baixa magnitude e poderão tornar-se insignificantes se observadas as recomendações e medidas de controle, prevenção e mitigação propostas.

Durante a instalação e operação da subestação elétrica poderão ocorrer impactos negativos de baixa magnitude relacionados à geração de ruídos e efluentes líquidos, potenciais efeitos dos campos elétricos e magnéticos à saúde e aos riscos de acidentes decorrentes da operação do empreendimento.

Destaca-se que o impacto positivo a ser gerado é de alta magnitude, principalmente em relação ao suprimento de energia ao Centro de Distribuição Integrado – Unidade Anhanguera, necessário para atender às atuais e futuras demandas relacionadas gestão da mobilidade urbana na cidade de São Paulo.

Assim, com base nos resultados apresentados conclui-se que o empreendimento é ambientalmente viável, não oferecendo riscos significativos aos meios físico, biótico e socioeconômico na operação da subestação elétrica objeto do presente estudo nas áreas analisadas.

São Paulo, 01 de dezembro de 2018.



Nome: Kleber da Silva Mendes

Formação: Geólogo, Dr.

CREA-SP: 5.060.624.141

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SITE ACCUWEATHER. 2018. Disponível em: <<https://www.accuweather.com/pt/br>>. Acesso em: 01/11/2018.
- ALLEGRIANI, M. F. 1997. *Avifauna como possível indicador biológico dos estádios de regeneração da Mata Atlântica*. Tese (Mestrado em Ciência Ambiental), Universidade de São Paulo, São Paulo, 161 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5422/1985: Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151/2000: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13231/2015: Proteção contra incêndio em subestações elétricas convencionais, atendidas e não atendidas, de sistema de transmissão.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2000. *Threatened Birds of the World*. Lynx Edicions. Barcelona, 852 p.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 01 de 23 de janeiro de 1986. *Disposições sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para a Avaliação de Impacto Ambiental*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, D.F. 17 fev. 1986.
- BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa nº 141 de 19 de dezembro de 2006. *Regulamenta o controle e o manejo da fauna sinantrópica nociva*. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, D.F. 21 dez. 2006.
- BRASIL. NR 18/2015 – Ministério do Trabalho. Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. Disponível em: <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>>. Acesso em: 28/09/2018.
- BUCKLAND, S. T.; ANDERSON, D. R.; BURNHAM, K. P.; LAAKE, J. L.; BORCHERS, D. L.; THOMAS, L. 2001. *Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Oxford University Press, Oxford.
- BUZZETTI, D. R.; SILVA, S. 2005. *Berços da vida: ninho de aves brasileiras*. São Paulo, Ed. Terceiro nome, 247 p.
- CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). 2015. *Lista das aves do Brasil*. Disponível em: <<http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acesso em: 01/11/2018.
- CENTRO DE CONTROLE DE ZOOSE – CZZ; CENTRO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE – COVISA. *Animais sinantrópicos: Manual do Educador*. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde (COVISA), 2005. 25 p.
- COLEÇÃO DE AVES DO MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNICAMP – ZUEC – AVE. Disponível em: <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em: 01/11/2018.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2007. *Relatório da Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, 2004 – 2006*. 199 p. Disponível em <<http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2017.
- CRACRAFT, J. 1985. *Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism*. p. 49-84. In: BUCKLEY, P. A.; FOSTER, M. S.; MORTON, E. S.; RIDGELY, R. S.; BUCKLEY, F. G. (Eds.). *Neotropical ornithology*. Washington, American Ornithologists' Union. *Ornithological Monographs*, 36 p.

- D'ANGELO NETO; VENTURIN, N.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; COSTA, F. 1998. *Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no Campus da UFLA*. Revista Brasileira de Biologia, v. 58, 463-472 p.
- DE LA PEÑA, M. R. & RUMBOLL, M. 1998. *Birds of Southern South America and Antarctica*. Princeton, 304 p.
- DECRETO ESTADUAL nº 60.133, de 07 de fevereiro de 2014. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção, as Quase Ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. São Paulo, 8 p.
- DEVELEY, P. F. & MARTENSEN, A. C. 2006. *As aves da Reserva Florestal do Morro Grande (Cotia, SP)*. Biota Neotropica v6 (n2). 16 p.
- FOGLIATTI, M. C. et al. 2004. *Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte*. Rio de Janeiro: Interciência.
- FONOTECA NEOTROPICAL JACQUES VIELLIARD (FNJV). Disponível em: <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em: 01/11/2018.
- GARCIA, R. J. F. & PIRANI, J. R. 2005. *Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo, SP), com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar*. Hoehnea32: 1-48 p.
- GEO Cidade de São Paulo: *panorama do meio ambiente urbano*. São Paulo: SVMA, 2004. 204p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 01/11/2018.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. *Mapa de Vegetação do Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências (3a. edição).
- ICMBio, 2014 a, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Lista de espécies quase ameaçadas e com dados insuficientes*. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies-dados-insuficientes>>. Acesso em: 25/07/2017.
- INSTITUTO FLORESTAL – IF. 2005. *Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo*. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial.
- INSTITUTO FLORESTAL – IF. 2009. *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.
- IUCN 2018. International Union for Conservation of Nature. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2018-1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 01/11/2018.
- MACHADO, R. B. & LAMAS, I. R. 1996. *Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais*. Ararajuba, v. 4, 15-22 p.
- MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. *Conservação de aves no Brasil*. Megadiversidade. v. 1, 95-102 p.
- MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. *Lista oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção*. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/fauna>>. Acesso em: 20/10/2017.
- MOTTA-JUNIOR., J. C. 1990. *Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo*. Ararajuba, v. 1, 65-71 p.

- NUNES MENEGASSE, L. *Estudo hidrogeológico das rochas metassedimentares do Grupo São Roque a NW da grande São Paulo: critérios para a locação de poços profundos*. 1991. 65-76 p. Dissertação de mestrado (Mestrado em Geologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- POTENZA, M.R. 2005a. *Aspectos Bioecológicos das Baratas Sinantrópicas*. XII REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO PRAGAS AGROINDUSTRIAIS. Anais. Instituto Biológico: Ribeirão Preto. 50-61 p.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – PMPEJ, 2010. *Plano de Manejo Parque Estadual do Jaraguá*. 426 p.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – PMPEC, 2009. *Plano de Manejo Parque Estadual da Cantareira*. 586 p.
- PERROTTA, M. M., et al., 2005. *Mapa Geológico do Estado de São Paulo – integração na escala 1:750.000*, MME – CPRM.
- PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (PMMA São Paulo), 2017. São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria do Verde e Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf>. Acesso em: 01/11/2018.
- RIDGELY, R. S. & TUDOR, G. 1994. *The Birds of South America*. Oxford University Press, London, v. I e II.
- ROCHA, C. F. D.; BERGALO, H. G.; POMBAL JR., J. P.; GEISE, L.; SLUYS, M. V.; FERNANDES, R.; CARAMASCHI, U. 2004. *Fauna de Anfíbios, Répteis e Mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil*. Publ. Avul. Mus. Nac., Rio de Janeiro, v. 104, 3-23 p.
- ROSE, E.; NAGEL, P.; HAAG-WACKERNAGEL, D. 2006. *Spatio-temporal use of the urban habitat by feral pigeons (Columba livia)*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, v. 60, n. 2, 242-254 p.
- ROSS, J. L. S. & MOROZ, I. C., 1997. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, São Paulo, Laboratório de Geomorfologia, Departamento de Geografia – FFLCH – USP/Laboratório de Cartografia Geotécnica-Geológica Aplicada – IPT/FAPESP Relatório Vol. I, Mapas Vol. II.
- SANTOS, M. P. D. 2004. *Composição da avifauna das Áreas de Proteção Ambiental Serra da Tabatinga e Chapa da Mangabeiras, Brasil*. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, v. 17, 43-67 p.
- SÃO PAULO (município). 2016. *Caderno de Propostas dos Planos Regionais das Subprefeituras Perímetros de Ação Perus*, São Paulo – Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/marco-regulatorio/planos-regionais/arquivos/>>. Acesso em: 25/09/2018.
- SÃO PAULO. Decreto nº 57.537, de 16 de dezembro de 2016. *Instituindo os Planos Regionais das Subprefeituras*, São Paulo, dezembro de 2016. Disponível em: <<https://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/12/decreto57537FINAL.pdf>>. Acesso em: 25/09/2018.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Lei Municipal nº 16.050 de 31 de julho de 2014. *Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo* – Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/2014-07-31_-_lei_16050_-_plano_diretor_estrategico_1428507821.pdf>. Acesso em: 25/09/2018.

- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento. Lei Municipal nº 16.402 de 22 de março de 2016. *Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo* – Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/desenvolvimento_urbano/texto%20de%20lei%20pdf.pdf>. Acesso em: 25/09/2018.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria do Verde e do Meio Ambiente – SVMA; Instituto de Pesquisas Tecnológicas; IPT. 2004. *Geo Cidade de São Paulo: Panorama do Meio Ambiente Urbano*. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo; Brasília: PNUMA.
- SICK, H. 2001. *Ornitologia Brasileira*. 4. ed. Ed. Nova Fronteira, 912 p.
- SIGRIST, T. 2009. *Guia de campo Avis Brasilis*. Vol. 1. Avifauna brasileira: descrição das espécies. Vol. 2. Avifauna brasileira: pranchas e mapas.
- SILVA, W. R. 1998. *Bases para o diagnóstico e monitoramento de Aves no Estado de São Paulo*. In: CASTRO, R. M. C.; JOLY, C. A.; BICUDO, C. E. M. (Ed.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados. São Paulo, Winnergraph, FAPESP, 39-50 p.
- SILVEIRA, L. F. & UEZU, A. 2011. *Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil*. Biota Neotropica, v. 11, n. 1a.
- SISTEMA DE INFORMAÇÃO DO PROGRAMA BIOTA/FAPESP (SINBIOTA). Disponível em: <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em: 01/11/2018.
- SOUZA, A., 2010. *Centro de Distribuição*. Disponível em: <<http://fatecid.files.wordpress.com/2010/12/centro-distribuic3a7c3a3o-final-1.pdf>>. Acesso em: 09/11/2018.
- STATTERSFIELD, A. J.; CROSBY, M. J.; LONG, A. J.; WEGE, D. C. 1998. *Endemic Birds Areas of the World: Priorities for Bird Conservation*. BirdLife International, Cambridge, UK.
- STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, T. A.; PARKER III, T. A.; MOSKOVITS, D. K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. Chicago & London, University of Chicago Press, 478 p.
- TAKIYA, H. 2002. *Atlas ambiental do município de São Paulo*. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo. (Relatório Final, v. 1)
- VERNER, J. 1981. *Measuring responses of avian communities to habitat manipulation*. Studies in Avian Biology, v. 6, 543-547 p.
- VIELLIARD, J. E. M.; SILVA, W. R. 1990. *Nova metodologia de levantamento quantitativo da avifauna e primeiros resultados no interior do Estado de São Paulo, Brasil*. In: MENDES, S., ed. Anais do IV Encontro de Anilhadores de Aves, Recife, 117-151 p.
- VILLANUEVA, R. E. V & SILVA, M. 1996. *Organização trófica da avifauna do campus da Universidade de Santa Catarina (UFSC)*, Florianópolis, SC. Biotemas, v. 9, 57-69 p.
- WIKIAVES. 2018. Disponível em: <www.wikiaves.com.br>. Acesso em: 01/11/2018.
- WILLIS, E. O. 1979. *The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil*. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 33, 1-25 p.



ANEXO I

Termo de Referência – (Modelo Geral)

TERMO DE REFERÊNCIA – (MODELO GERAL)

Para subestação de energia, linha de transmissão e ramal aéreo de subestação.

Salientamos que os elementos apresentados no presente Termo de Referência constituem apenas uma orientação geral para a elaboração do EVA ou EIA-RIMA, podendo haver alterações, inserções ou supressões, de acordo com cada caso / empreendimento.

Roteiro Básico Para Elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental

O Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), a ser elaborado de acordo com o roteiro a seguir, deverá ser entregue ao DECONT em 03 (três) vias impressas e outra em meio digital, acompanhadas das Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) referentes à sua elaboração e execução, bem como assinadas pelos responsáveis.

O EVA deverá ser elaborado tendo como referência as análises ambientais da área de influência direta e indireta do projeto e as inter-relações existentes.

O EVA deverá ser apresentado com a seguinte organização e enumeração geral:

- Capa
- Apresentação
- Índice
- Sumário
- Informações Gerais
- Caracterização do Empreendimento
- Alternativas Tecnológicas, Urbanísticas e Locacionais
- Projetos Co-localizados
- Aspectos Jurídicos - Legislação
- Diagnóstico Ambiental
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais
- Medidas Preventivas, Mitigadoras, de Recuperação e/ou Compensatórias
- Planos e Programas Ambientais
- Monitoramento
- Conclusões e recomendações
- Bibliografia citada e consultada

Os itens que virão a seguir especificam os tópicos acima, de modo a auxiliar a organização detalhada do EVA. O estudo deverá contemplar no mínimo o escopo descrito a seguir.

Capa

- Título;
- Data;
- Nome do Empreendedor;
- Nome da empresa responsável pelo estudo.

Apresentação

Deverá ser descrito de forma sucinta: o objeto do licenciamento (natureza, porte, etc.), o histórico do processo de licenciamento ambiental e o objetivo do EVA.

Índice

Deverá indicar os capítulos básicos (incluindo apêndices), indicando as páginas correspondentes.

Sumário

Deverá ser apresentado um texto, sintetizando os pontos relevantes do estudo, abordando:

- Informações Gerais;
- Caracterização do empreendimento;
- Diagnóstico Ambiental;
- Impactos Ambientais;
- Descrição das Medidas Preventivas, Mitigadoras, de Recuperação e/ou Compensatórias previstas;
- Planos e Programas Ambientais;
- Monitoramento
- Conclusões e recomendações

01. Informações Gerais

1.1. Identificação do empreendedor

Neste item deverá ser apresentado o empreendedor: Nome, Razão Social, endereço, inscrição estadual, telefones, fax, e-mail, representantes legais, contato do responsável.

1.2. Identificação da Consultora responsável pelo EVA

Neste item deverá ser apresentada a empresa contratada para elaboração do estudo: Nome, Razão Social, endereço, inscrição estadual, telefones, fax, e-mail, representantes legais, pessoas de contato, e outras informações consideradas relevantes.

Deverão ser apresentados os componentes da equipe técnica autora responsável pela elaboração do EVA, indicando a formação acadêmica, o número de registro profissional no respectivo conselho de classe, Anotação de Responsabilidade Técnica, e qual a parte do estudo que esteve sob a sua responsabilidade e/ou teve sua colaboração.

Apresentar também as organizações e pessoas contatadas que contribuíram com o trabalho.

1.3. Identificação do empreendimento

Descrição geral do empreendimento, das intervenções previstas, metodologias e fases de implantação.

1.4. Justificativa e objetivos

Apresentar os objetivos e justificativas de implementação do ramal e subestação de energia elétrica, sob o ponto de vista de sua importância física, social, ambiental, geográfica, sanitária, etc, e das demandas a serem atendidas, apoiando-se nas conclusões de estudos já realizados e no histórico do empreendimento.

1.5. Localização geográfica

Apresentação da localização geográfica do empreendimento em planta de cartografia oficial, georreferenciada em escala compatível, contendo a localização da Subestação e Linha de Transmissão com indicação dos seus pontos de início, término e de localização de cada torre intermediária, apresentados em coordenadas planas, em UTM (x,y), em metros, considerando o seguinte parâmetro geodésico: elipsóide internacional de Rayford, fuso 23, hemisfério Sul, meridiano central 45° W,

DATUM horizontal Córrego Alegre (MG); suas principais referências de ruas, áreas verdes e outros.

Planta do empreendimento, com foto aérea atualizada, indicando a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID), Área de Influência Indireta (AI), em escala 1:2000.

Planta do empreendimento, com foto aérea atualizada, e sobreposição ao uso e ocupação do solo (Lei 13.885/04 – Planos Regionais Estratégicos), em escala 1:2000.

Detalhes das instalações e dos pontos críticos em escala adequada para visualização.

1.6. Cronograma

Apresentação de cronograma físico de todas as etapas da obra.

02. Caracterização da Implantação da Obra

2.1 - Canteiro de Obras

2.1.1 – Localização

2.1.2 - Equipamentos do canteiro

2.1.3 - Alojamento no canteiro

2.1.4 - Número de operários

2.1.5 - Infra-estruturas sanitárias do canteiro

2.1.6 - Informações complementares:

2.2 - Área de empréstimo

2.2.1 - Localização

2.2.2 - Volume de empréstimo (m³)

2.2.3 - Área do terreno (m²)

2.2.4 - Entorno

2.2.5 - Apresentar fotos

2.3 - Bota-fora

2.3.1 - Localização

2.3.2 - Volume de material (m³)

2.3.3 - Área do terreno (m²)

2.3.4 - Entorno

2.3.5 - Apresentar fotos

2.4 - Duração da Obra:

2.5 - Número de trabalhadores

2.6 – Observações

3. Descrição das atividades da implantação da obra da Subestação, Ramal Aéreo ou Linha de Transmissão

3.1 – Topografia e marcações: (abertura de picada)

3.2 – Praças de trabalho: (número, área e cobertura do solo)

3.3 – Fundação: (tipos de fundação)

3.4 – Praças de lançamento: (número, área e cobertura do solo)

3.5 – Lançamento dos cabos (picadas; lançamento manual ou com emprego de equipamentos pesados)

- 3.6 – Implantação da Subestação (movimentação de terra, implantação de sistema de drenagem local, sistema de contenção)
- 3.7 – Recuperação das áreas degradadas: (procedimento para recuperação)
- 3.8 – Outras

4. Descrição das atividades de operação e manutenção

- 4.1 – Inspeção: (tipo e frequência)
- 4.2 – Roçagem e poda: (frequência)
- 4.3 – Outras
- 4.4 – medidas de segurança

05. Caracterização do Empreendimento

Este item deve incluir: Concepção geral e Características técnicas.

E deve tratar detalhadamente da infraestrutura do empreendimento, contemplando as fases de implantação e operação, e incluindo a apresentação de mapas, memorial descritivo, projetos com detalhes construtivos e outras especificações de interesse que possibilitem uma melhor compreensão do empreendimento instalado e do ambiente Eletromagnético.

I. Para o Ramal Aéreo:

- comprimento do ramal aéreo;
- tipos, dimensões e número de torres;
- distância entre torres;
- número de circuitos e de fases existentes;
- seções transversais típicas indicando posições relativas das fases, suas alturas em relação ao solo e distâncias horizontais em relação aos limites da faixa de passagem;
- condições de carregamento dos circuitos com tensão e corrente nominal e máxima e número de circuitos com operação simultânea;
- potência instalada e capacidade máxima de potência da linha;
- tipo e bitola dos cabos condutores;
- distâncias elétricas de segurança;
- espaçamentos verticais e horizontais mínimos em relação a obstáculos existentes e previstos;
- capacidade máxima de corrente (Icc).
- Paralelismo com outras linhas de transmissão de energia
- - Extensão (m)
- - Compartilhamento (m)

II. Para a Subestação de Energia Elétrica:

- planta do lote em escala, indicando as edificações e demais instalações existentes;
- indicação dos circuitos de entrada e saída da subestação, suas posições e distância relativa às áreas edificadas e edificáveis;
- caracterização do entorno da Subestação.
- as tensões nominais entre as fases, previstas para a Subestação;
- as potências da Subestação na primeira fase e em fase futura em MVA;
- área total e área do pátio da Subestação;

- descrição dos acessos;
- caracterização do relevo;
- o uso do solo na área de entorno da Subestação;

Quanto à Análise do ambiente Eletromagnético

Medição: Análise preliminar do ambiente eletromagnético, através de medição, em pontos significativos ao longo da localização proposta para o futuro empreendimento, a fim de estabelecer o real impacto da implantação do mesmo.

Simulação Matemática: cálculo matemático teórico dos campos elétrico e magnético não perturbados para a situação futura da LT ou Estação Transformadora, considerando:

- Características técnicas da Linha de Transmissão ou Estação Transformadora
- Condições de carregamento máximo e nominal;
- Condições de desbalanceamento de circuitos ou de contingência;
- Cálculos relativos ao longo de uma seção transversal no local de maior catenária, a uma altura de 1,5 metros do solo e seus múltiplos, até a altura da fase mais elevada em relação ao solo, com pontos de análise localizados dentro da faixa de passagem, nos seus limites e em pontos externos em ambos os lados;
- Indicação da distância a partir dos limites da Linha de Transmissão, Estação Transformadora e/ou das linhas de entrada e saída da mesma, em que o nível de campo magnético será igual a $3\mu\text{T}$, considerando altura de 1,5 m do solo e a altura da fase mais elevada;
- Para as Estações Transformadoras determinar os valores de campo elétrico e magnético nos limites do terreno, nos pontos de entrada e saída de energia e indicar a distância destes pontos em que é esperado o valor de $3\mu\text{T}$, para as situações de operação normal, operação com circuitos desbalanceados ou em contingência;
- Apresentar valores calculados em tabelas e gráficos da seção transversal considerada, indicando os limites da faixa de passagem da LT ou do lote da Estação Transformadora.
- Apresentar análise do ambiente eletromagnético, considerando o empreendimento já implantado e a superposição das suas emissões com as emissões verificadas na medição (análise preliminar).

06. Alternativas Tecnológicas, Urbanísticas e Locacionais

- Apresentar todas as alternativas tecnológicas e locacionais para o empreendimento, bem como a hipótese de sua não implantação.
- Apresentar avaliação de eventuais alternativas de execução do empreendimento, sempre no contexto de avaliar possibilidades de minimização de impactos negativos e potencialização de impactos positivos.
- Devem ser apresentados estudos sobre alternativas locacionais considerando, especialmente, a existência de espécimes arbóreos significativos, áreas protegidas, bens tombados ou conjuntos arquitetônicos de valor significativo; ocorrência de feições ou eventos hidrogeológicos significativos, como alagamentos por exemplo; previsão de desapropriações; entre outras que possam ser consideradas críticas.

07. Projetos Co-localizados

Levantamento dos projetos propostos para a área de intervenção e avaliação de suas compatibilidades com o projeto em estudo, avaliando a compatibilidade do empreendimento pretendido, com as operações urbanas, políticas setoriais, programas governamentais e principalmente propostas do Plano Regional Estratégico da Subprefeitura responsável pela região do empreendimento.

08. Aspectos Jurídicos – Legislação

Deverá considerar a legislação pertinente, contemplando todos os aspectos que envolvam o empreendimento no âmbito das Legislações, Federal, Estadual e Municipal. Deverá ainda considerar a compatibilidade do empreendimento com a legislação de Uso e Ocupação do Solo e do Zoneamento Municipal.

Deve ser observada a compatibilidade com o planejamento urbano, considerando as disposições do Estatuto da Cidade, do Plano Diretor Estratégico, dos Planos Regionais Estratégicos, da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo, zoneamento, operações urbanas, etc.

Especial destaque deverá ser dado ao planejamento territorial previsto no Plano Diretor Estratégico de São Paulo e Plano Regional Estratégico para a Subprefeitura responsável pela região do empreendimento.

Segue uma lista da Legislação mínima relacionada à implantação deste empreendimento.

- Portaria nº 80/SVMA/2005, que estabelece as condições para implantação e operação de linhas de transmissão e subestações de energia elétrica no Município de São Paulo.
- Lei Municipal 11.380/93 e seu Decreto Regulamentador 41.633/02, para execução de movimento de terra, solicitando a licença expedida pela Subprefeitura.
- Lei Estadual nº 118/73, com redação alterada pela Lei Estadual 13.542/09, que determina que a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas de Preservação Permanente necessita de autorização expedida pela CETESB.
- Lei Municipal nº 10.365/1987 e Decreto Municipal nº 26.535/1998, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo.
- Portaria 26/SVMA-G/2008, ou a que vier substituí-la, para a supressão da vegetação existente dentro da área do empreendimento, solicitando a manifestação técnica junto à Divisão Técnica de Proteção e Avaliação Ambiental do DEPAVE/DPA da SVMA.
- Resolução SMA nº 34/2003, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico.
- Resolução Conama nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
- Decreto Estadual nº 30.443/1989 e Decreto Estadual nº 39.743/1994, que considera patrimônio ambiental e declara imunes de corte exemplares arbóreos, situados no Município de São Paulo.

- Lei nº 14.933, de 05 de junho de 2009, que institui a Política de Mudança do Clima no município de São Paulo.

09. Diagnóstico Ambiental

A partir da caracterização do empreendimento, deverá ser elaborado o diagnóstico ambiental baseado na análise integrada de aspectos ocorrentes nas denominadas Áreas de Influência do mesmo. Deverão ser apresentadas a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental da área de influência antes da implantação e operação do empreendimento. O diagnóstico ambiental deverá abranger as variáveis suscetíveis de sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Deverão ser avaliadas e detalhadas as especificidades da dinâmica ambiental em três níveis de abrangência:

- All – Área de Influência Indireta
- AID – Área de Influência Direta
- ADA – Área Diretamente Afetada

Estas Áreas de Influência deverão conter os locais de incidência dos impactos e as descrições dos mesmos. Essas áreas, seus limites e localizações exatas das incidências dos impactos, deverão ser mapeados, e deverão ser apresentados os fatores ambientais considerados em cada uma, assim como os critérios utilizados para sua definição.

A seguir serão detalhadas as necessidades de análise referentes a estas áreas.

9.1. Área de Influência Indireta (All)

9.1.1. Geologia e geomorfologia

Apresentação de condições regionais de geologia e geomorfologia da área.

9.1.2. Vegetação Significativa e Unidades de Conservação

Levantamento da vegetação existente, incluindo as principais formações e indivíduos notáveis, apontando aqueles considerados significativos ecológica e botanicamente, bem como as unidades de conservação e áreas de proteção ambiental, caracterizando-as.

Deve ainda ser efetivado o mapeamento das áreas verdes existentes.

9.1.3. Avifauna

Levantamento das espécies existentes indicando os locais de abrigo, alimentação e reprodução, além dos locais de nidificação de aves migratórias e espécies ameaçadas de extinção.

9.1.4. Fauna Sinantrópica

Indicação da presença de animais sinantrópicos na região do empreendimento, informando as espécies encontradas, suas localizações e possíveis influências ecológicas e epidemiológicas.

9.2. Área de Influência Direta (AID)

9.2.1. Geologia e geomorfologia

Identificação das condições geológicas e geotécnicas da área, eventuais problemas e restrições.

9.2.2. Ruídos e vibrações

Levantamento dos índices de ruídos e vibrações.

9.2.3. Vegetação Significativa e Unidades de Conservação

Levantamento da vegetação existente, incluindo as principais formações e indivíduos notáveis, apontando aqueles considerados significativos ecológica e botanicamente, bem como as unidades de conservação e áreas de proteção ambiental (se houver), caracterizando-as.

Deve ainda ser efetivado o mapeamento das áreas verdes existentes.

9.2.4. Avifauna

Levantamento das espécies existentes indicando os locais de abrigo, alimentação e reprodução, além dos locais de nidificação de aves migratórias e espécies ameaçadas de extinção.

9.2.5. Fauna Sinantrópica

Indicação da presença de animais sinantrópicos na região do empreendimento, informando as espécies encontradas, suas localizações e possíveis influências ecológicas e epidemiológicas.

9.2.6. Uso e Ocupação do Solo e Tendências

Disposições legais do zoneamento e uso e ocupação do solo.

Deverão ser mapeados e caracterizados os usos e ocupações do solo na AID incluindo a identificação e mapeamento dos principais usos (residencial, comercial, serviços, lazer, etc), e os vetores de expansão urbana.

9.2.7. Patrimônios Arqueológicos, Culturais e Históricos.

Deverá ser feita a avaliação da AID sob o ponto de vista dos patrimônios arqueológicos, culturais e históricos, identificando-se e analisando-se possíveis áreas de importância, áreas tombadas ou em processo de tombamento, junto às esferas federal, estadual e municipal (IPHAN, CONDEPHAAT e COMPRESP).

9.3. Área Diretamente Afetada (ADA)

9.3.1. Geologia e geomorfologia

Deverá ser feita a caracterização geológica e geomorfológica da área; tipo de relevo predominante; classificação geotécnica; suscetibilidade a processos erosivos e de sedimentação.

Ainda devem constar o mapeamento da posição do lençol freático, do perfil geológico-geotécnico do terreno, e a apresentação das características e resistência do solo a ser escavado e/ou cortado.

Devem ser verificadas as condições geológicas e de drenagem necessárias à avaliação das localizações de canteiros de obras, áreas de empréstimo e bota-foras.

9.3.2. Vegetação

Listagem de toda vegetação potencialmente modificada pela implantação do projeto. Deverá ser apresentado um inventário da vegetação atual, demarcando em planta todos os exemplares arbóreos com DAP igual ou maior que 5 cm, informando: nome popular, nome científico, DAP, origem (exótica ou nativa), manejo solicitado (corte, transplante ou preservar) e estado fitossanitário dos mesmos. Em caso de maciços arbóreos, deverá ser feita caracterização dos estágios sucessionais da vegetação a ser suprimida.

Os inventários de vegetação deverão ser encaminhados ao Departamento de Parques e Áreas Verdes da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente (DEPAVE/SVMA) em tempo hábil de serem analisados e emitidos os pareceres e autorizações.

9.3.3. Avifauna

Levantamento das espécies existentes indicando os locais de abrigo, alimentação e reprodução, além dos locais de nidificação de aves migratórias e espécies ameaçadas de extinção.

9.3.4. Fauna Sinantrópica

Indicação da presença de animais sinantrópicos na região do empreendimento, informando as espécies encontradas, suas localizações e possíveis influências ecológicas e epidemiológicas, tanto na fase de instalação (visando estabelecer medidas mitigadoras quanto à proliferação e riscos aos trabalhadores) quanto na fase de operação.

9.3.5. Imóveis, Equipamentos Sociais e Atividades Econômicas

Identificação e localização dos imóveis, equipamentos sociais e atividades econômicas existentes na área de intervenção.

9.3.6. Equipamentos Sociais

Apresentação de mapeamento dos locais ocupados por equipamentos sociais.

9.3.7. Áreas Contaminadas

Levantamento e mapeamento de áreas com potencial de contaminação, suspeitas de contaminação e contaminadas nos imóveis e locais que poderão ser afetados pela obra, segundo diretrizes da CETESB e do Grupo Técnico de Áreas Contaminadas da SVMA.

10. Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

A análise dos impactos deverá ser compatível com o diagnóstico ambiental apresentado. As análises deverão ser apresentadas de forma a contemplarem os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, correlacionado-as com os tópicos descritos no Diagnóstico, devendo ser definidos os períodos de tempo em que se verificam, observando-se, entre outros, os seguintes itens:

- Identificação e avaliação sobre o risco de acidentes e incidentes com trabalhadores e usuários durante as obras e operações;
- Identificação e avaliação do risco de contaminação do solo e recursos hídricos durante as obras e operação, incluindo a possibilidade de derrames de óleos,

graxas, combustíveis durante o uso e manutenção de veículos e equipamentos utilizados;

- Levantamento da vegetação potencialmente atingida pela implantação do projeto, indicando e localizando número de indivíduos, porte e espécies (anexar o Memorial Descritivo sugerido pelo DEPAVE -- Departamento de Parques e Áreas Verde da SVMA -- Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente);
- Identificação das interferências (água, esgoto, energia elétrica, outros) e avaliação dos problemas potenciais gerados ao longo da implantação e operação do projeto;
- Avaliação das condições de impermeabilização geradas pelo empreendimento e comparação com as condições atuais;
- Identificação e avaliação das condições do tráfego durante as obras e após a implantação do empreendimento (consulta junto ao CET);
- Identificação e avaliação de possível erosão e assoreamento de sistema de drenagem durante as obras nos eventos de cortes, aterros, áreas de empréstimo e bota-foras e atividades de limpeza do terreno;
- - Outros impactos possíveis, com base no diagnóstico ambiental.
- Cada um desses impactos, para efeito de análise, deve ser avaliado e classificado como:
 - - diretos e indiretos;
 - - temporários e permanentes;
 - - benéficos e adversos;
 - - imediatos e em médio e longo prazo;
 - - reversíveis e irreversíveis;
 - - locais, regionais e estratégicos.

Deverá ser montado um quadro de avaliação de impactos, no qual os mesmos serão avaliados por meio dos atributos pré-definidos.

A análise de impactos deverá contemplar os impactos individualmente e suas interações, considerando suas propriedades acumulativas e sinérgicas.

Os impactos ambientais, identificados e valorados, deverão ser hierarquizados para conhecer sua importância relativa.

11. Medidas Preventivas, Mitigadoras, de Recuperação e/ou Compensatórias

Apresentação das medidas que visam prevenir e minimizar os impactos ambientais adversos identificados no item anterior, os quais deverão ser classificados quanto à:

- natureza (preventiva ou corretiva);
- fase do empreendimento em que deverão ser adotadas (planejamento, implantação ou operação);
- fator ambiental a que se destina (físico, biológico ou sócio-econômico);
- prazo de permanência de sua aplicação (curto, médio ou longo);
- responsável por sua implementação (empreendedor, poder público ou outros);
- viabilidade técnico-financeira das medidas que exijam aportes de recursos.

Deverão ainda ser propostas medidas que potencializem os benefícios esperados pela implantação do empreendimento em estudo.

11. Planos e Programas Ambientais

Os programas ambientais deverão conter no mínimo as seguintes diretrizes: objetivos; justificativa; ações propostas e embasamento técnico; responsabilidade pela execução; cronograma e estimativa de custos.

- Plano de Ação Ambiental – contendo: Plano de Emergência em Caso de Acidentes e o Plano de Contingência em Caso de Acidentes.
- Programa de Gestão e Controle Ambiental contendo: Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores, Programa de Controle da Poluição nas frentes de trabalho, Programa Ambiental de Controle e Supressão Vegetal, Programa Ambiental de Controle de Áreas de Apoio, Programa Ambiental de Controle e Desativação e Recuperação das frentes de trabalho;
- Programa de Educação Ambiental para trabalhadores e moradores da região, através de teatro nas escolas, palestras, distribuição de folhetos e cartilhas informativas;
- Programa de Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento de Córregos (quando houver);
- Programa de Despoluição e Recuperação de Córregos (quando houver);
- Programa de Minimização de Incômodos ou Insegurança durante as obras: trânsito da população por entre as obras, emissão de ruídos e vibrações, emissão de partículas, resíduos, proliferação de vetores, entre outros;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Desapropriação e Reassentamento;
- Programa de Comunicação Social durante as obras;
- Programa de Supervisão Ambiental das Obras;
- Programa de Recuperação de Áreas contaminadas (quando houver).

12. Monitoramento

Deverão ser apresentados os programas de monitoramento e acompanhamento dos impactos ambientais previstos, positivos e negativos, gerados pelo empreendimento, considerando as fases em que ocorrem: planejamento, implantação e operação.

A apresentação desses programas deve conter informações sobre a indicação e justificativa dos parâmetros, periodicidade de amostragem, localização, métodos de coleta e análise das amostras, responsável pela sua implementação, entre outros.

Deve ser apresentado o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água dos Córregos (quando houver).

13. Conclusões e recomendações.

Apresentação das conclusões e recomendações quanto à viabilidade do empreendimento.

14. Referências Bibliográficas

Deverá constar bibliografia completa utilizada para elaboração dos estudos.

Observações:

- Poderão ser acrescentados aspectos eventualmente não contemplados neste termo de referência, que sejam relevantes à análise desde que devidamente justificados.
- Deverão ainda, ser apresentadas:
 - Decreto de Utilidade Pública para implantação da faixa de servidão
 - Para os casos que atravessam Áreas Protegidas, apresentar manifestação do órgão gestor dessas áreas;
 - Manifestação do órgão responsável pelo patrimônio histórico, arqueológico ou artístico natural, quando couber;
 - Apresentar autorização para a utilização de áreas de bota-fora.
 - Outras autorizações necessárias;
 - 01 cópia do EVA ou EIA-RIMA em meio digital
 - 04 cópias do EVA ou EIA-RIMA em papel.
- Recolher preço público:

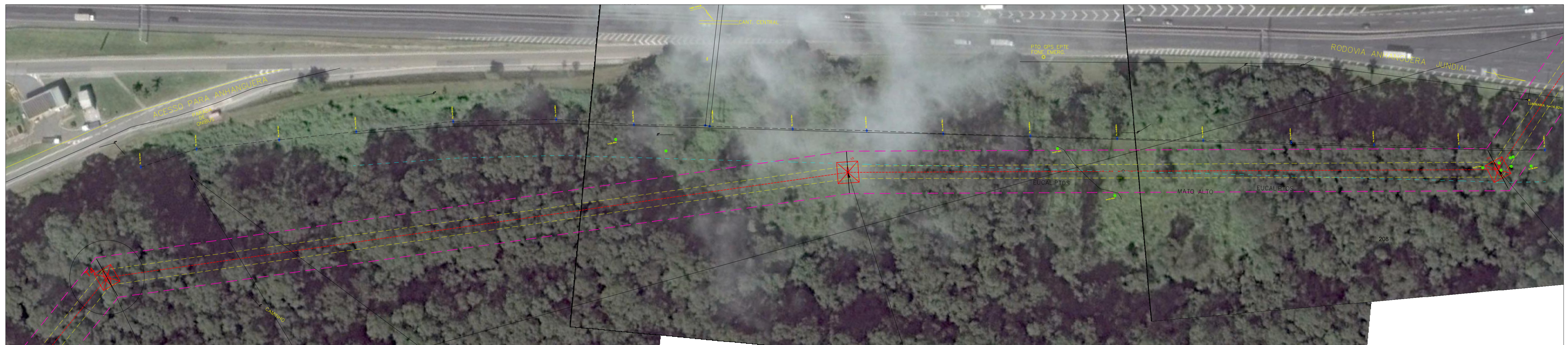
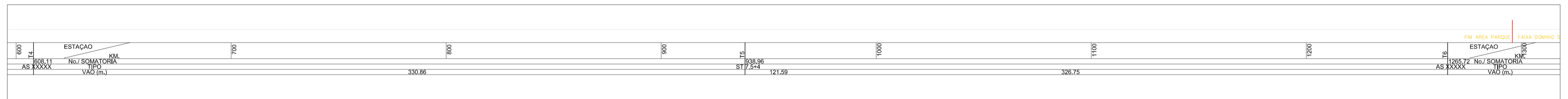
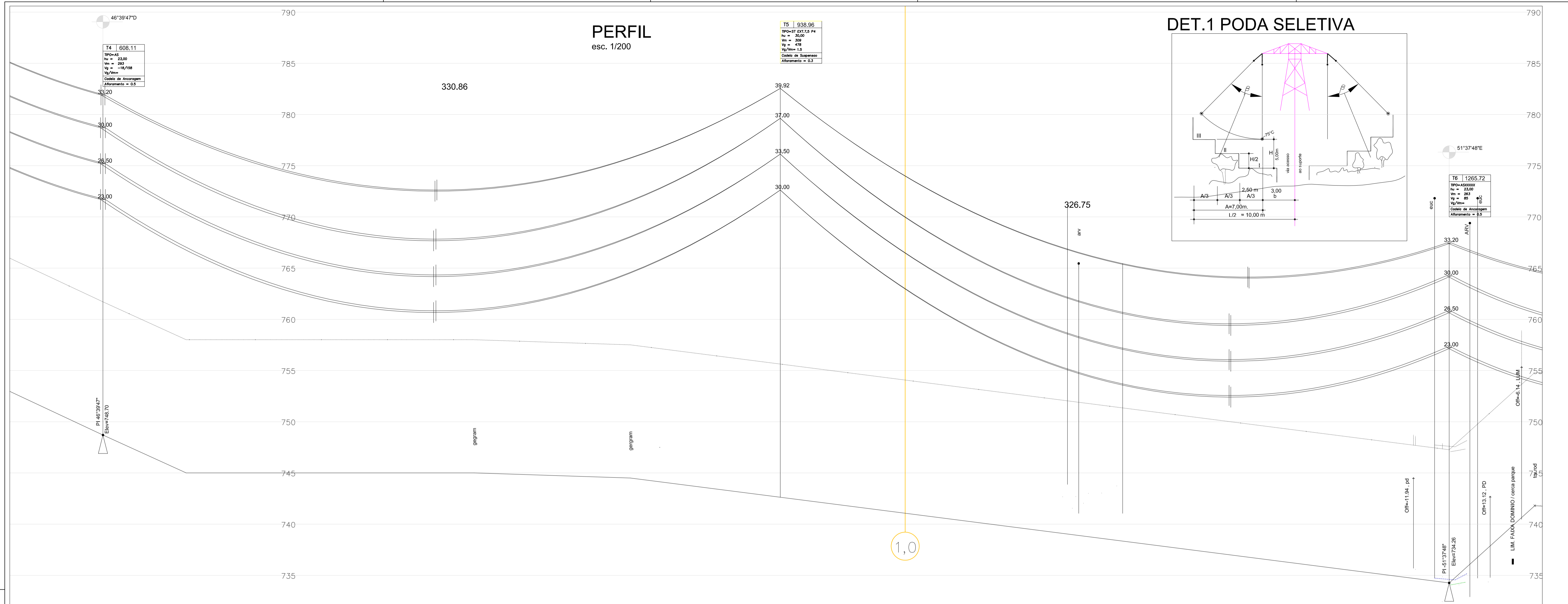
Engº Nilton Jaime de Souza
PMSP/SVMA/DECONT-2/ GTRAD.



ANEXO II

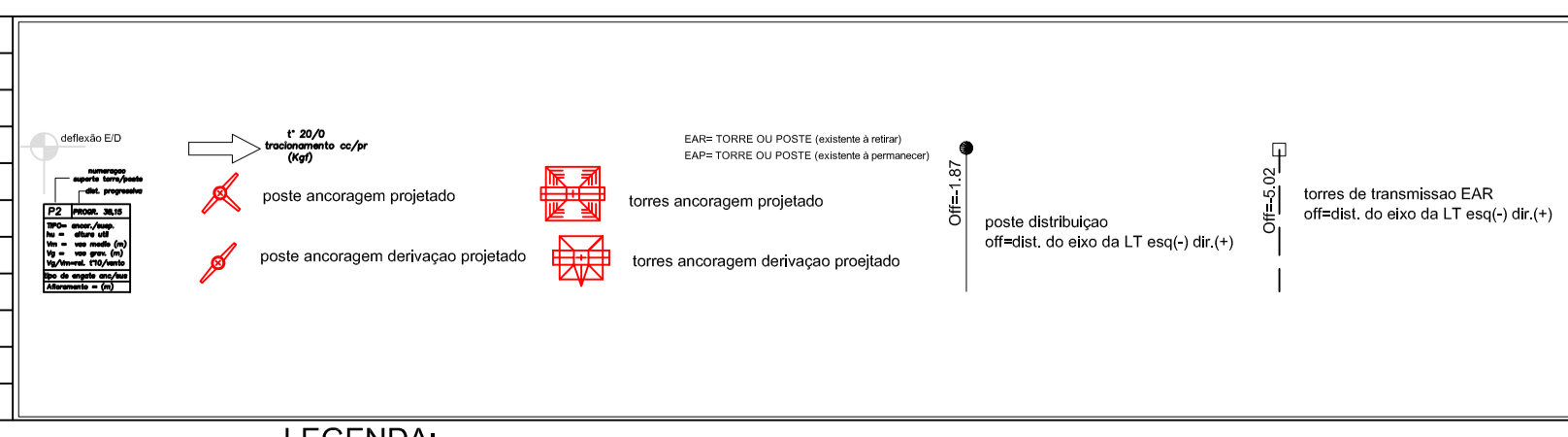
Projeto eletromecânico executivo





Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE
1	READEQUAÇÃO SAÍDA RAMAL RELOCAÇÃO TORRE CHV	15/10/15	EDF/EPTE
0	EMISSÃO INICIAL	01/09/15	EDF/EPTE

REVISÕES



CÓPIA CONTROLADA

CONCESSIONÁRIA

APROVADO

APROVADO COM COMENTÁRIOS

REPROVADO

Data Assinatura Gerencia/Depo.

CLIENTE:

APROVAÇÃO

PROJETO

EPTE
Engenharia e Planejamento em Transmissão de Energia

ELAB. AC

DES. AC

VERIF. GF

RESP.TEC. ROBERTO MORENO CREA

CONCESSIONÁRIA

AES Eletropaulo
UMA EMPRESA AES BRASIL

EMPREENHIMENTO: RAC SERBOM

LINHA TRONCO: LT PIRITUBA - VILA RAMI VAO TORRES 113-114

OBJETO: PROJETO ELETROMECANICO EXECUTIVO TRECHO: EST. 0+608.11 A 1+265.72

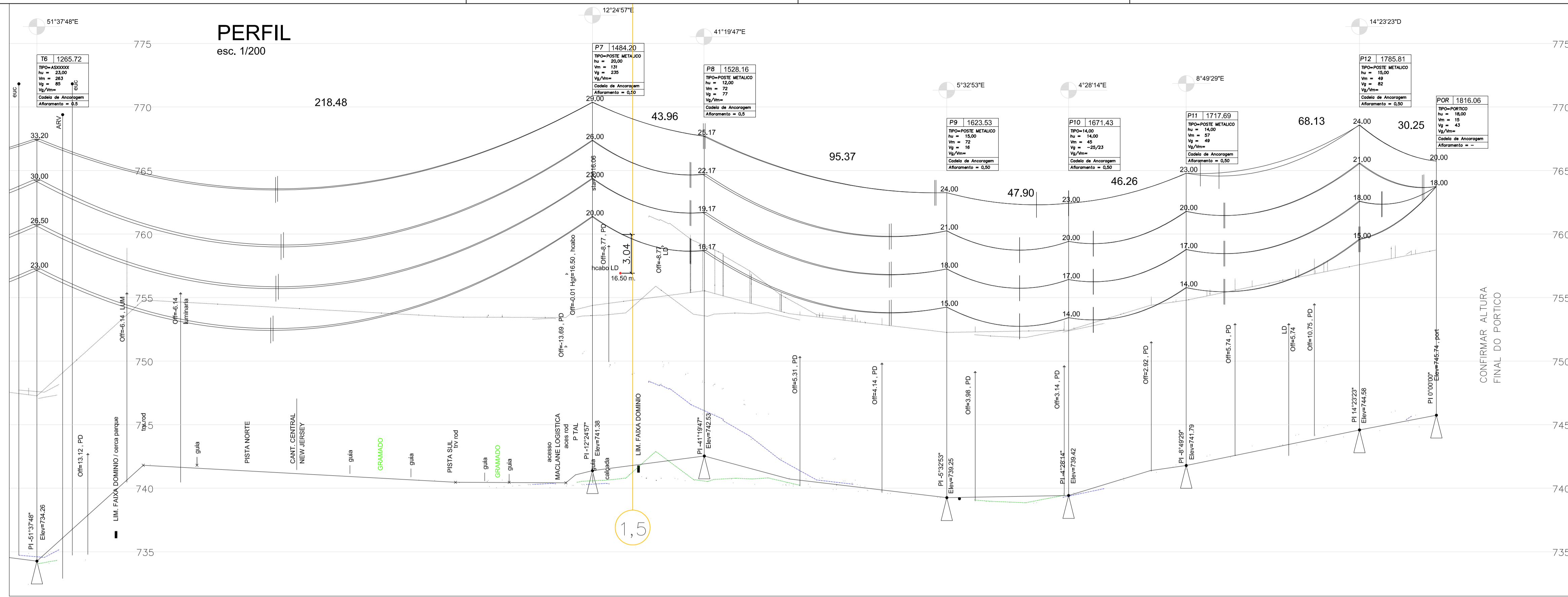
ESCALA: INDICADAS

NUMERO DES.: **SER-ELE-001-15**

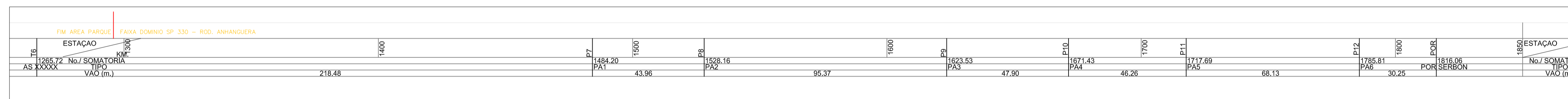
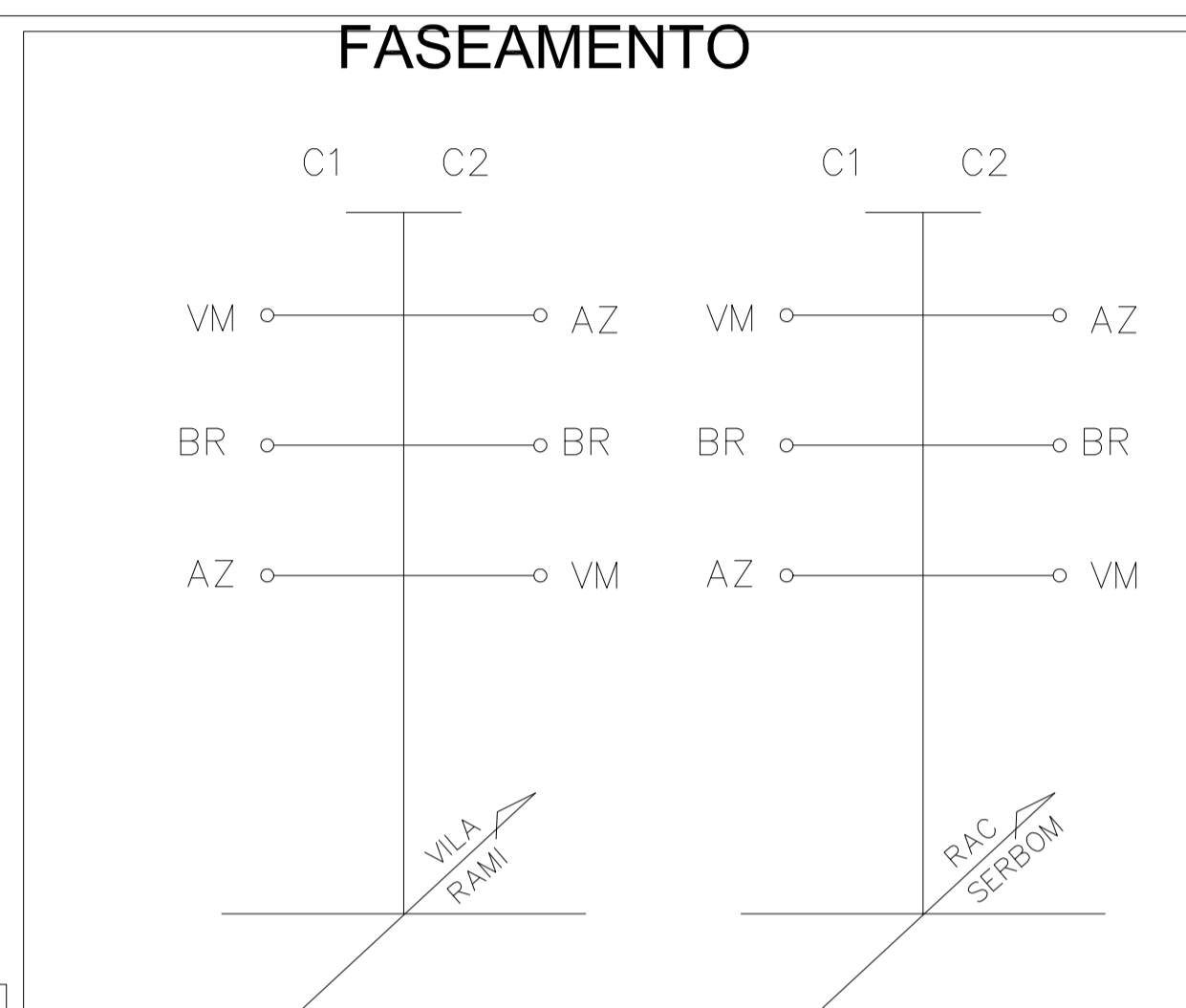
TAMANHO: A1

FOLHA: 2/4

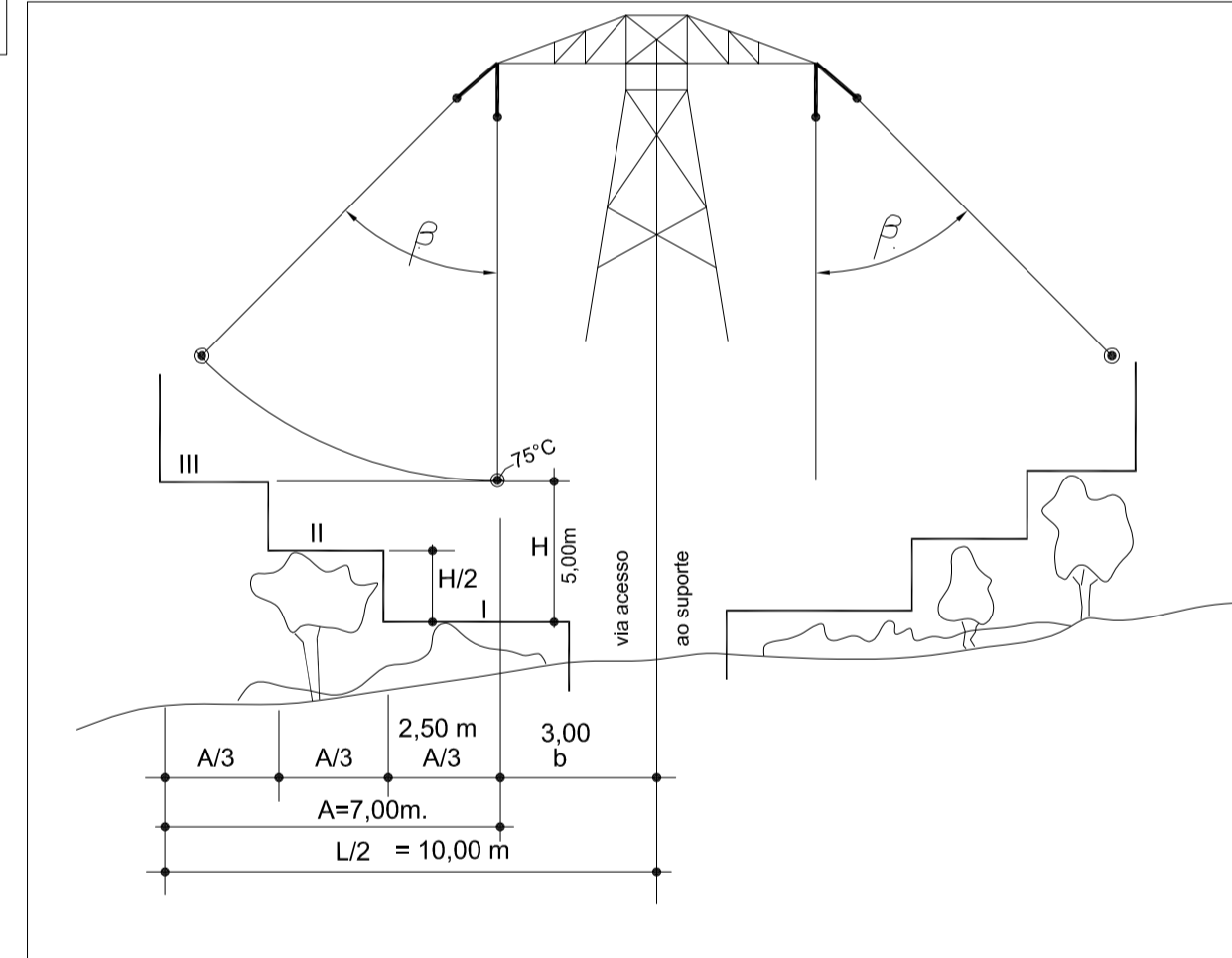
REVISÃO: 3



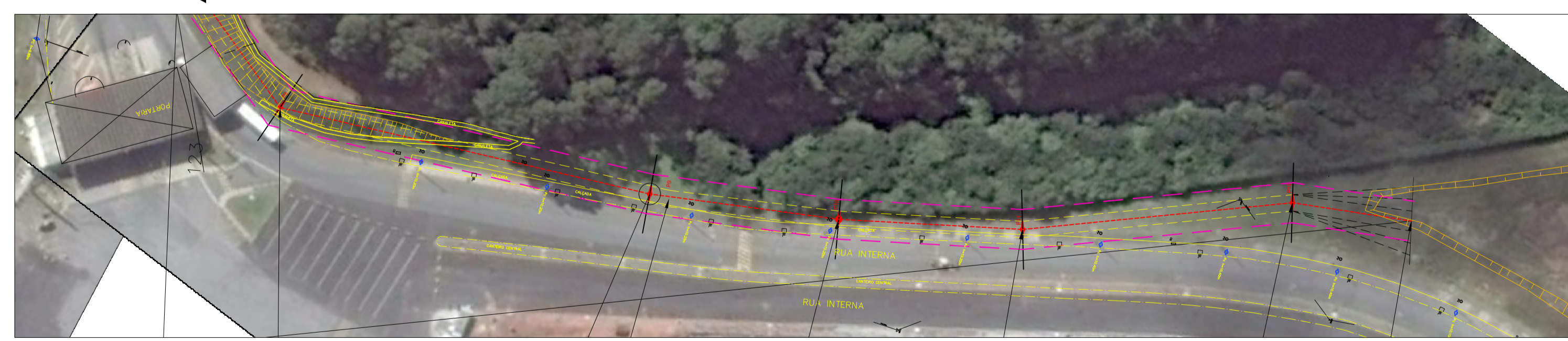
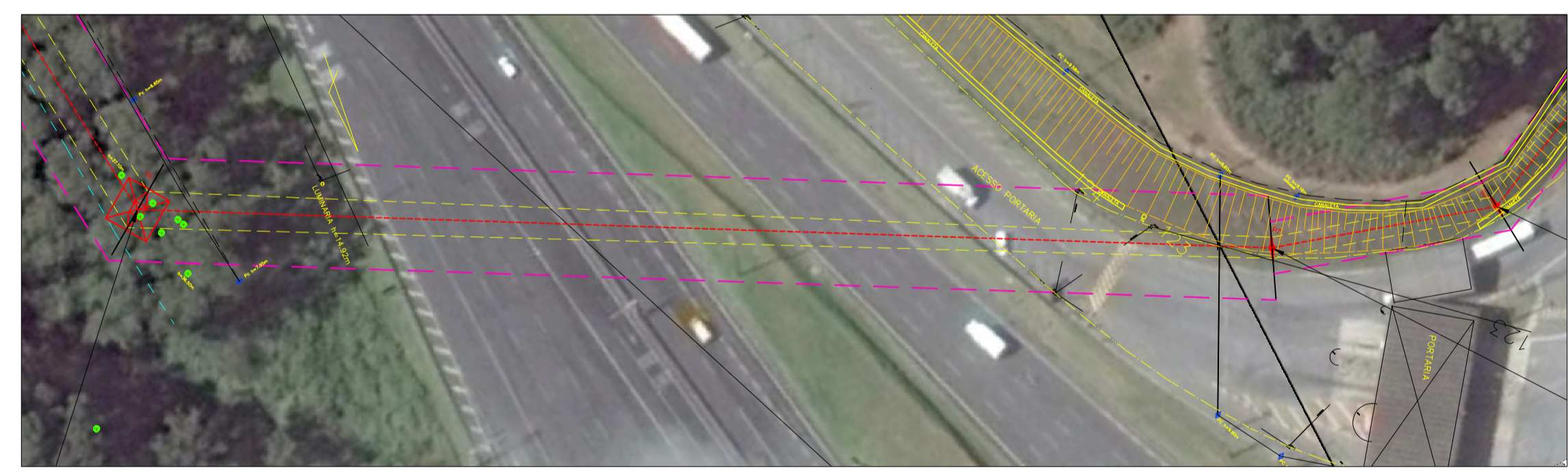
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS		CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS		CONDUTOR	PÁRA-RAIOS
TENSÃO NOMINAL DA LINHA-kV	138	MATERIAL		CAA	CAA
Nº DE FASES	03	BITOLA-kCM		336,4	134,6
Nº DE CIRCUITO TRIFÁSICOS	02	CÓDIGO		LINNET	LEGHORN
Nº DE CONDUTORES POR FASES	01	FORMAÇÃO		26/7	12/7
NATUREZA DA CORRENTE	CA	SECÇÃO - mm2		198,0	107,98
FREQUÊNCIA - Hz	60	DIÂMETRO - mm		18,29	13,45
CORRENTE MÁXIMA POR FASE - A	530	PESO - kgf/m		0,6883	0,5
CONDIÇÕES DE GOVERNO		COEF. DE EXPANSÃO LINEAR FINAL - °C-1		18,9x10-6	15,3x10-6
EDS 11% c/ creep de 10 anos		MÓDULO DE ELASTICIDADE FINAL - kgf/mm2		8000	11000
700 Kgf. Temperatura Localção 73°C		CARGA DE RUPTURA - kgf		6203	6164
Temperatura de Emergência 90°C		CARGA DE TRABALHO DE MAIOR DURAÇÃO - kgf		800	600
		CARGA MÁXIMA DE TRABALHO - kgf		1500	1200
		COEFICIENTE DE SEGURANÇA		4,2	5,13



DET.1 "PODA SELETIVA"



PLANTA esc. 1/1000



Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE
1	READEQUAÇÃO SAIDA RAMAL RELOCAÇÃO TORRE CHV	15/10/15	EDF/EPTE
0	EMISSÃO INICIAL	01/09/15	EDF/EPTE

LEGENDA:	
	torres de transmissão EAR offsidst. do eixo da LT esp(±) dir.(+)
	torres de transmissão EAR offsidst. do eixo da LT esp(±) dir.(+)
	torres de transmissão EAR offsidst. do eixo da LT esp(±) dir.(+)
	torres de transmissão EAR offsidst. do eixo da LT esp(±) dir.(+)

CÓPIA CONTROLADA

CONCESSIONÁRIA

APROVADO

APROVADO COM COMENTÁRIOS

REPROVADO

Data: _____ Assinatura: _____ Gerencia/Depto: _____

CLIENTE:

PROJETO

EPTE

Engenharia e Planejamento em Transmissão de Energia

APROVAÇÃO

ELAB. AC

DES. AC

VERIF. GF

RESP.TEC. ROBERTO MORENO CREA

CONCESSIONÁRIA

AES Eletropaulo

UMA EMPRESA AES BRASIL

EMPREENDIMENTO: RAC SERBOM

LINHA TRONCO: LT PIRITUBA - VILA RAMI VAO TORRES 113-114

OBJETO: PROJETO ELETROMECANICO EXECUTIVO TRECHO: EST. 1+265.72 A 1+816.06

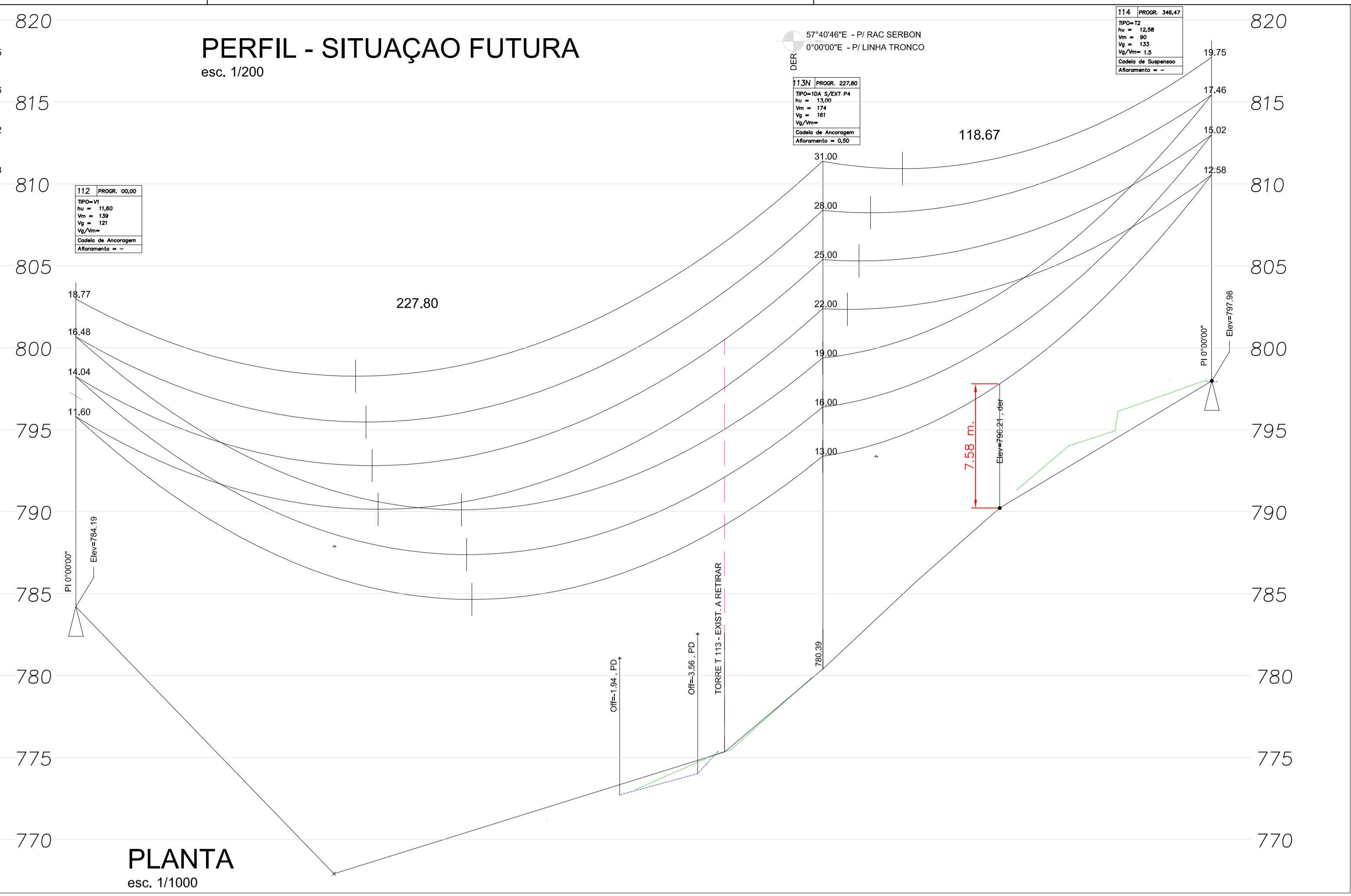
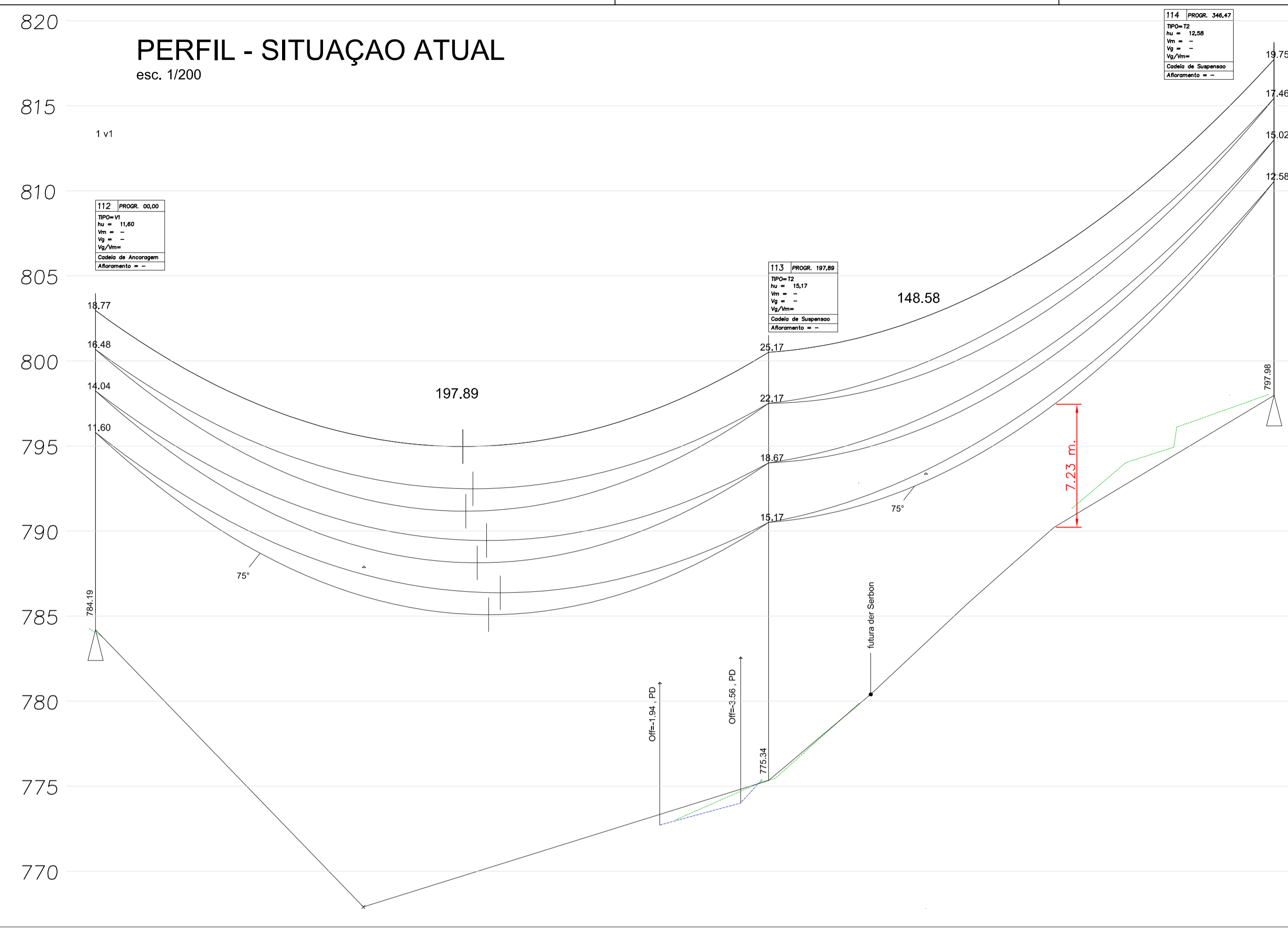
ESCALA: INDICADAS

NUMERO DES: **SER-ELE-001-15**

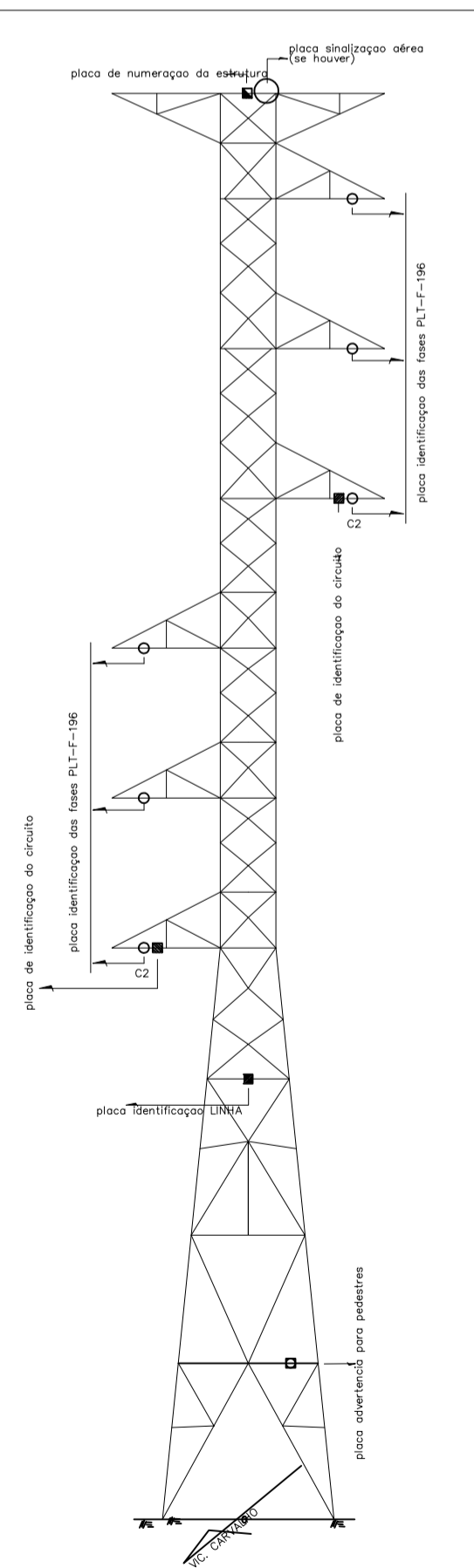
TAMANHO: A1

FOLHA: 3/4

REVISÃO: 3



PLANTA
esc. 1/1000



SILHUETA TÍPICA TORRE 1DA
S/ESC.

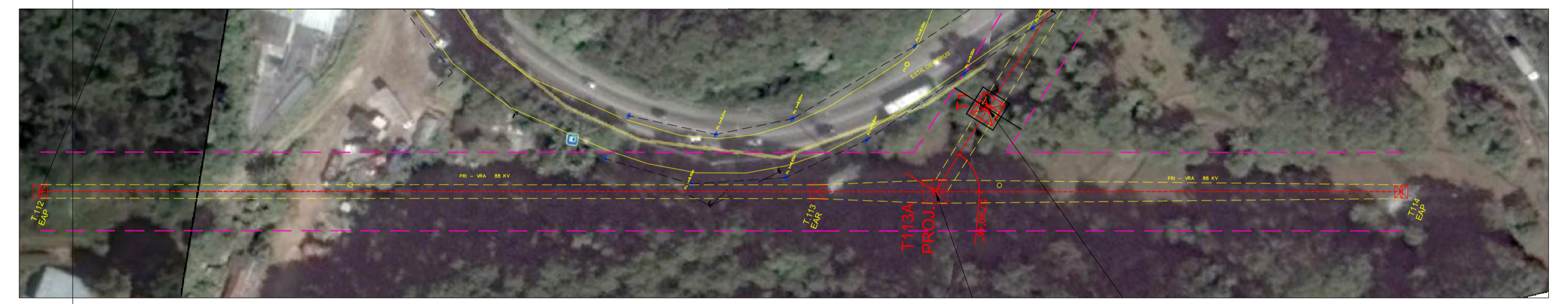


TABELA DE ESTICAMENTO					
VÃO 111-112N desn. 7.15 m.					
VÃOS	CONDUTOR		PÁRA-RAIOS		VÃOS
	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	
TEMP. (°C)					227,80
0	1042	7.97	352	7.36	
5	1025	8.10	349	7.43	
10	1009	8.23	345	7.50	
15	994	8.36	342	7.57	
20	979	8.48	339	7.64	
25	964	8.60	336	7.71	
30	951	8.73	333	7.78	
35	938	8.85	330	7.85	
40	926	8.97	327	7.91	
45	914	9.09	325	7.98	

TABELA DE ESTICAMENTO					
VÃO 111-112N desn. -1.85 m.					
VÃOS	CONDUTOR		PÁRA-RAIOS		VÃOS
	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	
TEMP. (°C)					227,80
0	1022	8.13			
5	1006	8.25			
10	991	8.38			
15	976	8.51			
20	962	8.63			
25	949	8.75			
30	936	8.87			
35	923	8.99			
40	911	9.11			
45	900	9.23			

TABELA DE ESTICAMENTO					
VÃO 112N-113 desn. 7.61 m.					
VÃOS	CONDUTOR		PÁRA-RAIOS		VÃOS
	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	
TEMP. (°C)					118,70
0	1272	1.77	383	1.84	
5	1197	1.88	371	1.90	
10	1130	1.99	359	1.96	
15	1071	2.10	349	2.01	
20	1018	2.21	339	2.07	
25	971	2.32	329	2.13	
30	929	2.43	321	2.19	
35	891	2.53	312	2.25	
40	857	2.63	304	2.31	
45	826	2.73	297	2.37	

TABELA DE ESTICAMENTO					
VÃO 112N-113 desn. 16.61 m.					
VÃOS	CONDUTOR		PÁRA-RAIOS		VÃOS
	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	TRAÇÃO (kgf)	FLECHA (m)	
TEMP. (°C)					118,70
0	1185	1.92			
5	1120	2.03			
10	1061	2.14			
15	1009	2.25			
20	963	2.36			
25	921	2.47			
30	883	2.57			
35	850	2.67			
40	818	2.78			
45	790	2.88			

Nº	DISCRIMINAÇÃO	DATA	EMITENTE
1	READEQUAÇÃO SAÍDA RAMAL RELOCAÇÃO TORRE CHV	15/10/15	EDF/EPT
0	EMISSÃO INICIAL	01/09/15	EDF/EPT

1- CABO CONDUTOR CAA 636,0 MCM - GROSBEAK
EDS = 20% À 20°C s/vento -980 Kg.- TEMPERATURA DE LOCAÇÃO 75°C

2- CABO PARA RAIOS H/S 3/8"

3- CADEIA DE ANCORAGEM TORRE 1DA (SIMPLES 1x12 ISOLADORES ; Qu= 8000 Kg.)
PLT-F-104

4- CADEIA DE SUSPENSÃO TORRE 1DA (SIMPLES 9 ISOLADORES ; Qu= 8000 Kg.)
PLT-F-105

CÓPIA CONTROLADA

CONCESSIONÁRIA

APROVADO

APROVADO COM COMENTÁRIOS

REPROVADO

Data Assinatura Gerencia/Depo.

CLIENTE:

PROJETO

EPT
Engenharia e Planejamento em Transmissão de Energia

APROVAÇÃO

ELAB. AC

DES. AC

VERIF. GF

RESP.TEC. ROBERTO MORENO CREA

CONCESSIONÁRIA

AES Eletropaulo
UMA EMPRESA AES BRASIL

EMPREENDIMENTO: RAC SERBON

LINHA TRONCO: LT PIRITUBA- VILA RAMI VAO TORRES 113-114

OBJETO: PROJETO ELETROMECANICO EXECUTIVO INSERÇÃO TORRE 1DA

ESCALA: INDICADAS

NUMERO DES: **SER-ELE-001-15**

TAMANHO: A1

FOLHA: 4/4

REVISÃO: 3



ANEXO III

Simulação matemática de campo magnético do RAC Serbom

0	07/09/15	EMISSÃO INICIAL	GFJ	RFM
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	ELAB.	APROV.

Autoria:



ENGENHARIA E PLANEJAMENTO EM TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Nome do Empreendimento:

RAMAL AEREO DE ENERGIA SERBOM 88/138 kV

Título do Desenho:

SIMULAÇÃO MATEMÁTICA DE CAMPO MAGNÉTICO

Cliente:



Nº Controle: EPTE-SBO-CM-001-15

Rev. 0

Folha 1/14

Departamento: ENGENHARIA

Clas. Proj.: ESTUDO

Área: LINHA DE TRANSMISSÃO

Esc: s/ esc.

Elaboração	GFJ	07/09/2015	Responsável	Gerson Fernandes Jr
Verificação	AC	07/09/2015		Eng. Linhas Transmissão 5069442562
Aprovação	RFM	07/09/2015	Assinatura	Cargo
				Crea

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
3	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO RAMAL DE TRANSMISSÃO.....	5
4	ESTUDOS DESENVOLVIDOS.....	7
5	ROTA DE PASSAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO.....	8
6	RESULTADO DAS ANÁLISES.....	10
7	CONCLUSÕES	14

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar os resultados de simulação de fenômenos magnéticos decorrentes da operação da linha de Transmissão RAC SERBOM 88/138 kV, instalação em processo de execução de projeto, para conexão ao sistema de subtransmissão da ELETROPAULO.

A análise mantém foco prioritário nos níveis de densidade de fluxo magnético (campo magnético), uma vez que, face ao nível de tensão operativa da linha de transmissão, são praticamente desprezíveis, nas laterais da faixa de passagem, as intensidades de campo elétrico e ruído audível (RA), perturbações que podem atingir valores expressivos para tensões acima de 230 kV, não sendo este o caso do RAC SERBOM.

São apresentadas no relatório as envoltórias de campo magnético, para diversas alturas, em seção transversal típica da faixa de transmissão, e a variação da intensidade de campo nas laterais da faixa, sendo comparados os valores resultantes da simulação com os limites estabelecidos pela PORTARIA 80 de 2005 – SVMA.

Para efeito de simulação, foi considerada corrente $I = 249$ A por fase, não sendo considerada aplicação de fator de carga, condição mais conservadora de operação da LTA para obtenção das simulações.

2 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- SER-ELE-001-15_Projeto_Eletromecanico_R00 - RAC_SERBOM_FL1-FL2-FL3
- NBR 5422 – PROJETO DE LINHAS AÉREAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
- PORTARIA N.º 80, de 2005 - SVMA

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO RAMAL DE TRANSMISSÃO

O Ramal de Transmissão RAE CASA GRANDE está inserido em faixa de segurança de no mínimo 13,00 metros de largura, sendo suportado por postes monotubulares de aço e torres autoportantes treliçadas, padrão 138 kV. A seguir são apresentadas na Tabela I às características básicas da linha de transmissão em estudo.

Tabela I
Características básicas da LTA

TENSÃO NOMINAL:	138 kV
TENSÃO DE OPERAÇÃO:	88 kV
NÚMERO DE CIRCUITOS:	2
TIPO DE CABO CONDUTOR	336 LINNET
CABOS POR CIRCUITO:	1
CORRENTE MÁXIMA EM OPERAÇÃO NORMAL (50% - 50%):	249 A / FASE
TIPO DE CABO PARA-RAIOS:	134.6 LEGHORN
MENOR LARGURA DA FAIXA DE SEGURANÇA:	10,00 m
ARRANJO DE FASES:	TABELA II

Tabela II
Arranjo de fases do RAC

circuito 1	x (m)	y (m)	Ângulo da fase	Corrente (A)
fase 1	-2,00	10,00	0	249
fase 2	-2,00	13,00	120	249
fase 3	-2,00	16,00	240	249
para-raios	-2,00	19,00	-	-

circuito 2	x (m)	y (m)	Ângulo da fase	Corrente (A)
fase 1	2,00	10,00	240	249
fase 2	2,00	13,00	120	249
fase 3	2,00	16,00	0	249
para-raios	2,00	19,00	-	-

x = afastamento da fase em relação ao eixo do RAC

y = altura da fase

As simulações foram realizadas para a seção transversal típica do ramal, sendo realizada no ponto com menor distância cabo-solo ao longo da linha de transmissão.

4 ESTUDOS DESENVOLVIDOS

Os estudos e modelagens desenvolvidos, e constantes neste relatório, contemplam implantação de linha de transmissão 88/138 kV, 2 circuitos trifásicos, conforme indicado na tabela I.

Foram realizadas simulações para condição de ampacidade correspondente a máxima operação do RAC, sem utilização de fator de carga, o que corresponde a 249 A por fase para circuitos equilibrados (50% - 50%).

Não foram realizadas simulações para situação de contingência, correspondente a apenas um circuito em operação e o outro desenergizado, uma vez que, em períodos nos quais a instalação poderá operar nestas condições, a ocorrência tem curta duração, não sendo representativa em relação ao período de operação em regime permanente.

As simulações de campos magnéticos foram realizadas considerando que, na condição de máxima ampacidade, a distância de aproximação mínima cabo-solo seja de 10,00 m.

5 ROTA DE PASSAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO

A rota de passagem da LTA, objeto do presente estudo, tem início na derivação da LTA PIRITUBA – VILA RAMI 88/138 kV, infraestrutura existente, a qual tem como configuração estruturas autoportantes treliçada, com configuração de 2 circuitos trifásicos vertical, até a ETC SERBOM 138 kV, que está localizada dentro do polo Logístico da VS Empreendimentos.

A figura 1 apresenta à silhueta típica que será utilizada no RAC SERBOM.

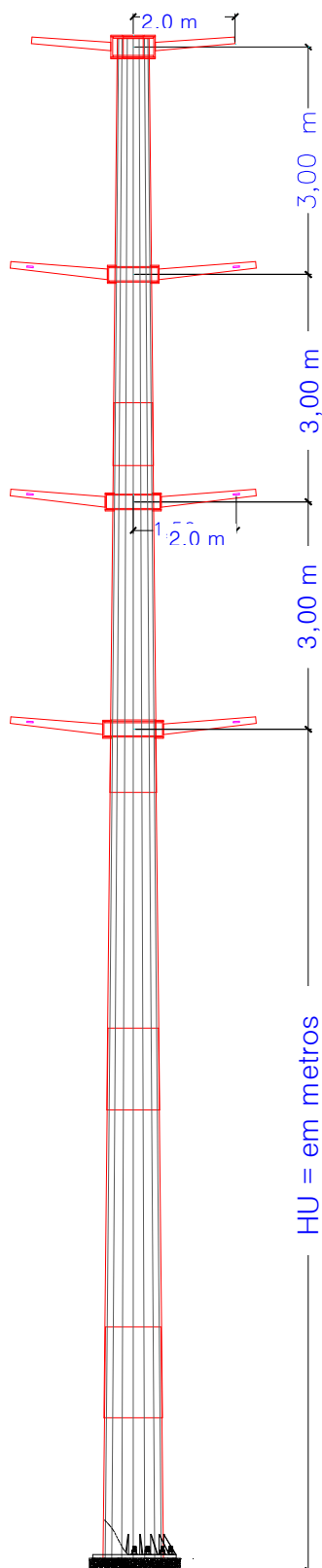


Figura 1 – Silhueta típica utilizada no ramal.

6 RESULTADO DAS ANÁLISES

São apresentados na sequencia os resultados obtidos com as simulações realizadas utilizando o software FIELDS, para a condição de operação normal, ou seja, operação simultânea de ambos os circuitos do futuro RAC, com ampacidade de 249 A por fase (50% - 50%).

A Tabela III apresenta os resultados da simulação, de campos magnéticos para condição de operação, sendo indicados os afastamentos em relação ao eixo da linha de transmissão e as intensidades de campo magnético para diversas alturas.

Tabela III

Valores de B (uT) para alturas e afastamentos indicados – (50% - 50%)

CAMPO MAGNETICO (B)					
DIST. (m)	ALTURA (m)				PORTARIA 80
	1,50	3,00	4,50	6,00	
-10,00	0,64	0,80	1,00	1,23	3,00
-9,00	0,73	0,93	1,19	1,52	3,00
-8,00	0,83	1,09	1,43	1,89	3,00
-7,00	0,94	1,27	1,72	2,36	3,00
-6,00	1,06	1,46	2,07	2,97	3,00
-5,00	1,18	1,67	2,45	3,74	3,00
-4,00	1,29	1,88	2,87	4,64	3,00
-3,00	1,39	2,08	3,28	5,59	3,00
-2,00	1,48	2,24	3,62	6,43	3,00
-1,00	1,53	2,34	3,85	6,97	3,00
0,00	1,55	2,38	3,93	7,15	3,00
1,00	1,53	2,34	3,85	6,97	3,00
2,00	1,48	2,24	3,62	6,43	3,00
3,00	1,39	2,08	3,28	5,59	3,00
4,00	1,29	1,88	2,87	4,64	3,00
5,00	1,18	1,67	2,45	3,74	3,00
6,00	1,06	1,46	2,07	2,97	3,00
7,00	0,94	1,27	1,72	2,36	3,00
8,00	0,83	1,09	1,43	1,89	3,00
9,00	0,73	0,93	1,19	1,52	3,00
10,00	0,64	0,80	1,00	1,23	3,00

As Figuras 2 e 3 retratam os gráficos resultantes da Tabela III.

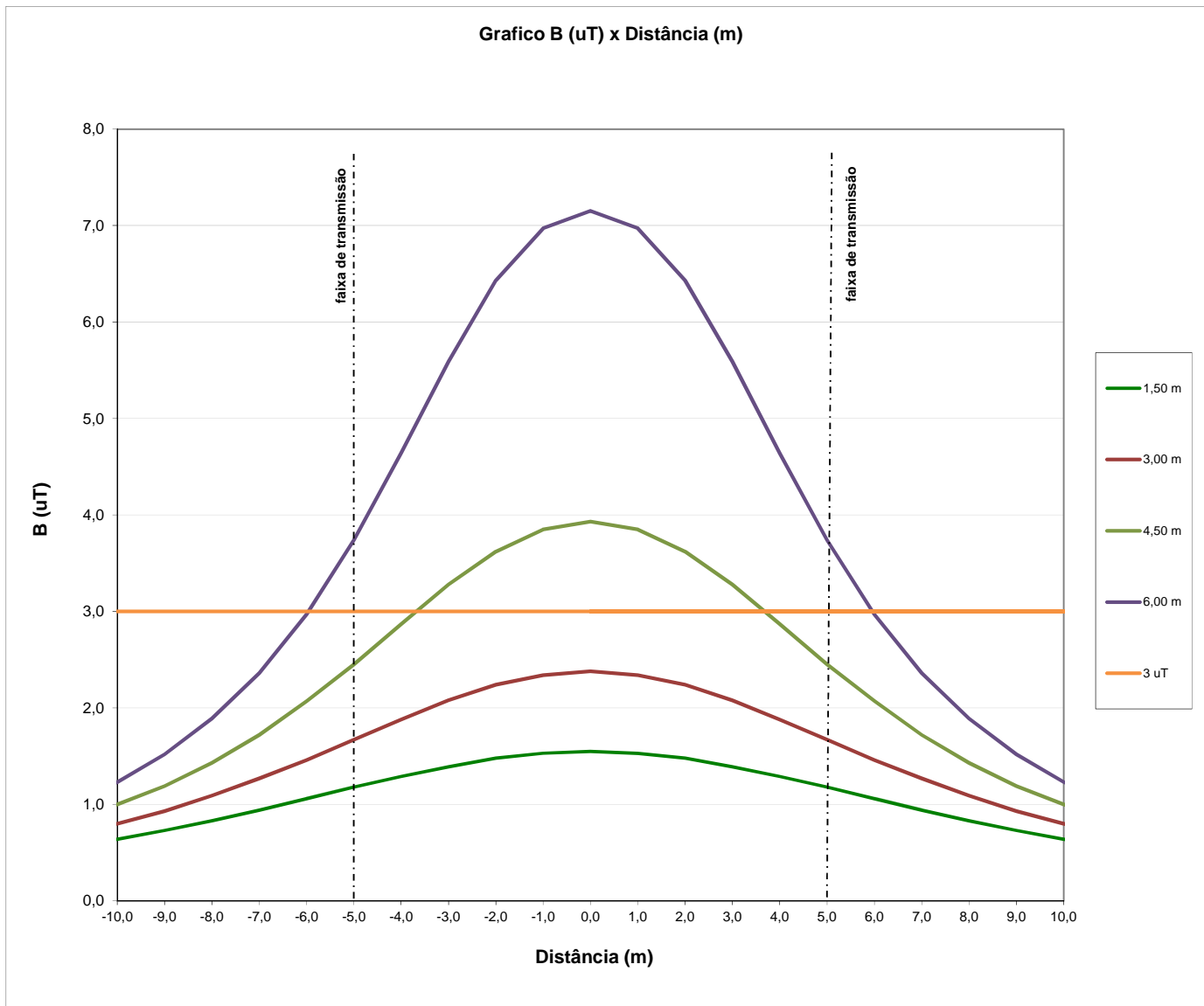


Figura 2 - Gráfico de campo magnético para alturas entre 1,50 e 6,00 metros para condição de operação equilibrada.

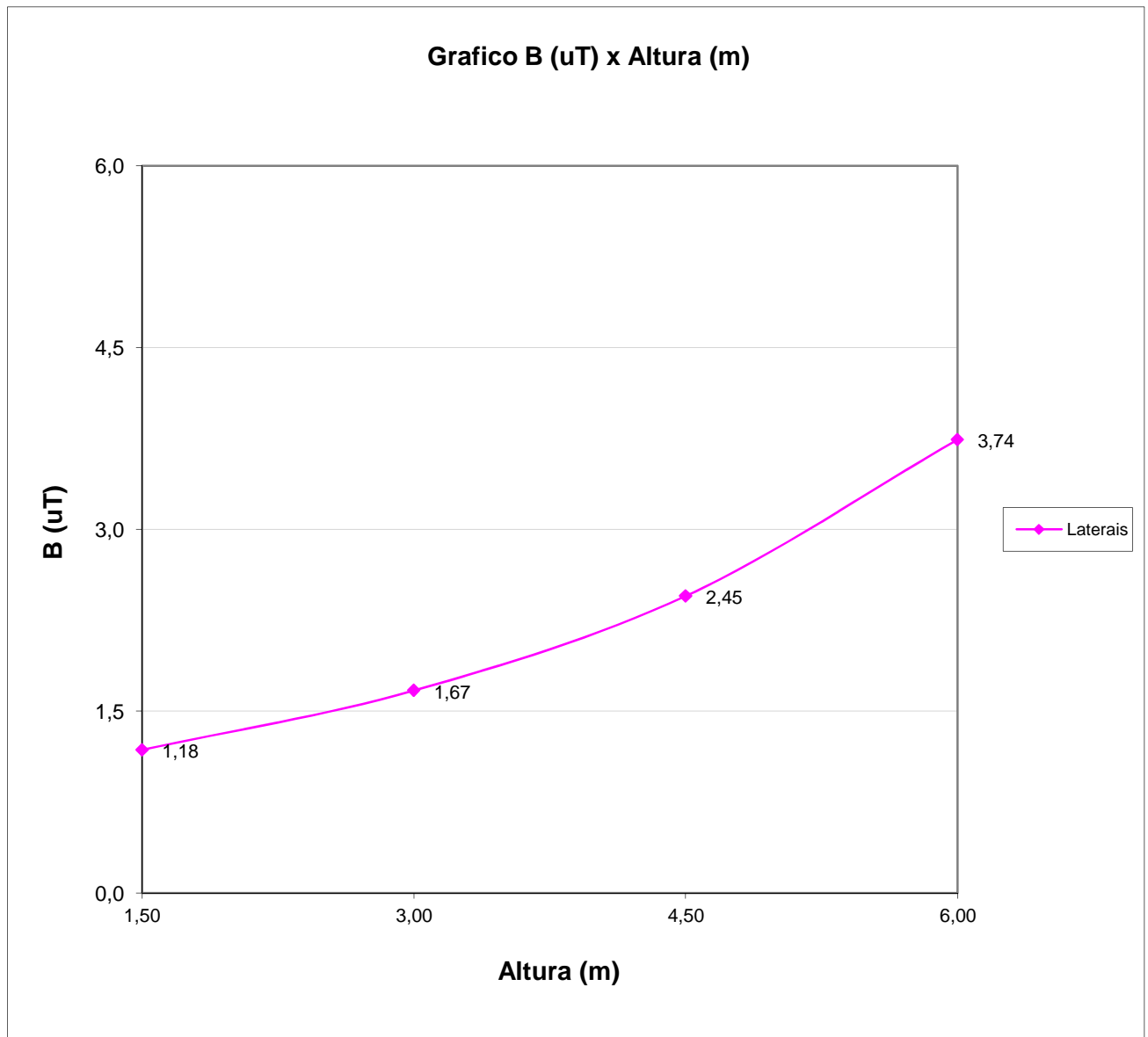


Figura 3 - Gráfico de campo magnético nas laterais da faixa do RAC.

Em ambas as figuras pode-se notar os limitados valores de campo magnético em decorrência da operação do ramal de transmissão.

7 CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos das simulações realizadas conclui-se que:

A implantação da linha de transmissão RAC SERBOM 88/138 kV, mostra-se aderente aos documentos normativos aplicáveis, não havendo violação dos limites de exposição de campos magnéticos indicados pela PORTARIA N.º 80 de 2005 da SVMA/SP

Os níveis de campo magnético nas laterais da faixa da linha de transmissão são inferiores a 1,18 uT, para altura de 1,50 metros.

Considerando-se que nas laterais da faixa de passagem da linha de transmissão não há ocorrência de edificações com compartimentos de permanência prolongada, o limite a ser atendido é 83,3 uT, locais de livre acesso à população, conforme enquadramento da Portaria N.º 80 de 2005 da SVMA.



ANEXO IV

Parecer de acesso da concessionária

**PARECER DE ACESSO À REDE DE
DISTRIBUIÇÃO DA AES ELETROPAULO
ETC SERBOM**

04 DE DEZEMBRO DE 2014

INDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. HISTÓRICO.....	3
3. DADOS DO SOLICITANTE.....	3
4. PONTO DE CONEXÃO	8
5. ENCARGO DE RESPONSABILIDADE DA DISTRIBUIDORA - ERD.....	10
6. REQUISITOS DE PROTEÇÃO E CONTROLE.....	10
7. REQUISITOS DE MEDIÇÃO	11
9. ACORDOS OPERATIVOS	11
10. ADERÊNCIA AO PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO.....	12
11. CONCLUSÕES	12
12. PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS E RECOMENDAÇÕES	12
13. ASSINATURA DE CONTRATOS.....	13
14. DOCUMENTAÇÃO, DADOS E ESTUDOS APRESENTADOS.....	13
15. PENDÊNCIAS	13
16. REFERÊNCIAS.....	13
17. CONTROLE DE ALTERAÇÕES	13
18. ANEXOS	14

1. INTRODUÇÃO

Este documento consolida as avaliações de viabilidade técnica do acesso solicitado pela Serbom, ao Sistema Elétrico da Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S.A, de acordo com o inciso III, Art. 3º, da resolução ANEEL nº 506 de 04/09/2012: “efetuar estudos, projetos e implantação das instalações de sua responsabilidade necessárias à conexão a depender do tipo de acessante”.

Este documento foi elaborado seguindo-se as orientações contidas no Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição do PRODIST - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional.

Ressalta-se também que, além das informações estabelecidas no Módulo 3 do PRODIST, o Acessante deve se submeter aos requisitos técnicos mínimos para a conexão ao sistema de distribuição estabelecido no Módulo 4 - Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição, Módulo 5 – Sistemas de Medição e Módulo 6 – Informações Requeridas e Obrigações. Na solicitação de Acesso o Acessante não destacou quaisquer discordâncias com estes requisitos mínimos.

2. HISTÓRICO

A empresa Serbom pretende instalar uma Estação Transformadora de Cliente (ETC), cujo ponto de conexão foi analisado anteriormente na ocasião da Consulta de Acesso, com previsão de início de operação para 01/01/2015.

Seguem os fatos a respeito do empreendimento:

- Consulta de Acesso à AES Eletropaulo através da carta EM/VPD/GCE 0079/2013 de 15/11/2013 e Formulário IAN nº015/2013.
- Declaração da Serbom à AES Eletropaulo manifestando interesse na construção do RAC, através de carta S/Nº de 25/03/2014.
- Realizada reunião em 27/08/2014 para esclarecimentos sobre a rota o RAC.
- Formulário IAN nº010/2014.

3. DADOS DO SOLICITANTE

3.1 Informações sobre o empreendedor

Razão social: VS Empreendimentos e Participações LTDA.
Título do estabelecimento (nome fantasia): Serbom
Rodovia Anhanguera, S/Nº KM 26,5 Bairro: Perus
São Paulo – SP

3.2 Representantes para contato

Heleno Maspoli Verucci
 Rodovia Anhanguera, S/Nº KM 26,5
 São Paulo – SP
 Telefone: (11) 98408-1730
 E-mail heleno@serbom.com.br

3.3 Ramo de Atividade

Frigorífico Industrial

3.4 Ambiente de Contração de Energia

A contratação poderá ocorrer tanto no Ambiente de Contratação Livre (ACL) como no Ambiente da Contratação Regulado (ACR).

Abaixo os valores atuais das tarifas para fornecimento de energia elétrica, de acordo com a Resolução Homologatória nº 1.759 de 03/07/2014 da ANEEL – válidos à partir de 04/07/2014.

Tabela 1A – Tarifas aplicadas a clientes em Alta e Média Tensão de fornecimento - Grupo A

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS					
	A2 (88 a 138kV)			A3a (30 a 44kV)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)
	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)
TARIFA HORÁRIA AZUL						
PONTA	6,43	0,01620	0,27056	12,33	0,02350	0,27048
FORA PONTA	4,07	0,01620	0,16232	7,75	0,02350	0,16227
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA PONTA	12,86	-	-	24,66	-	-
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA FORA PONTA	8,14	-	-	15,50	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17106	-	-	0,17106
TARIFA HORÁRIA VERDE						
PONTA	-	-	-	7,94	0,33194	0,27048

Parecer de Acesso

FORA PONTA	-	-	-	7,94	0,02404	0,16227
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	-	-	-	15,88	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	-	-	-	0,17106
TARIFA CONVENCIONAL BINÔMIA						
INTEGRAL	-	-	-	15,90	0,02259	0,16950
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	-	-	-	31,80	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	-	-	-	0,17106

Tabela 1B – Tarifas aplicadas a clientes em Alta e Média Tensão de fornecimento - Grupo A

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS					
	A4 (2,3 a 25kV)			AS (Subterrâneo)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de Energia (TE)
	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)	Demanda (R\$/kW)	Energia (R\$/kWh)	Energia (R\$/kWh)
TARIFA HORÁRIA AZUL						
PONTA	11,35	0,02212	0,27046	21,35	0,03550	0,27040
FORA PONTA	7,13	0,02212	0,16226	9,80	0,03550	0,16223
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA PONTA	22,70	-	-	42,70	-	-
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA FORA PONTA	14,26	-	-	19,60	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17106	-	-	0,17106
TARIFA HORÁRIA VERDE						
PONTA	7,01	0,29341	0,27046	9,63	0,54565	0,27040
FORA PONTA	7,01	0,02180	0,16226	9,63	0,03495	0,16223
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	14,02	-	-	19,26	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17106	-	-	0,17106
TARIFA CONVENCIONAL BINÔMIA						
INTEGRAL	10,88	0,01647	0,17022	11,58	0,01851	0,16963
ULTRAPASSAGEM DE DEMANDA	21,76	-	-	23,16	-	-
ENERGIA REATIVA EXCEDENTE	-	-	0,17106	-	-	0,17106

Tabela 1C – Fonte Incentivada

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS				
	A2 (88 a 138kV)		A3a (30 a 44kV)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		
	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto
TARIFA HORÁRIA AZUL					
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	6,43	0,01620	12,33	-	0,02350
FORA PONTA	4,07	0,01620	7,75	-	0,02350
TARIFA HORÁRIA VERDE					
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	-	-	7,94	0,30790	0,02404
FORA PONTA	-	-	7,94	-	0,02404

Tabela 1D – Fonte Incentivada

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS				
	A4 (2,3 a 25kV)		AS (Subterrâneo)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		
	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto
TARIFA HORÁRIA AZUL					
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh
PONTA	11,35	-	0,02212	21,35	0,03550
FORA PONTA	7,13	-	0,02212	9,80	0,03550
TARIFA HORÁRIA VERDE					
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh
PONTA	7,01	0,27161	0,02180	9,63	0,51070
FORA PONTA	7,01	-	0,02180	9,63	0,03495

Tabela 1E – Autoprodutor / produtor independente de energia

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS			
	A2 (88 a 138kV)		A3a (30 a 44kV)	
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)	
	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto
TARIFA HORÁRIA AZUL				

Parecer de Acesso

	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	6,43	0,00520	12,33	-	0,01170
FORA PONTA	4,07	0,00520	7,75	-	0,01170
TARIFA HORÁRIA VERDE					
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	-	-	7,94	-	0,31987
FORA PONTA	-	-	7,94	-	0,01197

Tabela 1F – Autoprodutor / produtor independente de energia

MODALIDADE TARIFÁRIA	SUBGRUPOS					
	A4 (2,3 a 25kV)			AS (Subterrâneo)		
	Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)			Tarifa de uso do Sistema de Distribuição (TUSD)		
	Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto		Parcela sujeita ao desconto	Parcela não sujeita ao desconto	
TARIFA HORÁRIA AZUL						
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	11,35	-	0,01117	21,35	-	0,02352
FORA PONTA	7,13	-	0,01117	9,80	-	0,02352
TARIFA HORÁRIA VERDE						
	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh	R\$/kW	R\$/kWh	R\$/kWh
PONTA	7,01	-	0,28262	9,63	-	0,53386
FORA PONTA	7,01	-	0,01101	9,63	-	0,02316
MODALIDADE TARIFÁRIA DISTRIBUIÇÃO						
SUBGRUPO	TUSD					
	PONTA	FORA DE PONTA				R\$/kWh
	R\$/kW	R\$/kW				
A4 (2,3 a 25 kV) - ELEKTRO	4,4	2,98				0,00502
MODALIDADE TARIFÁRIA GERAÇÃO						
SUBGRUPO						R\$/kW
A2 (88 a 138kV) PCH PIRAPORA						1,11
A2 (88 a 138kV) RASGÃO						1,12
A2 (88 a 138kV) FERNANDO GASPARIAN(N.PIRAT)						0,80
A2 (88 a 138kV) SÃO JOÃO BIOGAS						0,66
A2 (88 a 138kV) NOVAS CENTRAIS GERADORAS, EM A2, NÃO CONSIDERADAS NESTE QUADRO						0,89
A4 (2,3 a 25 kV) GERAÇÃO						3,18

3.5 Cronograma de entrada em operação

Tabela 1 – Cronograma de entrada em operação da ETC – Dados declarados pelo Acessante na Solicitação de Acesso, Formulário IAN nº10/2014, durante os cinco primeiros anos de operação comercial.

Mês/Ano	Demanda Contratada na Ponta – KW	Fator de Potência	Demanda Contratada Fora de Ponta – KW	Fator de Potência
2015	2000	0,92	6000	0,92
2016	2500	0,92	7600	0,92
2018	2700	0,92	8500	0,92
2019	2900	0,92	9200	0,92

4. PONTO DE CONEXÃO

4.1 Alternativas Estudadas

No Formulário IAN nº010/2014 a empresa Serbom solicitou estudo de conexão exclusivamente no subgrupo A2. Junto a esse formulário foi incluído o endereço de localização da futura ETC Serbom.

Essa localização foi objeto de estudos preliminares que constataram a existência de uma única opção para conexão ao sistema de subtransmissão na região, através da construção do ramal aéreo do consumidor (RAC) Serbom, de 88 KV circuito duplo.

4.2 Descrição da Conexão

Será construída linha de transmissão aérea de 88 KV com aproximadamente 1500 metros de extensão, derivando da LTA Pirituba – Vila Rami 1-2 entre a derivação do RAE Gato Preto e derivação do RAE Jordanésia até a nova ETC Serbom. Esse RAC percorrerá a Estrada de Perus.

Essa linha de transmissão será construída com cabo 336 MCM, e utilizará torres metálicas autoportantes ou postes metálicos/concreto, dependendo das condições de projeto.

A Figura 1, a seguir, caracteriza o ponto de conexão, localizado no sistema da AES Eletropaulo:

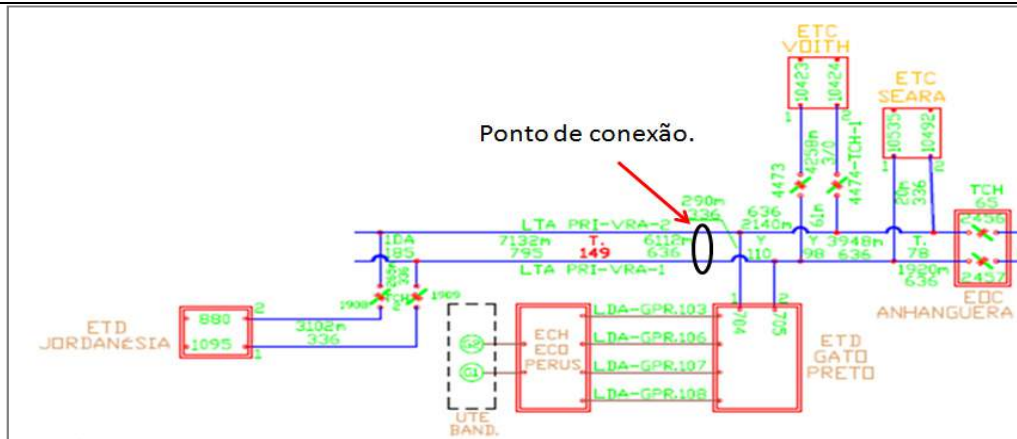


Figura 1 – Ponto de Conexão

4.3 Aspectos Gerais

Para a elaboração deste Parecer de Acesso foram efetuados estudos de impactos no sistema conforme estabelecido no Módulo 03 dos Procedimentos de Rede de Distribuição – PRODIST da ANEEL.

4.4 Impactos na Rede de Distribuição

Os estudos efetuados não relatam impacto do empreendimento em reforços no sistema da AES Eletropaulo.

De acordo com os dados declarados no Formulário IAN nº010/2014, o fator de potência global, no ponto de suprimento de energia da nova ETC, é igual a 0,92, aderente ao estabelecido na Resolução Normativa ANEEL nº 414/2010.

4.5 Impactos na Rede Básica

Nenhum.

4.6 Obras para a Conexão:

O ramal será construído em circuito duplo, um condutor CAA 336,4MCM *Linnet* por fase e um cabo pára-raios do tipo CAA 134,6MCM *Leghorn* e será isolado para 138 kV. A extensão aproximada do ramal é de 1500 metros.

4.7 Servidão Administrativa de Passagem do RAC:

A empresa Serbom deverá apresentar até o final da obra os documentos relativos a servidão administrativa e perpetua onde a faixa do RAC foi construído, mesmo que seja dentro do imóvel do próprio do cliente.

Assim sendo, devendo fornecer os seguintes documentos:

- Todas as Certidões atualizadas das matrículas dos imóveis (com validade de menos de 30 dias);
- Memorial descritivo com firma reconhecida do engenheiro responsável, acompanhada da ART do engenheiro (2 vias);
- Planta com a localização da servidão dentro da área total da matrícula (2 vias);
- Contrato social da empresa proprietária do imóvel.

5. ENCARGO DE RESPONSABILIDADE DA DISTRIBUIDORA - ERD

O orçamento estimado para o atendimento da ligação em energia elétrica em Alta Tensão 88/138 kV considerando a demanda máxima prevista de 9.200 kW, prevista para os próximos cinco anos após a entrada de operação comercial, informada no Formulário IAN nº010/2014 em tarifa do subgrupo A2 consta na tabela 2:

Tabela 2 – Orçamento para ligação da ETC

Custo Total da Obra (CTO) - Material + Serviços com taxa de ADM	R\$ 3.396.250,00
Encargos de Responsabilidade da Distribuidora (ERD)	R\$ 1.140.490,66
Custo do condutor por responsabilidade da Distribuidora (Proporcionalidade)	55.698,50
Participação Financeira Cliente (PF)	R\$ 2.200.060,84

O prazo previsto para a construção desse ramal é de 20 meses a partir da assinatura dos contratos de Obra, CUSD e de CCD e/ou CCR, dependendo da modalidade da contratação. Esse orçamento não considera prazos de licenciamentos/autorizações/outorgas e liberação de áreas necessárias à implantação do ramal.

Este orçamento é estimativo e tem validade de 90 dias, assim como esse Parecer de Acesso, e poderá ser alterado de acordo com:

- Negociações com fornecedores de projeto executivo e materiais do RAC;
- Variações de mercado à época da execução da obra (serviços de montagem eletromecânica), onde o mesmo deverá ser atualizado para repasse ao cliente através de aditivo no contrato de obra a ser firmado entre Acessante e Acessada.

6. REQUISITOS DE PROTEÇÃO E CONTROLE

A definição dos esquemas de proteção e operação da ETC é procedida entre o Acessante e a AES Eletropaulo. O Acessante deverá apresentar os projetos para análise e aprovação desta Concessionária, que encaminhará o resultado oportunamente.

Os requisitos mínimos de Proteção e Controle devem seguir o Manual de Fornecimento de Energia Elétrica de Alta Tensão, disponível no site: www.aeseletropaulo.com.br.

Os ajustes do sistema de proteção devem ser aprovados pela AES Eletropaulo, além do que a coordenação da proteção deve ser adequada e ajustada de acordo com solicitações e em consonância com o sistema da AES Eletropaulo.

7. REQUISITOS DE MEDIÇÃO

Os assuntos que envolvem o Sistema de Medição para Faturamento devem estar em conformidade com o Módulo 5 – Sistemas de Medição do PRODIST e, quando aplicáveis, os Procedimentos e Regras de Comercialização da CCEE e o Módulo 12 – Medição para Faturamento, dos Procedimentos de Rede do ONS, além das normas e padrões da AES Eletropaulo.

Deverão ser respeitadas ainda, as determinações do Poder Concedente que venham a alterar ou complementar os documentos atualmente em vigor.

O Acessante é responsável pela custódia dos equipamentos de medição a ser instalados na ETC, na qualidade de depositário a título gratuito.

8. REQUISITOS DE PADRÕES DE DESEMPENHO

A qualidade do produto e dos serviços prestados pela distribuidora até o ponto de conexão se dará considerando os parâmetros e valores de referência estabelecidos pela ANEEL e conforme metodologia disposta no Módulo 8 – Qualidade da Energia Elétrica do PRODIST.

É de responsabilidade do consumidor, após o ponto de conexão, manter a adequação técnica e segurança das instalações internas da unidade consumidora.

9. ACORDOS OPERATIVOS

9.1 Acordo Operativo com a AES Eletropaulo

A Empresa Serbom e a AES Eletropaulo devem celebrar “Acordo Operativo” estabelecendo os procedimentos operativos, o relacionamento e a rotina de troca de informações necessárias à integração do empreendimento à Rede de Operação e ao processo de coordenação da operação, envolvendo o a área de Pré e Pós Operação. Este documento deverá levar em conta as peculiaridades associadas à planta da ETC Serbom.

O detalhamento dos procedimentos para o relacionamento técnico-operacional referente às INSTALAÇÕES DE CONEXÃO objeto do presente Parecer de Acesso, não explicitados neste documento ou no PRODIST, será estabelecido no Acordo Operativo.

O “Acordo Operativo” será elaborado em concordância com o PRODIST e com as Normas e Padrões Técnicos da AES Eletropaulo, devendo estar concluído antes da entrada em Operação da ETC.

9.2 Relacionamento Operacional com a AES Eletropaulo

O relacionamento operacional do Acessante com a AES Eletropaulo deverá obedecer aos preceitos do Módulo 4 – Procedimentos Operativos do Sistema de Distribuição do PRODIST.

A troca de informações quando necessária entre a planta da ETC e o COS da AES Eletropaulo se dará através de comunicação própria, o que deverá ser registrado no Acordo Operativo.

10. ADERÊNCIA AO PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO

A demanda declarada desta nova ETC será considerada nos estudos de planejamento de longo prazo da AES Eletropaulo, nos trabalhos do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS e na Empresa de Pesquisa Energética – EPE, após a assinatura dos contratos CCD/CUSD.

11. CONCLUSÕES

O ponto de conexão, os requisitos técnicos/comerciais e custos estimativos estão definidos. Não foi detectada a necessidade de modificações a serem realizadas no sistema da AES Eletropaulo. Caso haja impactos futuros no sistema da AES Eletropaulo haverá a necessidade de revisão dos estudos, podendo ser adicionadas necessidades não apontadas neste documento.

12. PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS E RECOMENDAÇÕES

Todas as providências necessárias quanto aos aspectos de quaisquer tipos de liberações, permissões e licenciamentos ambientais junto aos órgãos competentes, são de total responsabilidade da Serbom.

Á luz da legislação vigente, são necessárias que todas as autorizações, sejam elas de órgãos públicos ou privados, estejam em conformidade.

13. ASSINATURA DE CONTRATOS

Conforme estabelecido no Modulo 3 do PRODIST, o Acessante possui um prazo de 90 dias após a emissão do Parecer de Acesso para celebrar os Contratos de Conexão e Uso do Sistema de Distribuição – CCD/CUSD, e de obra específica.

Tendo em vista ocorrer a conexão nas instalações da AES Eletropaulo, um Agente Distribuidor, o processo de celebrações de quaisquer contratos (contratos CCD, CUSD e obra específica), serão regidos pelas resoluções ANEEL e pelo PRODIST.

O início de operação da ETC e o conseqüente acesso ao sistema de distribuição da AES Eletropaulo somente poderá ser efetivado após celebração dos respectivos contratos e Acordo Operativo, em conformidade com o estabelecido na Resolução ANEEL nº 506 de 04/09/2012.

14. DOCUMENTAÇÃO, DADOS E ESTUDOS APRESENTADOS

Lista de documentos apresentados pelo Acessante na Solicitação de Acesso:

- Declaração da Serbom à AES Eletropaulo manifestando interesse na construção do RAC, através de carta S/Nº de 25/03/2014.
- Formulário IAN nº010/2014.

15. PENDÊNCIAS

Não existe o registro de pendências pré-determinadas.

16. REFERÊNCIAS



Os seguintes documentos servem de base para este Parecer:

- Resolução ANEEL Nº 414 de 09 de setembro de 2010.
- Resolução ANEEL Nº 506 de 04 de setembro de 2012.
- PRODIST

17. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Controle de Alteração		
Descrição	Data	Observação
Parecer de Acesso – SERBOM	04/12/2014	Nota de Serviço LNAT nº 318.016.732

18. ANEXOS**18.1 Carta S/Nº de 25/03/2014**

 VS EMPREENDIMIENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA
<p>São Paulo, 25 de Março de 2014</p> <p>À AES ELETROPAULO Av. Dr. Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, 939 – Torre II Tamboré – Barueri – SP – CEP 06460-040</p> <p>Assunto: Resposta Consulta de Acesso ao Sistema de Subtransmissão (Subgrupo A2)</p> <p>Venho pelo presente formalizar o aceite da empresa VS EMPREENDIMIENTOS E PARTICIPAÇÕES Ltda. quanto ao interesse da obra de construção do CCD e do RAC (Ramal Aéreo de Consumidor) conforme exposto em carta de 15 de novembro de 2013 [EM/VPD/GCE/0079/2013].</p> <p>Contudo cabe ressaltar como solicitado na carta, que a VS EMPREENDIMIENTOS E PARTICIPAÇÕES Ltda. está optando pelo projeto e execução com base em empresas indicadas e homologadas pela AES Eletropaulo ao qual aguardaremos uma lista de fornecedores.</p> <p>Tendo enfim concluído a manifestação de interesse, ficaremos no aguardo e nos colocamos ao inteiro dispor</p> <p>Atenciosamente  Heleno Maspoll Verucci</p>

18.2 Formulário IAN nº010/2014

IAN nº 10 /2014

INFORMAÇÕES PARA ATENDIMENTO – ALTA TENSÃO – IAN

LIGAÇÃO NOVA – Fornecer todas as informações solicitadas (quando pertinentes).

ACRÉSCIMO DE CARGA INSTALADA - Fornecer somente as informações solicitadas correspondentes aos itens: 1, 2, 3, 4, 9, 12, 13, 14, 15, e 16 (quando pertinentes).

• **Numero da instalação:** 201315882 (indicado na fatura de energia elétrica)

Este formulário deverá ser preenchido da maneira mais completa possível, pois contém dados essenciais para o desenvolvimento dos estudos preliminares de fornecimento de energia elétrica em alta tensão (88 / 138 kV).

O preenchimento deste formulário se destina, exclusivamente, a possibilitar os necessários estudos de viabilidade técnica e econômica do fornecimento de energia elétrica em alta tensão, não indicando em compromisso de atendimento por parte da Eletropaulo.

Somente após a conclusão dos estudos e mediante a formalização do Contrato de Fornecimento de Energia Elétrica é que a empresa interessada poderá adotar providências para aquisição de equipamentos da Estação Transformadora – ETC (subestação).

1. Nome da Empresa: **VS EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA**

2. Endereço para correspondência: **RODOVIA ANHANGUERA, KM 26,5 – S/N**

Bairro: **PERUS**

Cidade: **SÃO PAULO / SP**

CEP: **05275-000**

3. Responsável para contatos:

a) Nome: **HELENO MASPOLI VERUCCI**

b) Setor / Cargo: **DIRETOR**

c) Telefone / ramal: **9 8408-1730**

d) Fax: _____ (e) E-mail: **heleno@serbom.com.br**

4. Endereço do imóvel onde deseja a ligação ou o acréscimo de carga: **O MESMO ACIMA**

5. Ramo específico de atividade: **CONSTRUÇÃO DE EDIF / COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS**

Clientes Corporativos
Tel. 55 11 0806 72 71 196

Av. Dr. Marcos Penteado de Uliã Rodrigues, 939, Torre II - 4º Andar
Barueri – SP – Brasil
CEP 06460-040

6. Número do registro do CNPJ: 00.651.385/0001-57

Inscrição Estadual: 114.265.554.112

Código de atividade principal (Federal): 41-20-4-00

Licença da CETESB, quando necessária.

7. Informar ponto de referência do local, anexar plantas de localização da estação transformadora (subestação) mostrando posição provável do pórtico de entrada, devidamente amarrada com as linhas de alta tensão desta Companhia, ou com as vias oficiais existentes na região (em 05 vias).

8. Data prevista (mês / ano) para o término da estação transformadora 01/01/2015.

9. Previsão da demanda máxima anual, no período de 15 minutos, em kW durante os primeiros 5 anos de operação da estação transformadora (subestação)

9.1. Fornecimento Horó-sazonal.

Mês/Ano	Demanda Contratada na Ponta – Kw	Fator de Potência	Demanda Contratada Fora de Ponta – Kw	Fator de Potência
09/2014	1700	0,92	4500	0,92
10/2014	1700	0,92	5500	0,92
04/2015	2000	0,92	6000	0,92
Jan/2016	2500	0,92	7600	0,92
Jan/2018	2700	0,92	8500	0,92
Jan/2019	2900	0,92	9200	0,92
Jan/2021	3100	0,92	10400	0,92
Jan/2022	3300	0,92	11800	0,92
Jan/2023	3500	0,92	12600	0,92

10. Previsão de consumo médio mensal em kWh, durante os 5 anos (se possível o mês previsto em que atingirá este consumo):

Data Prevista	Consumo Médio Mensal na Ponta kWh		Consumo Médio Mensal Fora de Ponta kWh	
	Período Seco	Período Úmido	Período Seco	Período Úmido

11. Regime de trabalho (n.º de dias por semana e n.º de horas por dia):

12. No caso de existência de motores de grande porte (com potência a partir de 1.000 C.V.), síncronos e assíncronos, solicitamos as seguintes informações:

MOTORES DE GRANDE PORTE COM POTÊNCIA ≥ 1000 CV	
Quantidade	
Tipo	
Capacidade em CV	
Corrente de partida	
Finalidade	
Fator de potência de partida	
Dispositivo para partida	
Característica de operação (n.º de partidas por minutos)	

13. No caso de existência de fornos elétricos a arco, discriminar:

FORNOS ELÉTRICOS A ARCO	
Quantidade	
Capacidade Nominal em KW (indicar o fator de potência do forno).	
Corrente máxima de curto-circuito (indicar em que tensão)	
Tensão Nominal de Funcionamento	
Reatores para limitação da corrente máxima de curto-circuito, em porcentagem.	
Características de operação (ciclo completo de fusão em minutos, números de fornadas por dia, materiais a serem fundidos)	
Fator de severidade dos fornos a arco	

14. Relação da carga a ser instalada, total por tipo de equipamento:

CV, HP ou KW.	KW	KW	KW	KW
Força Motriz	Fornos Elétricos a Indução	Fornos Elétricos a Resistência	Estufas Elétricas	Resistências para aquecimento

15. No caso de existência de retificadores, discriminar:

Quantidade	Características (aplicação, nº de pulsos, tipo de ligação e tipo de controle)	Tensão Nominal de Funcionamento KV	Indutância do Transformador do Retificador

--	--	--	--

16. No caso de existência de cargas de grande porte monofásica (acima de 1.000 kW indicar a potência, bem como as características do compensador, se houver): _____

17. No caso de haver substituição de equipamentos que utilizam derivados de petróleo, discriminar os equipamentos substituídos, os substitutos e a economia de derivados de petróleo proporcionado pela substituição: _____

São Paulo, 09 de Setembro de 2014



Helano M. Verucci

Assinatura

(nome completo e cargo do responsável legal da empresa solicitante)

Controle de Entrega:

Nome do Funcionário: _____
Órgão (Sigla) _____ Telefone: _____
Registro n.º _____
Data de Recebimento: ____/____/____



ANEXO V

Perfis SPT

SONDAGEM SP-53 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 09/06/2010
 TÉRMINO 10/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,82 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT					REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.	
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm								
			10	20	30	40	50				
745	2/15, 4/15, 4/15	8							ATERRO	Silte argiloso, pouco arenoso, médio, roxo.	
	3/15, 4/15, 5/15	9									
	3/15, 5/15, 6/15	11									
	2/15, 5/15, 5/15	10									
	3/15, 5/15, 6/15	11									
	2/15, 4/15, 5/15	9									
	2/15, 3/15, 4/15	7									
	3/15, 4/15, 5/15	9									
740	2/15, 4/15, 4/15	8									
	1/18, 2/15, 2/15	4					9,90				
	1/30, 1/18, -	18					11,00	SOLO RESIDUAL	Argila siltosa, mole, amarela e marrom.		
	1/18, 1/20, 1/10	2									
	1/15, 2/15, 2/15	4					13,00				
735	2/15, 2/15, 2/15	4									
	2/15, 2/15, 4/15	6									
	3/15, 3/15, 4/15	7					16,00				
	3/15, 4/15, 6/15	10									
	3/15, 6/15, 8/15	14					18,00				
730	3/15, 7/15, 10/15	17								SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA	Silte arenoso, pouco a medianamente compacto, roxo amarelado.

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
09/06/2010		10,60
09/06/2010		10,56
09/06/2010		10,52

Revestimento = 0,00 a 12,00 m

Trado = 0,00 a 11,00 m

Circulação de Água = 11,48 a 25,00 m

SOLOGEO SONDAGENS

CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.

LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO

GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARÁUJO LIMA /

DATA	ESCALA
18/06/2010	1:100
DESENHISTA	DESENHO N.
Thiago	--/--

RELATÓRIO N. SG-026

Perfuração (m)

SONDAGEM SP-53 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 09/06/2010
 TÉRMINO 10/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,82 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT				REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm						
			10	20	30	40	50		
	4 15	9 15	12 15	21					SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
	5 15	10 15	14 15	24				Silte arenoso, medianamente compacto a compacto, roxo.	
	6 15	12 15	16 15	28					
725	8 15	15 15	18 15	33				Silte arenoso, compacto a muito compacto, cinza esverdeado.	
	9 15	17 15	20 15	37					
	10 15	19 15	22 15	41					
720									
715									
710									

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
09/06/2010		10,60
09/06/2010		10,56
09/06/2010		10,52

Revestimento = 0,00 a 12,00 m

Trado = 0,00 a 11,00 m

Circulação de Água = 11,48 a 25,00 m

SOLOGEO SONDAGENS

DATA	ESCALA
18/06/2010	1:100
DESENHISTA	DESENHO N.
<i>Thiago</i>	--/--

CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.

LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO

GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARÁUJO LIMA /

RELATÓRIO N.

SG-026

Perfuração (m)

SONDAGEM SP-56 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 21/06/2010
 TÉRMINO 21/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,80 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT					REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm							

725	10	17	22	39	10	20	30	40	50	20,45		Silte pouco arenoso, micáceo, compacto, variegado.	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
	15	15	15										
720													
715													
710													

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
21/06/2010	13:10	08,32
22/06/2010	07:20	08,21

Revestimento =	0,00 a 8,00 m
Trado =	0,00 a 9,48 m
Circulação de Água =	9,48 a 20,45 m

<h2>SOLOGEO SONDAGENS</h2>		DATA	29/06/2010	ESCALA	1:100
		DESENHISTA	<i>Thiago</i>	DESENHO N.	--/--
CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.		LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 28,5 - SÃO PAULO		RELATÓRIO N.	
GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARAÚJO LIMA /		SG-026			

SONDAGEM SP-58 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 23/06/2010
 TÉRMINO 23/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,82 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT					REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm							
			10	20	30	40	50			
								0,10	Silte argiloso, vermelho.	ATERRO
	2/15	3/17	3/15	6						
	1/15	2/15	4/18	6					Argila porosa, média a mole, vermelha.	COLÚVIO
	1/15	2/20	1/10	3						
745	1/15	1/15	2/17	3				3,70		
	1/15	2/19	2/15	4					Silte argiloso, médio, variegado.	
	2/21	1/09	3/21	4						
	3/17	2/15	2/13	4				6,85		
740	2/15	3/18	3/15	6				8,40		
	3/18	3/15	4/13	7						
	2/15	3/15	5/15	8					Silte pouco arenoso, fofo a medianamente compacto, variegado.	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
	3/16	4/15	6/15	10						
	4/15	6/15	8/15	14						
	5/15	7/15	9/15	16						
735	4/15	5/15	10/15	15						
	5/15	7/15	11/15	18				14,88		
	6/15	10/15	15/15	25						
	7/15	14/15	17/15	31					Silte pouco arenoso, micáceo, medianamente compacto a compacto, variegado.	
	6/15	12/15	19/15	31						
730	8/15	17/15	21/15	38						

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
23/06/2010	11:50	08,40

Revestimento = 0,00 a 9,70 m

Trado = 0,00 a 8,48 m

Circulação de Água = 8,48 a 21,45 m

SOLOGEO SONDAGENS

DATA	ESCALA
29/06/2010	1:100
DESENHISTA	DESENHO N.
Thiago	--/--

CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.

LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO

GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARAÚJO LIMA /

RELATÓRIO N.

SG-026

SONDAGEM SP-58 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 23/06/2010
 TÉRMINO 23/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,82 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT				REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm						
			10	20	30	40	50		
725	7 15	13 15	20 15	33					SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
720	10 15	19 15	25 15	44				Silte pouco arenoso, micáceo, medianamente compacto a compacto, variegado.	
715									
710									

NÍVEL D'ÁGUA		
DATA	HORA	N.A.
23/06/2010	11:50	08,40
Revestimento = 0,00 a 9,70 m		
Perfuração (m)	Trado =	0,00 a 8,48 m
	Circulação de Água =	8,48 a 21,45 m

<h2>SOLOGEO SONDAGENS</h2>		DATA	ESCALA
		29/06/2010	1:100
CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA. LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARAÚJO LIMA /		DESENHISTA	DESENHO N.
		Thiago	--/--
		RELATÓRIO N. SG-026	

SONDAGEM SP-60 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 24/06/2010
 TÉRMINO 24/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,79 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT					REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.	
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm								
			10	20	30	40	50				
	2/17	1/13	2/17	3					0,60	Silte pouco argiloso, vermelho.	ATERRO
	1/15	2/15	4/15	6						Silte argiloso, mole a médio, vermelho.	
	2/15	3/18	2/12	5							
745	3/15	4/15	5/15	9					3,73		
	3/15	5/15	6/15	11							
	4/15	6/15	8/17	14						Silte argiloso, rijo, vermelho.	
	3/15	4/15	6/16	10							
	4/15	6/15	8/15	14							
740	5/17	7/15	5/13	12					8,80	Silte arenoso, micáceo, medianamente compacto, variegado.	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
	3/15	5/15	7/15	12					10,10		
	5/15	7/15	11/15	18							
	6/15	8/15	10/15	18							
735	8/15	8/15	12/15	20							
	7/15	9/15	11/15	20							
	6/15	10/15	13/15	23							
	8/15	12/15	16/15	28							
	10/15	15/15	18/15	33							
	9/15	13/15	20/15	33							
730	11/15	18/15	22/10	40						Silte pouco argiloso, micáceo, rijo a duro, cinza escuro.	
				25							

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
24/06/2010	08:20	07,20

Revestimento = 0,00 a 8,00 m

Trado = 0,00 a 7,46 m

Circulação de Água = 7,46 a 20,38 m

SOLOGEO SONDAGENS

DATA	ESCALA
29/06/2010	1:100
DESENHISTA	DESENHO N.
Thiago	--/--

CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.

LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO

GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARÁUJO LIMA /

RELATÓRIO N.

SG-026

Perfuração (m)

SONDAGEM SP-60 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 24/06/2010
 TÉRMINO 24/06/2010

COORDENADAS:

N =
 E =
 COTA 748,79 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT				REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm						
			10	20	30	40	50		

725	14	21	20	41						20,38	Silte pouco argiloso, micáceo, rijo a duro, cinza escuro.	SOLO DE ALTERAÇÃO DE ROCHA
	15	15	08									
720												
715												
710												

NÍVEL D'ÁGUA		
DATA	HORA	N.A.
24/06/2010	08:20	07,20
Revestimento = 0,00 a 8,00 m Trado = 0,00 a 7,46 m Circulação de Água = 7,46 a 20,38 m		
Perfuração (m)		

SOLOGEO SONDAGENS		DATA	ESCALA
		29/06/2010	1:100
		DESENHISTA	DESENHO N.
		Thiago	--/--
CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA. LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARÁUJO LIMA /		RELATÓRIO N. SG-026	

SONDAGEM SP-111 (ϕ 2"1/2)

DATA:

INÍCIO 16/06/2010
TÉRMINO 16/06/2010

COORDENADAS:

N =
E =
COTA 748,65 m

COTA (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO - SPT					REVEST. N.A. (m)	PROF. (m)	PERFIL GEOL.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	TIPO GEOL. GEOT.
	RESISTÊNCIA PENETRAÇÃO DO SOLO	SPT	ÚLTIMOS 30 cm							
			10	20	30	40	50			
	2/15 3/15 3/15	6							Silte argiloso, médio, roxo e amarelo.	ATERRO
	2/16 3/15 5/15	8								
	2/16 3/16 6/15	9					3,00			
745	3/15 4/15 5/15	9					3,84		Argila siltosa, com entulhos, média, marrom.	
	2/15 2/15 6/15	8								
	3/15 4/15 4/15	8								
	4/15 4/15 6/15	10							Silte argiloso, rijo, roxo e amarelo.	
	3/15 5/15 5/15	10								
740	2/15 3/15 7/15	10								
	4/15 4/15 7/15	11					10,00			
	3/15 5/15 8/15	13								
	3/15 4/15 9/15	13								
	4/15 6/15 6/15	12							Silte argilo-arenoso, rijo, variegado.	
735	5/15 6/15 8/15	14								
	4/15 7/15 7/15	14								
	2/16 2/15 3/15	5					15,90			
	2/15 3/16 4/15	7					16,70		Silte argilo-arenoso, rijo, amarelo escuro.	
	1/17 2/16 2/15	4					17,57		Argila siltosa, média, cinza e amarela.	
730	2/17 2/17 4/15	6							Argila siltosa, pouco arenosa, mole a média, cinza escura.	
		32					19,62		Silte areno-argiloso, micáceo, compacto a muito compacto, cinza amarelado.	

SOLO DE ALTERAÇÃO ALUVIÃO DE ROCHA

NÍVEL D'ÁGUA

DATA	HORA	N.A.
16/06/2010	15:50	17,40
17/06/2010	07:15	17,43

Revestimento = 0,00 a 10,00 m

Trado = 0,00 a 17,60 m

Circulação de Água = 17,60 a 28,30 m

SOLOGEO SONDAGENS

CLIENTE: SERBOM - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO INTEGRADO LTDA.

LOCAL: ROD. ANHANGUERA KM 26,5 - SÃO PAULO

GEÓLOGO RESPONSÁVEL / CREA: GEANI ARÁUJO LIMA /

DATA: 22/06/2010
ESCALA: 1:100

DESENHISTA: Thiago
DESENHO N.: --/--

RELATÓRIO N.: SG-026

Perfuração (m)



ANEXO VI

Certificado de calibração do medidor e calibrador do nível sonoro

Certificado de Calibração

Certificado Nº: 71.604.A-07.18

Página 1 de 2

Dados do Cliente:

Nome: Marcelino Blasques Junior
Endereço: Rua Leite Ferraz, 221-S6 – Vila Mariana
Cidade: São Paulo/SP

Dados do Instrumento Calibrado:

Instrumento: Calibrador acústico
Marca: Criffer

Modelo: CR-2
Número de série: 18032451

Procedimento de calibração: PCA-006 - Rev. B

Método de Calibração: Medição por comparação com os padrões abaixo relacionados. Realizam-se três medições para cada ponto e calcula-se o desvio padrão.

Rastreabilidade:

038 – Microfone Capacitivo, marca: Casella, modelo: CEL-251, número de série: 2234, certificado de calibração número: A0073/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO), com validade até março de 2019.

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de série: 3146A43878, certificado de calibração número: E0058/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO), com validade até fevereiro de 2019.

Condições Ambientais:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C
Umidade Relativa do Ar: 60% ±5%

Notas:

A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", corresponde a um nível de confiança de 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição". Terceira Edição Brasileira.

Serviços executados no laboratório de calibração da Criffer-Lab Serviços Especiais Eirele - ME. CNPJ: 21.134.789/0001-43, Rua 24 de agosto, 521, Centro, Esteio/RS, com padrões de calibração, calibrados em laboratórios acreditados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), em acordo aos requisitos da NBR-17025.

Esse certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações.

Certificado de Calibração

Certificado N°: 71.604.A-07.18

Página 2 de 2

Resultados da calibração:

Nível sonoro em (dB)

dB	Valores obtidos nas medições	
	94,0	114,0
Ensaio 1	93,8	113,9
Ensaio 2	93,9	113,9
Ensaio 3	93,7	113,9
Média	93,8	113,9
Desvio padrão	0,1	0,0
± Incerteza de medição	0,3	0,3

Frequência em (Hz)

Valor Verdadeiro Convencional	Valor no instrumento em calibração	Erro (%)	± Incerteza (%)
1000	998	0,20	0,06

Data da calibração: 24/08/2018

Data de emissão: 24/07/2018

Gabriel Dias
Técnico Executante
Gabriel Dias

Felipe Silva
Responsável Técnico
Felipe Silva

Certificado de Calibração

Certificado Nº: 71.605 A-07.18

Página 1 de 3

Dados do Cliente:

Nome: Marcelino Blasques Junior
Endereço: Rua Leite Ferraz, 221-S6 – Vila Mariana
Cidade: São Paulo/SP

Dados do Instrumento Calibrado:

Instrumento: Medidor de nível sonoro
Marca: Criffer

Modelo: Octava
Número de série: 18062633

Procedimento de calibração: PCV-001 Rev. C

Método de Calibração: Medição por comparação com os padrões abaixo relacionados. Realizam-se três medições para cada ponto e calcula-se o desvio padrão.

Rastreabilidade:

017 – Termo-higrômetro, marca Testo, modelo: 622, número de série: 39505277/312, certificado de calibração número: T0914/2018, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO) com validade até julho de 2020.

029 – Multímetro digital, marca: Agilent, modelo: 34401A número de série: 3146A43878, certificado de calibração número: E0058/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO), com validade até fevereiro de 2019.

038 – Analisador de Frequência / Microfone Capacitivo, marca: Casella, modelo: CEL-450 / CEL-251, número de série: 016881 / 2234, certificado de calibração número: A0073/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO), com validade até março de 2019.

040 – Calibrador acústico, marca Casella, modelo: CEL-120 – Classe 1, número de série: 0721157, certificado de calibração número: A0037/2017, emitido pelo laboratório LABELO (INMETRO) com validade até janeiro de 2019.

Condições ambientais:

Temperatura: 22,0°C ±0,2°C
Umidade Relativa do Ar: 60% UR ±7%UR
Pressão Atmosférica: 101,20 Kpa

Notas:

Os resultados da calibração estão contidos em tabelas anexas, que relacionam os valores indicados pelo instrumento em teste, com valores obtidos através da comparação com os padrões e incertezas estimadas da medição (IM).

A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", corresponde a um nível de confiança de 95,45%. A incerteza padrão da medição foi determinada de acordo com o "Guia para Expressão da Incerteza de Medição". Terceira Edição Brasileira.

Serviços executados no laboratório de calibração da Criffer-Lab Serviços Especiais Eirele - ME. CNPJ: 21.134.789/0001-43, Rua 24 de agosto, 521, Centro, Esteio/RS, com padrões de calibração, calibrados em laboratórios acreditados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), em acordo aos requisitos da NBR-17025.

Esse certificado refere-se exclusivamente ao item calibrado, não sendo extensivo a quaisquer lotes.

O presente certificado somente pode ser reproduzido na sua forma e conteúdo integrais e sem alterações.

Certificado de Calibração

Certificado N°: 71.605 A-07.18

Página 2 de 3

Resultado da calibração:

Nível Sonoro em dB(A)

Escala (Hz)	Valor verdadeiro convencional	Valor no instrumento em calibração	Erro (dB)	± Incerteza (dB)
10,1K	94,1	94,1	0,0	0,1
8K	94,1	94,2	0,1	0,2
6,3K	94,1	94,3	0,1	0,1
5K	94,1	94,1	0,0	0,1
4K	94,1	94,1	0,0	0,1
3,2K	94,1	94,1	0,0	0,1
2,5K	94,1	94,1	0,0	0,1
2K	94,1	94,1	0,0	0,1
1,6K	94,1	94,1	0,0	0,1
1,3K	94,1	94,2	0,1	0,2
1K	94,1	94,1	0,0	0,2
794	94,1	94,1	0,0	0,2
630	94,1	94,2	0,1	0,1
500	94,1	94,1	0,0	0,1
397	94,1	94,1	0,0	0,2
315	94,1	94,1	0,0	0,1
250	94,1	94,1	0,0	0,1
198	94,1	94,2	0,1	0,1
157	94,1	94,1	0,0	0,1
125	94,1	94,2	0,1	0,1
99	94,1	94,1	0,0	0,1
79	94,1	94,3	0,1	0,2
63	94,1	94,1	0,0	0,1
50	94,1	94,1	0,0	0,1
39	94,1	94,1	0,0	0,1
31	94,1	94,2	0,1	0,1

Certificado de Calibração

Certificado Nº: 71.605 A-07.18

Página 3 de 3

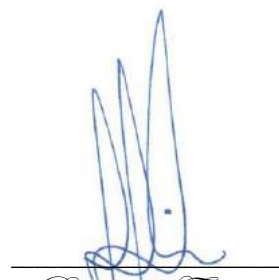
Nível Sonoro em dB(A)

Escala (Hz)	Valor verdadeiro convencional	Valor no instrumento em calibração	Erro (dB)	± Incerteza (dB)
8K	94,1	94,1	0,0	0,2
4K	94,1	94,1	0,0	0,2
2K	94,1	94,1	0,0	0,1
1K	94,1	94,1	0,0	0,2
500	94,1	94,1	0,0	0,1
250	94,1	94,2	0,1	0,1
125	94,1	94,1	0,0	0,1
63	94,1	94,1	0,0	0,1
31,5	94,1	94,2	0,1	0,1

Data da calibração: 24/07/2018

Data de emissão: 24/07/2018


Técnico Executante
Gabriel Dias


Responsável Técnico
Felipe Silva



ANEXO VII

Parecer técnico IGC
nº 10/2018





Governo do Estado de São Paulo
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
Instituto Geográfico e Cartográfico



PARECER TÉCNICO IGC Nº 10/2018

ANTONIO JARDIM, Diretor Técnico da Gerência de Apoio Técnico à Divisão Administrativa e Territorial do Instituto Geográfico e Cartográfico da Secretaria de Planejamento e Gestão, e o Sr. Diretor do I.G.C. **CELSO DONIZETTI TALAMONI**, tendo em vista o requerido pela empresa **VS EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA**, à fl. 02, do Expediente CC nº 40103/2018, declaram o seu acordo e subscrevem o seguinte **PARECER TÉCNICO**: "Em atenção ao despacho de V.S^a, constante do presente expediente, no qual é interessada a empresa **VS EMPREENDIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA**, inscrita no CNPJ sob o nº 00.651.385/0001-57, com endereço à Rodovia Anhanguera km 26,5 – São Paulo – SP, que nos solicita **PARECER TÉCNICO** sobre a área situada no mesmo endereço, onde são verificados os cursos d'água identificados pela interessada como "... "A", "B" e "C" sendo "B" e "C" afluentes de "A".", como indicados em fração da folha topográfica nº 2444 restituída sobre base aerofotogramétrica de 1980 – EMPLASA, escala 1:10.000, que nos foi fornecida, tendo nos sido formulados os seguintes quesitos para resposta: 1) "É possível comprovar com documento oficial que a "Estrada dos Eucaliptos" conforme carta da EMPLASA já existia margeando o curso d'água "A", em data anterior a 1980?"; 2) "O lago conforme visto na carta da EMPLASA já existia em registros cartográficos anteriores a 1980?"; 3) "O curso d'água "A" nasce no interior a área. É possível através de uma vistoria técnica localizar com coordenadas a sua nascente e assinalar em documento acompanhando o parecer?"; 4) "Nessa vistoria poderia ser constatado que o curso d'água "C" é uma calha seca natural de drenagem de águas pluviais?"; 5) "Ainda através dessa vistoria é possível se constatar também que a nascente do curso d'água "B" se encontra a mais de 50m do limite da área do imóvel?" – temos a informar: 1 - Após identificação da área do imóvel, nos documentos cartográficos denominados **DOC. 1**: composição das folhas topográficas SF-23-Y-C-III-3-SE-A; SF-23-Y-C-III-3-SE-B; SF-23-Y-C-III-3-SE-C e SF-23-Y-C-III-3-SE-D restituídas sobre base aerofotogramétrica do ano de 1972 e reambulação de campo realizada em março de 1974 - **GEGRAN** – escala 1:10.000; **DOC. 2**: composição das folhas topográficas nºs 2441; 2442; 2443 e 2444, restituídas sobre base aerofotogramétrica do ano 1980 e reambulação de campo realizada em janeiro/maio- 1981 – **EMPLASA**, escala 1:10.000 e **DOC. 3**: imagem ortofoto 2010/2011 – GeoPortal IGC, bem como vistoria de campo realizada em 23/05 p. p., passamos às respostas dos quesitos formulados: **QUESITO 1**: "É possível comprovar com documento oficial que a "Estrada dos Eucaliptos" conforme carta da EMPLASA já existia margeando o curso d'água "A", em data anterior a 1980?" **RESPOSTA**: Tendo em vista a inexistência, no Acervo IGC, de documentos cartográficos oficiais dessa região entre os anos 1972 e 1980 e considerando a estrada em toda sua extensão, a resposta é não. O exame do **DOC. 1** nos mostra que pelo menos até 1972 havia apenas parte da estrada, como identificamos no extrato anexo desse documento. **QUESITO 2**: "O lago conforme visto na carta da EMPLASA já existia em registros cartográficos anteriores a 1980?" **RESPOSTA**: Sim, no **DOC. 1** (1972) verifica-se o registro cartográfico do referido lago. **QUESITO 3**: "O curso d'água "A" nasce no interior a área. É possível através de uma vistoria técnica localizar com coordenadas a sua nascente e assinalar em documento acompanhando o parecer?"



Governo do Estado de São Paulo
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
Instituto Geográfico e Cartográfico



RESPOSTA: Sim, em vistoria técnica realizada na área em 23/05 p. p., obtivemos o ponto P6(315.148m E – 7.408.325m N) na localidade da cabeceira do curso d'água "A" de natureza perene, identificado nos documentos anexos. Esse ponto, foi obtido no extremo de montante do limite do lago ali existente, com indícios de que fora represado sobre a nascente do curso d'água, visto que a montante do mencionado ponto o talvegue estava seco. Esse curso d'água tem seu leito natural até o ponto P5(315.511m E – 7.408.663m N) a partir do qual segue canalizado em seção fechada. **QUESITO 4:** "Nessa vistoria poderia ser constatado que o curso d'água "C" é uma calha seca natural de drenagem de águas pluviais?" **RESPOSTA:** Sim, percorremos parte do talvegue seco, junto ao qual obtivemos os pontos P7(315.656m E – 7.408.469m N) onde se inicia uma tubulação subterrânea para escoamento de águas pluviais e P8(315.486m E – 7.408.115m N) a montante – DOCs., anexos. **QUESITO 5:** "Ainda através dessa vistoria é possível se constatar também que a nascente do curso d'água "B" se encontra a mais de 50m do limite da área do imóvel?" **RESPOSTA:** Sim, na realidade o curso d'água "B" é o de maior extensão, tendo sua nascente primária no extremo sul da localidade, além dos limites da área. Margeamos parte de seu leito com águas densamente poluídas, que a partir do ponto P1(316.315m E – 7.408.216m N) segue retificado até o ponto P2(316.208m E – 7.408.698m N) de onde continua canalizado em seção fechada até o ponto P3(316.115m E – 7.408.774m N) continuando por um trecho a céu aberto até o ponto P4(315.895m E – 7.408.871m N) a partir do qual segue seu curso natural, conforme se visualiza no extrato da imagem ortofoto 2010/2011 do GeoPortal IGC – DOC. 3, anexo. 2 - Em anexo, os referidos documentos, que exceto o DOC. 3 (ortofoto 2011) foram georreferenciados por identificação de elementos homólogos utilizando-se de ferramentas do software ArcGis versão 10.2.1. Os mesmos seguem assinados e autenticados. 3 – Eis o Parecer Técnico que tínhamos a emitir, salvo melhor juízo. Atenciosamente, as) João Vanes de Oliveira - Assistente Técnico". São Paulo, 16 de julho de 2018.


ANTONIO JARDIM, Diretor Técnico da Gerência de Apoio Técnico à Divisão Administrativa e Territorial.


CELSON DONIZETTI TALAMONI – Diretor do Instituto Geográfico e Cartográfico do Gabinete da Secretaria da Casa Civil.



ANEXO VIII

Ofício CONDEPHAAT

GP -2674/02





Ofício GP-2674/02
Processo 45.519/02

São Paulo, 13 de dezembro de 2002

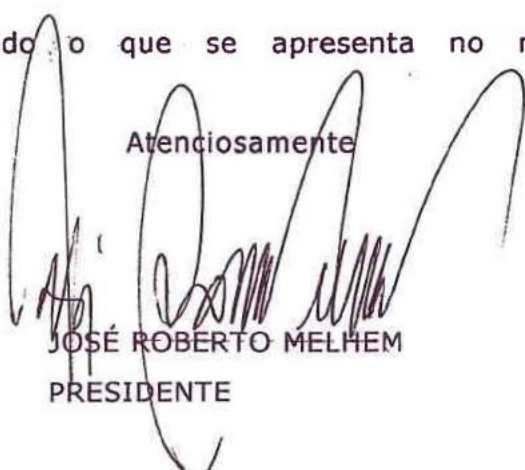
Prezados Senhores

Em atenção ao pedido de Vossas Senhorias, de ~~aprovação para o projeto de reforma com acréscimo de área no imóvel~~ situado na Via Anhanguera s/nº, Km 26/421, bairro Perus, Capital, informamos que referida área encontra-se fora da área em estudo de tombamento do Parque Anhanguera, portanto, o referido projeto está isento de aprovação por parte deste Condephaat.

Encontram-se à disposição de Vossas Senhorias no nosso protocolo, à Rua Mauá nº 512, cópias do projeto de propriedade dessa empresa.

Sendo o que se apresenta no momento, subscrevemo-nos,

Atenciosamente


JOSÉ ROBERTO MELHEM
PRESIDENTE

À
Planemac S/C Ltda
Rua Estela nº 515 - Bloco C - Conj. 131
Capital
CEP:- 04011.002
/srh



ANEXO IX

Ofício CONPRESP
nº 15/CONPRESP/2003



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - SECRETARIA MUNICIPAL DE CULTURA
CONSELHO MUNICIPAL DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO,
CULTURAL E AMBIENTAL DA CIDADE DE SÃO PAULO
CONPRES P
Cnp002/02

São Paulo, 08 de janeiro de 2003

Ofício nº016/CONPRES P/2003
Processo: 2002-0.266.603-4

Prezado Senhor,

Em resposta ao seu pedido de **CONSTRUÇÃO** do imóvel situado a Via Anhanguera, Km 26+421 - Perus, e com base no parecer técnico do Departamento do Patrimônio Histórico - DPH, informamos que não incide legislação de preservação municipal sobre o imóvel, sendo assim está o local **ISENTO** de deliberação por parte do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo - CONPRES P, bem como do Departamento do Patrimônio Histórico - DPH.

WALTER PIRES

Diretor Substituto

Departamento do Patrimônio Histórico
DPH / SMC


Ilmo(a) Sr(a):
PLANEMAC S/C LTDA.

ANEXO X

Anotação de

Responsabilidade

Técnica - ART

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CRBIO - CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2018/07907
CONTRATADO			
2.Nome: DENNIS DRIESMANS BEYER		3.Registro no CRBio: 035361/01-D	
4.CPF: 273.983.658-96	5.E-mail: dennis.beyer@gmail.com		6.Tel: (11)4171-2555
7.End.: MARGARIDA 136		8.Compl.:	
9.Bairro: JARDIM CASA BRANCA	10.Cidade: CARAGUATATUBA	11.UF: SP	12.CEP: 11663-090
CONTRATANTE			
13.Nome: MULTI CONSULTORIA AMBIENTAL E MINERAL LTDA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 26.492.404/0001-33	
16.End.: RUA LEITE FERRAZ 221			
17.Compl.:		18.Bairro: VILA MARIANA	19.Cidade: SAO PAULO
20.UF: SP	21.CEP: 04117-120	22.E-mail/Site: g.levy@multi.br.com	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Realização de consultorias/assessorias técnicas;			
24.Identificação : LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR E DE UMA ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE CONSUMIDOR.			
25.Município de Realização do Trabalho: SAO PAULO			26.UF: SP
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : LEVANTAMENTO E DIAGNÓSTICO DA AVIFAUNA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM RAMAL AÉREO DE CONSUMIDOR E DE UMA ESTAÇÃO TRANSFORMADORA DE CONSUMIDOR.			
32.Valor: R\$ 4.750,00		33.Total de horas: 90	35.Término: NOV/2018
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 19/11/2018 Assinatura do Profissional 		Data: 19/11/2018 Assinatura e Carimbo do Contratante 	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: 19/11/2018	Assinatura do Profissional 	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: 19/11/18	Assinatura e Carimbo do Contratante 	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 8134.8447.8447.8761

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.org.br


Recibo do Pagador

Nome do Pagador/CPF/CNPJ: DENNIS DRIESMANS BEYER Registro : 035361 CPF : 273.983.658-96 R MARGARIDA 136 JARDIM CASA BRANCA 11663-090 CARAGUATATUBA SP CX. PT. :
--

 001-9 00190.00009 02803.894803 00003.977170 1 77280000004639					
Local de Pagamento PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA				Vencimento 04.12.2018	
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP				Agência/Código do Beneficiário 1897-X / 85.111-6	
Data do Documento 19.11.2018	Número do Documento 035361	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 19.11.2018	Nosso Número 28038948000003977
Uso do Banco	Carteira 17/086	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 46,39
Instruções (Texto de responsabilidade do beneficiário)					(-) Desconto/Abatimento
180066 TAXA ART - Eletrônica 46,39					(-) Outras Deduções
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.					(+) Mora/Multa
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica



 001-9 00190.00009 02803.894803 00003.977170 1 77280000004639					
Local de Pagamento PAGAVEL EM QUALQUER AGENCIA BANCARIA				Vencimento 04.12.2018	
Nome do Beneficiário/CNPJ/CPF CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA DA 1ª REGIAO - CNPJ: 02.366.047/0001-07 RUA MANOEL DA NÓBREGA,595 CONJUNTO 122 - PARAÍSO - 04001-083 - SAO PAULO - SP				Agência/Código do Beneficiário 1897-X / 85.111-6	
Data do Documento 19.11.2018	Número do Documento 035361	Espécie Doc DS	Aceite N	Data do Processamento 19.11.2018	Nosso Número 28038948000003977
Uso do Banco	Carteira 17/086	Espécie Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 46,39
Instruções - Texto de responsabilidade do beneficiário					(-) Desconto/Abatimento
180066 TAXA ART - Eletrônica 46,39					(-) Outras Deduções
O PAGAMENTO DESTE NÃO QUITA DÉBITOS ANTERIORES.					(+) Mora/Multa
BANCO: NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					(+) Outros Acréscimos
Nome do Pagador/CPF/CNPJ: ART Nº 2018/07907 DENNIS DRIESMANS BEYER Registro : 035361 CPF : 273.983.658-96 R MARGARIDA 136 JARDIM CASA BRANCA 11663-090 CARAGUATATUBA SP CX. PT. :					(=) Valor Cobrado

Autenticação Mecânica



Ficha de Compensação

Comprovante de pagamento

19 NOV 2018, 20:49

Valor

R\$ 46,39

Pagador

Dennis Driesmans Beyer

Agência

0001

Conta

9245462-7

||||| Documento

Favorecido

CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA . 1.
REGIAO . SP.MT.

Emissor

Banco do Brasil S.A.

Vencimento

2018-12-04

Código do boleto

0019000009028038948030000397717
0177280000004639

Código de autenticação

5bf33df8-615b-442a-8c79-
72195b3db5e0

Nu Pagamentos S.A.

CNPJ 18.236.120/0001-58