



Enel Distribuição São Paulo

Implantação das ETRs Cláudia e Oratório e a Linha de Transmissão Subterrânea – LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 de 138 KV, no Município de São Paulo

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Janeiro de 2021

Implantação das ETRs Cláudia e Oratório e a Linha de Transmissão Subterrânea – LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 de 138 KV, no Município de São Paulo

Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA)

Janeiro de 2021

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1.0 Apresentação | 1 |
| 1.1 Dados do Empreendedor | 1 |
| 1.2 Localização | 2 |
| 1.3 Justificativa do Empreendimento | 3 |
| 2.0 Caracterização do Empreendimento | 3 |
| 2.1 Principais Procedimentos Executivos | 4 |
| 2.2 Principais Quantitativos | 6 |
| 2.3 Cronograma | 8 |
| 2.4 Investimento | 8 |
| 3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais | 8 |
| 4.0 Definição da Área de Influência do Empreendimento | 9 |
| 5.0 Diagnóstico Ambiental | 10 |
| 5.1 Meio Físico | 10 |
| 5.1.1 Geologia e Geomorfologia | 10 |
| 5.1.2 Recursos Hídricos | 11 |
| 5.1.3 Recursos Hídricos Subterrâneos | 15 |
| 5.1.4 Qualidade do Ar | 17 |
| 5.2 Meio Biótico | 26 |
| 5.2.1 Cobertura Vegetal | 26 |
| 5.2.1.1 Cobertura Vegetal no Contexto Regional | 26 |
| 5.2.1.2 Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência | 27 |
| 5.2.2 Áreas Legalmente Protegidas | 28 |
| 5.2.3 Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento | 29 |
| 5.2.4 Impacto sobre a Fauna | 29 |
| 5.3 Meio Socioeconômico | 31 |
| 5.3.1 Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico | 32 |
| 5.3.2 Infraestrutura Física e Social | 43 |
| 5.3.3 Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo | 54 |
| 5.3.4 Campos Eletromagnéticos | 56 |
| 5.3.5 Patrimônio Cultural e Arqueológico | 57 |

| | |
|---|-----------|
| 6.0 Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental | 61 |
| 6.1 Referencial Metodológico Geral | 61 |
| 6.2 Identificação de Ações de Impactantes | 62 |
| 6.3 Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes | 67 |
| 7.0 Medidas Mitigadoras Propostas | 79 |
| 8.0 Conclusões | 88 |
| 9.0 Referências Bibliográficas | 90 |
| 10.0 Equipe Técnica | 93 |
| ANEXOS | |
| Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento | |
| Anexo 2 – Projeto Básico | |
| Anexo 3 – Mapa da Área de Influência | |
| Anexo 4 – Registro Fotográfico | |
| Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas | |
| Anexo 6 – Mapa de Unidades de Relevô | |
| Anexo 7 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos | |
| Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos | |
| Anexo 9 – Instrução de Trabalho: Interação Fauna e a Rede Elétrica | |
| Anexo 10 – Mapa de Zoneamento | |
| Anexo 11 – Mapa de Classe de uso de Solo | |
| Anexo 12 – Memória de Cálculo – Campo Magnético | |
| Anexo 13 – Mapa de Bens Tombados | |
| Anexo 14 – IPHAN | |
| Anexo 15 – ART dos Responsáveis Técnicos pelo Presente EVA | |

1.0

Apresentação

O objeto de licenciamento do presente Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) é a implantação das ETRs Cláudia e Oratório e da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 de 138 kV, que possibilitará a alimentação da atual Estação Transformadora de Distribuição (ETD) Cláudia de 88/13,8kV.

As obras de implantação de duas novas ETRs, compreendem a instalação de dois disjuntores tipo Módulo Híbrido, terminais dos cabos subterrâneos, unidade para raios e painéis de proteção, em cada uma delas.

As obras de implantação da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho 1-2 compreendem a construção de linhas de dutos envolvidos em concreto para cabos de energia, com extensão aproximada de 1.300 m, em vias públicas da região do bairro da Mooca, localizado no Município de São Paulo. A LTS será implantada predominantemente em algumas vias públicas, de modo a interligar a ETD Oratório (existente) à ETD Cláudia (existente), com a implantação de duas Estações de Transição (ETR) no interior da ETD Oratório e da ETD Cláudia.

O presente EVA visa subsidiar a obtenção da Licença Ambiental de Instalação (LAI), junto ao setor de Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA) da Secretaria Ambiental do Verde e do Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo, para as obras em referência, e apresenta informações e documentos visando atender às exigências e orientações inerentes ao processo de licenciamento ambiental.

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

1.1

Dados do Empreendedor

Razão Social: Eletropaulo Metropolitana Eletricidade de São Paulo S/A

Nome fantasia: Enel Distribuição São Paulo¹

CNPJ: 61.695.227/0001-93

Inscrição Estadual: 108.317.078.118

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

Telefone: (0xx11) 2195-2389 / Celular: (0xx11) 99513-7622

Contato: Felipe de Gouveia Miraldo Samelo

E-mail: felipe.samelo@enel.com

¹ A Eletropaulo foi comprada pela Enel em junho de 2018. Em dezembro de 2018 a Eletropaulo a se chamar de Enel Distribuição São Paulo.

Empresa Consultora Responsável pelo Estudo Ambiental:**JGP Consultoria e Participações Ltda.**

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

CEP 04715-003

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

Contato: Juan Piazza

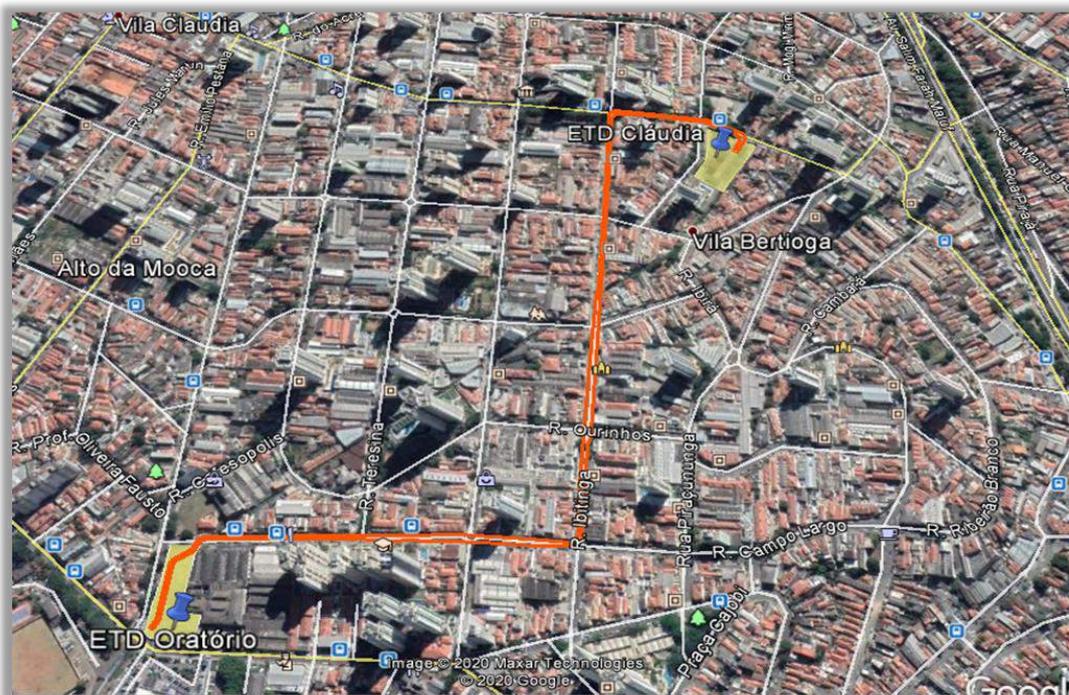
E-mail: jgp@jgpconsultoria.com.br

1.2**Localização**

A rota de cabos da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, cuja extensão aproximada é de 1.300 m, saindo da ETR Oratório e percorre vias públicas do bairro da Mooca (São Paulo), com conexão na futura ETR Cláudia sendo que as ruas estão listadas a seguir:

- Rua Campo Largo;
- Rua Ibitinga;
- Rua Mooca.

A **Figura 1.2.a** apresenta o traçado do empreendimento em relação às principais ruas e avenidas do entorno.

Figura 1.2.a**Localização do empreendimento**

Fonte: Imagem de Satélite (Google Earth, 2020).

O **Anexo 1** apresenta o Mapa de Localização do Empreendimento.

1.3

Justificativa do Empreendimento

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

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

Dentre os investimentos necessários encontra-se a implantação das ETRs Oratório e Cláudia e da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, que tem como principal objetivo a ampliação da capacidade de fornecimento de energia elétrica, atendendo, assim, ao contínuo aumento de demanda da região.

As novas instalações possibilitarão a melhoria no nível de confiabilidade do sistema elétrico na região, a continuidade e qualidade no fornecimento de energia envolvendo consumidores residenciais e comerciais dos bairros Mooca, Alto da Mooca, Água Rasa, Vila Cláudia e Vila Regente Feijó do município de São Paulo.

2.0

Caracterização do Empreendimento

O início do empreendimento está previsto para Setembro/2021 com término em Setembro/2022 e contemplará a instalação dos seguintes equipamentos:

LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2:

- 15.600 m de cabos isolados em XLPE;
- 12 emendas normais para cabos isolados em XLPE;
- 24 Terminais externos poliméricos que serão instalados na ETRs Cláudia e Oratório;
- 4 disjuntores Tipo Módulo Híbrido;
- 12 unidades de para raios;
- 2 caixas de emendas normais;
- 4 painéis de proteção.

A linha subterrânea terá capacidade de 300 MVA em tensão de 88kV e será formada por 2 circuitos trifásicos compostos por 2 cabos de potência com 1200 mm² por fase, isolados em XLPE, que serão lançados em bancos de dutos espiralados de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) envoltos em *backfill*.

O Projeto Básico da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 e os Projetos de arranjos dos equipamentos das ETRs Oratório e Cláudia são apresentados no **Anexo 2**.

2.1

Principais Procedimentos Executivos

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

As principais atividades a serem executadas nas ETRs Oratório e Cláudia são:

- Sondagem;
- Construção de bases para equipamentos;
- Montagem e Instalação de Equipamentos;
- Instalação de painéis;
- Comissionamento.

As principais atividades a serem executadas da Linha de Transmissão Subterrânea são:

- Execução de sondagens geotécnicas;
- Escavação das linhas de dutos;
- Lançamento dos dutos;
- Concretagem das linhas de dutos com *backfill*;
- Recomposição da pavimentação;
- Lançamento dos cabos condutores;
- Escavação das caixas de emendas de cabos;
- Comissionamento.

Método Construtivo

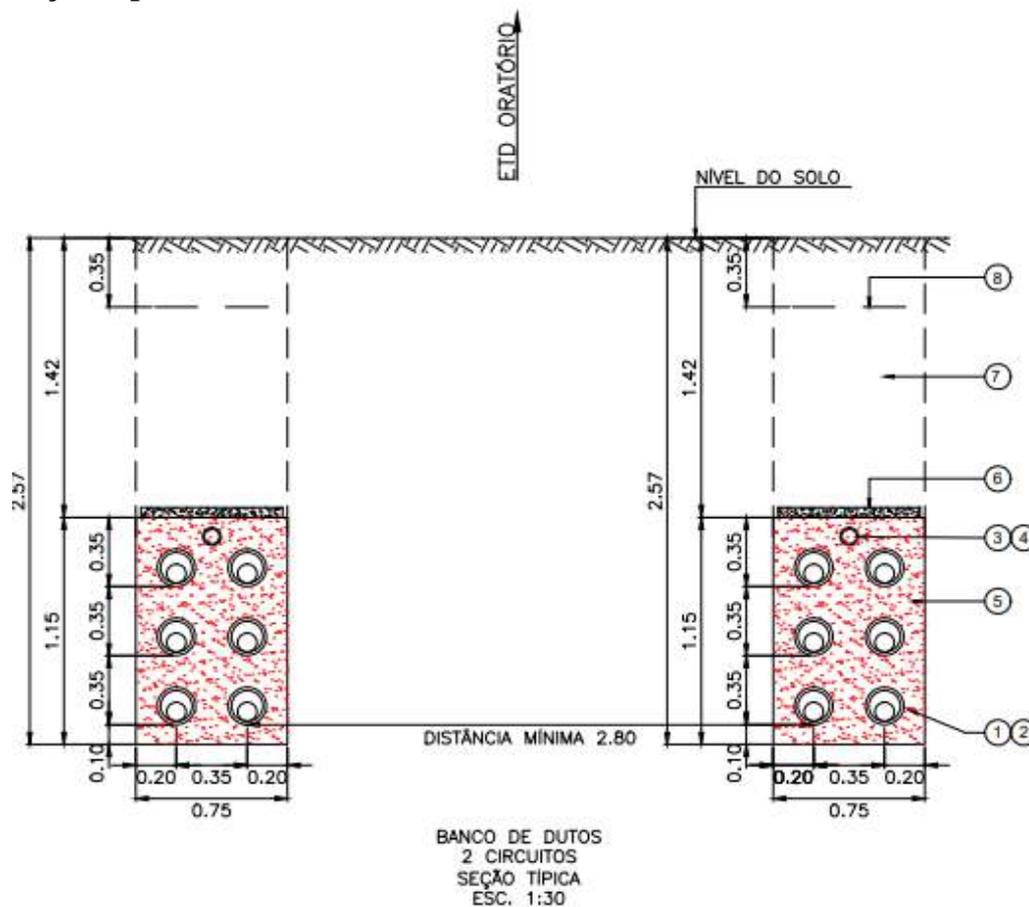
Para a construção da Linha de Transmissão Subterrânea será utilizado o Método Destrutivo - MD (vala aberta). Caso sejam identificadas interferências não detectadas em geo-radar durante a fase de projeto, poderá haver a utilização do Método Não Destrutivo

O *Método Destrutivo* consiste na abertura de uma vala linear, através da utilização de retro escavadeira, bob cat, ou ainda manualmente em locais que dificultam o acesso de máquinas. Nestas valas serão lançados de 03 a 06 dutos de 6 polegadas, um para cada cabo, sendo 1 cabo por fase. As valas irão variar de 0,75 m de largura até 2,0 m de largura.

Após lançamento dos dutos, parte da vala é preenchida com backfill, caracterizado por areia selecionada com propriedades térmicas e mecânicas, que permitem a adequada troca de calor entre os cabos e o meio ambiente e oferecem proteção mecânica aos

cabos. Finalmente é colocada uma lajota de concreto de 50 mm de espessura para proteção e então é feito o reaterro compactado de 1300 mm. Após conclusão dos procedimentos descritos é realizado o fechamento da vala e recapeamento da via. A **Figura 2.1.a** representa a Seção Típica dos Bancos de Dutos para 2 circuitos.

Figura 2.1.a
Seção Típica dos Bancos de Dutos com 2 circuitos – Método Destrutivo



| | |
|-----|---|
| 8 | FITA PLASTICA DE SINALIZAÇÃO |
| 7 | REATERRO COMPACTADO |
| 6 | LAJOTA DE PROTEÇÃO (700 x 500 x 50)mm |
| 5 | BACKFILL |
| 4 | FIBRA ÓPTICA |
| 3 | DUTO CORRUGADO 3" ($\phi_{ext}=89,0\text{mm}$ - $\phi_{int}=75,0\text{mm}$) |
| 2 | DUTO CORRUGADO 6" ($\phi_{ext}=190,0\text{mm}$ - $\phi_{int}=155,6\text{mm}$) |
| 1 | CABO CONDUTOR 1200mm ² ALUMINIO |
| POS | DESCRIÇÃO |

A autorização para realização de travessias em vias públicas pelo CONVIAS já foi solicitada pela Enel Distribuição e será apresentado oportunamente para a Coordenação de Licenciamento Ambiental (CLA).

Durante as obras de implantação do empreendimento, pode haver a necessidade de manejo de espécies vegetais cujas raízes possam interferir no traçado da linha subterrânea. O Pedido de Supressão de Vegetação será realizado simultaneamente junto ao Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA). Ressalta-se que não há previsão de necessidade de supressão de vegetação.

Complementarmente, foram mapeados e identificados todos os sistemas subterrâneos (canalizações de esgoto, gás, telefonia) já implantados, visando oferecer condições de segurança a terceiros e a evitar danos aos sistemas mencionados. Tal mapeamento é apresentado no **Anexo 2** em conjunto com o Projeto Básico. Além disso, serão contatadas, com a devida antecedência, todas as empresas concessionárias responsáveis pela operação daqueles sistemas, visando programar a execução da travessia para um período em que venha ocasionar aos seus usuários o menor transtorno possível.

Ressalta-se que durante todo o tempo de execução das travessias, será mantido um responsável *in loco* para supervisão dos trabalhos de escavações das valas, implantação dos dutos, lançamento dos cabos, construção das caixas de emendas, fechamento das valas e recapeamento das vias.

2.2

Principais Quantitativos

A LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 terá extensão aproximada de 1.300 metros. Com relação às áreas de apoio, será alugado um imóvel (infraestrutura existente) próximo à área de interferência para instalação do canteiro de obras, serão utilizados banheiros químicos nas frentes de obra e, se necessário, container para armazenamento de equipamentos.

A instalação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 ocupará uma área de aproximadamente 2.600 m².

Estimativas de volumes e tipos de resíduos e efluentes a serem gerados pela atividade

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

Estima-se que durante as obras serão gerados diariamente 3 m³ de resíduos não inertes que serão coletados pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares do município. Os demais resíduos recicláveis gerados serão segregados e posteriormente destinados a empresas licenciadas.

Durante a fase de implantação do empreendimento serão instalados banheiros químicos nas frentes de obra, conforme preconizado pela NR-18. Para esta fase é estimada geração de esgoto de aproximadamente 3 m³/dia, cujo volume será destinado por empresa especializada no tratamento de dejetos, que deverá apresentar a Licença de Operação emitida pelo órgão ambiental competente.

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

- 15.600 m de cabos isolados em XLPE;
- 15.600 m de dutos espiralados em PEAD;
- 12 emendas normais para cabos isolados em XLPE;
- 24 Terminais externos poliméricos;
- 3.338 m³ de backfill.

Dimensões da canalização a ser implantada e/ou via ser implantada

- Largura: 0,75 m (2 valas);
- Profundidade: 1,15 m;
- Comprimento: 1.300,0 m.

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

- Movimentação diária de aproximadamente 05 veículos por um período de 12 meses, durante implantação do ramal subterrâneo.

Fluxo diário de pessoas (permanente/flutuante)

- Fluxo flutuante de 25 pessoas durante o período de obras.
- Fluxo permanente de cerca de 20 pessoas.

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

- 4.974 m³ de terra decorrente da etapa de escavações para a construção das linhas de dutos para cabos de potência;
- 2.749 m³ de recomposição com solo natural residual da escavação do banco de dutos;
- 3.338 m³ de recomposição com backfill (material termoestabilizado).

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

- Canteiro de obra em terreno com aproximadamente 2.500 m²;
- 01 banheiro químico;
- Pátio para armazenamento de materiais;
- Não haverá alojamento para a execução desta obra;

- Resíduos e material excedente das escavações serão destinados a locais qualificados pela Enel Distribuição São Paulo.

2.3 Cronograma

A seguir é apresentado na **Tabela 2.3.a** o cronograma previsto pela a Enel Distribuição São Paulo para a implantação das obras do empreendimento em questão.

Tabela 2.3.a
Cronograma da LTS RRF-ADE 1-2

| Cronograma Básico LTS RRF-ADE 1-2 | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|----|----|----|------|----|----|----|
| ETAPAS | 2020 | 2021 | | | | 2022 | | | |
| | 4T | 1T | 2T | 3T | 4T | 1T | 2T | 3T | 4T |
| Contratação da Execução | ■ | ■ | | | | | | | |
| Aquisição de Materiais | ■ | ■ | | | | | | | |
| Mobilização | | | | ■ | | | | | |
| Execução de Obras Civis | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Execução de Montagem Eletromecânica | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Comissionamento | | | | | | | | ■ | |
| Energização | | | | | | | | ■ | |
| Desmobilização | | | | | | | | ■ | |

Fonte: Informativo Técnico Enel Distribuição São Paulo.

2.4 Investimento

O investimento previsto para as obras de implantação do empreendimento é de R\$28.800.000,00.

3.0 Alternativas Técnicas e Locacionais

A implantação e operação de linhas de transmissão subterrâneas caracterizam-se como atividades menos lesivas à vegetação e à arborização urbana quando comparadas com linhas aéreas de transmissão de energia.

Em análise ao “1º Congresso de Áreas Verdes: Florestas Urbanas”, organizado pela SVMA/UNINOVE em outubro de 2011, diversos trabalhos citam as redes elétricas aéreas como empecilhos para uma melhoria e/ou implantação de projetos de arborização urbana.

Nesse sentido, a utilização de redes elétricas subterrâneas reduz os riscos de acidentes elétricos envolvendo a arborização urbana e as linhas de distribuição ou de transmissão de energia, além de facilitar a execução de projetos de arborização urbana, de criação de “greenways” ou “caminhos verdes”, propiciando a diminuição das ilhas de calor,

amenização de inundações e de problemas respiratórios, ou seja, propiciando uma melhoria nas condições estéticas, de lazer e educacional (Costa, 2010).

As obras de implantação da LTS também podem acarretar impactos sobre a vegetação, em caso de eventual necessidade de manejo de vegetação arbórea devido à possíveis danos às raízes de indivíduos arbóreos que apresentam sistema radicular. No entanto, ressalta-se que se compararmos o manejo necessário para a implantação de uma linha de transmissão aérea e os impactos associados à fase de operação, relativos à poda e ao manejo de vegetação, os impactos decorrentes de linhas subterrâneas tendem a ser muito menores.

Diante do exposto, conclui-se que a utilização de uma linha de transmissão subterrânea contribui para a melhoria da arborização urbana em longo prazo, e reduz a necessidade de manejo de vegetação arbórea, sendo, portanto, uma atividade menos lesiva à vegetação e a arborização urbana, quando comparada com a implantação de linhas aéreas de transmissão de energia.

Com relação às alternativas locais, a definição do local de implantação do empreendimento baseou-se na análise de melhor traçado na região do bairro da Mooca. Dessa forma, priorizou-se a intervenção em vias de tráfego menos intenso.

4.0

Definição da Área de Influência do Empreendimento

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

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

Para este estudo, a área de influência adotada abrange uma área envoltória com distância fixa de 100 metros a partir da área de intervenção da LTS Ramon Reberte Filho –Adelino 1-2.

No Diagnóstico Ambiental são analisados os aspectos do entorno (Área de Influência) e da Área de Intervenção, correspondente ao local onde efetivamente ocorrerão as obras, ou seja, as vias públicas onde serão implantados os dutos da LTS Ramon Reberte Filho –Adelino 1-2. A Área de Influência e a Área de Intervenção podem ser observadas com maior detalhe no **Anexo 3**.

É importante esclarecer que o diagnóstico do meio socioeconômico (**Seção 5.3**) extrapola o limite da Área de Influência e se estende pelos distritos interceptados pela LTS Ramon Reberte Filho –Adelino 1-2.

5.0 Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental da área onde será implantada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 e da área de influência das obras foi realizado com base em dados secundários e complementado por meio da análise de imagens de satélite da região e por vistoria de campo, realizada no dia 11 de dezembro de 2020. O Registro Fotográfico da vistoria se encontra no **Anexo 4**.

5.1 Meio Físico

5.1.1 Geologia e Geomorfologia

A caracterização geológica da cidade de São Paulo define-se, de forma geral, em uma bacia sedimentar de relevo colinoso com presença de morros e serras do embasamento cristalino, ao redor, apresentado como principais drenagens os rios Tietê, Pinheiros e Tamandateí. O arcabouço geológico da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é constituído por terrenos policíclicos do Cinturão de Dobramentos Ribeira, representados por rochas metamórficas, migmatitos e granitoides, onde se assentam sedimentos cenozóicos das bacias sedimentares de São Paulo (RODRIGUEZ, 1998). A espacialização das unidades litológicas pode ser verificada no **Anexo 5**, Mapa de Unidades Litológicas, baseado no Mapa Geológico do Estado de São Paulo (CPRM, 2006).

A Bacia de São Paulo é marcada por três ciclos de deposições durante o paleógeno (Grupo Taubaté). A Formação Resende, que compreenderia mais de 80% dos sedimentos da cidade de São Paulo, caracterizada por duas litofácies, sendo a primeira composta por matacões, conglomerados e seixos em matriz lamítica arenosa e a segunda por lamitos arenosos exibindo estratificação cruzada. De idade Oligocênica, a Formação Tremembé, compreendida por camadas tabulares relacionadas aos depósitos de origem lacustre e a Formação São Paulo, exposta ao longo do espigão central da cidade de São Paulo, típico de sistemas fluviais meandrantas, com sedimentos de siltes e areias finas e grossas, sotopostos a sedimentos superficiais argilosos, testemunhos de lagoas (VARGAS, 2002).

O empreendimento em si, conforme o apresentado no Mapa de Unidade Litológicas (**Anexo 5**), encontra-se instalado sobre os sedimentos do Grupo Taubaté, da Formação Resende (Er), formação que ocupa porções basais e laterais do *rift* continental do sudeste brasileiro, através de leques aluviais associados à planície fluvial de rios entrelaçados. Em sua litologia, conforme descrito acima, são encontrados na porção proximal do sistema de leques diamictitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, polimíticos, em matriz lamítica e, arenosa a arcoseana, com gradação normal ou inversa (Ricomini, 1989, apud CPRM, 2006).

Referente aos depósitos distais dos leques aluviais estão presentes lamitos arenosos e arenitos, estes, que por sua vez apresentam estratificação cruzada acanalada de médio porte e níveis conglomeráticos com seixos de quartzo, quartzito, feldspato e de rochas do embasamento, apresentando gradação normal ou inversa. De acordo com o estudo palinológico de Yamamoto (1995, apud CPRM, 2006), a Formação Resende apresenta idade entre o Neo-Eoceno e Oligoceno.

De acordo com o Mapa de Unidades de Relevos (**Anexo 6**), elaborado a partir do Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo (CPRM, 2006). A Área de Influência do empreendimento é caracterizada por relevos de Tabuleiros Dissecados (R2a2), referente aos domínios dos sedimentares cenozóicos e mesozóicos pouco a moderadamente consolidados, associados a pequenas bacias continentais do tipo *rift*. Apresenta declividade predominante baixa, com predomínio de terrenos que variam de 0 a 5°, e amplitude de topos de 20 a 50 metros.

Segundo o Mapa de Relevos do Brasil (IBGE, 2002), a maior parte do município de São Paulo, incluindo a região de interesse do empreendimento, está inserida no domínio morfológico das faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas. Esta situação promove a área do empreendimento instalar-se sobre uma área de Tabuleiros Dissecados. Quanto ao tipo de solo preponderante, de acordo com o Mapa de Solos do Brasil (IBGE, 2001), a Área de Influência é basicamente composta por Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, de textura argilosa a muito argilosa.

O Mapa de Classes e Processos Geotécnicos (**Anexo 7**), elaborado a partir da Carta Geotécnica do Estado de São Paulo (IPT, 1991) e da Carta Geotécnica do Município de São Paulo (RMSP, 1992/2015), demonstra que a área de influência, de modo em geral, não apresenta restrições geotécnicas. O empreendimento encontra-se especificamente em terrenos de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico, erosões por sulcos, ravinas e voçorocas, escorregamentos, afundamentos de terrenos, a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens dos rios (unidade 17).

Quanto a drenagem, se trata de uma concentração de média densidade, com padrão subparalelo, de vales fechados e planícies aluviais interiores, restritas. A área de implantação do empreendimento encontra-se próxima dos Córregos Tatuapé (275 m de distância) e Cassandoca (300 m de distância), não sendo encontrado nenhum corpo hídrico na área de influência direta. Conforme o apresentado no **Anexo 8**, Mapa de Recursos Hídricos.

5.1.2

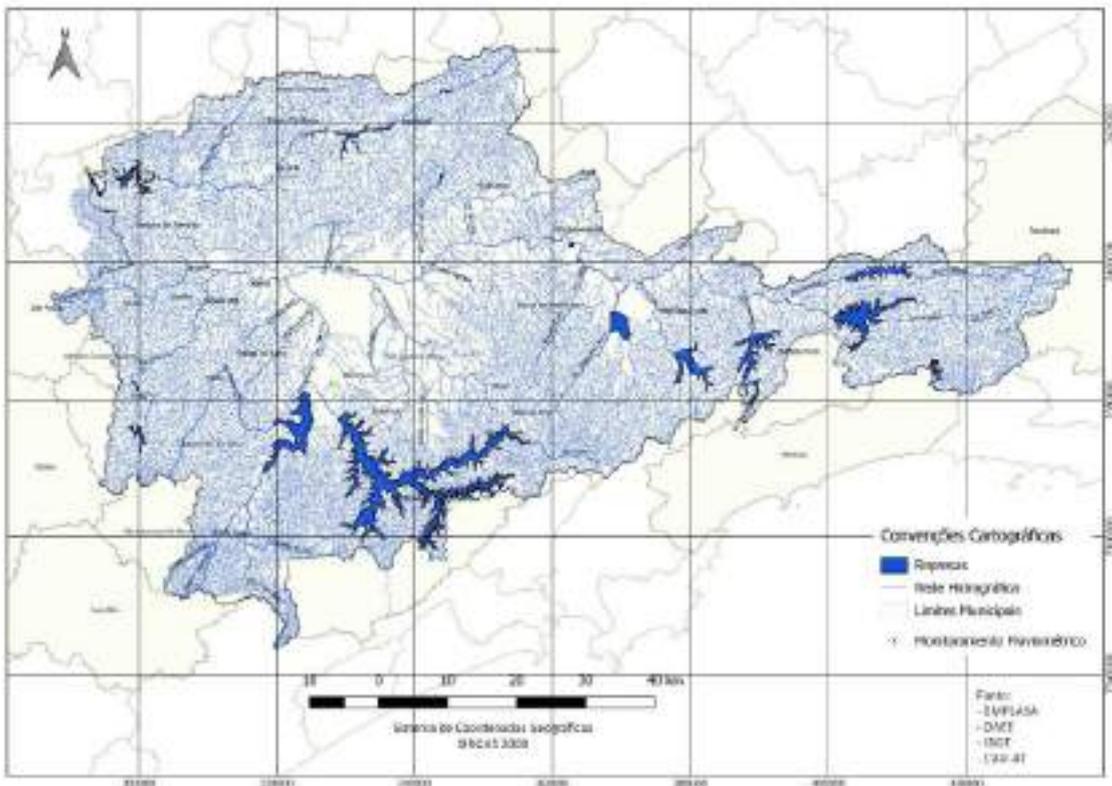
Recursos Hídricos

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

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

A maior parte desta UGRHI está assentada sobre terrenos sedimentares de idade cenozoica, compreendendo os depósitos terciários da Bacia de São Paulo e as Coberturas Aluviais mais recentes, de idade Quaternária. Apresenta área total aproximada de seis mil km², vocação industrial (a principal demanda, no entanto, é para o abastecimento urbano) e população total estimada em 20 milhões de pessoas. Apresenta como principais rios o Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Cotia, Juqueri, Embu-Guaçu e Embu-Mirim. A precipitação média é da ordem de 1.400 mm ao ano, mas apresenta eventos mais intensos nas proximidades com a escarpa da Serra do Mar.

Figura 5.1.2.a
Mapa de Localização da Bacia do Alto Tietê (UGRHI 6)

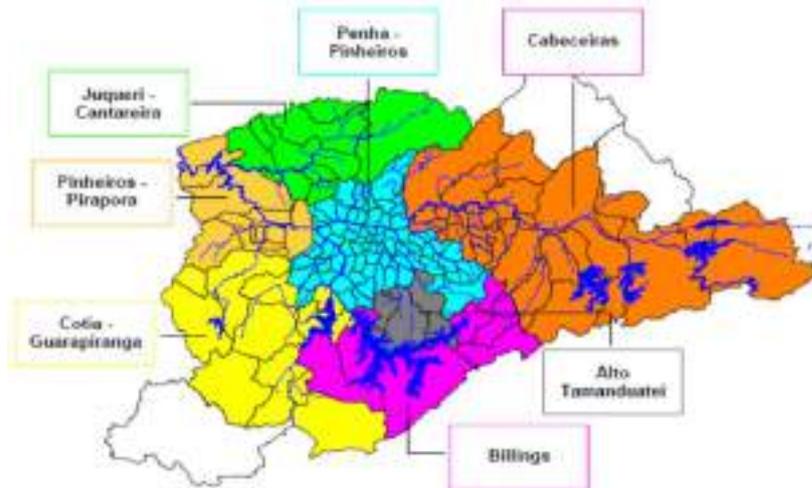


Fonte: Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – FABHAT, 2018.

Em relação à UGRHI 6, a área de interesse encontra-se inserida na Sub-Bacia Penha-Pinheiros que abrange os municípios de São Paulo, Taboão da Serra e Guarulhos. Na **Figura 5.1.2.b** abaixo, é apresentada as Sub-Bacias que constituem o Alto Tietê.

5.1.2.b

Distribuição das Sub-Bacias que Formam a Bacia Hidrográfica do Alto Tietê



Fonte: Plano da Bacia do Alto Tietê 2002.

Na Sub-Bacia de Penha-Pinheiros se encontra a cidade de São Paulo, área altamente urbanizada e complexa. Na área da Penha até o rio Pinheiros, pesquisas revelam que num período de 70 anos houve um aumento da temperatura média do ar em 2,1°C, um aumento da precipitação anual de 395 mm e um decréscimo da umidade relativa de 7%. Avalia-se que a mudança climática seja principalmente de origem antrópica regional, causada pela diminuição de áreas vegetadas, expansão horizontal e vertical da área urbana e aumento da poluição do ar (FUSP, 2009).

Qualidade da Água na Área de Influência

O monitoramento da qualidade das águas doces, executado pela CETESB no Estado de São Paulo, é constituído por quatro redes de monitoramento que permitem um diagnóstico da qualidade das águas, visando seus múltiplos usos, sendo: Rede Básica, Balneabilidade de Águas Doces, Rede de Sedimentos e Monitoramento Automático.

Em 2019 as Redes de Monitoramento de água doce da CETESB foram constituídas da seguinte maneira, a Rede Básica operou com 477 pontos, a Rede de Sedimentos operou com 24 pontos, a de Balneabilidade de Rios e Reservatórios com 34 pontos e, a de Monitoramento Automático com 17 pontos.

Na UGRHI 6, de acordo com a Série Relatórios Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo - 2019 (CETESB, 2020), são encontrados 107 pontos de amostragem, sendo 73 pertencentes a Rede Básica, 14 referente a Balneabilidade de Águas Doces, 14 a Rede de Sedimentos e 11 de Redes Automáticas.

Com o intuito de facilitar a comparação das informações de qualidade das águas, de forma abrangente e útil, para especialistas ou não, a CETESB, a partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, adaptou e desenvolveu o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Para o cálculo do IQA, são

consideradas variáveis de qualidade que indicam o lançamento de efluentes sanitários para o corpo d'água, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais. Este índice é calculado para todos os pontos da rede básica.

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

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

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

Para a UGRHI 6, que apresenta uma área de 5.868 km² e densidade populacional de 3.314,99, em 2019 (CETESB, 2020), 28% dos valores obtidos para os valores de IQA foram classificados como qualidade de água Péssima, 26% como Ruim, 12% como Regular, 26% como Boa e apenas 8% como Ótima. Sendo assim, pode-se afirmar que, 66% dos pontos monitorados apresentaram qualidade igual ou inferior a Regular e que apenas 34% apresentam qualidade igual ou superior a Boa.

Referente a área de influência do empreendimento, o ponto de monitoramento mais próximo da LTS Ramon, está a aproximadamente 2.640 metros de distância, IPIR04900, com IQA de 37, ou seja, qualidade de água regular. Nas proximidades do empreendimento, em um raio de 5 km, ainda são encontradas mais duas estações de monitoramento.

No **Quadro 5.1.2.a** abaixo, são apresentados os pontos em proximidade, seus valores referentes ao IQA, e a classificação da qualidade da água na região.

Quadro 5.1.2.a

Pontos em proximidade da LTS Ramon - Qualidade da Água (IQA)

| Ponto de Monitoramento | Local de Amostragem | Latitude S | Longitude W | Distância (m) ⁽¹⁾ | IQA | Qualidade da Água |
|------------------------|---|------------|-------------|------------------------------|-----|-------------------|
| IPIR04900 | Córrego do Ipiranga – Ponte na Praça do Monumento | 23 34 41 | 46 36 32 | 2.640 | 37 | Regular |
| TAMT04600 | Rio Tamanduateí – Ponte na Av. Francisco Mesquita | 23 35 41 | 46 34 56 | 2.990 | 17 | Péssima |
| NINO04900 | Ribeirão dos Meninos – Ponte da Av. do Estado | 23 36 00 | 46 34 43 | 3.600 | 17 | Péssima |

Fonte: CETESB, 2020

Nota: (1) Distância em linha reta até o ponto mais próximo à LTS Ramon

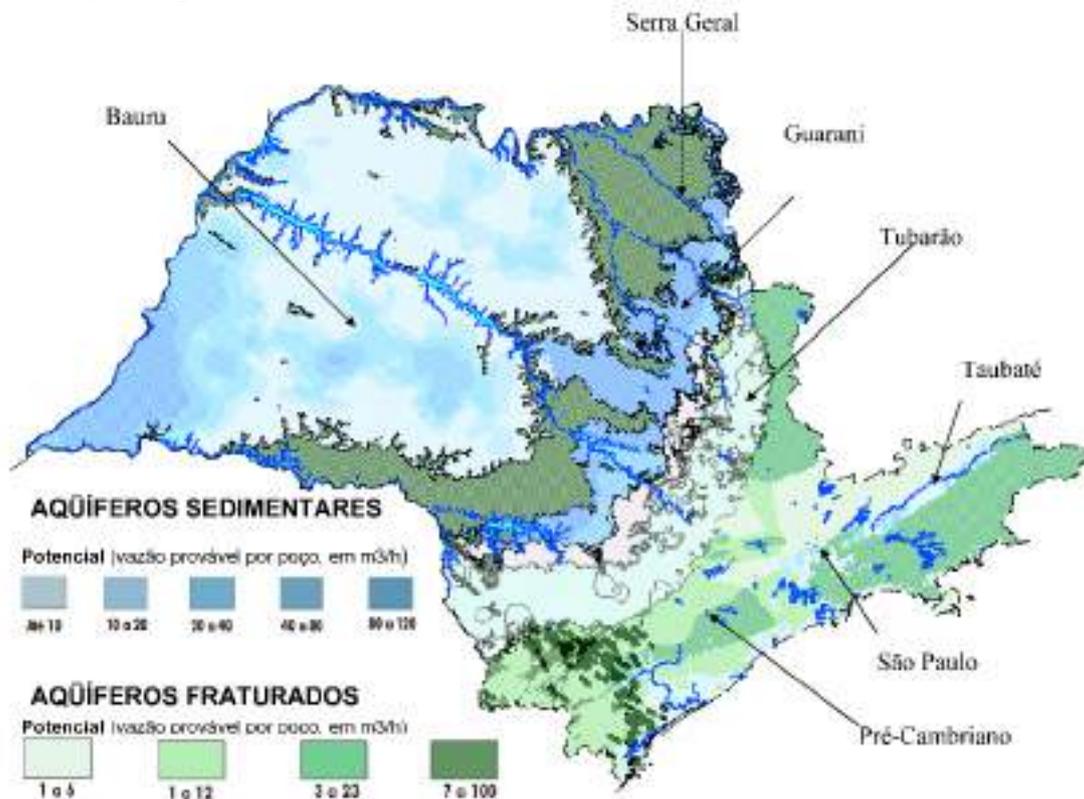
5.1.3

Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE, IG, IPT & CPRM, 2005), a área do município de São Paulo está inserida na área de abrangência do Aquífero São Paulo e Pré-Cambriano. A área do empreendimento encontra-se em apenas uma destas unidades, o Aquífero São Paulo, pertencente ao Sistema Sedimentar, onde identifica-se uma unidade, associada à Formação Resende.

Na **Figura 5.1.3.a** é apresentada a distribuição litológica das rochas que constituem as principais formações aquíferas do Estado de São Paulo (CETESB, 2006) e a seguir é descrito sucintamente o aquífero encontrado na área de estudo, de acordo com o Relatório de Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo (CETESB, 2013-2015).

Figura 5.1.3.a
Formações Aquíferas do Estado de São Paulo

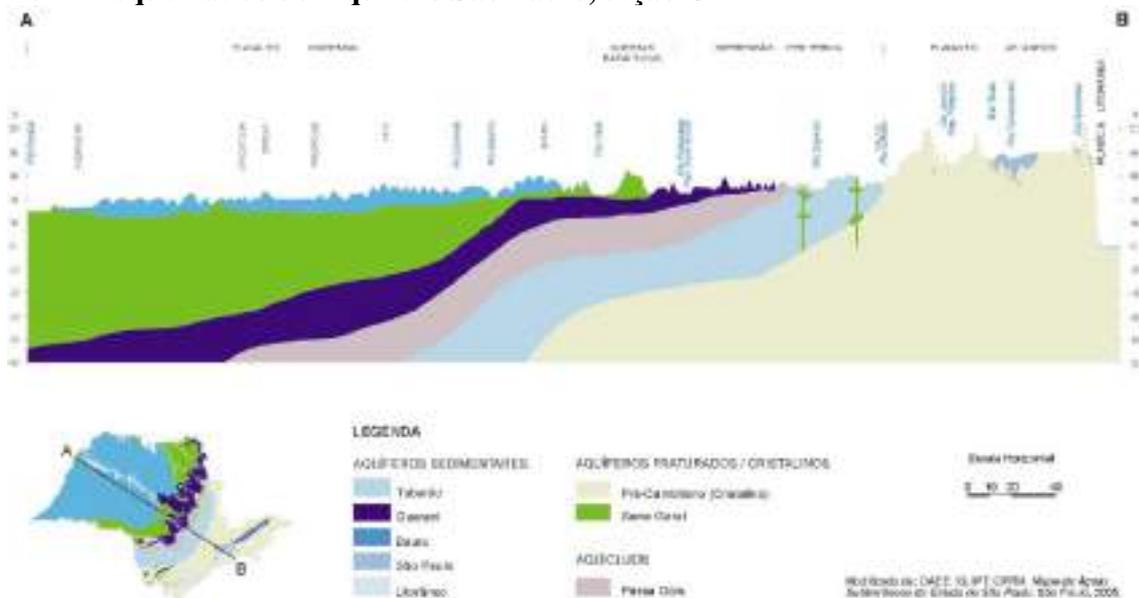


Fonte: CETESB, 2006.

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

O Aquífero São Paulo (**Figura 5.1.3.b**) é caracterizado por intercalações de sedimentos arenosos e argilosos, depositados sobre rochas do Embasamento Cristalino, em ambiente predominantemente fluvial. Em algumas áreas restritas ocorrem, também, sedimentos argilosos, depositados em ambiente lacustre. Este sistema aquífero é livre a semiconfinado, de porosidade primária e bastante heterogêneo. A espessura varia de 100 a 250 metros, sendo as maiores profundidades encontradas na margem esquerda do Tietê e direita do Tamanduateí. (CETESB, 2016-2018).

Figura 5.1.3.b
Perfil Esquemático do Aquífero São Paulo, seção O-L



Fonte: CETESB (2006).

A vazão do Aquífero São Paulo é considerada média a baixa, com variação de 10 a 40m³/h (CETESB, 2016-2018). As faixas sul e leste do município de São Paulo são consideradas áreas de alta exploração devido as grandes camadas sedimentares existentes. No município de São Caetano do Sul, onde o Tamanduateí drena na direção NNE, as vazões sustentáveis recomendadas são inferiores a 10 m³/h por poço (Campos & Albuquerque Filho 2005 in DAEE/IG/IPT/CPRM 2005).

Os poços de exploração dos aquíferos estão normalmente concentrados nas suas áreas de afloramento, que apresentam comportamento de aquíferos livres. Os aquíferos livres e os mais permeáveis são muito vulneráveis a poluição, pois recebem recarga direta das águas que caem sobre o solo e infiltram em subsuperfície. Dessa maneira, a presença de atividades e instalações que manipulem ou armazenem substâncias nocivas, pode aumentar o risco de poluição das águas subterrâneas (IRITANI & EZAKI, 2009).

Em 1997, o Governo do Estado de São Paulo, por meio do Instituto Geológico, realizou um estudo denominado “*Mapeamento da vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas do Estado de São Paulo*” que identificou diversas áreas consideradas críticas quanto ao risco potencial de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos, e

locais onde deveriam ser conduzidos estudos de maior detalhe. Esse estudo subsidiou o desenvolvimento do “*Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo*”, que identifica as áreas potencialmente críticas para utilização das águas subterrâneas no Estado.

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

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

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

Os riscos potenciais de contaminação de águas subterrâneas durante a implantação do empreendimento estão relacionados à vazamento de óleo, graxa combustíveis, e demais produtos perigosos utilizados durante as obras, e à geração e disposição de resíduos e efluentes, portanto, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, serão adotadas medidas preventivas para minimizar/anular esse risco potencial de impacto.

5.1.4

Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar realizada neste estudo tem como referência a Resolução CONAMA nº 491, de 19 de novembro de 2018, que estabelece os padrões de qualidade do ar. Adicionalmente, foram consultados os principais estudos e relatórios técnicos que versam sobre a área.

A Resolução supracitada define como poluente atmosférico “qualquer forma de matéria em quantidade, concentração, tempo ou outras características, que tornem ou possam tornar o ar impróprio ou nocivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso

aos materiais, à fauna e flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade ou às atividades normais da comunidade”.

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

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

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

Os principais parâmetros regulamentados pela referida norma são Partículas Inaláveis e Fumaça, Partículas Totais em Suspensão, Dióxido de Enxofre, Dióxido de Nitrogênio, Monóxido de Carbono e Ozônio.

Padrões e índices de qualidade do ar

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

A Resolução CONAMA Nº 491/18 estabeleceu os padrões de qualidade do ar divididos em padrões intermediários (PI) e padrões finais (PF). Os padrões intermediários referem-se àqueles estabelecidos como valores temporários a serem cumpridos em etapas, a saber: PI-1 a PI-3. Já os padrões finais relacionam-se aos valores guia definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2005. A **Tabela 5.1.4.a** apresenta os padrões de qualidade do ar que devem ser tomados como base de referência.

Tabela 5.1.4.a
Padrões de qualidade do ar

| Poluente | Período | PI-1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PI-2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PI-3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PF | |
|---|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-----|
| | | | | | ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | ppm |
| Material Particulado MP- ₁₀ | 24 Horas | 120 | 100 | 75 | 50 | - |
| | Anual ¹ | 40 | 35 | 30 | 20 | - |
| Material Particulado MP- _{2,5} | 24 Horas | 60 | 50 | 37 | 25 | - |
| | Anual ¹ | 20 | 17 | 15 | 10 | - |
| Dióxido de Enxofre – SO ₂ | 24 Horas | 125 | 50 | 30 | 20 | - |
| | Anual ¹ | 40 | 30 | 20 | - | - |
| Dióxido de Nitrogênio – NO ₂ | 1 Hora ² | 260 | 240 | 220 | 200 | - |
| | Anual ¹ | 60 | 50 | 45 | 40 | - |
| Ozônio - O ₃ | 8 Horas ³ | 140 | 130 | 120 | 100 | - |
| Fumaça | 24 horas | 120 | 100 | 75 | 50 | - |
| | Anual ¹ | 40 | 35 | 30 | 20 | - |
| Monóxido de Carbono - CO | 8 Horas ³ | - | - | - | - | 9 |
| Partículas Totais em suspensão - PTS | 24 horas | - | - | - | 240 | - |
| | Anual ⁴ | - | - | - | 80 | - |
| Chumbo – Pb ⁵ | Anual ¹ | - | - | - | 0,5 | - |

Fonte: Resolução CONAMA nº 491/2018.

1 – Média aritmética anual

2 – Média horária

3 – Máxima média móvel obtida no dia

4 – Média geométrica anual

5 – Medido nas partículas totais em suspensão

No Estado de São Paulo, em 2008, foi iniciado um processo de revisão dos padrões de qualidade do ar, baseando-se nas diretrizes estabelecidas pela OMS, com participação de representantes de diversos setores da sociedade. Este processo culminou na publicação do Decreto Estadual nº 59.113 de 23/04/2013, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, por intermédio de um conjunto de metas gradativas e progressivas para que a poluição atmosférica seja reduzida a níveis desejáveis ao longo do tempo.

Conforme definido no Decreto Estadual nº 59.113/2013, as Metas Intermediárias (MI) foram estabelecidas como valores a serem cumpridos em etapas, visando à melhoria gradativa da qualidade do ar no estado, baseada na busca pela redução das emissões de fontes fixas e móveis. Os Padrões Finais (PF) foram determinados pelo melhor conhecimento científico para que a saúde da população seja preservada ao máximo em relação aos danos causados pela poluição atmosférica.

Os padrões estaduais de qualidade do ar fixados pelo Decreto Estadual nº 59.113/2013 estão apresentados na **Tabela 5.1.4.b**, a seguir.

Tabela 5.1.4.b
Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013

| Poluente | Tempo de Amostragem | MI1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | MI2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | MI3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|---|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Partículas Inaláveis (MP ₁₀) | 24 horas | 120 | 100 | 75 | 50 |
| | MAA ¹ | 40 | 35 | 30 | 20 |
| Partículas Inaláveis Finas (MP _{2,5}) | 24 horas | 60 | 50 | 37 | 25 |
| | MAA ¹ | 20 | 17 | 15 | 10 |

Tabela 5.1.4.b**Padrões Estaduais de Qualidade do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013**

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

Fonte: CETESB, 2020.

Nota: Padrões vigentes estão assinalados em vermelho;

¹ Média aritmética anual;

² Média geométrica anual;

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

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

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

O mesmo diploma legal estabelece ainda os critérios para os episódios críticos de poluição do ar, os quais estão apresentados na **Tabela 5.1.4.c**. Cabe ressaltar, no entanto, que além dos níveis de concentração de poluentes, são consideradas as previsões meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes quando avaliados os estados de Atenção, Alerta e Emergência.

Tabela 5.1.4.c**Critérios para Episódios Agudos de Poluição do Ar - Decreto Estadual nº 59.113/2013**

| Parâmetros | Atenção | Alerta | Emergência |
|--|---------|--------|------------|
| Partículas inaláveis finas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h | 125 | 210 | 250 |
| Partículas inaláveis ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h | 250 | 420 | 500 |
| Dióxido de enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 24 h | 800 | 1.600 | 2.100 |
| Dióxido de nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h | 1.130 | 2.260 | 3.000 |
| Monóxido de carbono (ppm) – 8h | 15 | 30 | 40 |
| Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 h | 200 | 400 | 600 |

Fonte: CETESB, 2020.

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

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

Na **Tabela 5.1.4.d** é apresentado o Índice de Qualidade do Ar para cada poluente, assim como os riscos potenciais à saúde humana e integridade do meio ambiente.

Tabela 5.1.4.d
Estrutura dos Índices de Qualidade do Ar

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

Fonte: CETESB, 2020.

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

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

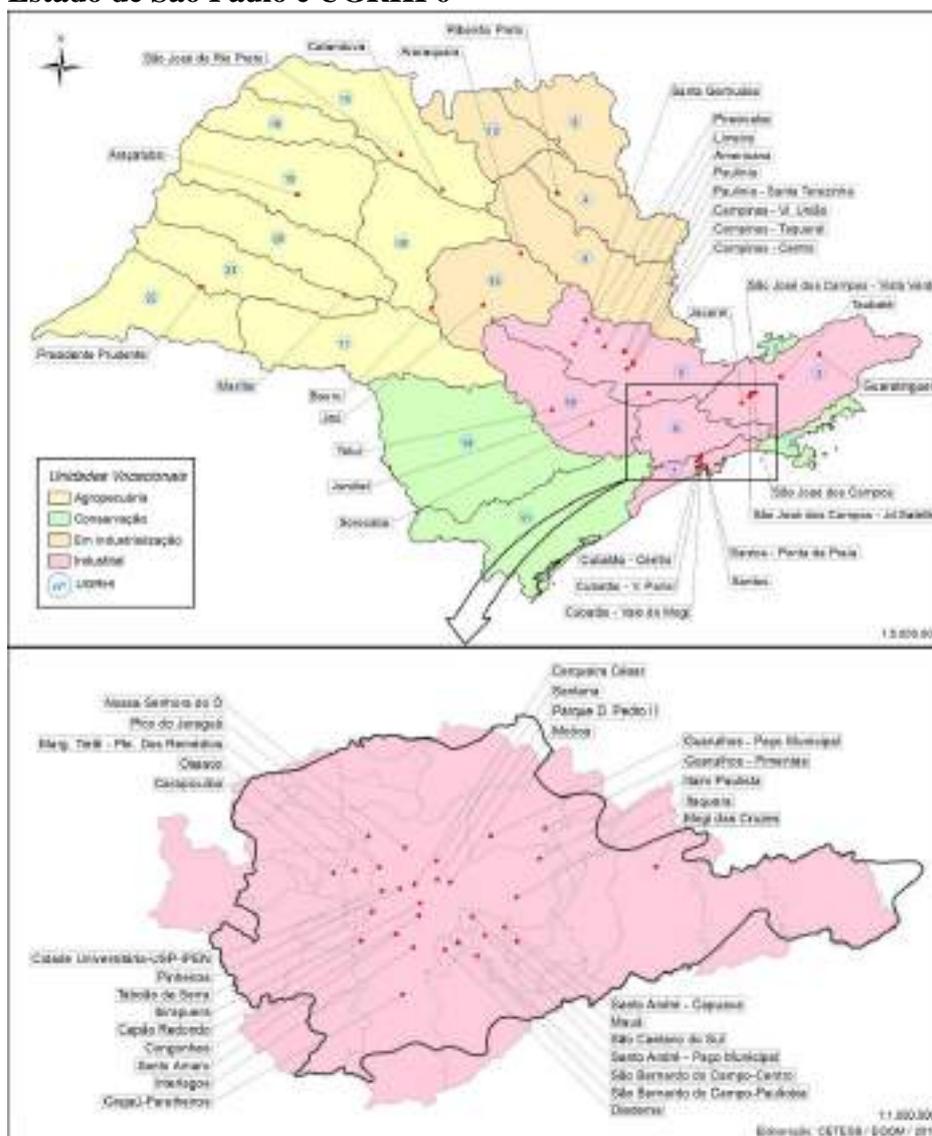
Qualidade do ar na área de influência

Desde 2008 a CETESB vem ampliando a sua rede de monitoramento com a inauguração de novas estações automáticas fixas no interior do estado. No ano de 2019, a rede era composta de 62 unidades fixas e duas móveis, que monitoram 36 municípios das 12 UGRHIs. Na RMS, UGRHI 6, a rede de monitoramento é composta por 29 estações fixas e uma móvel (CETESB, 2020).

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

Em escala regional, nota-se que tal escolha atende à designação proposta pelo Anexo III da Lei Estadual 9.034/94 (Plano Estadual de Recursos Hídricos) que classifica as 22 UGRHIs em termos de atividades prioritárias ou vocacionais. As **Figuras 5.1.4.a** e **5.1.4.b** apresentam a localização das estações de monitoramento da Rede Automática e Manual, respectivamente, conforme classificação das UGRHIs.

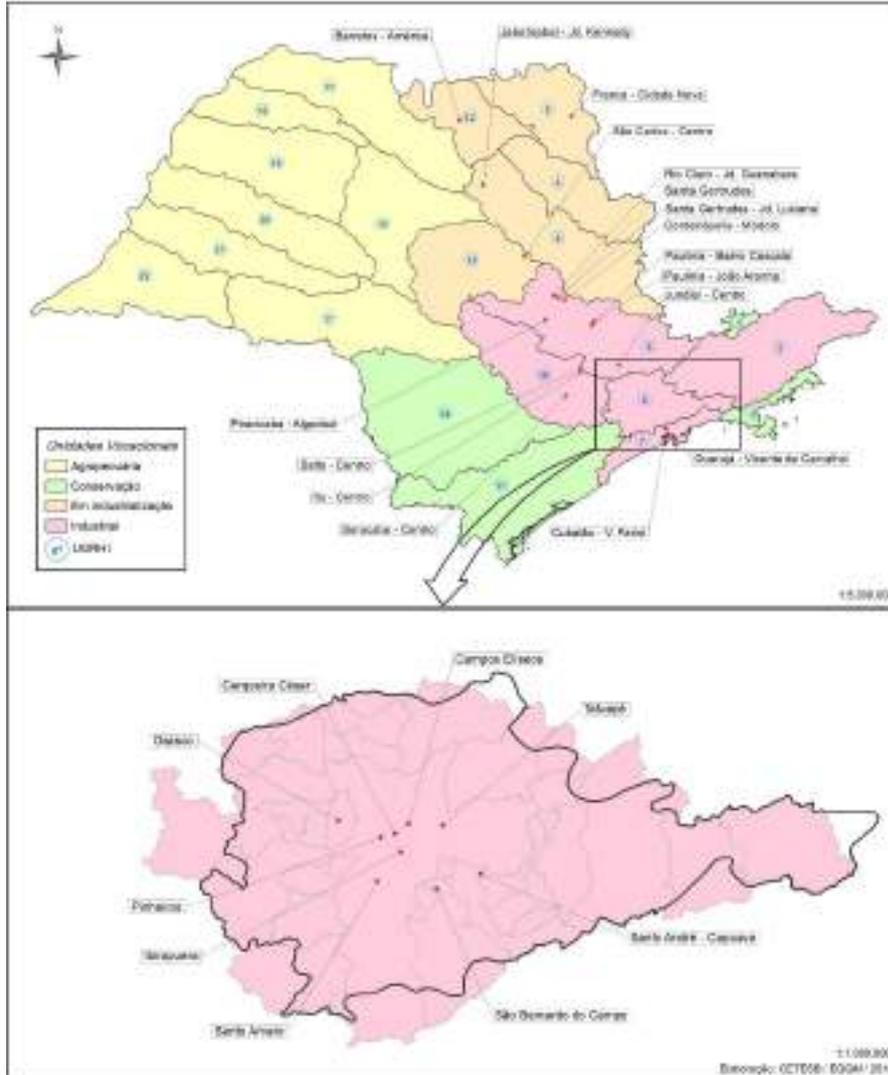
Figura 5.1.4.a
Localização das Estações de Monitoramento da Rede Automática nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2020.

Figura 5.1.4.b

Localização das Estações de Monitoramento da Rede Manual nas UGRHIs do Estado de São Paulo e UGRHI 6



Fonte: CETESB, 2020.

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

De acordo com Lei Estadual 9.034/94, as atividades econômicas predominantes nesta região estão vinculadas às práticas industriais, diferenciando-se, portanto, da maior parte do estado que estão associadas às atividades de conservação e agropecuária. A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), de acordo com dados de estimativa de frota de dezembro de 2018, concentrou 48% da frota do Estado em apenas 3,2% do seu território (CETESB, 2020). Fato agravado pela existência da cerca de 21 milhões de habitantes, 47% de sua população.

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

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

A **Tabela 5.1.4.e** apresenta a contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP.

Tabela 5.1.4.e
Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na RMSP em 2019

| Tipo | Combustível | Poluentes (%) | | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| | | CO | HC | NOx | MP | |
| Automóveis | Gasolina | 34,08 | 24,09 | 7,76 | 0,86 | |
| | Etanol | 5,50 | 3,54 | 0,75 | Nd | |
| | Flex (gasol.) | 8,29 | 9,62 | 1,44 | 0,60 | |
| | Flex (Etanol) | 14,05 | 14 | 1,84 | Nd | |
| Comerciais leves | Gasolina | 6,08 | 5,84 | 1,08 | 0,17 | |
| | Etanol | 0,42 | 0,34 | 0,06 | Nd | |
| | Flex (gasol.) | 1,21 | 1,49 | 0,24 | 0,08 | |
| | Flex (Etanol) | 2,25 | 2,03 | 0,31 | Nd | |
| | Diesel | 0,56 | 0,48 | 4,24 | 4,49 | |
| Caminhões | Semileves | Diesel | 0,13 | 0,14 | 1,19 | 1,32 |
| | Leves | | 0,60 | 0,59 | 5,76 | 5,59 |
| | Médios | | 0,39 | 0,42 | 3,81 | 4,41 |
| | Semipesados | | 0,99 | 0,31 | 4,98 | 3,35 |
| | Pesados | | 0,97 | 0,81 | 10,54 | 6,20 |
| Ônibus | Urbanos | Diesel | 1,51 | 1,01 | 13,12 | 8,32 |
| | Micro-ônibus | | 0,11 | 0,08 | 0,99 | 0,59 |
| | Rodoviários | | 0,30 | 0,27 | 3,12 | 2,19 |
| Motocicletas | Gasolina | 17,91 | 7,86 | 1,13 | 1,68 | |
| | Flex (gasol.) | 0,79 | 0,35 | 0,08 | 0,16 | |
| | Flex (Etanol) | 0,37 | 0,19 | 0,03 | Nd | |
| Operação de Processo Industrial (2008) | | 3,48 | 16,02 | 37,53 | 10,00 | |
| Base de Combustível Líquido (2009) | | - | 10,53 | - | - | |
| Ressuspensão de Partículas | | - | - | 25,00 | - | |
| Aerossóis Secundários | | - | - | 25,00 | - | |
| Total | | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | |

Fonte: CETESB, 2020

Nd = Não disponível

De acordo com o Relatório da Qualidade do Ar da CETESB (2020), em 2019 na RMSP, referente as partículas inaláveis (MP₁₀) não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão da qualidade do ar de curto prazo (120 µg/m³) em nenhuma estação de monitoramento. Enquanto que, para as partículas inaláveis finas (MP_{2,5}), houve ultrapassagem do

padrão diário de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nas estações Guarulhos-Pimentas, Itaim Paulista, Grajaú-Parelheiros, Marginal Tietê-Ponte dos Remédios e São Caetano do Sul. Perante ao índice de Fumaça (FMC), em 2019, assim como as partículas inaláveis (MP_{10}) não ocorreram ultrapassagens dos padrões de curto prazo e nem de padrão anual, em nenhuma das estações de monitoramento.

Referente ao índice de Partículas Totais em Suspensão (PTS), na RMSP em 2019, não ocorreu nenhuma ultrapassagem do padrão de curto prazo e anual. Em relação ao Ozônio (O_3), na RMSP, ao longo dos últimos 5 anos, foi observado melhoria no percentual da qualidade de ar BOA, e conseqüentemente menores percentuais para as qualidades MODERADA, RUIM, MUITO RUIM e PÉSSIMA. Em 2019, ocorreram 41 dias em que o PQAr estadual ($140 \mu\text{g}/\text{m}^3$) foi ultrapassado, atingindo valores de concentrações máximas diárias de até $208 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nas estações de Mauá e Santana.

Para o índice de Dióxido de Nitrogênio (NO_2), em 2019, na RMSP foi apresentada uma distribuição classificada como BOA, não ocorrendo nenhuma ultrapassagem do padrão anual.

Cumprir ressaltar que as concentrações de Monóxido de Carbono e Dióxido de Enxofre reduziram nos últimos anos, principalmente devido à redução das emissões dos veículos leves novos, em atendimento aos limites cada vez mais rígidos do PROCONVE e do PROMOT, associada à renovação da frota existente. A redução dos níveis de Dióxido de Enxofre também está relacionada, principalmente, ao controle exercido sobre as fontes fixas e a redução do teor de enxofre dos combustíveis, tanto industrial como automotivo.

Referente aos dados de qualidade do ar para a área de intervenção da RSE. As estações de monitoramento mais próximas são a de Tatuapé e Campos Elíseos, localizadas na Av. Celso Garcia, 4142 e Av. Rio Branco, 1210, respectivamente.

Em 2019. No parâmetro de análise das Partículas Inaláveis (MP_{10}), em 2019, a estação apresentou concentrações máximas diárias de 61 a $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ou seja, bem abaixo do limite de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Para as médias anuais o valor foi de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Em relação as Partículas Inaláveis Finas ($\text{MP}_{2,5}$), as concentrações máximas diárias foram de 28 e $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e anual de $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Para os valores de Fumaça (FMC), não foi registrada nenhuma ultrapassagem no ano de 2019, cuja média anual foi de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e máximas de 77 e $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$. As Partículas Totais em Suspensão (PTS), registraram máximas diárias de 94 e $133 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e média de $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$. O Dióxido de Nitrogênio (NO_2) apresentou concentrações médias anuais de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, também abaixo do padrão anual de $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Em relação ao Monóxido de Carbono (CO), a média anual ficou abaixo de 1 ppm. Para o Dióxido de Enxofre (SO_2) a concentração máxima diária foi de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e para a média anual de 2019 de $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Referente ao Ozônio (O_3), em 2019 às máximas foram de 172 e $178 \mu\text{g}/\text{m}^3$, classificadas como Muito Ruim.

5.2

Meio Biótico

5.2.1

Cobertura Vegetal

A descrição da cobertura vegetal na área de intervenção e entorno da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho–Adelino 1-2 baseou-se em dados disponíveis no Mapa de Biomas e Vegetação do Brasil (IBGE, 2004a e 2004b), no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2002), no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (IF, 2005 e 2009), no Atlas Ambiental do Município de São Paulo (SVMA/SEMPA, 2002), no livro da Vegetação Significativa do Município de São Paulo (SEMPA, 1988), assim como em análise de imagens de satélite da região e na vistoria na área da ETD, realizada no dia 11 de dezembro de 2020.

5.2.1.1

Cobertura Vegetal no Contexto Regional

Contexto Municipal

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

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

Os remanescentes atuais de vegetação localizam-se principalmente nos extremos Norte e Sul do município de São Paulo, em locais de relevo montanhoso e afastados das regiões centrais.

Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Na região mais central e entorno próximo, os fragmentos que ainda restam são pequenos e concentrados em parques e praças urbanas, como o Parque Estadual Fontes do Ipiranga, na região Sul, e os Parques da Aclimação e da Independência, na região centro-sul da cidade.

O **Quadro 5.2.1.1.a** apresenta a cobertura vegetal do município de São Paulo, conforme a “Quantificação da Vegetação Natural Remanescente para os Municípios do Estado de São Paulo” do “Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São

Paulo – Período 2008-2009”, publicada pelo Instituto Florestal (2010)⁽²⁾ e na Resolução SMA N° 07/2017.

Quadro 5.2.1.1.a
Cobertura vegetal do município de São Paulo

| | |
|--|------------|
| Superfície total do município (ha) | 152.299 |
| Bacia hidrográfica | Alto Tietê |
| Floresta Ombrófila Densa | 35.013 |
| Formação Arbórea / Arbustiva em Região de Várzea | 231 |
| % em relação a superfície total do município | 23,1 |

Fonte: Instituto Florestal (2009).

Segundo o mapa do “Inventário Florestal da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo – Período 2008-2009”, publicado pelo Instituto Florestal em 2010 e também disponível no Datageo, a área de influência da LTS Ramon Reberte Filho - Adelino 1-2 encontra-se em meio à mancha urbana do município e sem cobertura vegetal nativa.

Conforme esses mapeamentos consultados, apesar de algumas variações decorrentes da escala adotada, pode-se afirmar que os remanescentes de vegetação no município de São Paulo localizam-se principalmente nos extremos norte e sul, em locais de relevo montanhoso e afastados da região central. Alguns remanescentes também podem ser encontrados no extremo leste, próximo à divisa com as cidades de Ferraz de Vasconcelos e Mauá. Na região mais central e entorno próximo, os fragmentos que ainda restam são pequenos e concentrados em parques e praças urbanas.

A região onde o traçado da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino está inserido é uma região de grande densidade populacional, composta tanto por grande número de residências e estabelecimentos comerciais, com a vegetação restrita apenas na arborização urbana e áreas residenciais. O fragmento remanescente do Bioma Mata Atlântica mais próximo ao traçado da LTS está localizado a 400 metros a o Oeste, na Praça Vicente Arienzo, e os parques urbanos mais próximos é a Estação Ecológica Professora Lydia Natalizo Diogo, localizada a cerca de 2,5 km a Oeste, e o Parque Independência localizado a 3,5 Km a Leste.

5.2.1.2
Cobertura Vegetal nas Áreas de Intervenção e de Influência

Como citado no item acima, a áreas de intervenção e influência do empreendimento estão situadas na região central da cidade de São Paulo, onde a cobertura vegetal está reduzida a pequenos fragmentos localizados em praças e parques urbanos.

Especificamente sobre os distritos da Mooca, afetados pelo empreendimento, seu desenvolvimento se deu de forma intensa ao longo do século XX, sendo caracterizado por ocupação urbana/comercial o que contribuiu para que a vegetação na área fique restrita à arborização urbana, parques e praças.

² http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/tabelas/municipio_maior_porc.pdf.

A cobertura vegetal da área de influência da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 está reduzido apenas na arborização urbana do traçado. Com a presença de árvores isoladas em praças, calçadas e rotatórias do entorno da área do projeto. O restante da área de influência é ocupado por ruas/avenidas e edificações residenciais, comerciais, de serviços públicos.

5.2.2

Áreas Legalmente Protegidas

O processo de identificação de áreas legalmente protegidas utilizou a base de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), que integra as informações de áreas legalmente protegidas nas três esferas de governo (Federal, Estadual e Municipal) e por particulares (Reservas Particulares do Patrimônio Natural/RPPNs).

Também foi consultada a última versão do Mapa das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, elaborada em sistema de parceria por diversas instituições de ensino e pesquisa, no âmbito do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira/PROBIO do Ministério do Meio Ambiente/MMA, e reconhecidas por meio da Portaria nº 9 de 23 de janeiro de 2007. Todas essas bases são disponibilizadas gratuitamente no site de dados geográficos do MMA.

Em consulta ao Cadastro Nacional das Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente (disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/dados-georreferenciados>) e à base territorial unificada da Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo - IDEA-SP (disponível em <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>) constatou que a UC mais próxima ao traçado é o Parque Natural Municipal Fazenda do Carmo, que encontra-se a cerca de 10 km de distância e o empreendimento, portanto o empreendimento não interfere em sua área e nem em sua Zona de Amortecimento.

Em consulta ao livro “Vegetação Significativa do Município de São Paulo” (SMA/SEMPA, 1988), observou-se que o local não incide em áreas de Vegetação Significativa. Ainda segundo a consulta no SMA/SEMPA (1988), observa-se que o traçado não passa próximo a árvores classificadas como Patrimônio Ambiental e imunes de corte.

Conforme a base hidrográfica constante na plataforma GeoSampa, a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino encontra-se na sua maioria na bacia hidrográfica do Rio Tietê, ficando apenas um trecho da Rua Campo Largo dentro da bacia hidrográfica do Rio Tamandateí. Ainda pela base GeoSampa a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino no trecho norte próximo a ETD Cláudia encontra-se três linhas de talvegue/canal subterrâneo sem nome que desaguam no Córrego Tatuapé, uma galeria celular moldada, que desce perpendicular a Rua Ibitinga, a cerca de 400 metros do traçado, a linha de talvegue/canal subterrâneo sem nome, próximo à Rua da Mooca é a que se aproxima mais do empreendimento, chegando a ficar a 100 metros de distância. O outro talvegue se aproxima a cerca de 150 metros na altura da Rua Pirassununga, e o último encontra-

se a cerca de 350 metros já no fim da Rua Ibitinga com a Rua Campo Largo. Na região Oeste do traçado encontramos o Córrego Cassandoca, também se tratando de uma linha de talvegue/canal subterrâneo, que desce pela Rua Barretos até a altura da Rua Lituânia, a uma distância média de 400 metros do traçado do empreendimento que passa pela Rua Inbitinga.

Córregos canalizados e subterrâneos não possuem APP, segundo a legislação vigente, desta forma mesmo o Córrego Tatuapé e Córrego Cassandoca estarem localizado próximo a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, a mesma não intercepta e nem está localizada em nenhuma APP.

5.2.3

Impacto sobre a Cobertura Vegetal pelo Empreendimento

Para as obras de Implantação da nova Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, não é previsto impacto diretamente ligado à vegetação do seu entorno. No entanto, ressalta-se que a real necessidade de supressão dos indivíduos será observada durante a implantação da linha. Caso seja necessário, o Pedido de Supressão de Vegetação, será realizado simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental – DCRA, do município.

5.2.4

Impacto sobre a Fauna

A Instalação das ETRs Cláudia e Oratório e da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 de 138 kV ocorrerá dentro do perímetro urbano na cidade de São Paulo, através de vias que se encontram em ambientes totalmente antropizados. É importante mencionar que não haverá qualquer atividade de supressão de vegetação envolvida, de forma que não é esperado que existam componentes da fauna que possam ser afetados pela construção e montagem do empreendimento.

De acordo com a DECISÃO DE DIRETORIA Nº 167/2015/C, de 13 de julho de 2015 da CETESB, que estabelece o “Procedimento para a Elaboração dos Laudos de Fauna Silvestre para Fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para Supressão de Vegetação Nativa”, em seu artigo 2º afirma que:

“A solicitação de estudos da fauna silvestre nativa para fins de Licenciamento Ambiental e/ou Autorização para supressão de vegetação nativa deverá ocorrer nas seguintes condições:

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

a) Em vegetação primária e secundária em estágio médio ou avançado de regeneração, quando a vegetação a ser suprimida for igual ou superior a 0,2 ha;”

Dada essas informações, entende-se que não há a necessidade da apresentação de laudos de fauna ou programas de afastamento, resgate, salvamento, monitoramentos ou outras atividades de mitigação de impactos relacionados a fauna silvestre.

Ressalta-se, entretanto, algumas espécies de animais silvestres, podem fazer parte do cotidiano das vias públicas da cidade de São Paulo (e.g. *Turdus spp.*, *Tangara spp.*, *Pitangus sulphuratus* ou *Furnarius rufus*), porém a presença dessas espécies está mais associada a ambientes com presença de vegetação arbórea, como praças, ruas e avenidas com árvores. Na região do empreendimento são observadas poucas árvores isoladas que não serão afetadas pela implementação das ETRs e da linha de transmissão subterrânea. Desta forma apesar de não ser esperado que espécimes da fauna silvestre sejam afetadas, é prática da Enel Distribuição São Paulo, a proteção da fauna silvestre contra quaisquer danos que possam ocorrer por acidentes com a rede elétrica. Como apresentado em documento **Anexo 9**, em quaisquer procedimentos de instalação e manutenção de elementos associados a rede elétrica, são tomadas precauções que visam evitar acidentes com elementos da fauna, que incluem desde o isolamento da área em caso de observação de espécimes da fauna até a solicitação de apoio para remoção e encaminhamento de animais para o Órgão Ambiental.

Ademais, durante a execução das atividades relacionadas à instalação dos equipamentos serão tomadas medidas que evitarão a aproximação de animais silvestres oportunistas como por exemplo gambás (*Didelphis spp.*), urubus (*Cathartiformes*) ou gaviões (*Accipitriformes*), animais exóticos e sinantrópicos, como pombos (*Columba livia*) e roedores (*Rattus spp.*), além de animais domésticos, como gatos e cães (*Felis catus* e *Canis lupus familiaris*).

Dentre as medidas a serem implantadas, podem ser citadas algumas, incluindo a segregação e armazenamento temporário adequado dos resíduos sólidos gerados enquanto aguardam a coleta, transporte e destinação final (Gestão de Resíduos Sólidos); a implantação de telas de mosquiteiros em todo o entorno da área de vivência e onde serão realizadas as refeições dos colaboradores (Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional); a implantação de placas de sinalização e informativos ambientais pela obra, com relação a evitar ou minimizar a ocorrência de fauna sinantrópica no entorno do empreendimento (Sinalização de Obra); vistorias quinzenais nas frentes de serviços e áreas de apoio para verificação de criadores de vetores de doenças e outras ações que possam resultar na atração de fauna sinantrópica (Atuação de Equipe de Gestão Ambiental), todas ações previstas no EVA.

Dessa maneira, apesar de não haver impacto direto na fauna, entende-se que haverá o risco de atração de fauna ao longo do período das obras por conta da movimentação de maquinários e colaboradores, bem como realização de refeições na LTS ou canteiro de obras. O risco é baixo e temporário. Para tanto, são previstas ações e medidas para minimizar e prevenir que qualquer tipo de fauna seja atraída às dependências do canteiro. As ações e medidas serão detalhadas na **seção 7.0**.

5.3

Meio Socioeconômico

O trajeto da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho – Adelino estende-se por algumas ruas no distrito da Água Rasa, mas os bairros a serem atendidos fazem parte desse distrito e do distrito da Mooca, que integram a Subprefeitura da Mooca, na porção centro-leste do município de São Paulo.

Os bairros a serem atendidos estão localizados nesses dois distritos, estando o bairro da Mooca no distrito da Mooca, e os bairros do Alto da Mooca, Água Rasa, Vila Cláudia e Vila Regente Feijó no distrito da Água Rasa.

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência do empreendimento, abrangendo esses bairros, foram selecionados dados e indicadores cujas fontes principais foram a Prefeitura do Município de São Paulo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o Datasus (Ministério da Saúde) e a Fundação SEADE. O estudo abrange o perfil demográfico da população residente, as atividades econômicas, bem como as características de infraestrutura física e social existente, além da caracterização do uso do solo no local onde LTS Ramon Reberte Filho – Adelino e as ETRs Cláudia e Oratório se situam e o zoneamento municipal aí vigente.

A maioria das variáveis com detalhamentos referentes à população e aos domicílios ainda se refere ao Censo Demográfico de 2010, do IBGE, sendo utilizados dados de estimativas para avaliar o período intercensitário desde então. Novas informações que permitam avaliar a evolução dos contingentes populacionais, domicílios e das suas condições de vida só serão possíveis com a realização do novo Censo Demográfico em 2020 (agora transferido para 2021, em função da pandemia do Covid-19).

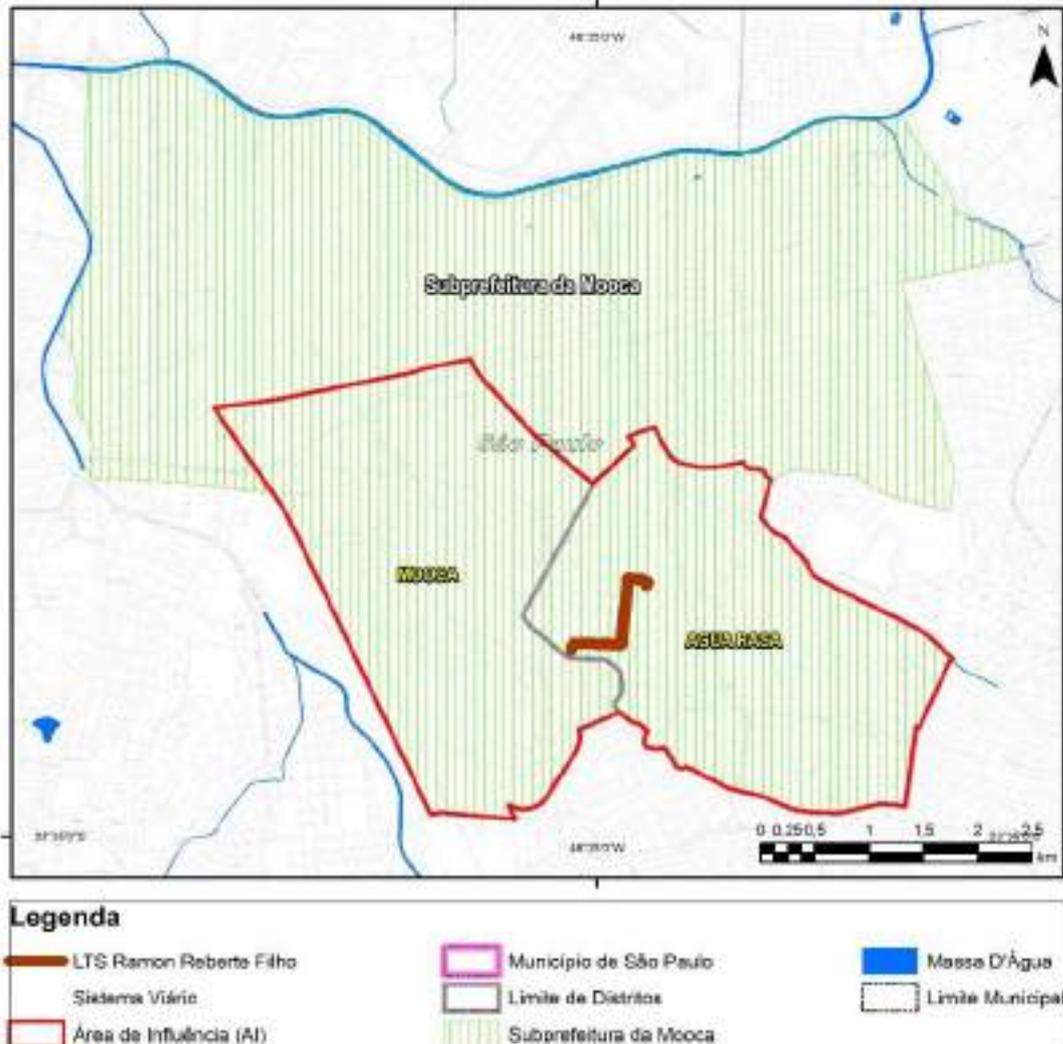
Ressalta-se que os dados estatísticos e outras informações no município de São Paulo estão organizados, de modo geral, por distritos administrativos. O município de São Paulo não possui lei que defina formalmente os limites de bairros (lei de abairramento), dificultando a identificação desses limites espaciais. Em função disso, optou-se por elaborar o presente diagnóstico com base nas informações dos distritos em que esses bairros estão incluídos, resultando uma área de análise maior do que a ocupada pelos bairros de interesse. Eventualmente, foram também utilizados os dados por Subprefeitura, que mostram aspectos da oferta regional de serviços.

Diversos outros bairros estão contidos também nesses distritos, além dos bairros de interesse direto do Empreendimento. A **Figura 5.3.a** mostra a localização dos distritos da Água Rasa e da Mooca (Área de Influência adotada neste estudo), que integram a Subprefeitura da Mooca.

Para as finalidades deste estudo, esses dois distritos compõem a Área de Influência do Empreendimento, e a Subprefeitura e o município de São Paulo constituem o seu contexto socioeconômico.

Figura 5.3.a

Localização da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino no distrito da Água Rasa que, junto com o distrito da Mooca, compõe a Área de Influência, e da Subprefeitura da Mooca na porção centro-leste do município de São Paulo



Fonte: GEOSAMPA - Mapa Digital da Cidade de São Paulo.

5.3.1

Perfil Regional – Demográfico, Social e Econômico

Origens Históricas

A área que atualmente constitui o **distrito da Mooca** teve o início da sua ocupação em 1556, em área que nessa época era habitada por índios que viviam junto ao Tameateí ou Tometeri, como assim chamavam o atual rio Tamanduateí.

Seu nome é de origem indígena, apontando-se pelo menos duas versões quanto à origem do nome, uma das quais conta que quando os primeiros moradores portugueses

começaram a construir suas casas, os índios diziam que eles estavam fazendo casas (Moo-oca, de moo – fazer e oca – casa).

Em outra versão, o nome do bairro teria origem no termo müoka (casa de parente), com o uso dos termos mü (parente) e oka (casa).

No início da sua formação, essa área tinha características rurais, com sítios e chácaras, que aos poucos foi sendo urbanizada e passou a receber indústrias e usinas, e uma população operária, composta majoritariamente por imigrantes europeus, especialmente italianos.

Já no século XIX, entre 1883 e 1890 algumas fábricas de massas foram instaladas no bairro, entre elas a Carolina Gallo, a Rosália Médio e a Romanelli. E em 1891, o casal Antônio e Helena Zerrenner fundou a Companhia Antártica Paulista.

Com a imigração italiana, a área do distrito começou a receber novas fábricas, e um ramal da Estrada de Ferro Inglesa foi estendido até a Mooca.

Nesse período, a criação do Clube Paulistano de Corrida de Cavalo, pelo fazendeiro Rafael Aguiar Paes de Barros, inaugurado festivamente em 1890, auxiliou o desenvolvimento do bairro, destacando-se, na época, como um centro de lazer. Esse empreendimento deu origem ao Atual Jóquei Clube e ao início do turfe no Brasil.

A Mooca recebeu uma grande quantidade de imigrantes italianos, principalmente, mas também de lituanos e croatas. Entre os italianos figura com destaque Rodolfo Crespi, que fundou a que viria a ser a maior tecelagem de São Paulo – o Cotonifício Crespi -, fundado em 1896 que, ao ampliar as instalações da fábrica, aumentava a área com construção de moradias para seus operários, em grande parte também italianos. As antigas instalações dessa indústria foram ocupadas pelo Hipermercado Extra, em 2006, que ao reformar as edificações, promoveu muitas alterações no seu projeto arquitetônico e construtivo.

Figura 5.3.1.a

Prédio do antigo Cotonifício Crespi, comprado pela rede Extra Hipermercados, e Estádio Conde Rodolfo Crespi, também conhecido como Estádio da Rua Javari



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Mooca> (distrito de S%C3%A3o Paulo)

No século XX, o bairro foi bombardeado por aviões do governo federal durante a Revolta Paulista de 1924, juntamente com outros como o Centro, Brás, Belenzinho e Ipiranga, bairros operários,

Nessa revolta, que foi o segundo dos movimentos tenentistas, houve, na capital paulista, um grande conflito urbano, com lançamento de bombas, prédios e casas destruídos, soldados com metralhadoras nas ruas, população fugindo para o interior de trem, trincheiras abertas e tanques de guerra nas ruas da cidade, tendo começado em 05 de julho desse ano e terminado em 28 de julho. Essa revolta teve como motivo o descontentamento de jovens oficiais, de médias e baixas patentes do exército brasileiro, com a crise econômica e a grande concentração de poder dos políticos de São Paulo e Minas Gerais.

A imigração italiana deixou sua marca, seja quanto à gastronomia, com a presença de cantinas, pizzarias e doçarias, como a doçaria Di Cunto, a pizzaria São Pedro, a Pizzaria do Ângelo e o restaurante Don Carlini, que constituem referências urbanas significativas no distrito. Outras referências são festas típicas, entre elas a Festa de San Gennaro.

Está presente, também, no distrito o Memorial do Imigrante, que reúne informações sobre a imigração italiana no Brasil, e o Clube Atlético Juventus, tradicional clube lá sediado, que foi fundado em 20 de abril de 1924, por funcionários do Cotonifício Rodolfo Crespi.

O Conde Rodolfo e seu filho Adriano eram originários da cidade de Busto Arsizio, na província de Varese, próximo ao Piemonte. Conta-se que Rodolfo era simpatizante da Juventus, time de futebol da cidade de Turim, e seu filho, da Fiorentina, de Florença. Assim, o Clube Atlético Juventus fazia homenagem à Juventus italiana, mas com a cor lilás da camisa da Fiorentina, que com o tempo, foi se tornando grená, como está até o presente. Outra versão dessa história aponta que a camisa grená homenageia o Torino, outro grande clube de futebol de Turim.

Atualmente, o distrito tem uma ocupação predominantemente residencial, embora muitas das antigas instalações de grandes indústrias ainda estejam presentes, com galpões antigos, que vêm sendo adaptados para outros usos, como espaços para eventos e áreas de armazenagem.

A origem do nome **Água Rasa** é devida a um trecho do ribeirão Tatuapé em que o seu leito era extremamente raso. A avenida Salim Farah Maluf foi construída sobre esse curso d'água.

O bairro teve sua origem em uma chácara (Sítio do Capão) pertencente a João Mariano Bueno, que a vendeu ao Padre Diogo Feijó, em 1829, tendo sido batizada como Chácara Paraíso. Sua casa, hoje tombada, fica no bairro Anália Franco (atualmente no distrito de Vila Formosa).

A Água Rasa, como bairro mais recente, formou-se como uma extensão do distrito da Mooca, o que pode ser visto na semelhança do traçado urbano. Na década de 1930, foi

formado um loteamento residencial, que incorporou ruas dos bairros vizinhos do Tatuapé e Belém, com a desativação do hipódromo da Mooca. O loteamento criado recebeu muitos imigrantes, principalmente lituanos e húngaros.

Atualmente, a maior parte do comércio situa-se nas grandes avenidas, caracterizando a região como residencial, nas áreas entre essas avenidas. Apresenta uma relativa verticalização, com condomínios de médio e alto padrão, mas ainda tem muitas casas e sobrados de padrão médio.

Dinâmica Populacional

A **Tabela 5.3.1.a** mostra o perfil populacional dos distritos da Água Rasa e da Mooca, que contêm os 05 bairros a serem atendidos pelo empreendimento, permitindo observar a evolução ocorrida entre 1991 e 2010, bem como seu contexto (Subprefeitura da Mooca). Os dados de 2020 são estimativas populacionais. A Subprefeitura da Mooca tem seis distritos, sendo dois deles a área de influência do empreendimento.

A área de estudo como um todo se caracteriza como área densamente urbanizada na porção centro-leste do município de São Paulo, sendo o distrito da Mooca mais verticalizado do que o da Água Rasa. Os dados de 2020 são estimativas populacionais.

Esses dois distritos fazem parte do Centro Expandido da Capital, que por algumas décadas perdeu população. O Censo Demográfico de 2010, porém, mostra que a ampla maioria dos distritos que compõem o Centro Expandido teve crescimento populacional entre 2000 e 2010, revertendo aquela tendência que perdurara por algumas décadas do século XX.

A população total dos dois distritos (Área de Influência) era, em 1991, de 167.098 habitantes, reduzindo-se para 149.176 habitantes em 2000 (89,3% do total existente em 2000), retomando o crescimento em 2010, para 160.687 habitantes (7,7% de crescimento em relação a 2000).

A **Tabela 5.3.1.a** permite observar que o distrito da Água Rasa vem perdendo população no período analisado e que o distrito da Mooca, que em 1991 tinha cerca de 75,7% da população da Água Rasa, cresceu mais, principalmente depois de 2010, estimando-se uma população um pouco maior do que a da Água Rasa em 2020.

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, das taxas de crescimento geométrico anual (TGCA) e densidade populacional nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2020

| Distritos, Subprefeitura e Município | População Total | | | | Taxas de Crescimento (%) ao ano | | | Densidade (hab./ha) |
|--|-----------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
| | 1991 | 2000 | 2010 | 2020* | 1991/00 | 2000/10 | 2010/20* | 2020 |
| Água Rasa | 95.099 | 85.896 | 84.963 | 80.618 | -1,12 | -0,11 | -0,52 | 116,8 |
| Mooca | 71.999 | 63.280 | 75.724 | 86.925 | -1,42 | 1,81 | 1,39 | 112,9 |
| Total AI | 167.098 | 149.176 | 160.687 | 167.543 | -1,25 | 0,75 | 0,42 | 114,8 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>353.470</i> | <i>308.161</i> | <i>343.980</i> | <i>370.270</i> | <i>-1,51</i> | <i>1,11</i> | <i>0,74</i> | <i>105,2</i> |

Tabela 5.3.1.a

Evolução da população residente, das taxas de crescimento geométrico anual (TGCA) e densidade populacional nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no município de São Paulo – 1991, 2000, 2010 e 2020

| Distritos, Subprefeitura e Município | População Total | | | | Taxas de Crescimento (% ao ano) | | | Densidade (hab./ha) |
|--------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|---------------------------------|---------|----------|---------------------|
| | 1991 | 2000 | 2010 | 2020* | 1991/00 | 2000/10 | 2010/20* | 2020 |
| Município de São Paulo | 9.646.185 | 10.434.252 | 11.253.503 | 11.754.736 | 0,88 | 0,76 | 0,44 | 77,3 |

Nota: *Os dados de 2020 são estimativas populacionais.

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade. Projeções Populacionais.

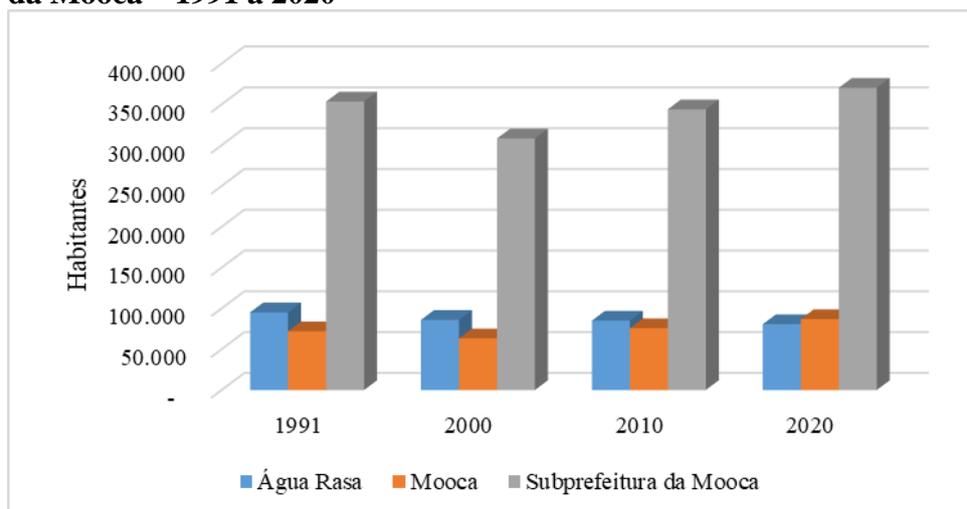
Em 2020, as estimativas da Prefeitura de São Paulo apontavam uma população total de 167.543 habitantes nos dois distritos, tendo crescido 4,3% em relação a 2010.

Esses dois distritos participavam com 47,3% da população da Subprefeitura da Mooca em 1991, crescendo um pouco sua participação em 2000 (para 48,4%), apesar destas três unidades territoriais terem perdido população, em relação a 1991. Mas os dois distritos reduziram um pouco a sua participação no total populacional da Subprefeitura da Mooca em 2010 (46,7%), estimando-se que em 2020 sua participação tenha se reduzido um pouco mais, para 45,2%.

Essa perda populacional pode ser observada na **Figura 5.3.1.c**, que mostra uma maior redução na Subprefeitura da Mooca e menor nos distritos da Água Rasa e da Mooca, em 2000, e crescimento da Subprefeitura e dos dois distritos em 2010 e 2020.

Figura 5.3.1.b

Evolução populacional dos distritos da Água Rasa e da Mooca e da Subprefeitura da Mooca – 1991 a 2020



Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade. Projeções Populacionais. Tabela 5.3.1.a.

Os dois distritos tinham 1,73% da população do município de São Paulo em 1991, reduzindo um pouco sua participação em 2000 (para 1,43%), proporção que se manteve em 2010 e 2020.

A Subprefeitura da Mooca, que abrange seis distritos (dos quais o mais populoso é o do Tatuapé, vindo depois a Água Rasa e a Mooca), tem também pequena participação no total populacional do município de São Paulo, que era de 3,66% em 1991, 2,95% em 2000, 3,06% em 2010 e 2,15% em 2020.

A **Tabela 5.3.1.a** mostra também a evolução das taxas de crescimento geométrico anual (TGCA) e densidades populacionais nessas unidades territoriais entre 1991 e 2020.

As taxas geométricas de crescimento anual entre 1991 e 2000 foram negativas tanto nos dois distritos (-1,12% ao ano na Água Rasa e -1,42% ao ano na Mooca) como na Subprefeitura da Mooca (-1,51% ao ano).

Entre 2000 e 2010, o ritmo de crescimento populacional foi maior na Mooca (1,81% ao ano), tendo a Água Rasa ainda perdido população (-0,11% ao ano). Nesse ano a Subprefeitura da Mooca (1,11% ao ano) e o distrito da Mooca (1,81% ao ano) apresentaram maior dinamismo do que o município de São Paulo (0,76% ao ano).

Com base nas estimativas de 2020 da Prefeitura de São Paulo, o distrito da Água Rasa ainda perdeu população entre 2010 e 2020 (-0,52% ao ano), com o distrito da Mooca apresentando crescimento bastante significativo (1,39% ao ano). A taxa de crescimento da Subprefeitura da Mooca foi menor (0,74% ao ano), mas ainda superior à do município de São Paulo (0,44% ao ano).

A densidade demográfica estimada, em 2020 pode ser considerada média nos dois distritos, sendo de 116,8 habitantes por hectare na Água Rasa e de 112,9 habitantes por hectare na Mooca, ambas um pouco mais altas do que a da Subprefeitura da Mooca (105,2 habitantes por hectare), sendo todas estas mais altas do que a do município (77,6 habitantes por hectare).

Complementando o perfil demográfico, a **Tabela 5.3.1.b** mostra a distribuição da população total por grandes grupos etários (segundo estimativas da Prefeitura de São Paulo para 2017), os quais representam o contingente de crianças e adolescentes (0 a 14 anos de idade), o contingente de pessoas potencialmente ativas (15 a 59 anos de idade) e o contingente de idosos (pessoas acima de 60 anos de idade), na Área de Influência, na Subprefeitura e no município de São Paulo. A Tabela apresenta também uma síntese de indicadores importantes para a caracterização demográfica da população residente na área estudada, que são a *Razão de Dependência* e a *Razão de Sexo*.

A *Razão de Dependência* mostra o peso da população economicamente dependente (0 a 14 anos e 60 anos e mais de idade) sobre o segmento etário potencialmente produtivo (15 a 59 anos de idade).

Esse indicador tem como objetivo apontar o número de pessoas dependentes que há para cada grupo de 100 pessoas em idade potencialmente ativa, num determinado lugar e período. Quanto maior a razão entre esses dois grupos, maior a carga de dependência da localidade analisada. Os indicadores com menores valores mostram maior população em idade produtiva do que a que é dependente, representando um fator positivo para o desenvolvimento da localidade analisada. A Razão de Dependência com valores mais altos mostra localidades com maior população, em tese, dependente, podendo ser consideradas em estágios iniciais ou médios da transição demográfica.

Tabela 5.3.1.b

Estimativas populacionais dos residente e principais grupos etários, Razão de Dependência e Razão de Sexo nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no município de São Paulo – 2017

| Distritos, Subprefeitura e Município | População total | 0 a 14 anos | 15 a 59 anos | 60 anos e mais | Razão de Dependência (%) | Razão de Sexo (%) |
|--------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|----------------|--------------------------|-------------------|
| Água Rasa | 82.006 | 12.320 | 53.579 | 16.107 | 53,1 | 93,1 |
| Mooca | 83.511 | 12.026 | 55.463 | 16.022 | 50,6 | 93,1 |
| Total AI | 165.517 | 24.346 | 109.041 | 32.129 | 51,8 | 93,1 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>362.465</i> | <i>56.087</i> | <i>242.080</i> | <i>64.298</i> | <i>49,7</i> | <i>93,7</i> |
| Município de São Paulo | 11.604.366 | 2.418.715 | 7.816.481 | 1.369.170 | 48,5 | 95,8 |

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

A distribuição da população residente por faixas etárias mostra características importantes da estrutura demográfica de uma dada localidade, na medida em que permite observar o estágio em que essas localidades se encontram no processo de transição demográfica, que mostra as mudanças ocorridas na estrutura da população brasileira, que vêm se intensificando nas últimas décadas.

Na AI, em 2017, estima-se que havia nos dois distritos 24.346 pessoas com até 14 anos (14,7% do total estimado de 165.517 pessoas), 109.041 pessoas entre 15 e 59 anos (65,9% do total) e 32.129 pessoas com 60 anos e mais (19,4% do total), apresentando, esses dois distritos, um perfil populacional mais envelhecido.

Em 2017, a participação de crianças e adolescentes no total da população era um pouco mais alta na Água Rasa (15,0%), assim como também na Subprefeitura da Mooca (15,5%), sendo um pouco mais baixa na Mooca (14,4%).

A participação da população, em tese, produtiva era um pouco mais alta na Mooca (66,4%) do que na Água Rasa (65,3%), ambas um pouco inferiores à da Subprefeitura da Mooca (66,8%) e do município de São Paulo (67,4%).

A participação da população idosa era alta na Água Rasa e na Mooca (19,6% e 19,2%, respectivamente), sendo um pouco mais baixa na Subprefeitura da Mooca (17,7%).

O perfil etário da Subprefeitura da Mooca era um pouco mais jovem do que o dos dois distritos, com 15,5% de crianças e adolescentes, 66,8% de população em idade produtiva e 17,7% de população idosa.

No município de São Paulo, nesse ano, 20,8% eram crianças e adolescentes, 67,4% eram pessoas em idade produtiva e 11,8% eram idosos, com um perfil mais jovem do que o dos dois distritos ou da Subprefeitura.

Entre os distritos, a Razão de Dependência mais alta estava na Água Rasa (53,1 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas), sendo um pouco mais baixa na Mooca (50,6 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas).

A Subprefeitura da Mooca apresentava, em 2010, uma Razão de Dependência de 49,7 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, sendo um pouco mais alta do que a do município de São Paulo, que foi de 48,5 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas.

A *Razão de Sexo* é traduzida como a razão entre o total de homens e o total de mulheres, mostrando quantos homens existem para cada 100 mulheres, num determinado lugar e período.

A Razão de Sexo dos dois distritos (assim como na subprefeitura e no município) evidenciava o predomínio da população feminina, sendo de 93,1 homens para cada 100 mulheres em cada um dos dois distritos, e de 93,7 homens para cada 100 mulheres na Subprefeitura da Mooca, tendo o município de São Paulo como um todo um pouco mais presença de homens (95,8 homens para cada 100 mulheres).

A **Tabela 5.3.1.c** apresenta os domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos dois distritos, na subprefeitura e no município de São Paulo, em 2010. Estes dados, como diversos outros do Censo Demográfico, são ainda de 2010, aguardando-se a realização do próximo recenseamento para se obter um perfil mais recente das áreas analisadas.

Havia, nesse ano, 55.108 domicílios particulares permanentes nos dois distritos (Área de Influência), representando 1,54% do total do município. O distrito da Água Rasa tinha 52,0% desse total de domicílios e o distrito da Mooca, 48,0%, representando ambos 46,8% do total de domicílios da Subprefeitura da Mooca.

Tabela 5.3.1.c

Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no município de São Paulo – 2010

| Distritos, Subprefeitura e Município | Total de domicílios particulares permanentes | Condição de ocupação do domicílio | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------|---------------|-------------|--------------|------------|--------------|------------|
| | | Próprios | % | Alugados | % | Cedidos | % | Outros | % |
| Água Rasa | 28.652 | 19.357 | 67,6 | 8.002 | 27,9 | 1.234 | 4,3 | 59 | 0,2 |
| Mooca | 26.456 | 19.650 | 74,3 | 5.780 | 21,8 | 900 | 3,4 | 126 | 0,5 |
| Total AI | 55.108 | 39.007 | 70,8 | 13.782 | 25,0 | 2.134 | 3,9 | 185 | 0,3 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>117.818</i> | <i>78.665</i> | <i>66,8</i> | <i>33.509</i> | <i>28,4</i> | <i>4.390</i> | <i>3,7</i> | <i>1.254</i> | <i>1,1</i> |
| Município de São Paulo | 3.574.286 | 2.509.167 | 70,2 | 840.613 | 23,5 | 179.174 | 5,0 | 45.332 | 1,3 |

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nesse ano a menor densidade domiciliar média estava no distrito da Mooca (2,86 moradores por domicílio), sendo ligeiramente mais alta no distrito da Água Rasa (2,97 moradores por domicílio) e na Subprefeitura da Mooca (2,92 moradores por domicílio). No município de São Paulo a densidade domiciliar média era mais alta (3,15 moradores por domicílio).

A proporção de domicílios particulares permanentes próprios pode ser considerada alta (74,3%) no distrito da Mooca, sendo um pouco mais baixa na Água Rasa (67,6%) e ambas mais altas do que na Subprefeitura da Mooca como um todo (66,8%). Com exceção do distrito da Mooca, as demais unidades territoriais tinham uma proporção um pouco menor do que o município de São Paulo (70,2%).

A participação dos domicílios alugados era mais alta no distrito da Água Rasa (27,9%) e mais baixa no distrito da Mooca (21,8%), sendo ambas mais baixas do que a da Subprefeitura da Mooca (28,4%). No município de São Paulo 23,5% dos domicílios particulares permanentes eram alugados, em 2010.

A participação dos domicílios cedidos era maior no distrito da Água Rasa (4,3% do total de domicílios), do que no distrito da Mooca (3,4%), ou da Subprefeitura da Mooca (3,7%), nesse ano, sendo todas inferiores à do município de São Paulo (5,0%).

A **Tabela 5.3.1.d** mostra as três classes de rendimento domiciliar com maior participação de domicílios particulares permanentes, em 2010, nas unidades territoriais analisadas.

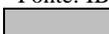
Tabela 5.3.1.d

Domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no Município de São Paulo – 2010

| Distritos, Subprefeitura e Município | Total | Até 1 salário mínimo | Mais de 1 a 2 salários mínimos | Mais de 2 a 5 salários mínimos | Mais de 5 a 10 salários mínimos | Mais de 10 salários mínimos | Sem rendimento |
|--------------------------------------|----------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------|
| Valores absolutos | | | | | | | |
| Água Rasa | 28.652 | 1.240 | 2.921 | 8.257 | 7.470 | 6.663 | 2.101 |
| Mooca | 26.456 | 723 | 1.829 | 6.318 | 7.338 | 9.144 | 1.104 |
| Total AI | 55.108 | 1.963 | 4.750 | 14.575 | 14.808 | 15.807 | 3.205 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>117.818</i> | <i>4.375</i> | <i>10.489</i> | <i>31.172</i> | <i>31.460</i> | <i>34.479</i> | <i>5.843</i> |
| Município de São Paulo | 3.574.286 | 244.342 | 589.212 | 1.213.776 | 716.320 | 608.172 | 202.464 |
| Valores relativos | | | | | | | |
| Água Rasa | 100,00 | 4,33 | 10,19 | 28,82 | 26,07 | 23,25 | 7,33 |
| Mooca | 100,00 | 2,73 | 6,91 | 23,88 | 27,74 | 34,56 | 4,17 |
| Total AI | 100,00 | 3,56 | 8,62 | 26,45 | 26,87 | 28,68 | 5,82 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>100,00</i> | <i>3,71</i> | <i>8,90</i> | <i>26,46</i> | <i>26,70</i> | 29,26 | <i>4,96</i> |
| Município de São Paulo | 100,00 | 6,84 | 16,48 | 33,96 | 20,04 | 17,02 | 5,66 |

Notas: 1 - Salário mínimo utilizado de R\$ 510,00; 2 - Inclui os domicílios com rendimento mensal domiciliar somente em benefícios; 3 – em **negrito** o grupo com maior percentual em cada unidade territorial (e os totais da AI).

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

 Três grupos com maior participação de domicílios (%), entre as classes de rendimento.

Essa Tabela permite observar que tanto os dois distritos como a Subprefeitura caracterizavam-se por ter renda mensal domiciliar variando de média a alta, em 2010, com as três maiores participações entre mais de dois a mais de dez salários mínimos. O município de São Paulo tinha essa mesma distribuição.

Apesar disso, a Água Rasa tinha o grupo de mais de dois a cinco salários mínimos de renda domiciliar como o de maior participação (28,82% do total de domicílios), situação semelhante à do município de São Paulo, com uma participação maior (33,96% dos domicílios). O distrito da Mooca tinha a maior participação no grupo de mais de dez salários mínimos de renda domiciliar (34,56%), assim como a Subprefeitura da Mooca (29,26%).

Em 2010, a participação dos domicílios com renda domiciliar até um salário mínimo era de 3,56% do total, na soma dos dois distritos, e de 8,62% a dos domicílios com renda domiciliar entre um e dois salários mínimos. O grupo de domicílios sem rendimento (que inclui os que recebem somente benefícios) participava com 5,82% do total dos domicílios.

Somando esses três grupos de baixa renda, sua participação era de 21,86% do total de domicílios na Água Rasa e de 13,82% no distrito da Mooca, sendo um pouco maior na Subprefeitura da Mooca (17,58%), evidenciando que a Água Rasa apresentava perfil de renda mais baixo do que a Mooca.

Mesmo assim, a participação desses domicílios de baixa renda nessas unidades territoriais era bem menor do que ocorria no município de São Paulo como um todo, com 28,99% dos domicílios, principalmente pela grande participação do grupo entre um e dois salários mínimos (16,48%).

Empregos e estabelecimentos econômicos

A distribuição dos estabelecimentos e empregos nessas unidades territoriais, segundo grandes setores da economia, permite que se avalie a presença e dimensão das atividades econômicas na área de estudo.

Como pode ser visto na **Tabela 5.3.1.e**, os dois distritos tinham um total de 91.168 empregos formais em 2018, representando 2,21% do município de São Paulo, que tinha 4.118.385 empregos formais. Nesse ano, a RAIS registrou 6.478 estabelecimentos nos dois distritos, representando 2,46% do total do município (263.027 estabelecimentos).

A Subprefeitura da Mooca tinha, nesse ano, 305.616 empregos formais, representando 7,42% do total municipal. Os empregos da área de influência representavam 29,8% dos empregos da Subprefeitura.

Tabela 5.3.1.e

Número de estabelecimentos e de empregos formais no comércio, serviços, indústria de transformação e construção civil nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no Município de São Paulo – 2018

| Distritos, Subprefeitura e Município | Comércio | | Serviços | | Indústria de Transformação | | Construção Civil | | Total | |
|--|--------------|---------------|--------------|----------------|-------------------------------|---------------|------------------|--------------|---------------|----------------|
| | *Estab. | Empregos | *Estab. | Empregos | *Estab. | Empregos | *Estab. | Empregos | *Estab. | Empregos |
| Valores absolutos | | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 1.195 | 9.600 | 1.007 | 16.624 | 426 | 4.632 | 71 | 1.111 | 2.699 | 31.967 |
| Mooca | 1.322 | 13.152 | 1.989 | 34.784 | 388 | 9.109 | 80 | 2.156 | 3.779 | 59.201 |
| Total AI | 2.517 | 22.752 | 2.996 | 51.408 | 814 | 13.741 | 151 | 3.267 | 6.478 | 91.168 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>9.585</i> | <i>79.136</i> | <i>9.146</i> | <i>174.751</i> | <i>3.198</i> | <i>43.104</i> | <i>422</i> | <i>8.625</i> | <i>22.351</i> | <i>305.616</i> |
| Município de São Paulo | 93.475 | 872.621 | 137.271 | 2.639.371 | 23.502 | 390.123 | 8.779 | 216.270 | 263.027 | 4.118.385 |
| Valores relativos | | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 44,28 | 30,03 | 37,31 | 52,00 | 15,78 | 14,49 | 2,63 | 3,48 | 100,00 | 100,00 |
| Mooca | 34,98 | 22,22 | 52,63 | 58,76 | 10,27 | 15,39 | 2,12 | 3,64 | 100,00 | 100,00 |
| Total AI | 38,85 | 24,96 | 46,25 | 56,39 | 12,57 | 15,07 | 2,33 | 3,58 | 100,00 | 100,00 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>42,88</i> | <i>25,89</i> | <i>40,92</i> | <i>57,18</i> | <i>14,31</i> | <i>14,10</i> | <i>1,89</i> | <i>2,82</i> | <i>100,00</i> | <i>100,00</i> |
| Município de São Paulo | 35,54 | 21,19 | 52,19 | 64,09 | 8,94 | 9,47 | 3,34 | 5,25 | 100,00 | 100,00 |

Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade.

 Atividades com maior participação no emprego e em estabelecimentos (%).

Nos dois distritos, 56,39% dos empregos eram do setor de serviços, vindo a seguir 24,96% dos empregos no comércio, somando 81,34% do total de empregos formais, caracterizando a área de influência como de predomínio terciário e, claramente, de serviços. A indústria de transformação tinha 15,07 do total de empregos formais e a construção civil, 3,58%.

Quanto à distribuição do total de empregos na área de influência, o distrito da Água Rasa tinha 35,15% dos 91.168 empregos e o distrito da Mooca tinha 64,9%, participando, os dois distritos, com 29,8% do total da Subprefeitura da Mooca, onde predominavam os empregos de serviços e estabelecimentos comerciais.

Os empregos terciários (serviços e comércio) representavam 82,03% do total do distrito da Água Rasa e 80,97% do total do distrito da Mooca. Os empregos no terciário participavam com 83,07% do total na Subprefeitura.

O distrito que tinha a maior participação dos empregos industriais, nesse ano, era o da Mooca (15,39%), vindo depois o da Água Rasa (14,49%). O setor secundário tinha 14,10% (43.104 empregos) dos empregos na Subprefeitura da Mooca nesse ano, participando os dois distritos com 31,9% desse total.

Os empregos na construção civil tinham uma participação relativamente modesta nos totais destes distritos, sendo de 3,48% na Água Rasa e de 3,64% no distrito da Mooca.

5.3.2

Infraestrutura Física e Social

A presente seção relata a síntese da situação atual dos sistemas de infraestrutura nos distritos da Água Rasa e da Mooca, que representam a Área de Influência da LTS Ramon Reberte Filho - Adelino.

Sistema viário e de transportes regional

A dinâmica de mobilidade urbana no município de São Paulo caracteriza-se pela presença de um complexo que abrange vários sistemas de transportes, associando linhas de ônibus municipais e metropolitanos (intermunicipais), linhas de trens e de metrô, além do uso de automóveis particulares, motocicletas e agora bicicletas (e patinetes elétricos), cujo uso vem crescendo na cidade. O transporte em São Paulo é integrado à mobilidade metropolitana. O sistema viário no município integra rodovias, a rede viária estrutural, coletora e local.

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam o centro da cidade de São Paulo às regiões oeste, norte, leste e sul do município, incluindo também inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

O sistema viário da Área de Influência é constituído por importantes vias que ligam a região central da cidade às regiões leste, norte e sudeste, além de inúmeras outras vias coletoras e locais que integram esse sistema viário.

As principais vias presentes no distrito de **Água Rasa** são a rua Fernando Falcão, a rua do Oratório, a rua da Mooca, a avenida Salim Farah Maluf, a avenida Vereador Abel Ferreira, a avenida Sapopemba, a avenida Dr. José Higinio, a avenida Álvaro Ramos, a avenida Adutora do Rio Claro, a avenida Luís Ferreira da Silva, a avenida Luca e a avenida Vila Ema.

O sistema viário principal no distrito da **Mooca** é constituído pela avenida Presidente Wilson, avenida Paes de Barros, avenida Dianópolis, avenida Henry Ford, rua do Oratório, rua dos Trilhos, avenida Cassandoca, rua da Mooca, rua Javari, rua Fernando Falcão, avenida Alcântara Machado, rua Siqueira Bueno e Viaduto Pacheco e Chaves.

No distrito da Mooca passa também trecho da Linha 10 - Turquesa da CPTM, com uma estação no seu território (Juventus - Mooca). Não há transporte metroviário nos dois distritos da área de influência.

Saneamento

Quando se avalia as condições de habitação, os indicadores que mais afetam a qualidade de vida são aqueles relativos ao saneamento básico, com impacto expressivo na prevenção de problemas de saúde.

O perfil dos distritos da Água Rasa e da Mooca, da Subprefeitura da Mooca a que pertencem e do município de São Paulo quanto ao atendimento por serviços de saneamento básico, é apresentado na **Tabela 5.3.2.a**, ainda com base no Censo Demográfico de 2010.

Um perfil mais recente do atendimento dos domicílios quanto a saneamento ambiental só poderá ser obtido quando for realizado o novo Censo Demográfico de 2020 (que foi adiado para 2021, por causa da pandemia do Covid-19).

Os dois distritos que fazem parte da Área de Influência do Empreendimento contavam, em 2010, com 55.108 domicílios particulares permanentes, representando 1,54% do total do município de São Paulo.

Tabela 5.3.2.a

Características do saneamento dos domicílios particulares permanentes nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no Município de São Paulo – 2010

| Distritos, Subprefeitura e Município | Total de domicílios particulares permanentes | Rede geral de esgoto ou pluvial | % | Fossa séptica | % | Esgotamento sanitário adequado | % | Outras formas | % |
|--------------------------------------|--|---------------------------------|--------------|---------------|-------------|--------------------------------|--------------|---------------|-------------|
| Água Rasa | 28.652 | 28.541 | 99,61 | 67 | 0,23 | 28.608 | 99,85 | 44 | 0,15 |
| Mooca | 26.456 | 26.215 | 99,09 | 130 | 0,49 | 26.345 | 99,58 | 111 | 0,42 |
| Total AI | 55.108 | 54.756 | 99,36 | 197 | 0,36 | 54.953 | 99,72 | 155 | 0,28 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>117.818</i> | <i>116.257</i> | <i>98,68</i> | <i>683</i> | <i>0,58</i> | <i>116.940</i> | <i>99,25</i> | <i>878</i> | <i>0,75</i> |
| Município de São Paulo | 3.574.286 | 3.283.416 | 91,86 | 59.876 | 1,68 | 3.343.292 | 93,54 | 230.994 | 6,46 |

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nota 1 – Outras formas incluem fossa rudimentar, vala, rio ou lago.

Os dois distritos fazem parte da área urbana consolidada do município de São Paulo.

Assim, no que diz respeito ao esgotamento sanitário, os sistemas adequados estavam próximos da universalização na Água Rasa (99,85% dos domicílios) e no distrito da Mooca (99,58%), assim como na Subprefeitura da Mooca (99,25%), tendo estas três unidades territoriais percentuais superiores ao do município (93,54%).

Havia 197 domicílios com fossas sépticas na área de influência, tendo o distrito da Mooca 130 domicílios, que representavam 66,0% do total desse tipo de disposição na área de estudo.

Existiam também 155 domicílios com outras formas de descarte dos esgotos (entre elas, fossa rudimentar, vala, rio ou lago), estando 28,4% no distrito da Água Rasa e 71,6% no distrito da Mooca. Esses 155 domicílios com disposição inadequada de esgotos representavam 17,7% do total da Subprefeitura da Mooca com esse tipo de disposição e 0,07% dos domicílios do município nessa mesma situação.

A **Tabela 5.3.2.b** mostra as formas de abastecimento de água e destino do lixo dos domicílios particulares permanentes, nessas unidades territoriais.

No que diz respeito ao abastecimento de água por rede e à coleta de lixo por serviços de limpeza urbana, os níveis de atendimento nestes distritos e Subprefeitura estão bastante próximos da universalização.

O abastecimento de água por rede abrangia, em 2010, 99,90% dos domicílios particulares permanentes no total dos dois distritos, sendo um pouco superior ao do município de São Paulo (99,09%).

O nível de atendimento era ligeiramente maior no distrito da Água Rasa (99,95% dos domicílios) do que no distrito da Mooca (99,85%).

Tabela 5.3.2.b

Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água e destino do lixo nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no Município de São Paulo – 2010

| Distritos, Subprefeitura e Município | Total de domicílios particulares permanentes | Forma de abastecimento de água | | | | Destino do lixo | | |
|--------------------------------------|--|--------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|---|
| | | Rede geral | % do total | Poço ou nascente na propriedade | Outros | Coletado | % do total de domicílios | Coletado em caçamba de serviço de limpeza |
| Água Rasa | 28.652 | 28.638 | 99,95 | 5 | 9 | 28.645 | 99,98 | 514 |
| Mooca | 26.456 | 26.416 | 99,85 | 7 | 33 | 26.451 | 99,98 | 681 |
| Total AI | 55.108 | 55.054 | 99,90 | 12 | 42 | 55.096 | 99,98 | 1.195 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>117.818</i> | <i>117.720</i> | <i>99,92</i> | <i>31</i> | <i>67</i> | <i>117.669</i> | <i>99,87</i> | <i>3.135</i> |
| Município de São Paulo | 3.574.286 | 3.541.754 | 99,09 | 13.339 | 19193 | 3.566.625 | 99,79 | 168.015 |

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Nota 1 – Outras formas de abastecimento de água incluem carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago.

Havia, nos dois distritos, 12 domicílios particulares permanentes (0,022% do total de domicílios da área de influência) com abastecimento de água por poço ou nascente dentro da propriedade, estando 05 domicílios no distrito da Água Rasa e 07 domicílios no distrito da Mooca, e 42 domicílios com outras formas de abastecimento (que podem ser carro pipa, água da chuva, rio, açude ou lago), na sua maior parte (78,6%) situados no distrito da Mooca.

Esses 42 domicílios representavam 62,7% dos domicílios nessas mesmas condições na Subprefeitura e 0,22% no município de São Paulo.

Em relação à coleta de lixo, os percentuais de atendimento por serviço público em 2010 eram também muito altos, sendo de 99,98% tanto no distrito da Água Rasa como no da Mooca, e de 99,87% na Subprefeitura da Mooca, caracterizando-se como de quase universalização do atendimento nesse aspecto.

Nesse ano, nos dois distritos, 1.195 domicílios particulares permanentes tinham atendimento por caçamba do serviço de limpeza, representando 0,71% do total

municipal com esse tipo de serviço, e 2,17% dos domicílios da área de influência. Na Subprefeitura da Mooca, esses 1.195 domicílios atendidos por caçambas representavam 38,12% dos domicílios com esse tipo de serviço.

Saúde

As condições gerais de atendimento à saúde podem ser verificadas por meio de alguns indicadores que permitem avaliar o nível de recursos básicos disponíveis e que são indicativos de políticas públicas vigentes nesse setor, conforme apresentado nas Tabelas a seguir.

As Tabelas organizam as informações disponibilizadas pela Prefeitura de São Paulo (Secretaria de Saúde do município e Infocidade) e mostram alguns indicadores que sinalizam as condições de saúde vigentes na Área de Influência da LTS Ramon Reberte Filho - Adelino apresentando, além disso, a situação da infraestrutura física destinada à saúde aí localizada.

Dois dos indicadores básicos são a taxa de mortalidade infantil, que representa a proporção de crianças que morrem antes de completar um ano de vida, e a taxa de mortalidade geral.

A mortalidade infantil, embora se refira à saúde das crianças menores de um ano, proporciona também uma importante visualização das condições de vida e de saúde de uma população. Isso ocorre porque a mortalidade infantil é fortemente influenciada por diversos fatores, todos eles relacionados às condições de vida de uma população. A redução da mortalidade infantil depende da existência de serviços de saúde de qualidade e de infraestrutura de saneamento, além de boas condições de moradia, da renda, da disponibilidade de trabalho e de informação e da existência de políticas de proteção social.

Em vista da oscilação das taxas de mortalidade infantil nas unidades territoriais analisadas (bastante comum quando se trata de localidades com pequena população), optou-se por levantar todos os anos de um período mais longo, objetivando traçar a *linha de tendência linear*, recurso metodológico que elimina as flutuações e permite identificar se a taxa está aumentando ou diminuindo.

Como se pode observar, a variação das taxas de mortalidade infantil foi muito grande, tanto no distrito da Água Rasa como no da Mooca, mas com exceção de um pico, em 2014, na Água Rasa e dois picos, em 2012 e 2017, na Mooca, as demais taxas foram inferiores à do município de São Paulo.

Tabela 5.3.2.c

Taxa de Mortalidade Infantil (óbitos até um ano de idade por mil nascidos vivos) nos distritos da Água Rasa e da Mooca e no município de São Paulo – 2010 a 2018

| Distritos e município | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Água Rasa | 9,84 | 7,04 | 7,70 | 7,75 | 12,04 | 5,50 | 8,19 | 2,96 | 6,10 |
| Mooca | 7,38 | 10,28 | 15,21 | 6,11 | 5,28 | 6,88 | 4,50 | 10,72 | 7,68 |
| Município de São Paulo | 10,96 | 10,93 | 10,97 | 10,70 | 10,56 | 10,37 | 10,87 | 10,67 | 10,54 |

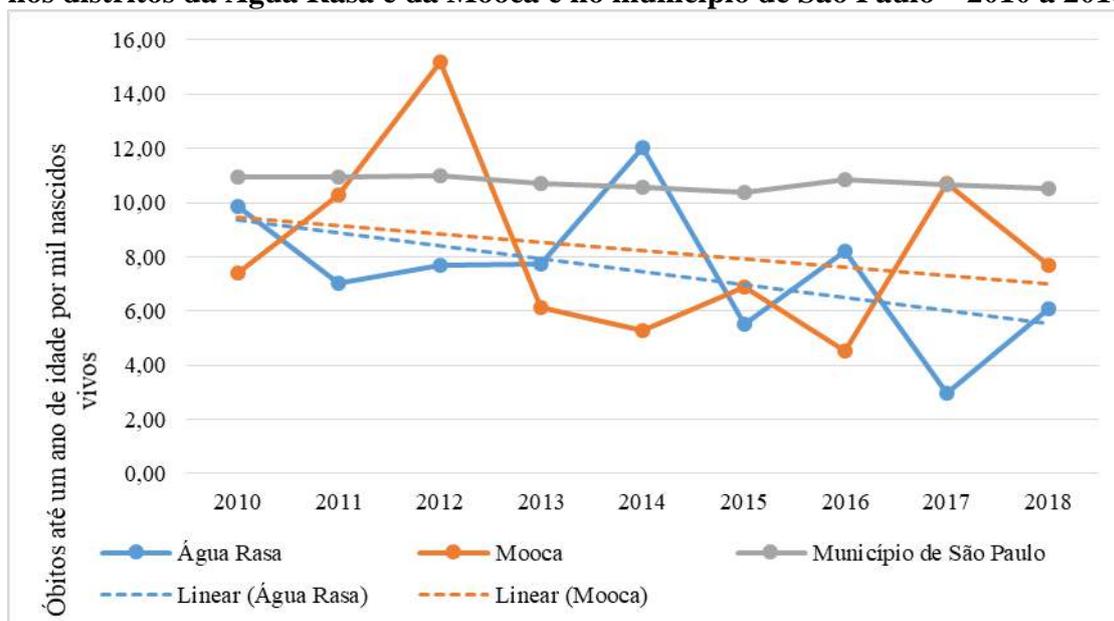
Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade; Secretaria de Saúde do Município. Datasus – TABNET.

| | |
|--|------------------------------------|
| | Menor taxa de mortalidade infantil |
| | Maior taxa de mortalidade infantil |

Conforme mostra a **Tabela 5.3.2.c**, e mais claramente a **Figura 5.3.2.a**, entre 2010 e 2018 a mortalidade infantil oscilou entre 2,96 e 12,04 óbitos por mil nascidos vivos no distrito da Água Rasa e entre 4,50 e 15,21 óbitos por mil nascidos vivos no distrito da Mooca.

Figura 5.3.2.a

Taxas de mortalidade infantil (óbitos até um ano de idade por mil nascidos vivos) nos distritos da Água Rasa e da Mooca e no município de São Paulo – 2010 a 2018



Fonte: Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade; Secretaria de Saúde do Município. Datasus – TABNET; Tabela 5.3.2.c.

As taxas de São Paulo foram, na maioria dos anos, mais altas do que as da Água Rasa e da Mooca, variando entre 10,37 e 10,97 óbitos por mil nascidos vivos.

As linhas de tendência linear (**Figura 5.3.2.a**) permitem observar que os dois distritos da área de influência apresentam forte tendência de redução da mortalidade infantil, que se mostrou mais acentuada no distrito da Água Rasa.

O município de São Paulo apresentou taxas mais altas, mas com tendência decrescente até 2015, com pequeno crescimento em 2016 e pequena redução a partir de então.

A **Tabela 5.3.2.d** e a **Figura 5.3.2.b** mostram a evolução das taxas de mortalidade geral nos dois distritos que compõem a Área de Influência, e no município de São Paulo, entre 2010 e 2017.

Tabela 5.3.2.d

Taxas de Mortalidade Geral (óbitos por mil habitantes) nos distritos nos distritos da Água Rasa e da Mooca e no município de São Paulo – 2010 a 2017

| Distritos e município | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|
| Água Rasa | 10,27 | 10,16 | 9,83 | 10,00 | 9,92 | 10,54 | 10,95 | 9,72 |
| Mooca | 9,39 | 9,14 | 9,88 | 9,48 | 10,22 | 10,08 | 9,65 | 9,79 |
| Município de São Paulo | 6,24 | 6,34 | 6,24 | 6,39 | 6,44 | 6,50 | 6,65 | 6,52 |

Fonte: Fundação SEADE; Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade. Secretaria de Saúde do Município. Datasus – TABNET.

| | |
|--|---------------------------------|
| | Menor taxa de mortalidade geral |
| | Maior taxa de mortalidade geral |

Tanto o distrito da Água Rasa como o da Mooca apresentaram taxas de mortalidade geral mais altas do que as do município de São Paulo entre 2010 e 2017.

Como pode ser observado nessa Tabela, entre 2010 e 2017, as taxas de mortalidade geral oscilaram entre 9,72 e 10,95 óbitos por mil habitantes no distrito da Água Rasa e entre 9,14 e 10,22 óbitos por mil habitantes no distrito da Mooca.

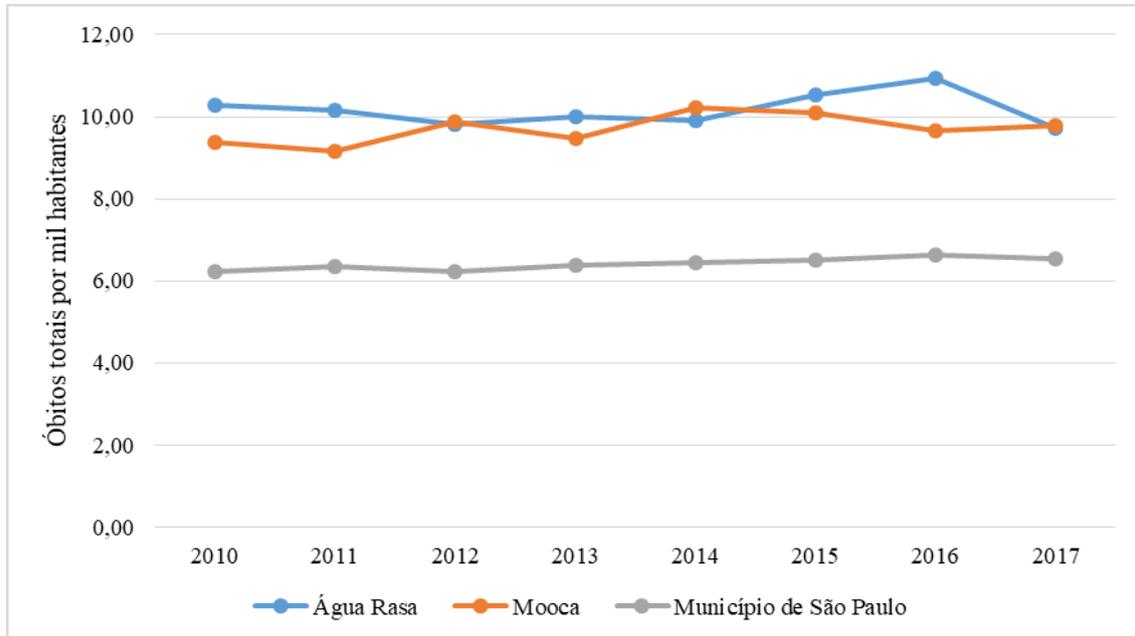
As taxas do município de São Paulo variaram entre 6,24 e 6,65 óbitos por mil habitantes nesse período.

A **Figura 5.3.2.b** permite observar que o distrito da Água Rasa estava reduzindo a mortalidade infantil até 2012, mantendo uma certa estabilidade até 2014, quando apresentou crescimento até 2016 e redução em 2017.

O distrito da Mooca apresentou algum crescimento até 2014, com tendência de redução até 2016 e pequeno crescimento em 2017.

Figura 5.3.2.b

Taxas de mortalidade geral nos distritos da Água Rasa e da Mooca e no município de São Paulo – 2010 a 2017



Fonte: Fundação SEADE; Prefeitura do Município de São Paulo. Infocidade; Secretaria de Saúde do Município. Datasus – TABNET. Tabela 5.3.2.d.

O município de São Paulo apresentou pouca variação nesse período, mas com tendência de leve crescimento a partir de 2013.

A **Tabela 5.3.2.e** mostra o conjunto dos estabelecimentos de saúde presentes na Subprefeitura da Mooca e nos distritos da Água Rasa e da Mooca.

Estas informações provêm do Datasus, do Ministério da Saúde, tendo sido organizadas segundo unidades territoriais mais desagregadas (Subprefeituras e Distritos), internas ao município de São Paulo.

Em outubro de 2020, segundo o Datasus, havia 37 estabelecimentos de saúde na Subprefeitura da Mooca, tendo os dois distritos em análise 18 estabelecimentos (48,65%) com 05 unidades no distrito da Água Rasa e 13 no distrito da Mooca.

No distrito da Água Rasa, a maior participação de equipamentos de saúde é a das unidades básicas de saúde (03 unidades, com uma delas sendo uma AMA/UBS Integrada) e no distrito da Mooca, a das clínicas / centros de especialidades (04 unidades), vindo depois os 03 hospitais gerais, segundo a base do Datasus.

Além desses tipos de estabelecimentos, a base de dados do Datasus (com dados sobre distritos e Subprefeituras) mostra uma unidade de clínica / centros de especialidade e um hospital-dia, no distrito da Água Rasa, que apresenta maior vulnerabilidade nas condições de atendimento à saúde da população.

No distrito da Mooca, além dos estabelecimentos de saúde com maior frequência, estão presentes 02 Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), uma unidade básica de saúde, um hospital especializado e duas policlínicas. Este distrito pode ser considerado como um polo de saúde na área da Subprefeitura, fornecendo atendimento também para outros distritos a ela pertencentes.

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

A AMA / UBS Integrada prevê a unificação dos vários níveis de atendimento, procurando resolver muitos problemas de saúde sem a necessidade de encaminhar para unidades especializadas.

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

Tabela 5.3.2.e

Estabelecimentos de saúde municipais na Subprefeitura da Mooca e nos distritos da Água Rasa e da Mooca – outubro de 2020

| Estabelecimentos de Saúde | Subprefeitura da Mooca | Distrito Água Rasa | Distrito Mooca | Total AI |
|--|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------|
| Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) | 2 | 0 | 2 | 2 |
| Centro de Saúde / Unidade Básica (UBS) | 8 | 3 | 1 | 4 |
| Clínica / Centro de Especialidade | 7 | 1 | 4 | 5 |
| Farmácia | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Hospital Especializado | 4 | 0 | 1 | 1 |
| Hospital Geral | 4 | 0 | 3 | 3 |
| Hospital/Dia - Isolado | 2 | 1 | 0 | 1 |
| Policlínica | 3 | 0 | 2 | 2 |
| Unidade de Apoio a Diagnose e Terapia (SADT Isolado) | 6 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 37 | 5 | 13 | 18 |

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Epidemiologia e Informação. TabNet. Estabelecimentos de Saúde.

A Subprefeitura da Mooca faz parte da Supervisão Técnica de Saúde Mooca/Aricanduva/Formosa/Carrão, que é uma das cinco Supervisões Técnicas abrangidas pela Coordenadoria Regional de Saúde Sudeste, órgãos da Secretaria Municipal de Saúde.

O coeficiente de atendimento da população por unidades básicas (UBS) na Subprefeitura da Mooca era de 0,44 unidades básicas para cada 20 mil pessoas, no distrito da Água Rasa era de 0,74 unidades básicas para cada 20 mil pessoas e no distrito da Mooca, de 0,23 unidades básicas para cada 20 mil pessoas.

Considerando a população estimada de 2019 e o padrão definido pelo SUS, de uma unidade para cada 20 mil pessoas, pode-se observar, com base nos dados da prefeitura municipal (Infocidade) que a Subprefeitura da Mooca tinha, em média, uma unidade básica para cada 45.960 pessoas, o distrito da Água Rasa tinha uma unidade básica para 27.029 pessoas e o distrito da Mooca tinha uma unidade básica para 85.783 pessoas.

Completando as informações sobre a rede assistencial da Saúde, a **Tabela 5.3.2.f** mostra a distribuição de leitos de internação nos dois distritos e na Subprefeitura da Mooca, em 2019, por tipo de rede e atendimento SUS e Não SUS.

Tabela 5.3.2.f
Leitos por Rede SUS e Não SUS nos distritos da Água Rasa e da Mooca, na Subprefeitura da Mooca e no município de São Paulo – 2019

| Distritos e Município | Rede Municipal | Rede Estadual | Rede Particular | Total |
|---|----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Leitos SUS por Rede | | | | |
| Água Rasa | 6 | 0 | 0 | 6 |
| Mooca | 85 | 0 | 69 | 154 |
| Total AI | 91 | 0 | 69 | 160 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>432</i> | <i>216</i> | <i>130</i> | <i>778</i> |
| Município de São Paulo | 2.778 | 6.824 | 4.709 | 14.311 |
| Leitos Não SUS por Rede | | | | |
| Água Rasa | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mooca | 0 | 0 | 1.044 | 1.044 |
| Total AI | 0 | 0 | 1.044 | 1.044 |
| <i>Subprefeitura da Mooca</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>1.522</i> | <i>1.522</i> |
| Município de São Paulo | 189 | 886 | 12.375 | 13.450 |
| Leitos SUS e não SUS AI | 91 | 0 | 1.113 | 1.204 |
| Leitos SUS e não SUS Subprefeitura | 432 | 216 | 1.652 | 2.300 |
| Leitos SUS e não SUS MSP | 2.967 | 7.710 | 17.084 | 27.761 |

Fonte: Prefeitura Municipal de São Paulo. Infocidade.

Em 2019, segundo os dados obtidos no Infocidade, da Prefeitura de São Paulo, na rede de atendimento ao SUS havia 06 leitos hospitalares municipais no distrito da Água Rasa e 85 no distrito da Mooca, somando 91 leitos municipais SUS. A rede estadual não tinha nenhum leito nesses dois distritos e a rede privada tinha 69 leitos no distrito da Mooca, não tendo nenhum leito SUS no distrito da Água Rasa. Assim, os dois distritos tinham um total de 160 leitos SUS, que representavam 20,57% do total de leitos SUS da Subprefeitura da Mooca.

A Subprefeitura da Mooca tinha, na rede de atendimento ao SUS, 432 leitos municipais, 216 leitos estaduais e 130 leitos SUS privados, com um total de 778 leitos SUS, que

representavam 5,44% do total do município de São Paulo. Mas esta Subprefeitura tinha 15,55% dos leitos SUS municipais do município.

A rede privada era a única que tinha leitos não-SUS na Subprefeitura da Mooca, com 1.522 leitos, dos quais 1.044 (68,6% da Subprefeitura) estavam no distrito da Mooca. O distrito da Água Rasa não tinha leitos não-SUS em nenhuma das redes de atendimento.

Em síntese, a área de influência do empreendimento tinha um total de 1.204 leitos hospitalares, dos quais 1.044 (86,7%) eram leitos não-SUS, da rede privada, no distrito da Mooca.

Esses 1.204 leitos dos dois distritos representavam 52,35% do total de 2.300 leitos SUS e não-SUS da Subprefeitura da Mooca, os quais, por sua vez, representavam 8,3% do total de 27.761 leitos SUS e não-SUS do município de São Paulo.

Considerando as estimativas populacionais para 2019 e o total de leitos SUS e não-SUS, da Prefeitura de São Paulo (Infocidade), a Subprefeitura da Mooca tinha o coeficiente de 6,44 leitos por mil habitantes, que pode ser considerado um padrão excelente, se comparado com o coeficiente do município de São Paulo, que era de 2,42 leitos por mil habitantes, mas é possível que essa estrutura hospitalar, que fica próxima à área central, receba pacientes de outras áreas do município.

Educação

A estrutura de atendimento escolar na Área de Influência pode ser observada na **Tabela 5.3.2.g** que apresenta o número de escolas existentes em 2017, nos distritos da Água Rasa e da Mooca, abrangendo as redes de ensino municipal, estadual e privada de São Paulo, com base no cadastro da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Em 2017 havia um total de 114 escolas da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e médio) nos distritos da Água Rasa e da Mooca, sendo 12 escolas municipais, 18 escolas estaduais e 84 escolas particulares. No distrito da Água Rasa estavam 53,5% das 114 escolas e no distrito da Mooca, 46,5%.

As escolas particulares abrangiam 73,7% das 114 escolas e as escolas públicas, 26,3%, nesse ano. A rede municipal respondia por 10,53% do atendimento e as escolas estaduais por 15,79%.

Tabela 5.3.2.g
Estrutura de Atendimento Escolar nos distritos da Água Rasa e da Mooca – 2017

| Distritos | Rede Municipal | Rede Estadual ¹ | Rede Privada | Total do Distrito | Participação no total (%) |
|---------------------------|----------------|----------------------------|--------------|-------------------|---------------------------|
| Água Rasa | 8 | 11 | 42 | 61 | 53,51 |
| Mooca | 4 | 7 | 42 | 53 | 46,49 |
| Total AI | 12 | 18 | 84 | 114 | 100,00 |
| Participação no total (%) | 10,53 | 15,79 | 73,68 | 100,00 | - |

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Nota – 1 - Inclui as escolas técnicas do Estado – ETEC.

A maior parte das escolas municipais estava no distrito da Água Rasa (08 das 12 escolas), assim como também a maior parte das escolas estaduais (11 das 18 escolas). Os dois distritos tinham, cada um, 42 escolas particulares, nesse ano.

Entre as escolas municipais na Água Rasa, havia 04 EMEI – Escolas Municipais de Educação Infantil e 04 EMEF – Escolas Municipais de Ensino Fundamental. No distrito da Mooca havia, nesse ano, 02 EMEI – Escolas Municipais de Educação Infantil e 02 EMEF – Escolas Municipais de Ensino Fundamental. Na rede estadual, além dos colégios estaduais havia, no distrito da Mooca, um Centro de Atendimento Socioeducativo para meninas adolescentes em internato e a ETEC Professor Camargo Aranha.

A rede privada tinha um conservatório musical em cada um dos distritos (Leopoldo Miguez na Água Rasa e Ernesto Nazareth na Mooca) e a Escola SENAI Morvan Figueiredo, na Mooca.

A **Tabela 5.3.2.h** mostra o número de alunos matriculados nos diversos níveis de ensino e categorias de escolas nos distritos da Água Rasa e da Mooca, em 2017, podendo-se observar a sua distribuição por rede de ensino e por nível de ensino.

Tabela 5.3.2.h
Número de alunos matriculados nas Redes de Ensino nos distritos da Água Rasa e da Mooca – 2017

| Distritos e Redes | Ed Infantil | E. Fund | E.Médio | EJA Fund | EJA Médio | Ed Profiss | Ed. Compl | Atend. Especializado | Total |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|----------------------|---------------|
| Rede Municipal | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 841 | 1.810 | 0 | 130 | 0 | 0 | 828 | 18 | 3.627 |
| Mooca | 697 | 532 | 0 | 206 | 0 | 0 | 139 | 202 | 1.776 |
| Subtotal | 1.538 | 2.342 | 0 | 336 | 0 | 0 | 967 | 220 | 5.403 |
| Rede Estadual | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 0 | 3.356 | 3.957 | 0 | 171 | 0 | 726 | 32 | 8.242 |
| Mooca | 0 | 2.167 | 1.738 | 0 | 0 | 541 | 0 | 16 | 4.462 |
| Subtotal | 0 | 5.523 | 5.695 | 0 | 171 | 541 | 726 | 48 | 12.704 |
| Rede privada | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 2.594 | 2.123 | 451 | 0 | 0 | 822 | 0 | 0 | 5.990 |
| Mooca | 2.962 | 3.094 | 643 | 0 | 0 | 490 | 0 | 0 | 7.189 |
| Subtotal | 5.556 | 5.217 | 1.094 | 0 | 0 | 1.312 | 0 | 0 | 13.179 |
| Totais | | | | | | | | | |
| Água Rasa | 3.435 | 7.289 | 4.408 | 130 | 171 | 822 | 1.554 | 50 | 17.859 |
| Mooca | 3.659 | 5.793 | 2.381 | 206 | 0 | 1.031 | 139 | 218 | 13.427 |
| Total geral | 7.094 | 13.082 | 6.789 | 336 | 171 | 1.853 | 1.693 | 268 | 31.286 |
| Participação no total (%) | 22,67 | 41,81 | 21,70 | 1,07 | 0,55 | 5,92 | 5,41 | 0,86 | 100,00 |

Fonte: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

A base de dados da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo apontava a presença de 31.286 matrículas em 2017 nos dois distritos, correspondendo as matrículas da educação infantil a 22,67% do total, as do ensino fundamental a 41,81% do total e as do ensino médio a 21,70% do total, nos cursos regulares. As matrículas das classes de Educação de Jovens e Adultos representavam, nesse ano, 1,62% do total, sendo de 1,07% do total a participação das matrículas do ensino fundamental e 0,55% do total a

participação das matrículas do ensino médio, em ambos os casos incluindo os cursos presenciais e os cursos à distância.

Havia 1.693 alunos matriculados (5,41% do total) em atividades de educação complementar nesse ano, que são cursos livres voltados para a ampliação de conhecimentos e do universo sociocultural de jovens e adultos (além da educação formal) e que contribuem para aumentar o seu capital cultural.

As atividades da educação especial (educação especial e atendimento especializado, que atendem estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação) tinham 0,86% das matrículas (268 alunos), nesses distritos, estando todos nas escolas públicas, com a maioria (220 alunos) nas escolas municipais.

A educação profissional tinha, nesse ano, 1.853 alunos matriculados nos dois distritos, representando 5,92% do total, estando, na sua maioria, nas escolas privadas. Mas no distrito da Mooca havia 541 alunos na rede estadual.

O distrito da Água Rasa tinha 57,1% do total das matrículas em 2017 e o distrito da Mooca, 42,9%.

Nesses dois distritos a rede municipal tinha, nesse ano, 17,3% do total de matrículas, a rede estadual, 40,6% do total e a rede particular, 42,1% das matrículas.

As escolas da rede privada atendem, majoritariamente, à educação infantil (incluindo-se aqui muitas escolas conveniadas ao poder público), abrangendo 78,3% do total das matrículas, nesse ano, desse nível educacional, estando as restantes (21,7%) na rede municipal.

A participação das escolas privadas no total de matrículas do ensino fundamental foi de 39,9%, tendo as redes municipal e estadual 17,9% e 42,2%, respectivamente, do total neste nível de ensino.

No ensino médio, a rede privada tinha 16,1% das matrículas e a rede estadual, 83,9% das matrículas.

5.3.3

Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo

A análise sobre o zoneamento municipal foi realizada para a Área de Influência Direta (AID), de 100 m (50 m para cada lado) da LTS Ramon Reberte Filho, localizada no município de São Paulo, distrito da Água Rasa.

A análise das diretrizes de zoneamento e uso do solo se justificam em função das implicações urbanísticas que incidem efetivamente sobre o local do empreendimento.

O ordenamento de uso do solo do município de São Paulo foi regulado pela Lei Nº. 16.500 de 31 de julho de 2014 que dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São

Paulo, estabelecendo as diretrizes gerais da política de desenvolvimento urbano e o sistema de planejamento urbano. O mapa de Zoneamento Urbano (**Anexo 10**) apresenta a localização do Empreendimento em relação ao zoneamento urbano do município de São Paulo.

A totalidade da AID da LTS Ramon Reberte Filho, situada entre as ruas da Mooca e do Oratório é ocupada por uma Zona Mista (ZM), destacando-se como principais equipamentos urbanos a Paróquia de São Pedro Apóstolo e o Supermercado Sagres.

As Zonas Mistadas, de acordo com o Plano Diretor de São Paulo são porções do território onde se pretende promover os usos residenciais e não residenciais, inclusive no mesmo lote ou edificação, segundo critérios gerais de compatibilidade de incomodidade e qualidade ambiental, em decorrência do fato do uso residencial ser dividido com o uso comercial e de serviços, subdividindo-se as zonas mistadas em zonas mistadas de baixa, média e alta densidade.

De forma geral, as Zonas Mistadas permitem o uso residencial de média e baixa densidade, como também o uso comercial e de serviços, com exceção da subcategoria nR2, que incluem centrais de distribuição, em virtude do efeito que as mesmas têm na qualidade ambiental (fator incomodidade) e mesmo efeitos de impacto no trânsito e locomoção

Caracterização do Uso do Solo Existente na Área de Influência Direta

A história do Distrito da Água Rasa está ligada a existência do ribeirão Tatuapé, que atravessa o distrito. Este ribeirão, por ter pouca profundidade acabou por dar nome a toda a região. Historicamente, a origem do distrito está ligada ao desmembramento de uma chácara que pertencia a João Mariano, comerciante português que ofertou a sua propriedade ao regente Diogo Feijó, importante figura do império. A venda da propriedade ocorreu em 1829.

O Regente Feijó acabou por batizar a área como Chácara Paraíso, onde acabou por cultivar chá, tabaco, árvores frutíferas e plantas ornamentais. No local da chácara foi construída uma igreja dedicada à Nossa Senhora da Piedade, importante ponto de encontro entre escravos e capatazes da chácara. Atualmente essa edificação encontra-se tombada e está localizada no Jardim Anália Franco.

Atualmente o distrito apresenta um perfil urbano homogêneo, com destaque para os usos residencial e comercial. A maior parte do comércio situa-se nas grandes avenidas da região, deixando a maior parte dos lotes existentes entre essas avenidas, como áreas residenciais. O distrito tem um certo grau de verticalização nos bairros Água Rasa, Alto da Mooca, Regente Feijó, regiões lindeiras aos distritos da Mooca e Tatuapé, onde predominam condomínios de médio e alto padrão.

O uso do solo para a Área de Influência Direta do Empreendimento compreendeu uma área total de 142.107,11 m², dentro do limite de 50 m para cada lado da Linha de

Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho, mapeado inteiramente dentro dos limites do distrito da Água Rasa.

Nesse total, foram verificadas seis (06) classes de tipologias de ocupação, dos quais 65.557,80 m² referem-se às áreas comerciais, 30.562,25 m² refere-se ao sistema viário, 27.477,80 m² refere-se ao uso residencial de médio padrão construtivo, 16.688,62 m² refere-se ao uso residencial vertical de médio padrão construtivo, 1.177,77 m² à vegetação e, por fim, 642,87 m² aos equipamentos esportivos.

A seguir, segue **Tabela 5.3.3.a** com a síntese destes dados.

Tabela 5.3.3.a
Quantificação de Usos do Solo

| Uso do Solo | Áreas (m ²) |
|---|-------------------------|
| Comércio (C) | 65.557,80 |
| Sistema Viário (SV) | 30.562,25 |
| Uso Residencial de Médio Padrão Construtivo (RMe) | 27.477,80 |
| Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo (RVMe) | 16.688,62 |
| Vegetação (V) | 1.177,77 |
| Equipamento Esportivo (Ee) | 642,87 |

O mapa de Uso do Solo encontra-se disponível para consulta no **Anexo 11**.

5.3.4

Campos Eletromagnéticos

Os valores de campos magnéticos, que ocorrerão nas proximidades das vias onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, foram calculados pela empresa EDS Engenharia e Consultoria Ltda., com base na Dissertação “Estudo de instalações de linhas subterrâneas de alta tensão com relação a campos magnéticos”, Oliveira (2010).

Os limites de exposição humana a Campos Elétricos e Magnéticos, previstos na Resolução Normativa da ANEEL n°616 de 1 de julho de 2014, são demonstrados na **Tabela 5.3.4.a**.

Tabela 5.3.4.a
Limites de exposição humana a campos elétricos e magnéticos a frequência de 60 Hz

| | Campo elétrico (kV/m) | Campo magnético (μT) |
|---------------------|-----------------------|----------------------|
| Público em geral | 4.17 | 200 |
| Público ocupacional | 8.33 | 1000 |

A Portaria 80/SVMA da Prefeitura de São Paulo prevê que o Campo Magnético de uma linha de transmissão subterrânea, nas áreas de ocupação prolongada, deverá apresentar um valor médio em 24 horas igual ou inferior a 3μT a 1,5 metros do solo.

De acordo com os resultados dos cálculos realizados, ficou explícito que atende os níveis máximos de exposição apresentados na Resolução Normativa N°616 de 1 de julho de 2014 da ANEEL e da norma ABNT NBR 15415.

A máxima emissão de campo magnético será de $1,47\mu\text{T}$, que corresponde a 0,74% do limite estabelecido pela ANEEL, valor que somente será alcançado durante os períodos de pico de carga (valor momentâneo) quando estiver operando com dois circuitos em plena carga. Para atender a Portaria 80/SVMA da Prefeitura de São Paulo, no caso do banco de dutos, o eixo central da futura LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 deverá estar no mínimo a 1 metro de distância da divisa das edificações vizinhas, o que garantirá a emissão de campo magnético inferior a $3\mu\text{T}$ com o circuito operando em plena carga.

O estudo completo elaborado pela empresa EDS Engenharia & Consultoria Ltda. encontra-se no **Anexo 12** (*LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 (88 kV/138 kV) Campo Magnético – Novembro 2020*).

Cumpra ressaltar que após a conclusão das obras e início da operação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, novos estudos serão realizados, a fim de comprovar que a intensidade de campo magnético incidente na área de influência atende aos limites estabelecidos pela legislação municipal (Portaria SVMA n° 80/05).

5.3.5

Patrimônio Cultural e Arqueológico

O conceito de patrimônio habitualmente usado para definir os bens e valores de um grupo, antes de tudo, requer uma breve discussão. Considera-se, em princípio, a origem do termo patrimônio provém do latim, *patrimonium*, que conjuga o substantivo pater (pai) e o verbo *moneo* (levar a pensar, lembrar; mesma raiz na palavra *monumentum*), uma linhagem estritamente material (que carrega consigo algo de mnemônico) transmitida pelo chefe familiar da aristocracia romana (FUNARI e PELEGRINI 2006).

Dessa forma, patrimônio, no sentido conceitual estava ligado a algo material, que deveria ser preservado para manter a memória de um determinado grupo social. Com o avanço das discussões, entre aqueles preocupados em manter seus interesses e aqueles que buscavam um espaço para defender os seus, surgem novos olhares sobre o que realmente poderia ser entendido enquanto patrimônio e quem melhor poderia defendê-lo.

A noção de patrimônio, nesse entender, estava arraigada numa materialidade estática que somente contemplava a história de uma minoria e de objetos, documentos e edificações. Trazendo esse pensamento para o contexto brasileiro, determinados grupos sociais, não tiveram a oportunidade de terem seu patrimônio valorizado e preservado, o que causou a perda de aspectos de nossa cultura que jamais poderão ser resgatados.

Assim, quando tratamos do patrimônio no sentido prático e não conceitual, na realidade estamos generalizando um conceito que deve ser entendido de forma particular, pois cada grupo tem sua forma de lidar com o passado, presente e futuro. Trabalhar com

patrimônio e as vertentes ligadas a ele como memória social, história, oralidade, requer trilhar um caminho multidisciplinar que nos leva a estabelecer pontes teórico-metodológicas com a história, sociologia e principalmente antropologia. Frente a esta última, Márcia Scholz Kersten (2000) afirma que a antropologia auxilia na percepção do outro e a história permite várias e diferentes leituras de fatos e documentos, ou seja, daquilo que o grupo guarda e resguarda como patrimônio. Se entendermos o patrimônio como um processo social, podemos defini-lo “como dinâmicas da experiência coletiva, sobre a qual cada grupo social manifesta o que deseja como perene e eterno”.

É importante observar que os “conceitos e entendimentos sobre o patrimônio”, envolvem um grande acervo de microestruturas que acabam por ter valor apenas dentro do grupo, pois é ali que o mesmo adquire significado e é entendido. O patrimônio pode ser definido como os acontecimentos da história de um lugar, de uma sociedade, e assume diferentes dimensões. De acordo com essa questão, valorizar o patrimônio é compreender que os testemunhos históricos, sejam eles matérias ou imateriais, levam à compreensão de quem somos e para onde poderemos ir. Dessa forma;

A preservação de bens patrimoniais deve ter por finalidade conservar traços da vida comum, quotidiana, e mostrar como viveu a sociedade em determinada época, pois o que tende a ser conservado sempre será o objeto considerado valioso, seja pelo valor do material de que é composto, seja por uma herança histórica ligada a uma personalidade ilustre e por isso mesmo dominadora. A conservação de bens patrimoniais deve ter por objeto edificações que tenham um significado coletivo para determinada comunidade, pois se perpetua a memória de uma sociedade preservando-se os espaços utilizados por ela na construção de sua história (TOMAZ,2010, p.5).

É pertinente salientar, diante da citação acima, que o patrimônio (bens culturais), deve ter igual valor na perspectiva da preservação, seja este um objeto (material) ou um modo de fazer (imaterial). Nossa história não é somente aquilo que pode ser palpável, nossa história é principalmente aquilo que vem da memória, está que nos liga a um passado comum em meio a tantas particularidades culturais.

Segundo Fonseca (2005), o patrimônio é um *signo* com dimensão material e simbólica, produto de atribuição de valor, na medida em que ele tem a capacidade de criar um sentimento de pertencimento e de representar consenso e minimizar a diversidade. No processo de valoração (patrimonialização) o bem passa a ter um duplo valor, o valor material que permite inseri-lo ao mercado, e o valor simbólico, pois ele é representativo de alguma coisa, marco identidade que pode se remeter à nação, à comunidade, ou a um grupo.

Por décadas se sustentou a ideia de um patrimônio pautado na natureza física das coisas, desse modo, esse patrimônio ficava restrito à arquitetura de influência europeia, obras de arte, centros urbanos, cidades históricas coloniais, fortes e qualquer estrutura que representasse os grupos dominantes. Nesse período, eram poucas as colocações que

entendiam ser patrimônio também, as práticas (danças, celebrações, rituais), memórias (individuais e coletivas) e histórias (da vida privada) daqueles que não apareciam nas páginas das publicações que versavam sobre a temática patrimônio.

Com a evolução dessas discussões e uma mudança de interesse por parte das pesquisas nos campos da arqueologia, história e antropologia, os conceitos, categorias e aplicabilidades de patrimônio se expandiram e contemplaram um maior número de atores sociais e suas tramas históricas. Hoje o patrimônio é cultural, material, imaterial e natural.

Patrimônio cultural é aquele que proporciona consciência e interação do homem consigo mesmo, com o ambiente em que vive, com sua história e memória, no passado em direção futuro. Seu valor relaciona-se com a capacidade de estimular a memória a imaginação, contribuindo para garantir a identidade cultural e melhorar a qualidade de vida (SENAC, 2009). A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial.

Patrimônio material são um conjunto de bens culturais, como obras, objetos, documentos, cidades, edificações, espaços utilizados para manifestações artístico-culturais, conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. São todos aqueles bens confeccionados, modificados e descartados pela mão humana.

Patrimônio imaterial de acordo com o IPHAN, são todas aquelas práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, além de instrumentos, objetos, artefatos e lugares que são associadas as comunidades, aos grupos e, em alguns casos, aos indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural (SENAC, 2009).

Essa definição está em consonância com a Convenção da Unesco para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, ratificada pelo Brasil em 1º de março de 2006: *“Enraizado no cotidiano das comunidades e vinculado ao seu território e às suas condições materiais de existência, o patrimônio imaterial é transmitido de geração em geração e constantemente recriado e apropriado por indivíduos e grupos sociais como importantes elementos de sua identidade”* (IPHAN, 2017).³

Dessa forma, se percebe a importância do patrimônio imaterial, principalmente para os grupos cujo patrimônio que os representa, não é essencialmente material, mas sim, as práticas que estão por traz destes.

O patrimônio cultural brasileiro encontra subsídio legal para a proteção aos bens de natureza Material e Imaterial na Constituição Federal, na Lei Federal nº 3.924/61, na Lei nº 7.542/86, na Portaria Interministerial nº 419/11, assim como nas resoluções Conama, nas leis de crimes ambientais e nas Portarias Iphan.

³ Portal do IPHAN, disponível em: < <http://portal.iphan.gov.br/bcrE/pages/indexE.jsf>>. Acesso em: 12/12/2020.

Para este levantamento do Patrimônio Cultural as buscas concentraram-se na visita às páginas de órgãos públicos, como o IPHAN – onde foram coletadas informações sobre o patrimônio dos municípios afetados através do *Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA*, Banco de Dados dos Bens Culturais Registrados (BCR), Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938 - 2018), Lista do Patrimônio Cultural Ferroviário (2007 - 2015) e Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico (Condephaat) ⁴ e COMPRESP (Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da cidade de São Paulo).

Além disso utilizamos dados apresentados na dissertação de Manguiera (2018) em que realiza um levantamento dos sítios arqueológicos existentes no município de São Paulo e que ainda não constam no CNSA.

De acordo com as informações trazidas pela base do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA/SGPA, disponível no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico- (IPHAN/SP) e elencadas pela dissertação de Manguiera (2018), existem 86 registros de sítios arqueológicos no município de São Paulo que envolvem os contextos: histórico, pré-colonial e de contato.

Desse montante, apenas o sítio arqueológico Casa do Tatuapé localiza-se na AII do empreendimento. Os demais sítios arqueológicos se encontram fora das áreas de influência consideradas para este estudo. Convém mencionar que o perímetro da subprefeitura da Mooca foi a AII contemplada para esse estudo. A AID limita-se a um buffer de 250 m a partir da ADA da LTS RRF-ADE.

No que se refere às buscas realizadas no diretório do IPHAN, Condephaat e Compresp, identificamos 2981 bens tombados no município de São Paulo. Entretanto, entre eles, apenas a Casa do Tatuapé localiza-se na área de influência indireta do empreendimento, ou seja, a subprefeitura da Mooca. Cabe mencionar, que a Casa do Tatuapé, além de estar cadastrada como bem tombado, também está cadastrada como sítio arqueológico.

Já os bens de natureza imaterial que possuem registros amplos para todo o território nacional ou mesmo para o Estado, podem ser contabilizados apenas dois:

- Roda de Capoeira (Nacional)
- Ofício dos Mestres de Capoeira (Nacional)

O mapa contendo a localização dos bens tombados e sítios arqueológicos no perímetro da área de estudo é apresentado no **Anexo 13**.

Em 28/01/2021 a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) foi protocolada no IPHAN, que resultou no processo n° 01506.000118/2021-42. O protocolo da FCA citada é apresentado no **Anexo 14**, do presente relatório.

⁴ Disponível em: <<http://www.infopatrimonio.org/>>. Acesso em: 12/12/2020.

6.0

Avaliação Preliminar de Impacto Ambiental

6.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos decorrentes das obras de implantação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, sobre cada componente ambiental, que correspondem aos elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição das ações impactantes das fases de obra e de operação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, seguida de uma averiguação exaustiva dos impactos potenciais sobre os componentes ambientais. Cada célula da matriz gerada pelo cruzamento de ações e componentes foi analisada individualmente, de forma a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente. Na prática, esse procedimento equivale à sobreposição das informações do projeto (a “intervenção”), sobre as informações do meio ambiente a ser interferido, conforme caracterizado no diagnóstico ambiental desenvolvido.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais (**Matriz 6.3.a**), ou Matriz de Impactos, é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos potenciais. O resultado permite a visualização geral dos impactos de possível ocorrência, sem ainda considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas. Entende-se como impacto o efeito final sobre cada componente afetado, decorrente de ações modificadoras atribuíveis à implantação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, considerando todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação de impactos que são parte integrante do projeto de licenciamento.

A **Seção 6.2** identifica e resumidamente especifica as ações impactantes do empreendimento durante as fases de obra e de operação. Na **Seção 6.3** são descritos os impactos potencialmente decorrentes, após a apresentação da Matriz de Impactos (**Matriz 6.3.a**).

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

Finalmente, a **Seção 8.0** apresenta as conclusões da equipe responsável pelos estudos sobre a viabilidade ambiental do Empreendimento.

6.2

Identificação de Ações de Impactantes

As ações impactantes decorrentes da fase de planejamento, das atividades construtivas e intervenções propriamente ditas, e da fase de operação da LTS Ramon Reberte – Adelino 1-2 são descritas a seguir.

A - Ações Impactantes da Fase de Obras

A.1

Fase de Planejamento e Preparação para as Obras

A.1.01

Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial

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

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

No caso das obras em questão, as atividades preliminares necessárias à implantação da LTS envolverão intervenções como as listadas acima (instalação de sinalização, marcações de obra, cercamento e comunicação à população) em diversas vias locais do distrito da Água Rasa.

A.1.02

Contratação dos Serviços

Envolve a seleção e contratação de empresa(s) especializada(s) para a execução das obras de implantação LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2. Durante os 12 meses de obra estima-se a necessidade de contratação de cerca de 20 trabalhadores.

A.1.03

Instalação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras terá aproximadamente 2.500 m² e será instalado em área próxima ao empreendimento, porém ainda não definida. O canteiro de obras terá função de escritório, almoxarifado e vestiário. As refeições não serão preparadas no canteiro e não haverá alojamento no local, uma vez que a obra será realizada no município de São

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

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

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

Conforme já mencionado, nas frentes de obra serão instalados 01 banheiro químico e os efluentes gerados serão coletados por empresa especializada e devidamente licenciada. Ressalta-se que os sanitários devem apresentar boas condições de uso e em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área, na razão de 1 sanitário para no máximo 20 trabalhadores, conforme preconizado pela NR-18. Sendo assim, considerando estimativa de mão de obra equivalente a cerca de 20 trabalhadores, a instalação de 01 banheiro químico atende à legislação vigente.

A.2

Fase de Obras

A.2.01

Preparação da Área de Intervenção

O início do procedimento construtivo se fará por meio da remoção do pavimento das vias em que será utilizado o Método Destrutivo e onde serão instaladas as Caixas de Emendas de Cabos.

A.2.02

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

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

A.2.03

Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos

Com significativo potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação dos dutos e Caixas de Emendas de Cabos. No caso da utilização do Método Destrutivo, serão escavadas valas de 1,15 metros de profundidade e 0,75 metros de largura. Nos locais onde serão construídas Caixas de Emenda, as escavações

terão aproximadamente as seguintes dimensões: 4,3 metros de comprimento x 2,0 metros de largura x 2,5 m de profundidade.

Em função da pouca profundidade das escavações, não se espera interferências com recursos hídricos subterrâneos. No entanto, pode haver a necessidade de supressão de alguns indivíduos arbóreos localizados nas calçadas, caso haja interferência das raízes no traçado da LTS.

A.2.04 Concretagem das Linhas

Os impactos gerados pelas atividades de concretagem das caixas de emenda, valas, entre outros dispositivos da LTS, são relacionados principalmente a possíveis alterações na qualidade do solo decorrente da contaminação por águas residuais, oriundas da lavagem de caminhões betoneira.

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

A.2.05 Operação do Canteiro de Obras e Frentes de Serviço

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

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

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

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

resíduos perigosos serão de responsabilidade da própria Enel Distribuição São Paulo, de modo a garantir que seja realizada a adequada gestão dos resíduos com potencial de contaminação.

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

A.2.07

Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação

Após a conclusão das obras de instalação dos dutos e a concretagem da linha será executado o reaterro das valas, no caso dos trechos em que for utilizado o método destrutivo, e a recomposição da pavimentação das vias.

Em função da movimentação de terra durante as atividades de reaterro, pode haver novamente risco de alteração da qualidade do ar, associada à emissão de poeira, e o carreamento de solo até o sistema de drenagem pluvial ou corpos d'água, em caso de precipitação intensa. Ressalta-se que para o reaterro das valas será utilizado o material removido durante as escavações, o qual será armazenado nas frentes de obra, em local coberto e sinalizado. Após conclusão das atividades de reaterro, o material excedente será encaminhado para áreas de transbordo, devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

A recomposição da pavimentação envolve atividades de compactação do subleito, adição e distribuição de camadas de agregados (pedras basálticas) com posterior compactação dos mesmos e, finalmente, a cobertura com a emulsão asfáltica. Desse modo, durante essa etapa podem ser gerados altos níveis de ruído e vibrações.

As emulsões asfálticas são constituídas basicamente de uma fase aquosa, obtida com a diluição em querosene e nafta, e uma fase ligante, composta por Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP), constituído por hidrocarbonetos alifáticos, parafínicos, aromáticos. Em função da composição da emulsão asfáltica e possível emissão de gases e vapores (metano, dióxido de enxofre, monóxido de carbono e dióxido de nitrogênio), sem a adoção de medidas preventivas e de saúde e segurança ocupacional, esta atividade apresenta riscos à saúde humana e à vida aquática, em caso de contaminação dos recursos hídricos.

Cumprir destacar que as atividades de pavimentação devem atender ao disposto na legislação referente à exposição ocupacional a produtos químicos no Brasil, isto é, Normas Regulamentadoras (NRs), em especial a NR-15, e Portaria nº 3.214/78 do Ministério do Trabalho Emprego.

A.3**Fase de Desativação das Obras****A.3.01****Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas**

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

B - Ações Impactantes da Fase de Operação**B.01****Operação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2**

A implantação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2 aumentará a confiabilidade e permitirá a continuidade do suprimento de energia à região atendida, que envolve consumidores residenciais e comerciais na região dos bairros da Mooca, Alto da Mooca, Água Rasa, Vila Cláudia, Vila Regente Feijó no município de São Paulo.

B.02**Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema**

A ação de manutenção de rotina engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a integridade das estruturas físicas e o bom desempenho operacional do sistema.

As atividades de reparação emergencial incluem o atendimento aos acidentes que envolvam o comprometimento de estruturas físicas ou operacionais do sistema, principalmente os ocasionados por eventos naturais particularmente intensos, como tempestades e fortes rajadas de ventos.

Segundo instrução técnica apresentada pelo empreendedor, a Enel Distribuição São Paulo definiu critérios e periodicidades para a execução de manutenção preditiva e preventiva de equipamentos e instalações das Linhas de Subtransmissão Subterrâneas.

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

6.3

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

Os impactos potencialmente decorrentes da implantação de uma Linha de Transmissão Subterrânea são pouco significativos, principalmente em função da amplitude das intervenções que se restringe à área de influência, definida para o presente estudo como raio de 50 metros do local do empreendimento. As medidas mitigadoras propostas, detalhadas na **Seção 7.0**, destinam-se essencialmente a evitar danos eventualmente associados à execução inadequada das obras.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais Impactáveis (**Matriz 6.3.a**) permitiu identificar um total de 17 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, é apresentada uma descrição sumária individual de cada um dos impactos.

Impactos Potenciais no Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

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

2. Impactos na Qualidade do Ar

- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar

Impactos Potenciais no Meio Biótico

3. Impacto na Cobertura Vegetal

- 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea
- 3.02. Risco de atração de Fauna

Impactos Potenciais no Meio Socioeconômico

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

- 4.01. Interrupção e/ou Redução do Fluxo de Veículos
- 4.02. Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente
- 4.03. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região
- 4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais

5. Impactos nas Atividades Econômicas

- 5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

6. Impactos na Qualidade de Vida da População

6.01. Aumento dos Níveis de Ruído no Entorno

6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

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

6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Quadro 6.3.a
Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais Impactáveis

| Ações Vinculadas à Implantação / Operação | | Componentes Ambientais Impactáveis | | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | Meio Físico | | | Meio Biótico | | Meio Socioeconômico | | |
| | | Recursos Hídricos Superficiais | Solo e Recursos Hídricos Subterrâneos | Qualidade do Ar | Cobertura Vegetal | Fauna | Infraestrutura do Entorno | Atividades Econômicas | Qualidade de Vida da População |
| A | AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OBRAS | | | | | | | | |
| A.1 | Fase de Planejamento e Preparação para as Obras | | | | | | | | |
| A.1.01 | Divulgação do Empreendimento e Estruturação Operacional Inicial | | | | | 4.01, 4.05 | | 6.04 | |
| A.1.02 | Contratação dos Serviços | | | | | | 5.01 | | |
| A.1.03 | Instalação do Canteiro de Obras | 1.03 | 1.02 | 2.01 | | 4.03 | | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| A.2 | Fase de Obras | | | | | | | | |
| A.2.01 | Preparação da Área de Intervenção | | 1.01, 1.02 | 2.01 | | 4.01, 4.03, 4.05 | | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| A.2.02 | Fluxos de Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para Área de Intervenção | | | 2.01 | | 3.02 | 4.01 | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| A.2.03 | Atividades de Escavações da Linha de Dutos e Caixas de Emendas de Cabos | 1.03 | 1.01, 1.02 | 2.01 | 3.01 | 4.01, 4.02, 4.03, 4.05 | | 6.01, 6.03, 6.04 | 7.01 |
| A.2.04 | Concretagem das Linhas | | 1.02 | 2.01 | | 4.01, 4.03 | | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| A.2.05 | Operação do Canteiro de Obras e Frentes de Serviço | 1.03 | 1.01, 1.02 | 2.01 | | 3.02 | 4.01, 4.03 | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| A.2.06 | Geração e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Efluentes | 1.03 | 1.02 | 2.01 | | | 4.03 | 6.03, 6.04 | |
| A.2.07 | Reaterro das Valas e Recomposição da Pavimentação | 1.03 | 1.01, 1.02 | 2.01 | | | 4.01, 4.03, 4.05 | 6.01, 6.04 | |
| A.3 | Fase de Desativação das Obras | | | | | | | | |
| A.3.01 | Desativação do Canteiro de Obras, Limpeza e Recuperação das Áreas | 1.03 | 1.02 | 2.01 | | | 4.01, 4.03 | 6.01, 6.03, 6.04 | |
| B | AÇÕES IMPACTANTES DA FASE DE OPERAÇÃO | | | | | | | | |
| B.01 | Operação da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 | | | | | | 4.04 | 6.02 | |
| B.02 | Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema | | 1.02 | | | | 4.01, 4.02, 4.05 | 6.01, 6.03, 6.04 | |

Meio Físico

1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos

1.01. Risco de Indução de Processos Erosivos

As atividades de escavação para implantação do empreendimento são de alto potencial de impacto relacionado a processos erosivos, em razão da intensa movimentação de terra, estimada em 4.974 m³. Esse volume decorre das atividades de escavação pelo método destrutivo (MD) e das caixas de emenda de cabos para o método não destrutivo. Ressalta-se que parte do material escavado será armazenada nas frentes de obra, em local adequado e devidamente sinalizado, para ser utilizado no reaterro das valas, após o lançamento dos dutos e concretagem da linha.

Sem a adoção de medidas preventivas, a probabilidade de ocorrência deste impacto será alta, porém pontual e reversível, através de medidas corretivas para estabilização das valas. Nesse sentido, para redução da probabilidade de ocorrência serão adotadas medidas preventivas tais como: escoramento das valas, umectação, instalação de sistema de drenagem provisório e tamponamento das valas durante o período diurno.

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

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

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

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

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

1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais

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

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

2. Impactos na Qualidade do Ar

2.01. Alteração na Qualidade do Ar

A alteração da qualidade do ar decorrente das obras da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 está associada a dois aspectos: emissão de material particulado (poeira) e emissão de poluentes atmosféricos.

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

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

Além da emissão de poluentes atmosféricos, pode ocorrer a emissão de odores desagradáveis, decorrentes da geração de efluentes sanitários, atividade de pavimentação das vias e emissão de fumaça, que podem causar incômodos à população do entorno.

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

Meio Biótico

3. Impactos na Cobertura Vegetal

3.01. Supressão de Vegetação Arbórea

Conforme detalhado na **Seção 5.2**, a área de influência do empreendimento é caracterizada por arborização no calçamento, áreas ajardinadas e praças.

Tendo em vista que as linhas de dutos do ramal subterrâneo serão instaladas próximo ao meio fio do sistema viário, as atividades de escavação das valas podem ocasionar interferências nas raízes de árvores localizadas nas calçadas, praças e canteiro central das avenidas. Neste caso, será realizado um laudo de profissional contratado pela construtora responsável, devidamente registrado no CREA, para avaliação dos riscos de queda e da necessidade de supressão vegetal. No entanto, até o momento não é prevista a necessidade de supressão de vegetação.

3.02. Risco de Alteração de Fauna

A Instalação da Linha de Transmissão Subterrânea Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 que ligará a ETR Oratório a ETR Cláudia, ocorrerá dentro da cidade de São Paulo, através de ruas e avenidas que se encontram em ambientes totalmente antropizados, e sem que haja qualquer atividade de supressão de vegetação envolvida, de forma que não é esperado que existam componentes da fauna que possam ser afetados pela implantação do empreendimento.

Ressalta-se, entretanto, que apesar de não serem esperada a presença de espécimes da fauna silvestre nesse tipo de ambiente, é prática da Enel Distribuição São Paulo, a proteção da fauna silvestre contra quaisquer danos que possam ocorrer por acidentes com a rede elétrica. Como apresentado em documento **Anexo 9**, em quaisquer procedimentos de instalação e manutenção de elementos associados a rede elétrica, são tomadas precauções que visam evitar acidentes com elementos da fauna, que incluem desde o isolamento da área em caso de observação de espécimes da fauna até a solicitação de apoio para remoção e encaminhamento de animais para o Órgão Ambiental.

Ademais, durante a execução das atividades relacionadas à substituição dos equipamentos serão tomadas medidas que evitarão a aproximação de animais silvestres oportunistas como por exemplo gambás, urubus ou gaviões, animais exóticos e

sinantrópicos, como pombos e roedores, além de animais domésticos, como gatos e cães (*Felis catus* e *Canis lupus familiaris*).

Dentre as medidas a serem implantadas, podem ser citadas algumas, incluindo a segregação e armazenamento temporário adequado dos resíduos sólidos gerados enquanto aguardam a coleta, transporte e destinação final (Gestão de Resíduos Sólidos); a implantação de telas de mosquiteiros em todo o entorno da área de vivência e onde serão realizadas as refeições dos colaboradores (Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional); a implantação de placas de sinalização e informativos ambientais pela obra, com relação a evitar ou minimizar a ocorrência de fauna sinantrópica no entorno do empreendimento (Sinalização de Obra); vistorias quinzenais nas frentes de serviços e áreas de apoio para verificação de criadores de vetores de doenças e outras ações que possam resultar na atração de fauna sinantrópica (Atuação de Equipe de Gestão Ambiental), todas ações previstas no EVA.

Meio Socioeconômico:

4. Impactos na Infraestrutura do Entorno

4.01. Alteração do tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes

A LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2 será instalada em vias públicas do distrito da Água Rasa, situados na zona central-leste do município de São Paulo.

Como já citado anteriormente, é prevista uma média diária de 05 veículos por um período de 12 meses, durante a construção da LTS Ramon Reberte Filho –Adelino 1-2. Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo, a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra.

Ressalta-se que com o intuito de minimizar as interferências com o tráfego local, o projeto de implantação da LTS prevê a realização das obras em sua maioria em ruas. Complementarmente, enquanto não houver atividades construtivas no local, serão instalados dispositivos de proteção, como placas metálicas, para tamponamento provisório das valas.

A utilização de trechos de vias locais para o transporte de materiais e funcionários não deve implicar em incômodo aos demais usuários do sistema viário, uma vez que a estimativa do número de viagens diárias para atendimento às obras é de apenas 05 veículos durante as obras civis.

Quanto ao risco de acidentes com a população lindeira, esse impacto será minimizado através do uso de sinalização pertinente e da circulação nas vias com limite reduzido de velocidade.

4.02. Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente

O município de São Paulo depende de diversos tipos de serviços à disposição do mercado consumidor que contam com redes subterrâneas, tais como redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e infovias próprias para a Internet.

Dessa forma, durante as atividades de escavação das valas (método MD) há o risco de interferências com a infraestrutura de serviços públicos e privados. Este impacto pode apresentar abrangência tanto pontual, como regional, dependendo da amplitude da interferência e tipo de rede impactada.

No entanto, ressalta-se que este impacto é completamente reversível e a probabilidade de ocorrência pode ser facilmente reduzida a partir da adoção de medidas preventivas, dentre as quais, destaca-se a execução, antes do início das obras, de sondagem para identificação de possíveis interferências nas áreas de escavações, possibilitando a definição e adoção de ações para proteger as estruturas lindeiras já existentes. As concessionárias dos serviços citados também serão consultadas a respeito da presença de infraestruturas na área de intervenção do projeto.

4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes

As obras da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2 produzirão resíduos sólidos de diferentes naturezas, em decorrência dos vários tipos de atividades praticadas. Dentre os tipos de resíduos possivelmente gerados destacam-se:

- Resíduos Perigosos (Classe I) – resíduos cujas propriedades possam acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, tais como óleos, combustíveis, produtos químicos e materiais contaminados.
- Resíduos Não Perigosos e Não Inertes (Classe IIA): resíduos gerados em escritório, vestiário e refeitório.
- Resíduos Não Perigosos e Inertes (Classe IIB): entulho, restos de obras, excedentes de escavação, brita, areia, pavimento, resíduos de varrição.

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

Tendo em vista que a mão de obra necessária às obras será de aproximadamente 20 pessoas, é prevista reduzida geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos

domiciliares (Classe IIA). A previsão de geração de efluentes sanitários é da ordem de 3 m³, durante todo o período de obras.

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

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

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

4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

Trata-se do principal impacto vinculado à operação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, de caráter positivo e permanente.

De acordo com a **Seção 1.3**, a instalação da LTS proporcionará melhoria no nível de confiabilidade e continuidade no fornecimento de energia para a região dos bairros da Mooca, Alto da Mooca, Água Rasa, Vila Cláudia e Vila Regente Feijó.

A implantação da LTS proporcionará um alívio de carga às subestações e circuitos de rede de distribuição que atendem a região e, portanto, menor número de intervenções para manutenção no sistema de distribuição elétrica que atende a região.

4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Públicas

Durante a fase construtiva, haverá remoção do pavimento existente nas vias em que será utilizado o Método Destrutivo, onde serão instaladas as Caixas de Emendas de Cabos e onde forem realizadas as sondagens para acompanhamento e prospecção arqueológica. Essas atividades ocasionarão a redução provisória da qualidade da pavimentação. Esse impacto será temporário e totalmente reversível após a conclusão das obras, por meio da repavimentação das vias afetadas.

5. Impactos nas Atividades Econômicas

5.01. Geração de Emprego Direto e Indireto

Para as obras de implantação da LTS será contratada empreiteira, sendo a estimativa de mão de obra de aproximadamente 20 funcionários, por um período de 12 meses. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto possui caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência e curta duração.

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

6.01. Geração de Ruído Durante as Obras

Este impacto é resultante de diversas atividades das obras, principalmente relacionadas à movimentação de veículos e utilização de equipamentos, atividades de escavação e remoção do pavimento. Por ser em área predominantemente residencial, o aumento nos níveis de ruído certamente gerará certo incômodo à população adjacente à área de implantação da LTS Ramon Reberte Filho –Adelino 1-2.

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

Apesar da importância, este impacto possui abrangência local e caráter temporário, somente durante a execução das atividades construtivas que terão duração de 12 meses.

6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

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

Conforme detalhado na **Seção 5.3.4**, os níveis de referência para campo elétrico e magnético em qualquer ponto a uma altura de 1,5 metros da superfície no perímetro da linha subterrânea apresentarão intensidade de campo magnético resultante (cerca de 1,47 micro-Tesla), que corresponde a 0,74% do limite estabelecido pela ANEEL, valor que será somente alcançado durante os períodos de pico de carga (valor momentâneo) quando estiver operando com dois circuitos em plena carga. Para atender os requisitos do item 8.2 da portaria nº 80/SVMA/2005 da Prefeitura da Cidade de São Paulo, no caso do banco de dutos, o eixo central da futura LTS Miguel Reale – Vila Mariana deverá estar no mínimo a 1 metro de distância da divisa das edificações vizinhas, o que garantirá a emissão de campo magnético inferior a $3\mu\text{T}$ com o circuito operando em plena carga.

Dessa forma, considerando que o projeto prevê a instalação da LTS em conformidade com as condições e resultados apresentados no estudo de campo magnético, a

probabilidade de ocorrência desse impacto é baixa e pode ser totalmente evitado por meio de alterações simples de projeto (distância entre as valas e as calçadas e profundidade de escavação).

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

Este impacto está relacionado, principalmente, ao fluxo de veículos e equipamentos decorrentes das obras em vias locais, à necessidade de interditar parte das vias onde o traçado será construído, especialmente pelo Método Destrutivo. A probabilidade deste impacto é intensificada em função da área de intervenção estar localizada em uma região predominantemente residencial e interceptar algumas avenidas de tráfego intenso, mesmo durante o período noturno.

Apesar do fluxo de veículos das obras ser baixo (estimativa de 05 veículos por dia), a interdição parcial das vias pode ocasionar um aumento pontual do tráfego local nas vias públicas mais próximas e nos trechos em obra, gerando um risco potencial de acidentes junto à população que circula cotidianamente nas imediações. Além disso, a abertura de valas para implantação das linhas de dutos também oferece riscos de acidentes.

A probabilidade de ocorrência desse impacto pode ser reduzida por meio da implantação de sistema de sinalização adequado e instalação de dispositivos de proteção, como placas metálicas, para tamponamento provisório das valas, durante o período diurno e enquanto não houver atividades construtivas no local.

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

6.04. Risco de Acidentes de Trabalho

As obras de implantação da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 requerem o desenvolvimento de ações de alto risco de acidentes, como escavações, manejo de produtos perigoso, trabalhos de eletrificação, entre outras ações de risco. Desta forma, a exposição dos trabalhadores ao risco inerente a estas ações deve ser considerada como um risco de impacto negativo, de probabilidade alta e de curta duração, somente durante a fase construtiva e eventuais atividades de manutenção (fase de operação).

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

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação

brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, na Lei nº 6.514/77 e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial nº 3.214/78.

7. Impactos Sobre o Patrimônio Cultural e Arqueológico

7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

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

Trata-se, portanto de impacto negativo, irreversível, de indução imediata e permanente, que pode ocorrer nas áreas que serão diretamente afetadas e estender-se às áreas que sofrerão impacto direto e impacto indireto. A intensidade pode variar de baixa a alta de acordo com o grau de significância cultural e científica do bem em risco, no entanto, tais influências negativas podem ser prevenidas com alta eficiência por meio de atividades de diagnóstico/prospecção/resgate nos locais onde serão executadas as obras.

Cabe mencionar que a LTS RRF-ADE encontra-se em área urbana e com importância histórica, tendo em vista que nesse perímetro algumas das primeiras indústrias do país foram instaladas, além de vilas de imigrantes que vieram trabalhar nessas fábricas. Nesse sentido, há uma probabilidade de serem encontrados vestígios pretéritos associados a ocupações antigas nessa área.

Entretanto, de acordo com os dados secundários levantados e foco desse estudo, não identificamos sítios arqueológicos ou bens tombados localizados na ADA e AID consideradas para o empreendimento. Entretanto, na AII considerada para a LTS RRF-ADE, constatamos a existência de um bem que foi registrado como sítio arqueológico e também como bem tombado, a Casa do Tatuapé. Contudo, levando em consideração a distância em relação ao perímetro das obras não existem riscos de impactos ao referido bem.

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

7.0

Medidas Mitigadoras Propostas

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

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

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

Mitigação das Interferências no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico (M.09): atividades para prevenção de eventuais impactos sobre este componente, que incluem o monitoramento da área diretamente afetada (se identificado potencial de interferência) e procedimentos para resgate de eventuais achados durante a implantação dos novos equipamentos.

Adequação dos Procedimentos Construtivos (M.10): medidas associadas à identificação de interferência à infraestrutura subterrânea existente, visando possibilitar adaptações nos procedimentos construtivos, de modo a minimizar potenciais impactos ambientais.

Compensação Ambiental (M.11): medidas compensatórias de eventual supressão vegetal em razão de possíveis interferências das atividades de escavação nas raízes de indivíduos arbóreos.

Comunicação Social (M.12): ações de atendimento e esclarecimento à população do entorno da subestação.

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

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

| Impactos Potenciais Identificados | Medidas de Mitigação de Impactos Ambientais | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | M.01 | M.02 | M.03 | M.04 | M.05 | M.06 | M.07 | M.08 | M.09 | M.10 | M.11 | M.12 | |
| 1. Impactos no Solo e nos Recursos Hídricos Subterrâneos | | | | | | | | | | | | | M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental M.02 Incorporação de critérios ambientais nos contratos de terceiros M.03 Elaboração das instruções de controle ambiental das obras M.04 Monitoramento ambiental da construção M.05 Treinamento da mão de obra durante a construção M.06 Gestão de resíduos sólidos M.07 Sinalização de obra M.08 Medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional M.09 Atividades de diagnóstico, prospecção e/ou monitoramento na Área de Intervenção M.10 Execução de sondagem, antes do início das obras M.11 Compensação Ambiental M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações |
| 1.01. Risco de Indução de Processos Erosivos | | | | | | | | | | | | | |
| 1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas | | | | | | | | | | | | | |
| 1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Impactos na Qualidade do Ar | | | | | | | | | | | | | |
| 2.01. Alteração na Qualidade do Ar | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Impactos Potenciais no Meio Biótico | | | | | | | | | | | | | |
| 3.01. Supressão de Vegetação Arbórea | | | | | | | | | | | | | |
| 3.02 Risco de Atração de Fauna | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Impactos na Infraestrutura do Entorno | | | | | | | | | | | | | |
| 4.01. Alteração do Tráfego das Vias Locais utilizadas por Veículos a Serviço das Obras e Risco de Acidentes | | | | | | | | | | | | | |
| 4.02. Risco de Interferências com a Infraestrutura Subterrânea Existente | | | | | | | | | | | | | |
| 4.03. Geração de Resíduos/Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes | | | | | | | | | | | | | |
| 4.04. Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região | | | | | | | | | | | | | |
| 4.05. Alteração da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Impactos nas Atividades Econômicas | | | | | | | | | | | | | |
| 5.01 Geração de emprego direto e indireto | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Impactos na Qualidade de Vida da População | | | | | | | | | | | | | |
| 6.01. Geração de Ruído Durante as Obras | | | | | | | | | | | | | |
| 6.02. Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos | | | | | | | | | | | | | |
| 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos e Equipamentos na Área de Interferência e População do Entorno | | | | | | | | | | | | | |
| 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico | | | | | | | | | | | | | |
| 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico | | | | | | | | | | | | | |

 Impacto Positivo

 Medidas Mitigadoras dos Impactos Negativos

M.01 Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental da Enel Distribuição São Paulo terá como objetivo coordenar todas as etapas de licenciamento ambiental e a implantação das medidas ambientais propostas, além de avaliar os resultados, intermediar as necessidades e exigências do controle ambiental frente aos serviços de implantação da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, por fim, avaliar os resultados obtidos. A equipe de gestão ambiental atuará também na fase de operação, com as mesmas funções.

M.02 Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

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

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

M.03 Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

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

- 1.01. Indução de Processos Erosivos
- 1.02. Alteração do Risco de Contaminação do Solo e de Águas Subterrâneas
- 1.03. Alteração do Risco de Contaminação dos Recursos Hídricos Superficiais
- 2.01. Risco de Alteração na Qualidade do Ar
- 4.01. Interrupção e/ou Redução do Fluxo de Veículos
- 4.03. Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos e Efluentes
- 4.05. Redução da Qualidade da Pavimentação das Vias Locais
- 6.01. Aumento dos Níveis de Ruído
- 6.03. Risco de Acidentes entre Veículos, Equipamentos na Área de Interferência da Obra e População do Entorno
- 6.04. Risco de Acidentes de Trabalho
- 7.01. Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Além das medidas mitigadoras relativas aos impactos citados, nas instruções serão incluídas aquelas consideradas relevantes para o atendimento da legislação e

normatização específica e outros aspectos que vierem a ser considerados na continuidade do processo de licenciamento ambiental.

M.04 Monitoramento Ambiental durante as Obras

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

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

Para implementação do monitoramento ambiental, a Enel Distribuição São Paulo manterá equipe qualificada em gerenciamento/controlar ambiental, com as seguintes funções:

- Realizar vistorias periódicas na obra e verificar a adoção das medidas de mitigação de impactos negativos;
- Elaborar os documentos necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental, apresentando a situação da obra e o controle ambiental adotado;
- Auxiliar nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos órgãos do poder público, organizações não governamentais ou a comunidade em geral.

M.05 Treinamento da Mão de Obra durante as Obras

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

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

arqueológico e prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente.

As Instruções de Controle Ambiental serão explicadas de maneira resumida e incluirão a descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como disposição de lixo (coleta e destinação adequada do lixo produzido nas obras e no canteiro), ruído (restrições em período noturno), porte e uso de armas de maneira geral (de fogo e brancas), limites de velocidade para condução dos veículos a serviço das obras, convivência respeitosa com a vizinhança, uso de equipamentos de segurança individual (EPI), entre outros temas.

M.06 Gestão de Resíduos Sólidos

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

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

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

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

- Resíduos Classe I (Perigosos) – são aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar em riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada, ou seja, um resíduo é classificado classe I quando caracterizado como inflamável, corrosivo, reativo, tóxico e/ou patogênico.
- Resíduos Classe II-A (Não Inertes) – são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B- Inertes, nos termos da NBR 10004 e podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II-B (Inertes) – são resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões estabelecidos no anexo G da NBR 10004, ou aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Os Resíduos da Construção Civil (RCC) também podem ser classificados de acordo com a resolução CONAMA nº 307/02, de 5 de julho de 2002 e suas alterações, (Resolução CONAMA nº 348/04, 431/11, 448/12 e 469/2015) conforme detalhado abaixo

- Classe A – resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de edificações, como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; ou de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto produzidas nos canteiros de obras.
- Classe B – resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (redação dada pela Resolução nº 469/15).
- Classe C – resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).
- Classe D – resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (Redação dada pela resolução nº 345/04).

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

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

Através do seu Sistema de Gestão Ambiental, a Enel Distribuição São Paulo exige dos seus contratados para serviços de destinação final em aterro e tratamento por meio de incineração, coprocessamento de resíduos, entre outros, os seguintes documentos:

- Certificado ISO 14001 ou Licença de Operação emitida pelo Órgão Ambiental; e
- Cópia do registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras, emitido pelo IBAMA.

Para os serviços que envolvem compra de sucatas metálicas ferrosas/não ferrosas, plásticos, papel, papelão, vidros e madeira, são exigidos os seguintes documentos: Licença de Operação ou Certificado de Dispensa de Licenciamento Ambiental, emitida

pelo Órgão Ambiental, Cópia do Certificado ISO 14001, e Licença de Operação da empresa que processará os resíduos.

Dessa forma, os subcontratados para beneficiamento de resíduos serão previamente aprovados pela Enel Distribuição São Paulo mediante análise de documentação ambiental que autorize esta atividade e realização de vistorias. Para a fase é estimada a geração de 3 m³ diários de resíduo não inerte.

M.07 Instalação de Equipamentos de Sinalização de Obra

Esta medida compreende o conjunto de providências destinadas a alertar e prevenir os trabalhadores e a população vizinha sobre os riscos de acidentes envolvendo as atividades construtivas. Os principais objetivos são advertir dos riscos e perigos e delimitar as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de equipamentos e/ou execução de serviços e de possíveis rotas de fuga, em caso de acidentes.

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

Tendo em vista que as obras também ocorrerão no período noturno, é importante que os equipamentos de sinalização e vestimentas dos colaboradores conttenham fitas reflexivas e que as frentes de obra possuam iluminação adequada.

Cumprir ressaltar que essa medida é aplicável tanto na fase de construção, quanto de operação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

M.08 Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, atividades de escavação, manuseio de materiais perigosos, etc). Dessa forma, as obras de implantação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2 exigem do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

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

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

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

Cumprido ressaltar que as medidas de segurança do trabalho e saúde ocupacional são aplicáveis tanto na fase de construção, quanto de operação da LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2, em caso de eventual necessidade de manutenção rotineira ou reparos emergenciais.

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

As medidas de prevenção e mitigação das interferências sobre o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico terão por objetivo assegurar que tais bens sejam preservados mesmo com a implantação de uma atividade modificadora do meio físico capaz de impactar negativamente esses bens.

Foi realizado o levantamento do patrimônio edificado e cultural da ADA e AID para o preenchimento da FCA (Ficha de Caracterização da Atividade). Os estudos de patrimônio no contexto deste projeto tiveram como objetivo diagnosticar o potencial das áreas de influência do empreendimento para bens materiais e imateriais.

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

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

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

- Listagem do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
- Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (Condephaat), com localização dos bens tombados, número do processo

administrativo e da resolução de tombamento e breve histórico daqueles contidos no polígono delimitado pela operação urbana e suas áreas adjacentes;

- Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo (Conpresp) e no Departamento do Patrimônio Histórico da Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo (DPH), contendo endereço, quadra, lote, Zona de Uso e Ocupação do Solo correspondente, distrito e subprefeitura no qual o imóvel está inserido, além de categoria e nível de tombamento em que foram enquadrados os imóveis contidos no polígono da operação urbana;
- Mapa de uso e ocupação de solo e mapa de desenvolvimento urbano disponível no Plano Regional Estratégico (PRE) das Subprefeituras;

Não existem áreas ou bens de interesse cultural acauteladas em âmbito federal na Área Diretamente Afetada (ADA) e nem na AID do empreendimento. Entretanto, na AII, constatamos a existência de um bem que foi registrado como sítio arqueológico e também como bem tombado, a Casa do Tatuapé. Contudo, levando em consideração a distância em relação ao perímetro das obras não existem riscos de impactos ao referido bem.

Dessa forma, ainda que a área abrangida pela LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 seja urbanizada, há atividades potencialmente causadoras de impacto, como as escavações para execução das fundações dos novos equipamentos e a movimentação de maquinário pesado.

Caso durante as atividades sejam identificados sítios arqueológicos, a Enel Distribuição São Paulo se compromete em realizar o resgate prévio desses sítios, mediante autorização do IPHAN, nos termos da Lei 3984/61 e das Portarias IPHAN 07/88 e IN IPHAN n° 01/15. O resgate prévio dos sítios arqueológicos é uma medida que visa compensar a perda física dos mesmos através da produção de conhecimento sobre o significado científico destes, conhecimento este que deve ser incorporado à memória nacional e regional através de estratégias a serem definidas em programa específico.

Em 28/01/2021 a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) foi protocolada no IPHAN, que resultou no processo n° 01506.000118/2021-42. O documento citado é apresentado no **Anexo 14**, do presente relatório. A manifestação do IPHAN definindo o enquadramento do empreendimento e procedimentos exigidos, será apresentado oportunamente.

M.10 Execução de sondagem, Antes do Início das Obras

Esta medida possui caráter preventivo e está associada a redução da probabilidade de ocorrência do impacto “*Risco de Interferência com Infraestrutura Subterrânea Existente*”. Conforme detalhado na **Seção 6.3**, durante as atividades de escavação das valas através do método MD há o risco de interferências com a infraestrutura de serviços públicos e privados.

Dessa forma, a execução de sondagem, antes do início das obras, visa identificar as redes subterrâneas nas áreas de escavações (redes de gás canalizado, energia elétrica, água canalizada e esgoto, rede de telefonia, televisões e Internet) e que possam sofrer interferências durante as atividades de escavação e instalação dos dutos, assim como possibilitar a adequação do projeto ou a definição de ações para proteção dessas estruturas.

M.11 Compensação Ambiental

O manejo de vegetação arbórea no município de São Paulo segue diversos padrões estabelecidos por diplomas legais. Especificamente para as obras da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2, caso seja necessário o Manejo de Espécies Arbóreas, o mesmo será baseado nos seguintes procedimentos e diplomas legais:

- Delimitação da vegetação significativa do município conforme Decreto Estadual nº - 30.443, alterado pelo Decreto Estadual nº 39.743/94;
- Elaboração dos mapas conforme estabelecidos na Portaria DEPAVE/SVMA.G 130/2013;
- Cálculo da compensação ambiental conforme Decreto Municipal 53.889/2013.

Para as obras de implantação da LTS Ramon Reberte Filho Adelino 1-2, não haverá a necessidade de supressão de indivíduos arbóreos isolados ou agrupados, uma vez que o traçado do empreendimento optou por passar por áreas impermeabilizadas e sem nenhum tipo de vegetação.

M.12 Atendimento a Consultas e Reclamações

A Enel Distribuição São Paulo conta atualmente com diversos canais de comunicação, através dos quais podem ser feitas consultas e reclamações. Os contatos podem ser feitos através de Chat Online, no site <http://www.eneldistribuição.com.br>, ou pelos telefones da Central de Atendimento 24 h (08007272120) e da Ouvidoria (08007273110) em dias úteis, das 8h às 18h.

8.0

Conclusões

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

- De acordo com o diagnóstico do meio físico, não há componentes ambientais críticos na área de influência do empreendimento, bem como o risco de ocorrência de impactos significativos é baixo, devido ao baixo potencial impactante das atividades construtivas associadas à implantação da LTS Ramon Reberte Filho-

Adelino 1-2. Destaca-se que, no caso de ocorrência, estes impactos serão facilmente mitigados.

- A região onde será implantada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino 1-2 é altamente antropizada, inexistindo componentes da fauna que possam ser afetados pela implantação do empreendimento. Porém, com relação à vegetação, não haverá a necessidade de supressão, uma vez que o traçado do empreendimento optou por passar por áreas impermeabilizadas e sem nenhum tipo de vegetação. Caso seja constatado a necessidade de supressão de algum indivíduo arbóreo isolados ao longo do arruamento, durante a implantação da linha, será realizado o Pedido de Supressão de Vegetação simultaneamente junto a Divisão de Compensação e Reparação Ambiental (DCRA) (se necessário).
- A duração prevista para Fase construtiva da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 é de 12 meses, empregando cerca de 20 trabalhadores.
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 15 impactos ambientais potenciais de vetor negativo e 02 de vetor positivo.
- Para a mitigação dos impactos ambientais negativos foram propostas 12 medidas, das quais 11 caracterizam-se como preventivas e 01 como compensatória.
- Para a fase de obras, a avaliação ambiental resultante da aplicação das medidas ambientais concluiu que os impactos potencialmente negativos sobre o meio físico e biótico possuem baixa probabilidade de ocorrência, porém caso ocorram, serão reversíveis e de abrangência local. Com relação aos impactos do meio físico, conclui-se que os mesmos terão caráter transitório, com duração somente na fase construtiva, e também serão restritos a uma pequena área de ocorrência.
- Para a fase de operação da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 os impactos negativos identificados estão restritos apenas a eventuais atividades de manutenção rotineira ou reparos emergenciais, porém são eficientemente evitados através das medidas preventivas propostas no presente estudo. Por outro lado, os benefícios a serem auferidos com a intervenção proposta terão caráter permanente, reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica e permitindo a continuidade no fornecimento de energia para a região dos bairros Mooca, Alto da Mooca, Água Rasa.

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

Cumprе ressaltar que a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável pela elaboração do presente documento é apresentada no **Anexo 15**.

O EVA comprova a viabilidade ambiental da implantação da LTS Ramon Reberte Filho-Adelino 1-2 e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental de Instalação por parte da Enel Distribuição São Paulo.

9.0

Referências Bibliográficas

CIDADE DE SÃO PAULO.COM. **Atrativos da Mooca**. Disponível em: <<http://cidadedesaopaulo.com/v2/atrativos/mooca/?lang=pt>>. Acesso em: janeiro de 2021.

Companhia Pesquisa Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Mapa Geológico do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006.

Companhia Pesquisa Recursos Minerais - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Mapa de Geodiversidade do Estado de São Paulo. São Paulo, 2006.

DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica, IG - Instituto Geológico, IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000 - nota explicativa. Coordenação geral Gerôncio Rocha. São Paulo. 2015.

FONSECA, Maria Cecília Londres. O patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Minc-Iphan, 2005.

FUNARI, P. P. A. & PELEGRINI, S. de C. A. Patrimônio histórico e cultural, Jorge Zahar, Rio de Janeiro, 2006.

Fundação Agência da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê - FABHAT. Relatório de Atividades. 2018.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2009. **Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica**, Período 2005 - 2008. Relatório Parcial. São Paulo.

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/>>. Acesso em: janeiro de 2021.

GIESBRECHT, R. M. Estações ferroviárias do Brasil. Disponível em: <<http://www.estacoesferroviarias.com.br/index.html>>. Acesso em 12/12/2020.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2006 - Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo. 2005. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2020 – Relatório da Qualidade do ar no estado de São Paulo. 2019. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2013 – Relatório da Qualidade do ar no estado de São Paulo. 2013. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2016 – Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. 2013-2015. São Paulo.

Governo do Estado de São Paulo. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB. 2020 – Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo. 2019. São Paulo.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos Demográficos 1991, 2000 e 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004a. **Mapa de Biomas Continentais do Brasil**. Primeira aproximação. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004b. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Geociências, 3. ed. 1 Mapa. Escala 1:5.000.000.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Mapa de Solos do Brasil. Escala 1:5.000.000. Brasília, 2001.

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

IF – INSTITUTO FLORESTAL. 2009. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/mapasmunicipais.html>.

IF - INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo – Período 2008 - 2009**. IF/Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Imprensa Oficial, 2010.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. 1991. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500.000. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. NAKAZAWA, V.A. 1991.

IRITANI, M. A.; EZAKI, S. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2009. 2. ed. 104 p.

Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Plano da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Sumário Executivo. Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO). Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo (FUSP). 2009.

KERSTEN, Márcia Scholz de Andrade. Os rituais de tombamento e a escrita da história: bens tombados no Paraná entre 1938-1990. Curitiba: UFPR, 2000, p.15.

LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL – LAPLA; PLANTEC - PLANEJAMENTO E ENGENHARIA AGRÍCOLA LTDA. Plano de Manejo – Parque Estadual Fontes do Ipiranga. São Paulo, 2007.

MANGUEIRA, R. S. **Cartas Arqueológicas para a Cidade de São Paulo:** estabelecimento de modelo de potencial para a preservação de bens arqueológicos. São Paulo: Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia – USP, 2018.

PMSP – PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Infocidade**. Disponível em: <<http://infocidade.prefeitura.sp.gov.br/>>. Acesso em: janeiro de 2021.

RODRIGUEZ, S. K. Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências (IG), Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1998.

SÃO PAULO BAIROS. **História do distrito da Mooca**. Disponível em: <<https://www.saopaulobairros.com.br/mooca/>>. Acesso em: janeiro de 2021.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Cadastro de Escolas – Downloads**. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/central-de-atendimento/downloads.asp>>. Acesso em: janeiro de 2021.

SENAC, Educação Patrimonial em Icó: Conceitos e Diretrizes. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Editora Senac Ceará, 2009.

SMA - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE; SEMPLA - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Vegetação Significativa no Município de São Paulo**. 560 pp. São Paulo, 1988.

SMA - SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE; SEMPLA - SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO. **Vegetação Significativa no Município de São Paulo**. 560 pp. São Paulo, 1988.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017. Dispões sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 20 jan. 2017.

SMS - SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE. **Estabelecimentos de Saúde.** Disponível em: <<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/>>. Acesso em: janeiro de 2021.

SPBAIRROS. **História do distrito da Água Rasa.** Disponível em: <<https://www.spbairros.com.br/agua-rasa/>>. Acesso em: janeiro de 2021.

TOMAZ, Paulo Cesar; Fênix – Revista de História e Estudos Culturais Maio/ Junho/ Julho/ Agosto de 2010 Vol. 7, Ano VII, nº 2 ISSN: 1807-6971. Disponível em: <www.revistafenix.pro.br>. Acesso em 12/12/2020.

WIKIPEDIA. **História do distrito da Água Rasa.** Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_Rasa_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_Rasa_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))>. Acesso em: janeiro de 2021.

_____. **História do distrito da Mooca.** Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Mooca_\(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Mooca_(distrito_de_S%C3%A3o_Paulo))>. Acesso em: janeiro de 2021.

_____. **Revolta Paulista de 1924.** Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Revolta_Paulista_de_1924>. Acesso em: janeiro de 2021.

10.0

Equipe Técnica

Diretores Responsáveis

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Coordenação

Guilherme A. P. Barco

Engenheiro Químico

CREA 5061502386

Fernando Mo

Engenheiro Ambiental

CREA 5068918349

Equipe Técnica:

Audilene Moura

Geógrafa

CREA 5068928223

Edson Alves Filho

Geógrafo

CREA 5063369633

Gabriela M. Laux

Engenheira Ambiental e
de Segurança do Trabalho

CREA 5069807211

Mariana Martins dos Santos
Cursino

Bióloga

CRBio 89156/01-D

Marisa T. M. Frischenbruder

Geógrafa

CREA 0601022784

Roberto Montenegro Perrota

Arqueólogo

Robson Rollo

Geólogo

CREA 5069112760

Sóstenes Pelegrini

Biólogo

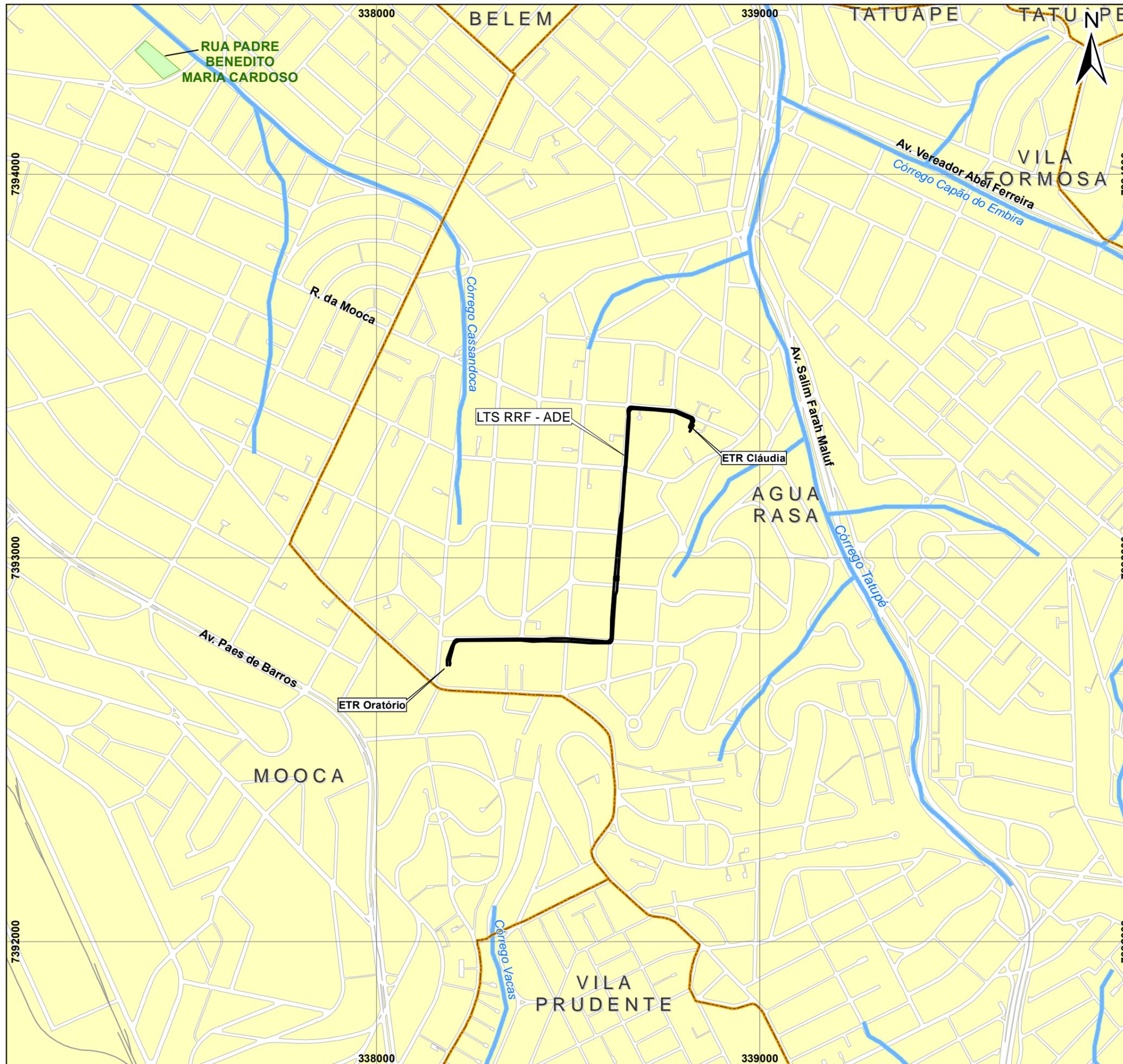
CRBio 100500/01-D

Renata Evangelista da Silva

Apoio Técnico

ANEXOS

Anexo 1 – Mapa de Localização do Empreendimento



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Ferrovia
- Parques Municipais
- Limites dos Distritos
- Hidrografia
- Viário
- Quadras




ESCALA: 1:10.000

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 Km
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



CLIENTE:


PROJETO:
LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

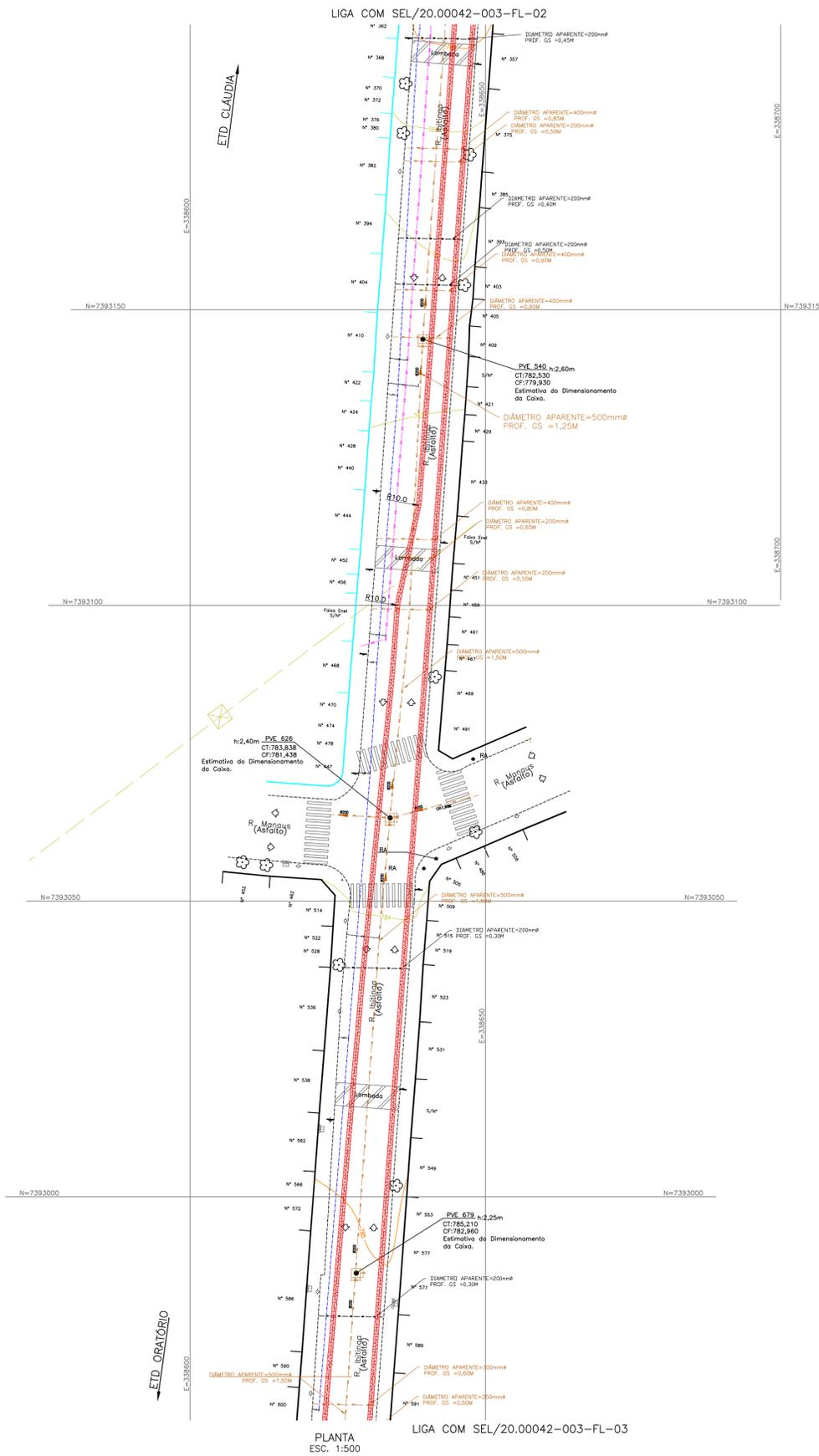
Nº JGP:5.1.1.b
DATA: 26/01/2021 REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

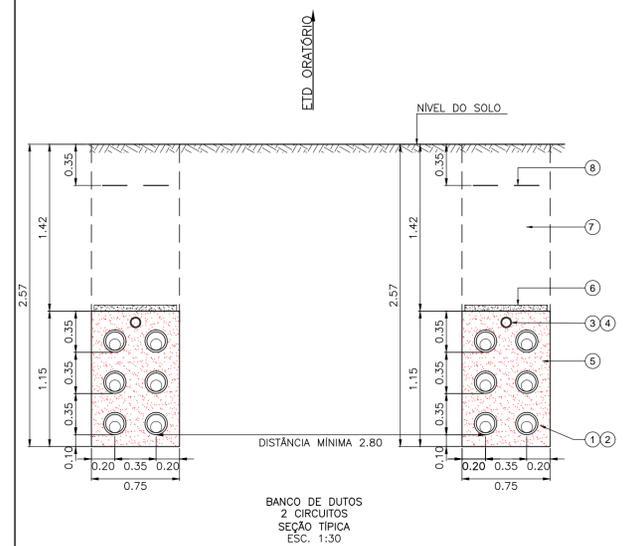
BASE:
Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC) - Secretaria Municipal de Desenvolvimento.
Hidrografia simples: GEOSAMPA/EMPLASA.



Anexo 2 – Projeto Básico



| | |
|-----|---|
| 8 | FITA PLÁSTICA DE SINALIZAÇÃO |
| 7 | REATERRO COMPACTADO |
| 6 | LAJOTA DE PROTEÇÃO (700 x 500 x 50)mm |
| 5 | BACKFILL |
| 4 | FIBRA ÓPTICA |
| 3 | DUTO CORRUGADO 3" (øext=89,0mm - øint=75,0mm) |
| 2 | DUTO CORRUGADO 6" (øext=190,0mm - øint=155,6mm) |
| 1 | CABO CONDUTOR 1200mm² ALUMÍNIO |
| POS | DESCRIÇÃO |



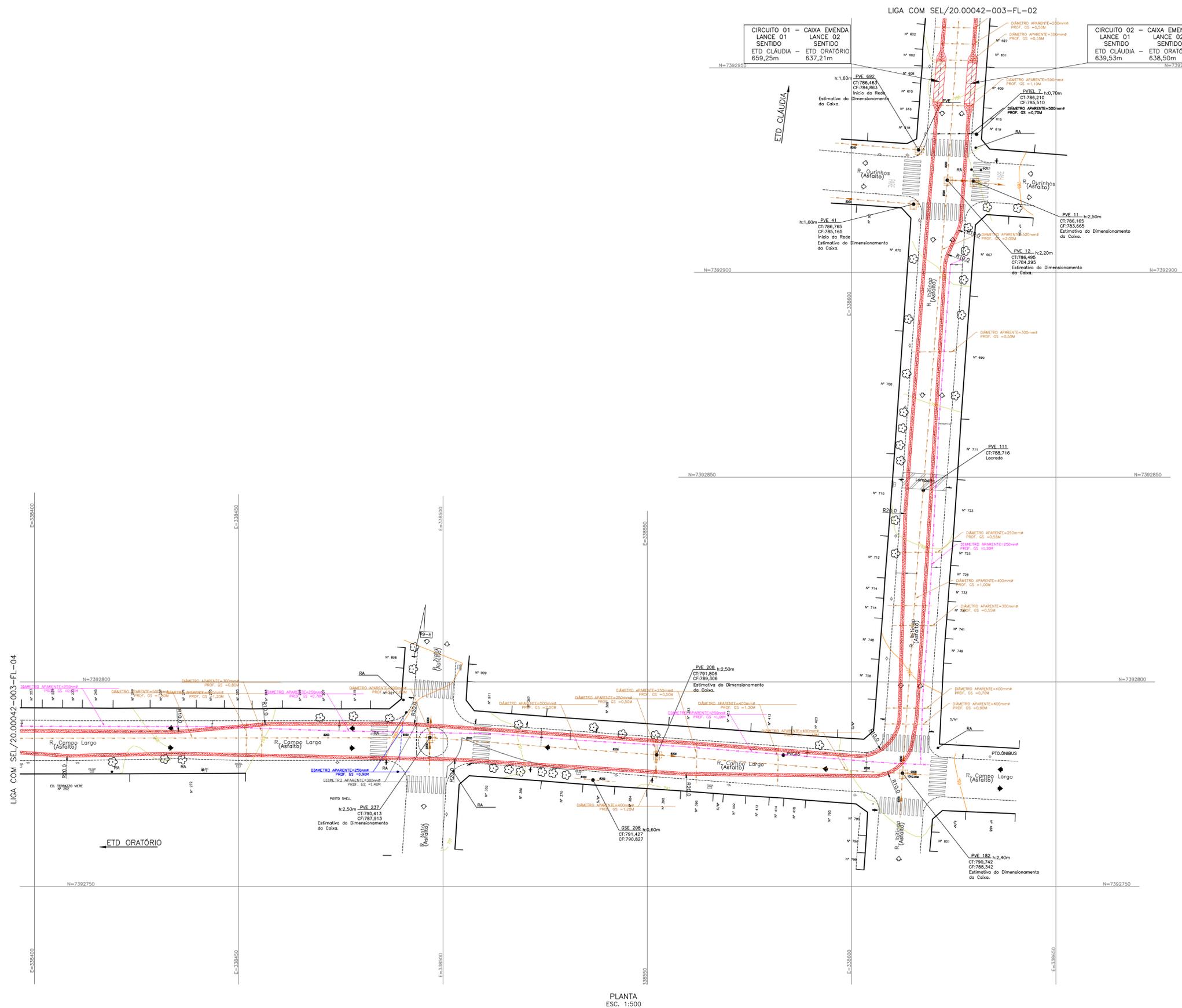
| DESENHOS DE REFERÊNCIA | |
|------------------------|--|
| EMITENTE | Nº DESENHO / TÍTULO |
| MJ SERVIÇOS | DES. Nº MJ01034-EDS-MOCCA-R03 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| NOTAS | |
|-------|--|
| 1 | O CABO CONDUTOR FOI DEFINIDO DE ACORDO COM O DOCUMENTO Nº EDS-599-R2 E CONFORME RECOMENDAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA. |
| 2 | COORDENADAS NO SISTEMA SIRGAS 2000. |
| 3 | COTAS E MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO. |

| LEGENDA | |
|---|--|
| LTS - VALA | |
| LTS - CAIXA DE EMENDAS | |
| REDE DE ÁGUA POTÁVEL | |
| REDE DE ÁGUA PLUVIAL | |
| REDE DE GÁS | |
| REDE ELÉTRICA | |
| REDE DE ESGOTO | |
| REDE DE TELEFONE | |
| REDE NÃO IDENTIFICADA | |
| 1 - AS REDES PRESSURIZADAS SÃO COTADAS NA GERATRIZ SUPERIOR EXTERNA | |
| 2 - AS REDES POR GRAVIDADE SÃO COTADAS NA GERATRIZ INFERIOR INTERNA | |

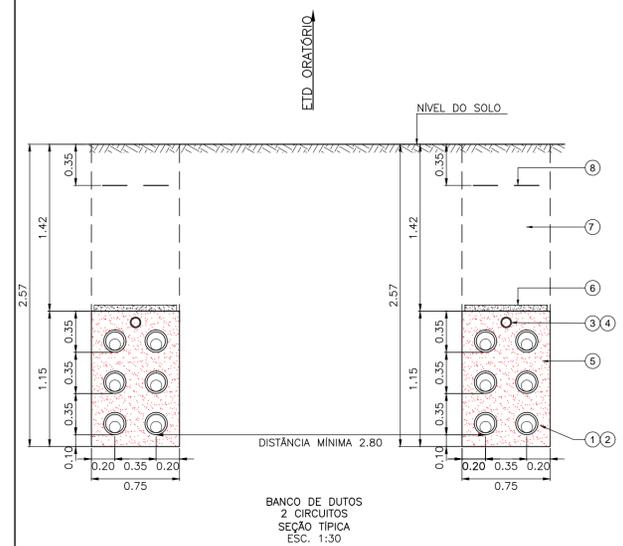
| REVISÕES | | |
|----------|-----------------|----------|
| Nº | DESCRIÇÃO | DATA |
| 0 | EMISSÃO INICIAL | 17/11/20 |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |

| | | | |
|-----------------|---|---|------------------------------------|
| PROJETISTA | | CLIENTE | |
| RESP. TÉCNICO | EDUARDO KARABOLAD FILHO CREA/SP: 601370975 | RESP. TÉCNICO | PAULO D. SOUZA CREA: 5060805858 |
| ENG. PROJETISTA | VINICIUS DOS SANTOS LIMA CREA/SP: 5069469899 | PROJETO | LTS RAMON REBERT FILHO-ADELINO 1-2 |
| DESENHISTA | DAS | CONJUNTO | PROJETO BÁSICO |
| REVISÃO | 0 | DETALHE | ROTA - PLANTA - TRECHO 02 |
| DESENHO Nº | EDS-608/003 | PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO | Nº DESENHO SEL/20.00042-003 |
| REVISÃO | 0 | FOLHA | 2/4 |
| | | REVISÃO | 0 |



PLANTA
ESC. 1:500

| | |
|-----|---|
| 8 | FITA PLASTICA DE SINALIZAÇÃO |
| 7 | REATERRO COMPACTADO |
| 6 | LAJOTA DE PROTEÇÃO (700 x 500 x 50)mm |
| 5 | BACKFILL |
| 4 | FIBRA ÓPTICA |
| 3 | DUTO CORRUGADO 3" (øext=89,0mm - øint=75,0mm) |
| 2 | DUTO CORRUGADO 6" (øext=190,0mm - øint=155,6mm) |
| 1 | CABO CONDUTOR 1200mm ² ALUMINIO |
| POS | DESCRIÇÃO |



BANCO DE DUTOS
2 CIRCUITOS
SEÇÃO TÍPICA
ESC. 1:30

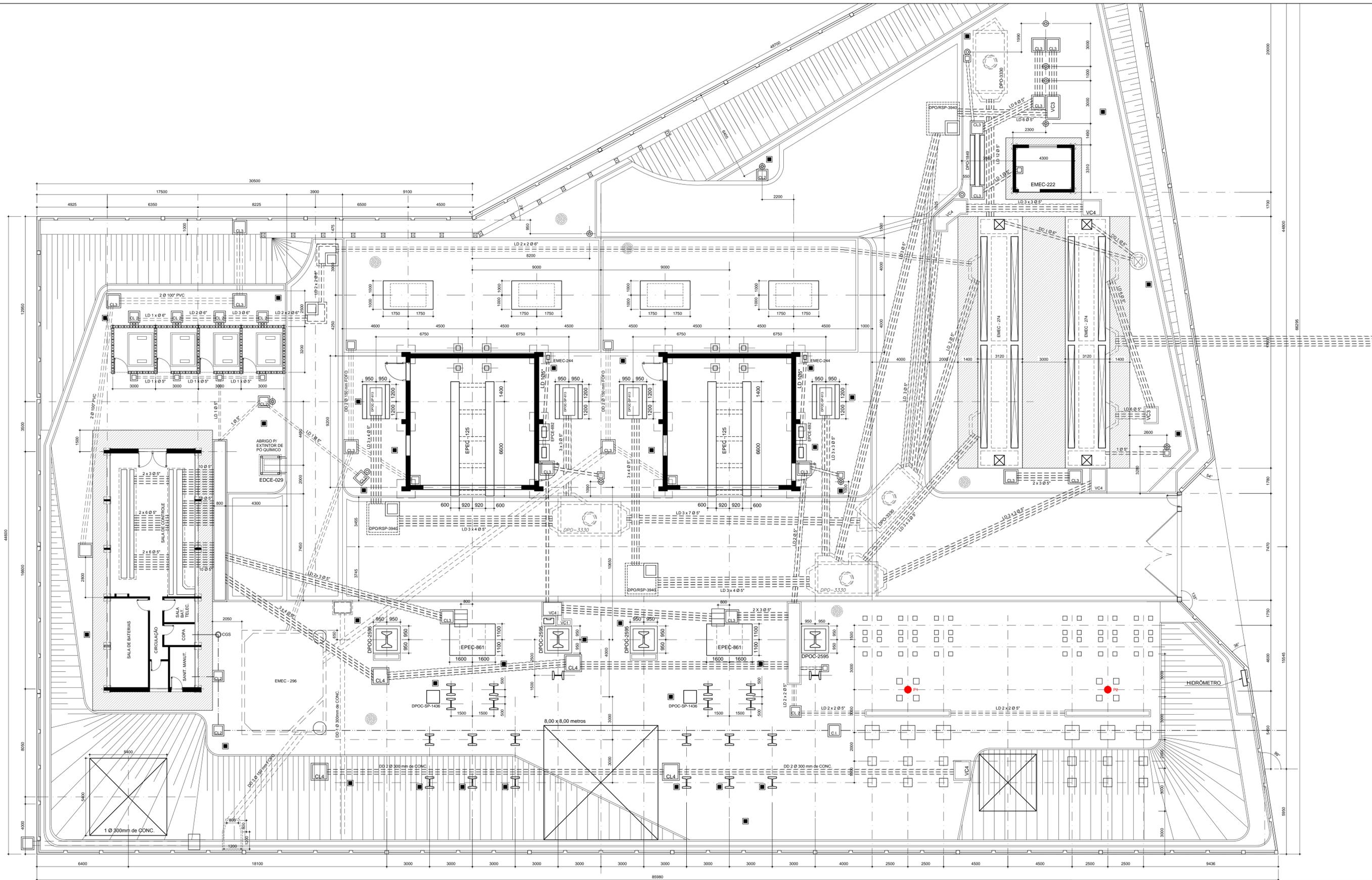
| DESENHOS DE REFERÊNCIA | |
|------------------------|--|
| EMITENTE | Nº DESENHO / TÍTULO |
| MJ SERVIÇOS | DES. Nº MJ01034-EDS-MOCCA-R03 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO |

| NOTAS | |
|-------|--|
| 1 | - O CABO CONDUTOR FOI DEFINIDO DE ACORDO COM O DOCUMENTO Nº EDS-599-R2 E CONFORME RECOMENDAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA. |
| 2 | - COORDENADAS NO SISTEMA SIRGAS 2000. |
| 3 | - COTAS E MEDIDAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO. |

| LEGENDA | |
|---|--|
| LTS - VALA | |
| LTS - CAIXA DE EMENDAS | |
| REDE DE ÁGUA POTÁVEL | |
| REDE DE ÁGUA PLUVIAL | |
| REDE DE GÁS | |
| REDE ELÉTRICA | |
| REDE DE ESGOTO | |
| REDE DE TELEFONE | |
| REDE NÃO IDENTIFICADA | |
| 1 - AS REDES PRESSURIZADAS SÃO COTADAS NA GERATRIZ SUPERIOR EXTERNA | |
| 2 - AS REDES POR GRAVIDADE SÃO COTADAS NA GERATRIZ INFERIOR INTERNA | |

| REVISÕES | | | |
|----------|-----------------|----------|-----|
| Nº | DESCRIÇÃO | DATA | POR |
| 0 | EMISSÃO INICIAL | 17/11/20 | EDS |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |

| PROJETISTA | | CLIENTE | |
|---|--|---|--|
| | | | |
| RESP. TÉCNICO EDUARDO KARABOLAD FILHO CREA/SP: 601370975 | | RESP. TÉCNICO PAULO D. SOUZA CREA: 5060805858 | |
| ENG. PROJETISTA VINICIUS DOS SANTOS LIMA CREA/SP: 5069468899 | | PROJETO LTS RAMON REBERT FILHO-ADELINO 1-2 | |
| APROVAÇÃO | | CONJUNTO PROJETO BÁSICO | |
| DETALHE ROTA - PLANTA - TRECHO 03 | | APROVAÇÃO | |
| REVISÃO | | REVISÃO | |
| EDS-608/003 | | 0 | |
| PROPRIEDADE RESERVADA REPRODUÇÃO PROIBIDA SEM AUTORIZAÇÃO DA ENEL DISTRIBUIÇÃO S. PAULO | | Nº DESENHO SEL/20.00042-003 | |
| | | FOLHA 3/4 | |
| | | REVISÃO 0 | |



NOTAS

1 - MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS

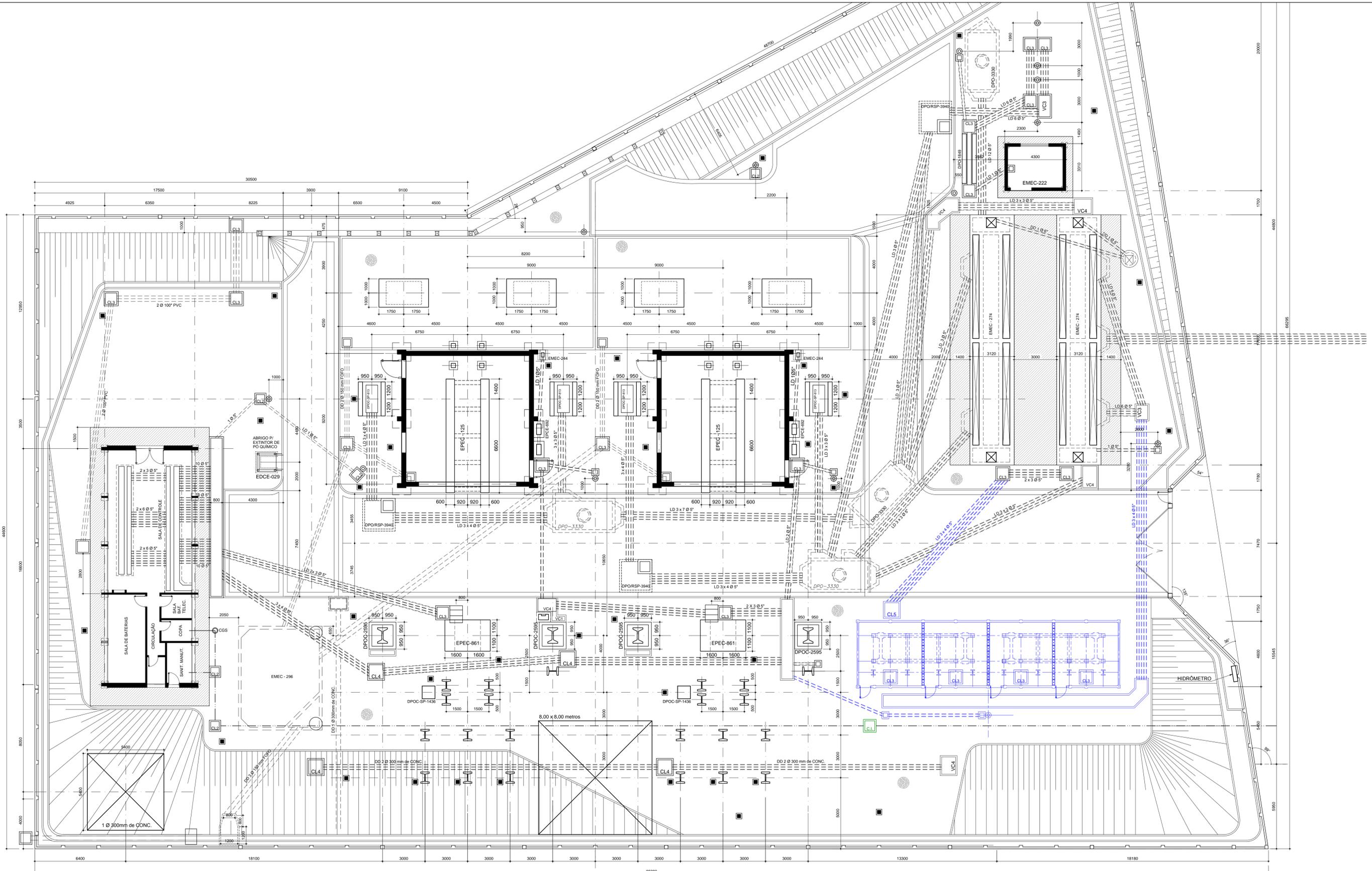
REFERÊNCIAS

LEGENDA

● PONTO DE LOCAÇÃO DE SONDAGEM

| | | | |
|------------|---------|-----|-----------|
| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
| 1 | 0,6 | | |
| 2 | 0,2 | | |
| 3 | 0,4 | | |
| 4 | 0,1 | | |
| 5 | 0,7 | | |
| 6 | 0,5 | | |
| 7 | 0,3 | | |
| 8 | 0,05 | | |
| ESCALA FLT | | | |
| 1/1 | | | |

| | | | | |
|-------------------------------|----------------|------------|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projeta | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Nº da ENEL Distribuição | | | | |
| TES-DCLA-CV-001 | | | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| PLANTA DE LOCAÇÃO DE SONDAGEM | | | | |
| Desenhista | WKW | 03/11/2020 | | |
| Projeta | JMC | 03/11/2020 | | |
| Verificação | JMC | 03/11/2020 | | |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | 1:125 | | | |
| Nº | Fl. | 1 | | |
| | De | XX | | |



| | | |
|------------|-----|------|
| ARQUIVO | 1 | 0,6 |
| FORMATO | 2 | 0,2 |
| COR | 3 | 0,4 |
| ESPESSURA | 4 | 0,1 |
| | 5 | 0,7 |
| | 6 | 0,5 |
| | 7 | 0,3 |
| | 8 | 0,05 |
| ESCALA FLT | | |
| | 1/1 | |

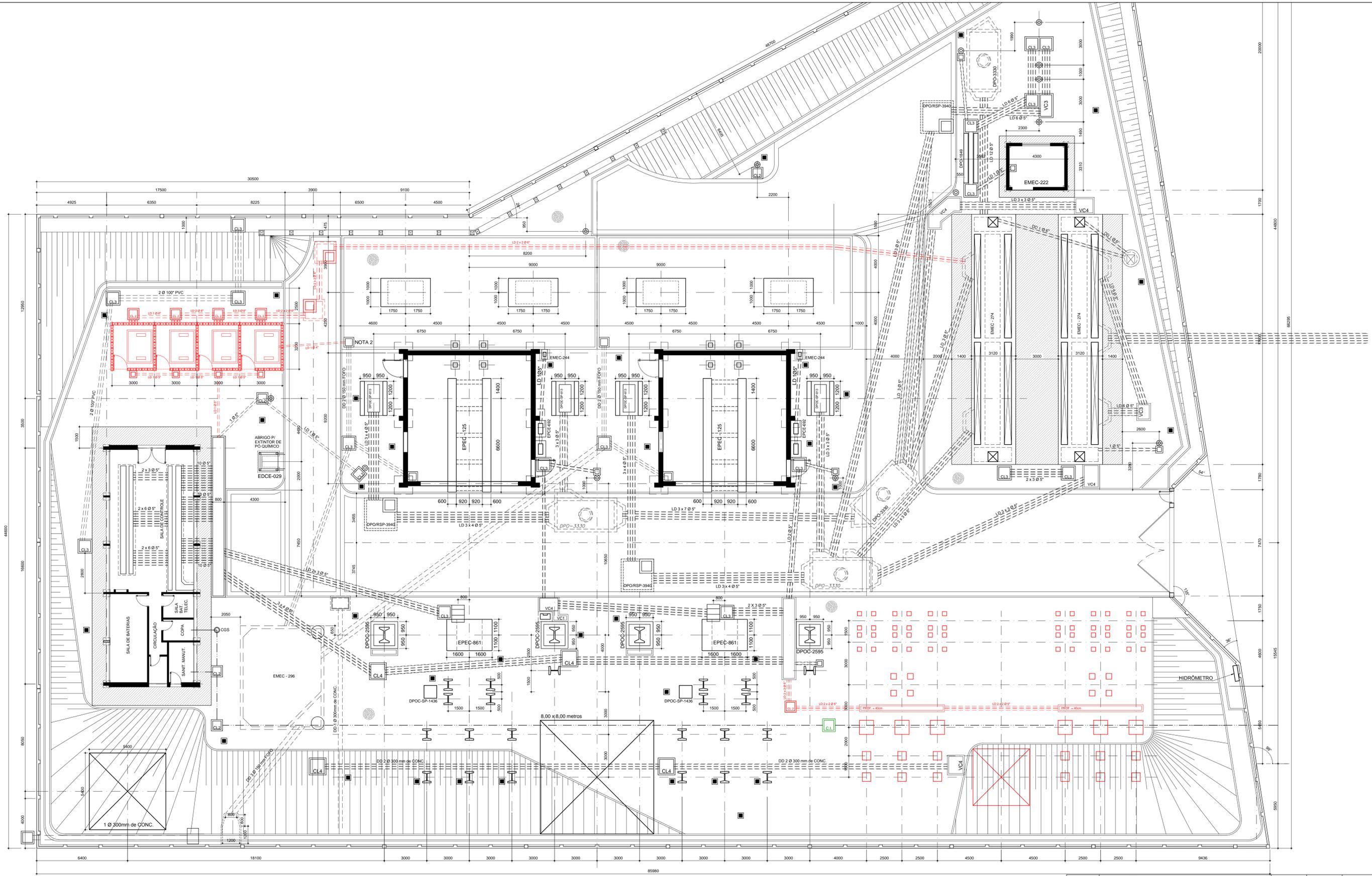
NOTAS
1 - MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS

REFERÊNCIAS

LEGENDA

| | |
|---|-------------|
| | EXISTENTE |
| | A DEMOLIR |
| | A REMANEJAR |

| | | | | |
|-------------------------|----------------|---|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projeta | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Nº da ENEL Distribuição | | TES-DCLA-CV-003 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| PLANTA GERAL | | | | |
| DEMOLIÇÃO | | | | |
| Desenhista | WKW | 03/11/2020 | | |
| Projeta | JMC | 03/11/2020 | | |
| Verificação | JMC | 03/11/2020 | | |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | 1:125 | | | |
| Nº | Fl. | 2 | | |
| | De | XX | | |



NOTAS

- 1 - MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS
- 2 - VERIFICAR PROFUNDIDADE DA CAIXA EM CAMPO, CASO NECESSÁRIO REALIZAR OBRA PARA PROPORCIONAR DECLIVIDADE ADEQUADA PARA ESCOAMENTO DO ÓLEO VINDO DOS BANCOS DE CAPACITORES.

REFERÊNCIAS

LEGENDA

- EXISTENTE
- A CONSTRUIR
- A REMANEJAR

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------|---|----------|------------|
| 0 CONSTRUÇÃO ETR | | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projeta | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| Elaborado | | Aprovado | | |
| | | Data | | |
| Nº da ENEL Distribuição | | TES-DCLA-CV-004 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| enel | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| PLANTA GERAL DE CONSTRUÇÃO | | | | |
| Desenhista | WKW | 03/11/2020 | | |
| Projeta | JMC | 03/11/2020 | | |
| Verificação | JMC | 03/11/2020 | | |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | 1:125 | | | |
| Nº | Fl. 3 | | | |
| | De XX | | | |

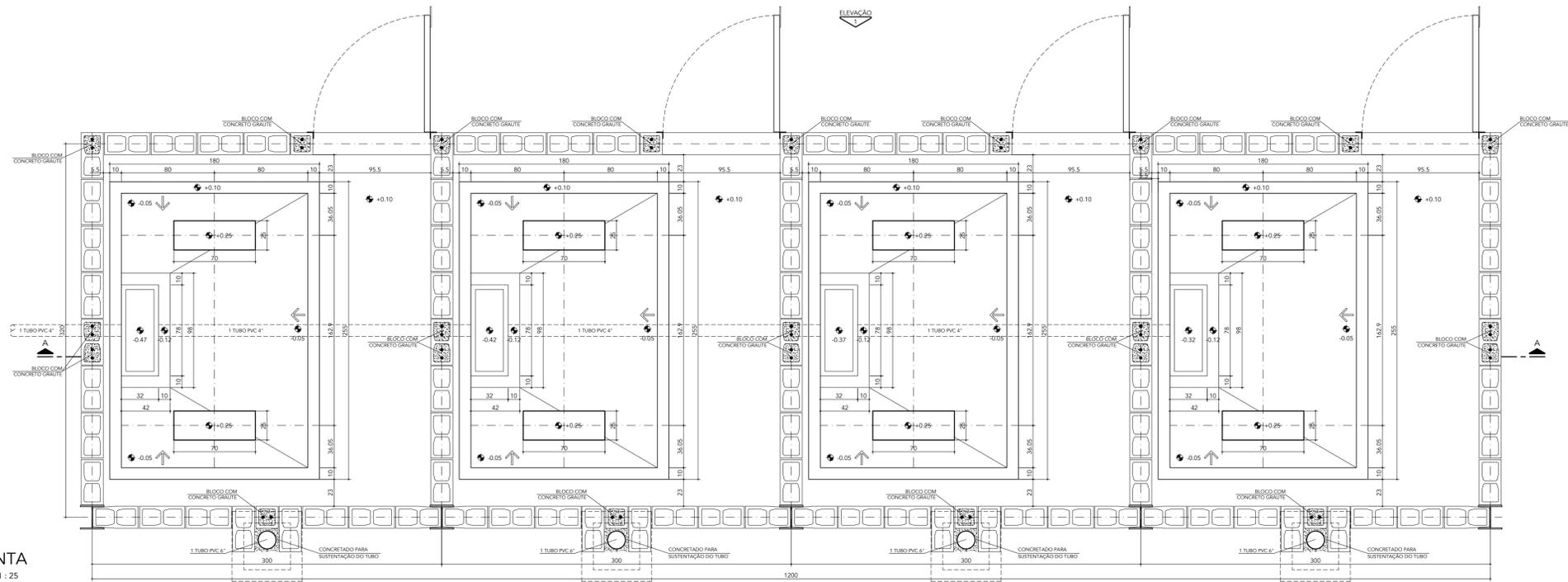
ARQUIVO

| | | |
|---------|------|-----------|
| FORMATO | CDR | ESPESSURA |
| 1 | 0,6 | |
| 2 | 0,2 | |
| 3 | 0,4 | |
| 4 | 0,1 | |
| 5 | 0,7 | |
| 6 | 0,5 | |
| 7 | 0,3 | |
| 8 | 0,05 | |

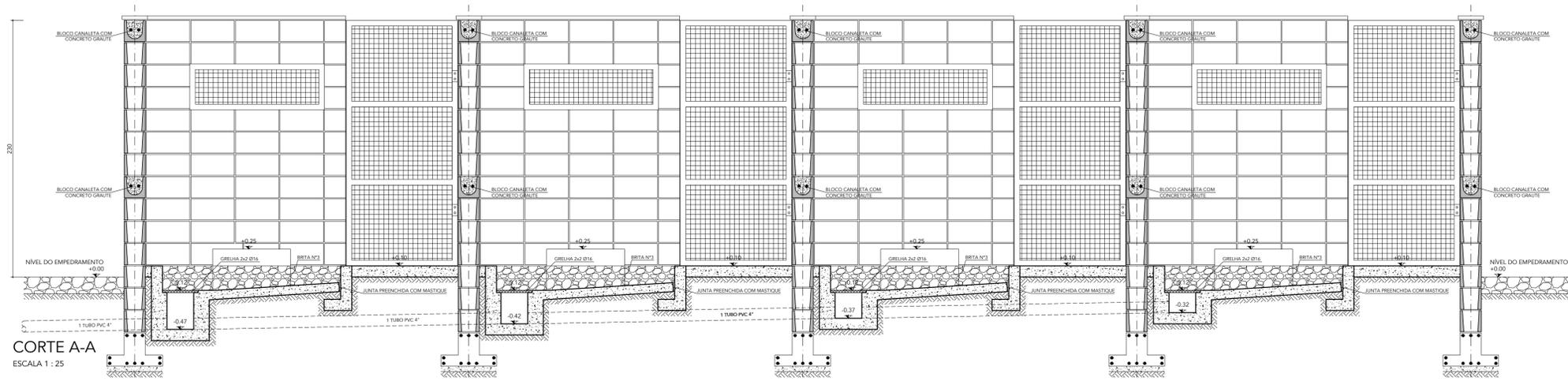
AT - 841.5594

ESCALA FLT

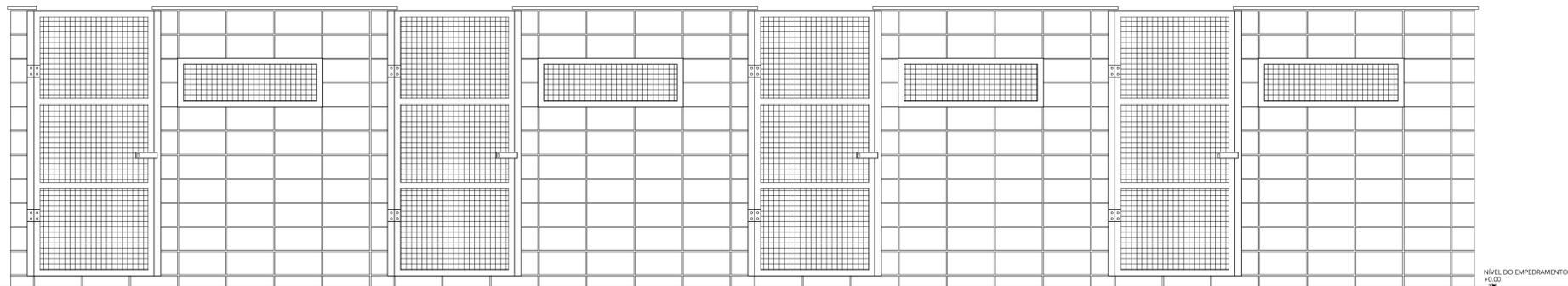
1/1



PLANTA
ESCALA 1 : 25



CORTE A-A
ESCALA 1 : 25



ELEVACÃO 1
ESCALA 1 : 25

| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
|---------|---------|-----|-----------|
| 1 | 0.6 | | |
| 2 | 0.2 | | |
| 3 | 0.4 | | |
| 4 | 0.1 | | |
| 5 | 0.7 | | |
| 6 | 0.5 | | |
| 7 | 0.3 | | |
| 8 | 0.05 | | |

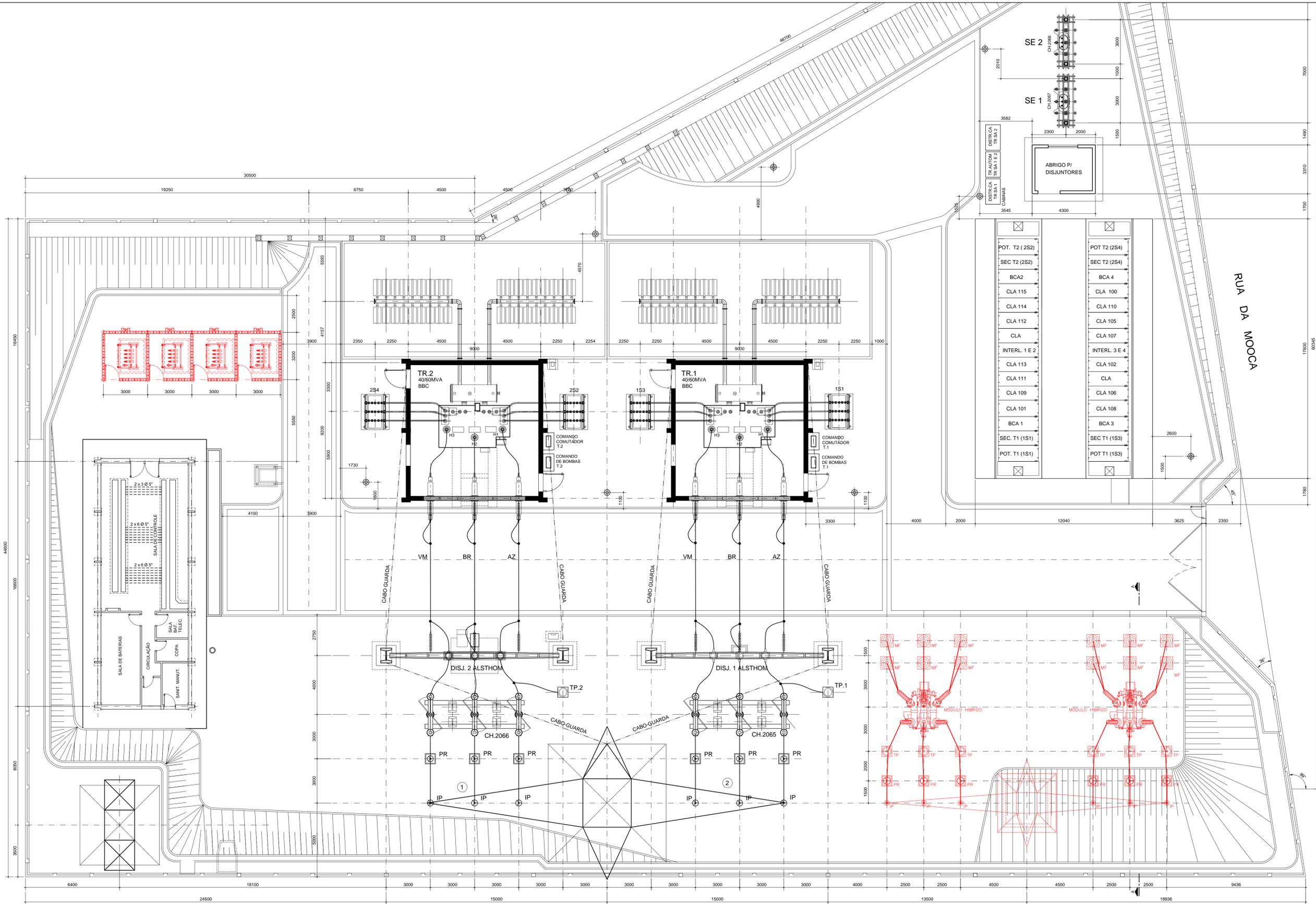
NOTAS

1 - MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS

REFERÊNCIAS

LEGENDA

| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
|---------------------------------------|----------------|---|----------|------------|
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Nº da ENEL Distribuição | | TES-DCLA-CV-006 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| BANCO DE CAPACITORES 13,8kV - 2,4MVAR | | | | |
| BASE E FECHAMENTO | | | | |
| Escala | 1:25 | | | |
| Nº | FL. 6 | | | |
| | De XX | | | |



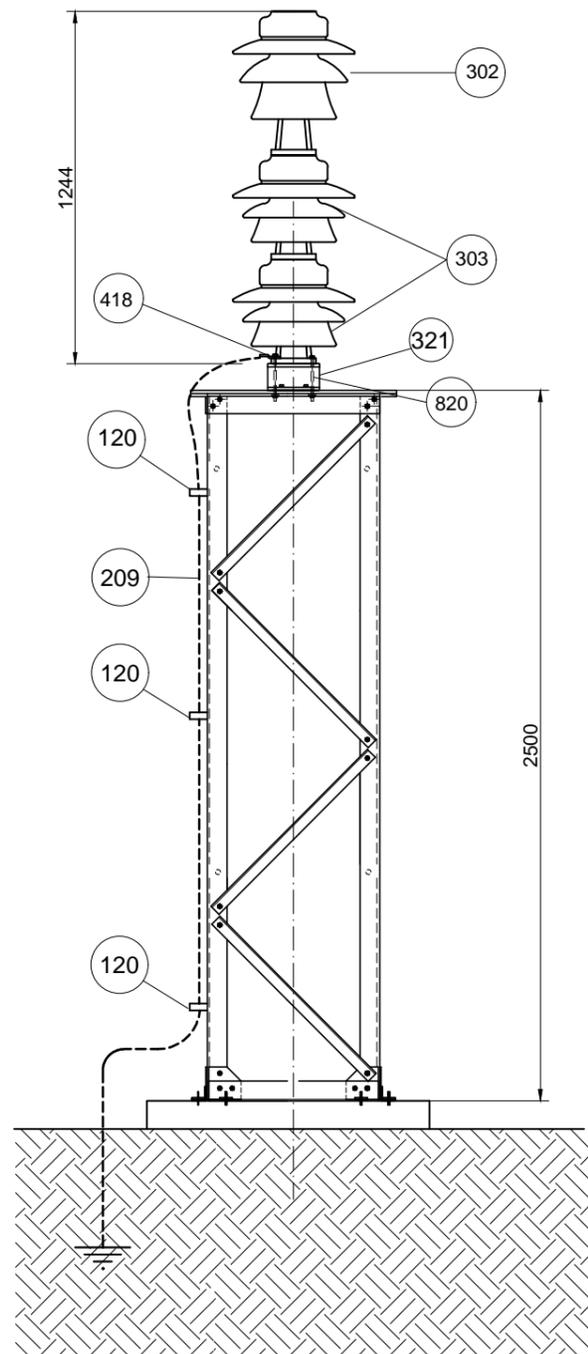
| | | | |
|---------|---------|-----|-----------|
| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
| 1 | 0,6 | | |
| 2 | 0,2 | | |
| 3 | 0,4 | | |
| 4 | 0,1 | | |
| 5 | 0,7 | | |
| 6 | 0,5 | | |
| 7 | 0,3 | | |
| 8 | 0,05 | | |

| | |
|---|--------------------|
| NOTAS | REFERÊNCIAS |
| 1 - MEDIDAS EM MILIMETROS, NÍVEIS EM METROS | |

| |
|--|
| LEGENDA |
| EXISTENTE |
| A CONSTRUIR |

| | | | | |
|---|----------------|---|-----------------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | TES-DCLA-EM-002 | |
| enel | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| ARRANJO DE EQUIPAMENTOS PLANTA NOVAS INSTALAÇÕES | | | | |
| Escala | 1:125 | | | |
| Nº | Fl. | De XX | | |

| | | | | |
|---|----------------|---|-----------------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | TES-DCLA-EM-002 | |
| enel | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| ARRANJO DE EQUIPAMENTOS PLANTA NOVAS INSTALAÇÕES | | | | |
| Escala | 1:125 | | | |
| Nº | Fl. | De XX | | |



LISTA DE MATERIAL - ISOLADOR DE PEDESTAL 138kV

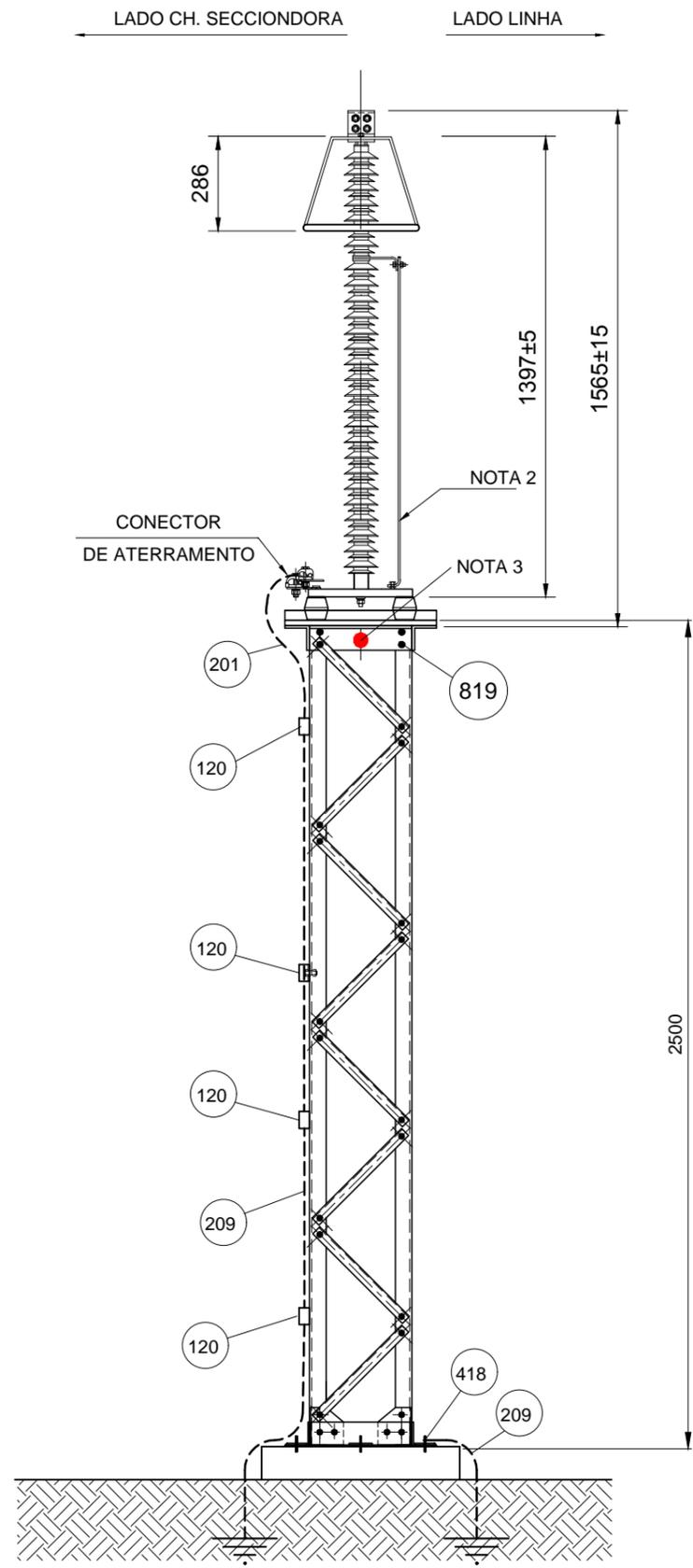
| ITEM | UNID | QDE | DESCRIÇÃO | REF. | FORNEC. |
|------|------|-----|---|--------------|--------------|
| 120 | PÇ | 03 | CONECTOR DE ATERRAMENTO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESSURA MÍNIMA 10 MÍCRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NU DE 70 Mm ² A 120 Mm ² A SUPERFÍCIE METÁLICA, COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | | |
| 209 | ME | 06 | CABO NU, COBRE, TÊMPERA MEIA DURA, 120mm ² ENCORDOAMENTO CLASSE 2A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 04, LANCE DE 600m CONFORME NORMA NBR-6524/85 E E-B17-90. | | PIRELLI |
| 302 | PÇ | 01 | ISOLADOR TIPO PEDESTAL DE PORCELANA COM DIMENSÕES 17"x20", COM 4 FUROS EM CÍRCULO DE 5" E 4 PARAFUSOS 5/8"Wx3/4", 46 KV, NBI=250 KV, ANSI CLASSE TR-53. | PE-12452 | CER. SANTANA |
| 303 | PÇ | 02 | ISOLADOR TIPO PEDESTAL DE PORCELANA COM DIMENSÕES 14 1/2"x17", COM 4 FUROS EM CÍRCULO DE 5" E 4 PARAFUSOS 5/8"Wx1 1/4", 34,5 KV, NBI=210 KV, ANSI CLASSE TR-140. | PE 12692 | CER. SANTANA |
| 321 | PÇ | 01 | SUB-BASE DE FERRO NODULAR ZINCADO A FOGO, PARA COLUNA DE ISOLADORES, ALTURA DE 90 Mm, COM 4 FUROS DE DIÂMETRO 17.5 Mm E DIÂMETRO ENTRE FUROS DE 127 Mm, TANTO NO TOPO C/ NA BASE, ESPESSURA MÍNIMA DA BASE E DO TOPO DE 14 Mm E COM 4 PARAFUSOS M16 X 40 Mm. | | |
| 418 | PÇ | 02 | TERMINAL DE COMPRESSÃO COM 1 FURO NEMA, DE COBRE ESTANHADO PARA CABOS DE COBRE NU DE 120 Mm ² E BARRA DE COBRE DE 6x40mm | TM-L M631250 | MAGNETTI |
| 820 | PÇ | 04 | PARAFUSO SEXTAVADO DIÂMETRO M16, COMPRIMENTO 250mm ROSCA WW, COMP. DE ROSCA MÍNIMA 100 Mm, COM PORCA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO. | | |
| 822 | PÇ | 04 | CHUMBADOR DIÂMETRO 1/4", ROSCA WW EXTERNA, COMPRIMENTO 58mm | URXS 58 | TECNART |

NOTAS

- 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS.
- 2 - AS QUANTIDADES LISTADAS REFEREM-SE À MONTAGEM DE 1 CONJUNTO.
- 3 - IDENTIFICAR NOS EQUIPAMENTOS AS RESPECTIVAS FASES, COM PLACAS COLORIDAS (COR - AZ, BR, VM), EM AMBOS OS LADOS - FRONTAL E TRASEIRA (CONFERIR COM A PLATA DE ARRAUNJO DE EQUIPAMENTOS).

| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
|--------------|---------|------|-----------|
| A3 - 420x297 | 1 | 0,6 | |
| | 2 | 0,2 | |
| | 3 | 0,4 | |
| | 4 | 0,1 | |
| | 5 | 0,7 | |
| | 6 | 0,5 | |
| | 7 | 0,3 | |
| | 8 | 0,05 | |
| ESCALA PLT | | | |
| 1/30 | | | |

| | | | | |
|--|----------------|-------------------------|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| Resp. Técnico | | N° da ENEL Distribuição | | |
| Ass. | | TES-DCLA-EM-006 | | |
| CREA N° | | | | |
| HV Construction of Works HV Operating Unit | | Desenhista | WKW | 03/11/2020 |
| | | Projetista | JMC | 03/11/2020 |
| ETD CLÁUDIA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS ISOLADOR DE PEDESTAL 138kV | | Verificação | JMC | 03/11/2020 |
| | | Responsável | JMC | 03/11/2020 |
| | | Escala | 1:25 | |
| N° | | Fl. | 9 | |
| | | De | XX | |



LISTA DE MATERIAIS - PARA-RAIOS

| ITEM | UNID | QTDE | DESCRIÇÃO | REFERÊNCIA | FORNEC. |
|------|------|--------|---|-------------|---------|
| 120 | PÇ | 4 | CONECTOR DE ATERRAMENTO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESSURA MÍNIMA 10 MICRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NÚ DE 70mm ² A 120mm ² À SUPERFÍCIE METÁLICA, COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GB-29-w | ALCLAN |
| 209 | ME | NOTA 4 | CABO NU, COBRE, TEMPERA MEIO DURO, 120 mm ² ENCORDAMENTO CLASSE 2A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 04, LANCE DE 600 m CONFORME NORMA NBR-6524/85 E E-B17-90. | PIRELLI | PIRELLI |
| 418 | PÇ | NOTA 4 | CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO SIMPLES. 1 FURO NEMA, PARA CABOS DE COBRE NUDE 70mm ² A 120mm ² (OU 4 / 0 AWG), P/ ATERRAMENTO DE EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS METÁLICAS, DIMENSÕES 6x40mm, ESTANHADO, ESPESSURA MÍNIMA 10 MÍCRONS. | B-101-EG-OL | ERICO |
| 811 | PÇ | 4 | PARAFUSO SEXTAVADO DIAMETRO 1/2". COMPRIMENTO 1 1/2" ROSCA WW, COMP. DE ROSCA MÍNIMA 32 mm, COM PORCA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO. | | |

OBS.: QUANTIDADES LISTADAS PARA MONTAGEM DE 1 CONJUNTO DE PARA-RAIOS.

NOTAS

- 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS.
- 2 - BARRA DE CONEXÃO À TERRA QUANDO OPERANDO EM 88kV.
- 3 - IDENTIFICAR NOS EQUIPAMENTOS AS RESPECTIVAS FASES, COM PLACAS COLORIDAS (COR - AZ, BR, VM), EM AMBOS OS LADOS - FRONTAL E TRASEIRA (CONFERIR COM A PLATA DE ARRAUNJO DE EQUIPAMENTOS).

| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
|--------------|---------|------|-----------|
| A3 - 420x297 | 1 | 0,6 | |
| | 2 | 0,2 | |
| | 3 | 0,4 | |
| | 4 | 0,1 | |
| | 5 | 0,7 | |
| | 6 | 0,5 | |
| | 7 | 0,3 | |
| | 8 | 0,05 | |

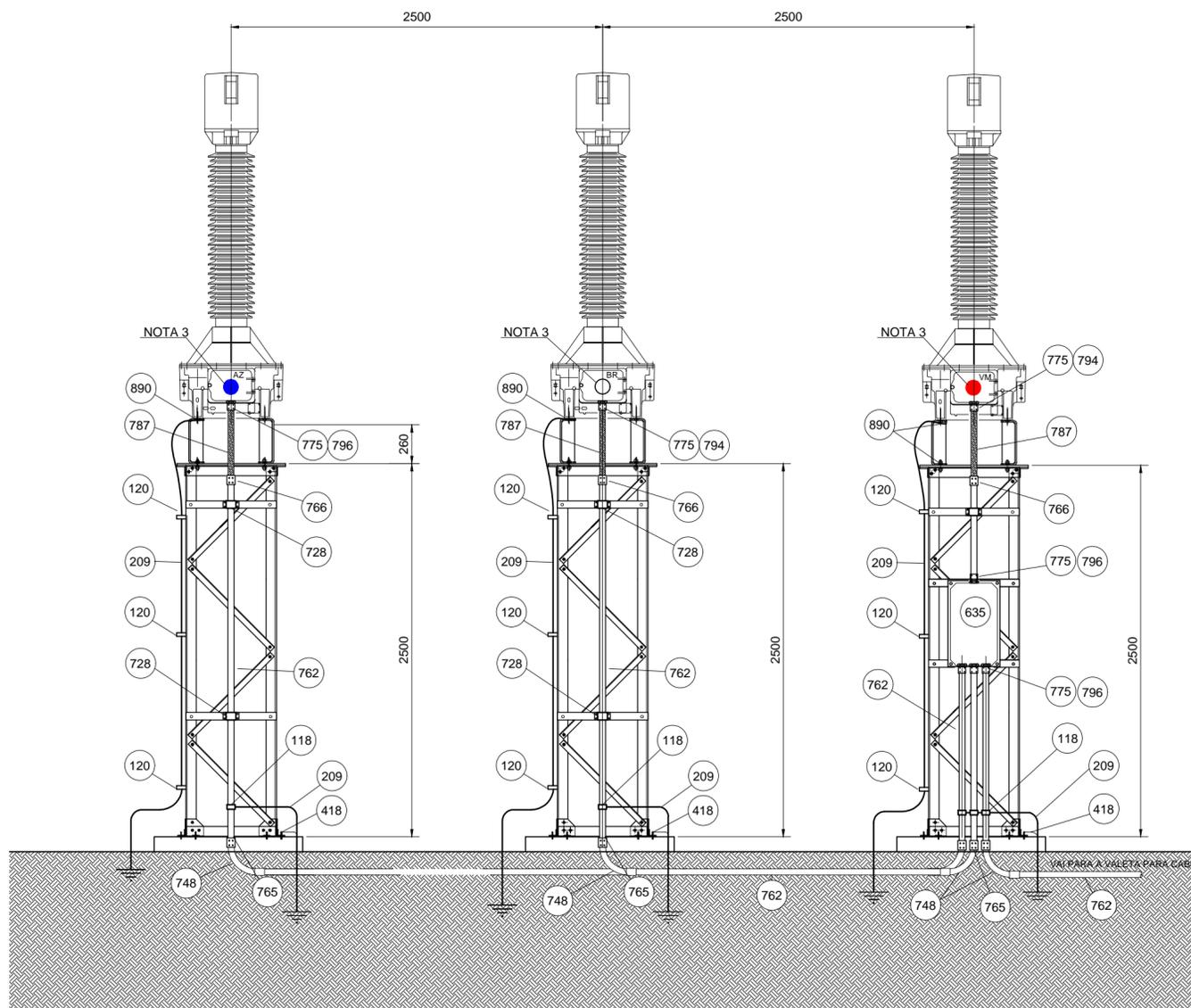
ESCALA PLT
1/1

| | | | | |
|---|----------------|---|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| Resp. Técnico | | Ass. | CREA N° | |
| | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS PARA-RAIOS 84/120kV | | N° da ENEL Distribuição | | |
| | | TES-DCLA-EM-007 | | |
| | | Desenhista | WKW | 03/11/2020 |
| | | Projetista | JMC | 03/11/2020 |
| | | Verificação | JMC | 03/11/2020 |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | 1:25 | | | |
| N° | | Fl. | 9 | |
| | | De | XX | |

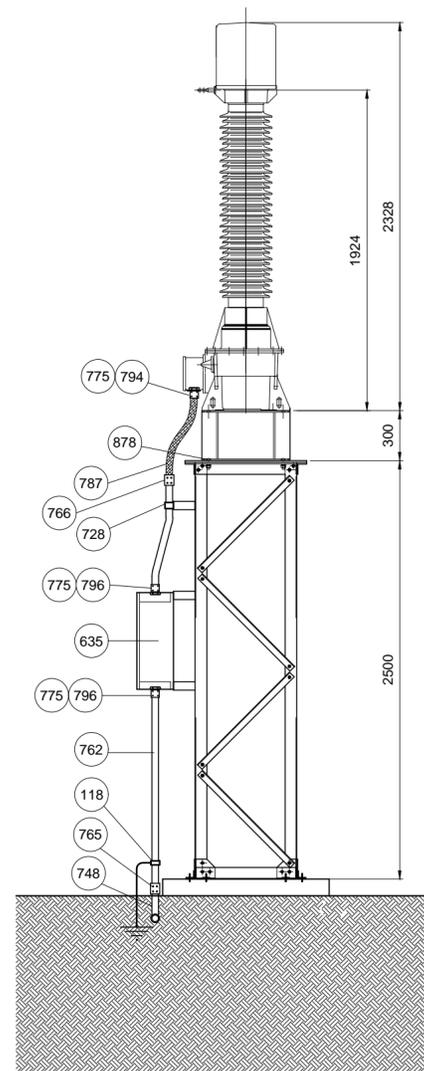
LISTA DE MATERIAIS - MONTAGEM DE 3 TP's 145KV

| ITEM | UNID | QTDE | DESCRIÇÃO | REF. | FORNEC. |
|------|------|--------|--|--------------------------|-----------------------|
| 118 | PÇ | 5 | CONECTOR CABO-TUBO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESURA MÍNIMA 10 MÍCRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NU 70 mm² A 120 mm² A ELETRODUTO DE DIÂMETRO 1 1/2" IPS, SAÍDA RETA OU A 90°, COM GRAMPO "U". PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GAR1729 | FRAMATOM E OU SIMILAR |
| 120 | PÇ | 9 | CONECTOR DE ATERRAMENTO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESURA MÍNIMA 10 MÍCRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NU DE 70 mm² A 120 mm² A SUPERFÍCIE METÁLICA, COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GB29 | FRAMATOM E OU SIMILAR |
| 209 | PÇ | NOTA 2 | CABO NU, COBRE, TÊMPERA MEIA DURA, 120mm² ENCORDAMENTO CLASSE 2A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 04, LANCE DE 600m CONFORME NORMA NBR-6524/85 E E-B17-90. | | |
| 418 | PÇ | 3 | TERMINAL DE COMPRESSÃO COM 1 FURO NEMA, DE COBRE ESTANHADO PARA CABOS DE COBRE NU DE 120 mm² E BARRA DE COBRE DE 6x40mm | TM-L M631250 | MAGNETTI |
| 635 | PÇ | 1 | CAIXA DE LIGAÇÃO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, DE DIMENSÕES 555 x 350 mm, H1=220 mm, COM 4 ENTRADAS ROSQUEADAS COM ROSCA DIÂMETRO 1.1/2" IPS VW GAS (BSP) PARALELA INTERNA (NORMA PB-14) NAS POSIÇÕES B, I, H, G, E 2 BUJÕES SELADORES. | R-14G/55 | LUMENS |
| 728 | PÇ | 5 | BRAÇADEIRA UNHA COM BASE DE APOIO, EM ALUMÍNIO FUNDIDO, PARA ELETRODUTOS DE ALUMÍNIO SCH40, DIÂMETRO 1.1/2". | BC 112 | DAISA |
| 748 | PÇ | 5 | CURVA DE 90° EM ALUMÍNIO, DIÂMETRO 1.1/2", PARA BARRAS LISAS. | | ALCOA |
| 762 | PÇ | 6 | ELETRODUTO RÍGIDO DE ALUMÍNIO DIÂMETRO 1.1/2" SCH40, LIGA 6063 T6, EM BARRAS LISAS SEM ROSCA NAS EXTREMIDADES (BARRA DE 6 m DE COMPRIMENTO). | | ALCOA |
| 765 | PÇ | 10 | UNIDUT RETO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA EMENDA DE ELETRODUTO RÍGIDO DIÂMETRO 1.1/2". | URT 112 (D-S-PA) | DAISA |
| 766 | PÇ | 3 | UNIDUT RETO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO, COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE PARA CONEXÃO DE ELETRODUTO FLEXÍVEL DIÂMETRO 1.1/2" À ELETRODUTO RÍGIDO DE DIÂMETRO 1.1/2". | URT 112 (D-S-PA+DF -W-T) | DAISA |
| 775 | PÇ | 7 | CONEXÃO, ELETRODUTO RÍGIDO BUCHA DENTADA LIGA DE ALUMÍNIO SILICIOSO, ZINAGEM ELETROLÍTICA DIAMETRO NOMINAL 1.1/2", ROSCA (BSP) GAS. | BU 112 | DAISA |
| 787 | ME | 3 | TUBO BIMETÁLICO FLEXÍVEL, FABRICADO COM FITA DE AÇO DOCE GALVANIZADO E REVESTIDO COM POLIVINILCLORIDRICO, TIPO SEAL, COM DIÂMETRO 1.1/2" NOMINAL. | SEALTUBO | SPTF |
| 794 | PÇ | 6 | UNIDUT CÔNICO COM ROSCA, A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE, PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL A CAIXA COM ROSCA DE DIÂMETRO 1.1/2". | UCT 112 (DF-W-T) | DAISA |
| 796 | PÇ | 8 | UNIDUT CÔNICO COM ROSCA, A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE, PARA ELETRODUTO RÍGIDO A CAIXA COM ROSCA DE DIÂMETRO 1.1/2". | UCT 112 (D-S-PA) | DAISA |
| 878 | PÇ | 24 | PARAFUSO CAB SEXTAVADA Ø 5/8" x 2" | | |

OBS.: QUANTIDADES LISTADAS PARA MONTAGEM DE 1 CONJUNTO DE 3 TC's SERÃO INSTALADOS 2 CONJUNTOS



VISTA FRONTAL

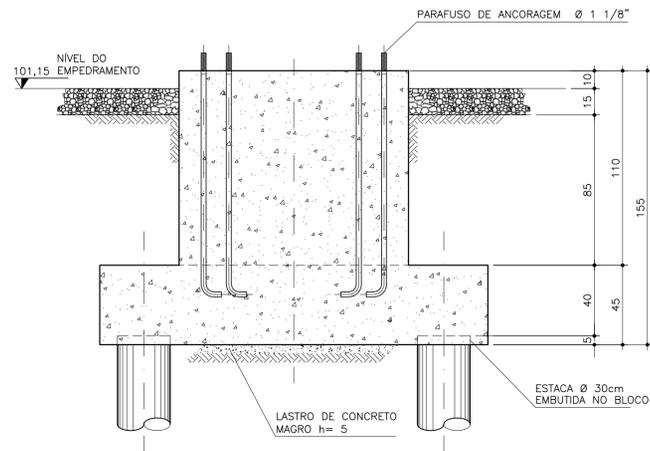


VISTA LATERAL

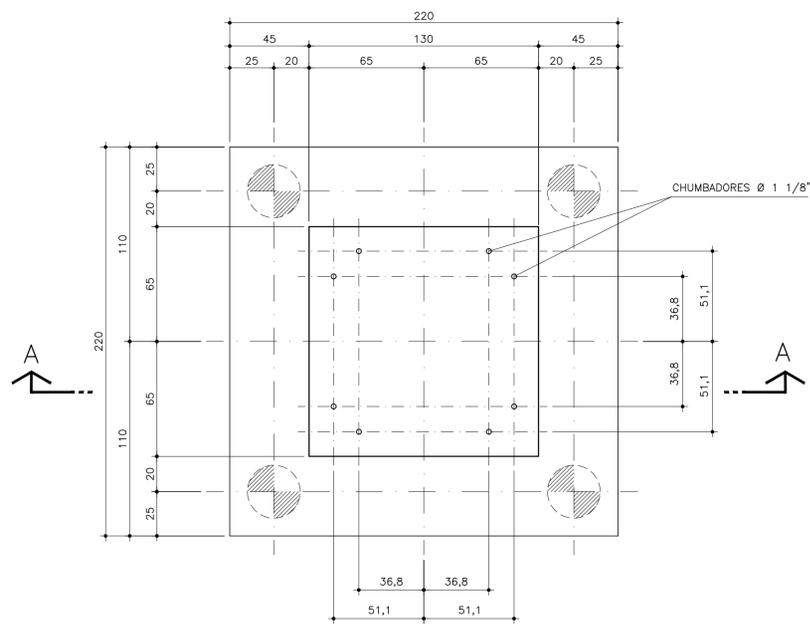
| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESURA |
|---------|---------|-----|----------|
| 1 | 0.6 | | |
| 2 | 0.2 | | |
| 3 | 0.4 | | |
| 4 | 0.1 | | |
| 5 | 0.7 | | |
| 6 | 0.5 | | |
| 7 | 0.3 | | |
| 8 | 0.05 | | |

| NOTAS | REFERÊNCIAS |
|--|-------------|
| 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS | |
| 2 - IDENTIFICAR NOS EQUIPAMENTOS AS RESPECTIVAS FASES, COM PLACAS COLORIDAS (COR - AZ, BR, VM), EM AMBOS OS LADOS - FRONTAL E TRASEIRA (CONFERIR COM A PLATA DE ARRAUNJO DE EQUIPAMENTOS). | |

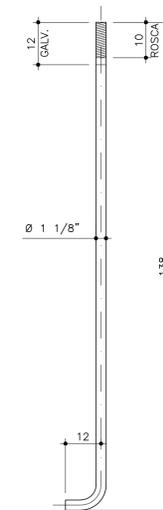
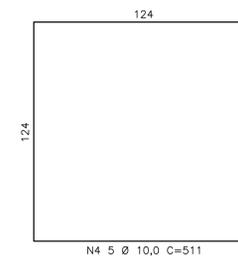
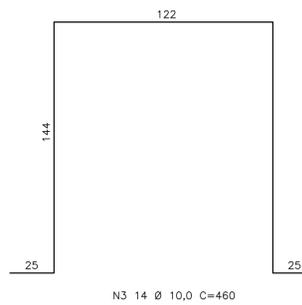
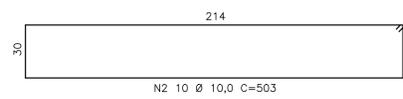
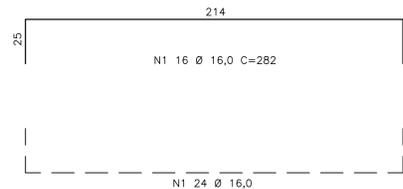
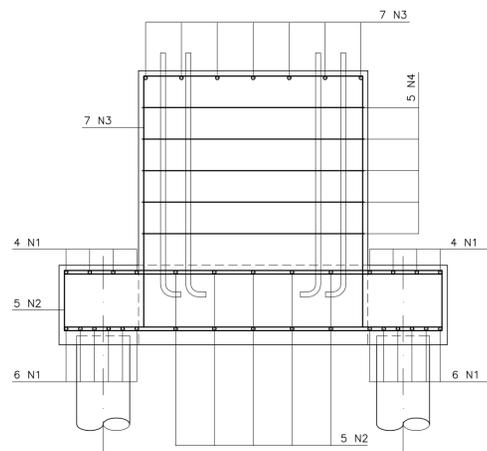
| | | | | |
|--------------------------------------|----------------|---|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | N° da ENEL Distribuição | | |
| | | TES-DCLA-EM-008 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA N° | | |
| | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD CLÁUDIA | | | | |
| MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS | | | | |
| TRANSFORMADORES DE POTENCIAL - 145KV | | | | |
| Escala | | 1:30 | | |
| N° | | Fl. | 9 | |
| | | De | XX | |



CORTE A - A
ESC.: 1:20



PLANTA
ESC.: 1:20



CHUMBADORES AÇO SAE 1020 Ø 1 1/8" (8 UN)
ESC.: 1:10

| LISTA DE FERROS | | | | |
|-----------------|------|----|--------------|-----------|
| N | Ø | Q | COMPRIMENTOS | |
| | | | CADA (cm) | TOTAL (m) |
| 1 | 16,0 | 40 | 282 | 112,80 |
| 2 | 10,0 | 10 | 503 | 50,30 |
| 3 | 10,0 | 14 | 460 | 64,40 |
| 4 | 10,0 | 5 | 511 | 25,55 |

| RESUMO AÇO CA50-A | | |
|-------------------|-----------|------|
| Ø | TOTAL (m) | kg |
| 10,0 | 140,25 | 89- |
| 16,0 | 112,80 | 181- |
| TOTAL (kg) | | 270- |

- NOTAS
- 1- COBRIMENTO DAS ARMADURAS CONFORME NBR6118
 - 2- CONCRETO MAGRO fck= 9 MPa
 - 3- CONCRETO ARMADO fck= 20 MPa
 - 4- VOLUMES: - CONCRETO MAGRO = 0,242m³
- CONCRETO ARMADO = 4,037m³
 - 5- MEDIDAS EM CENTIMETROS E BITOLAS EM MILIMETROS

REFERÊNCIAS

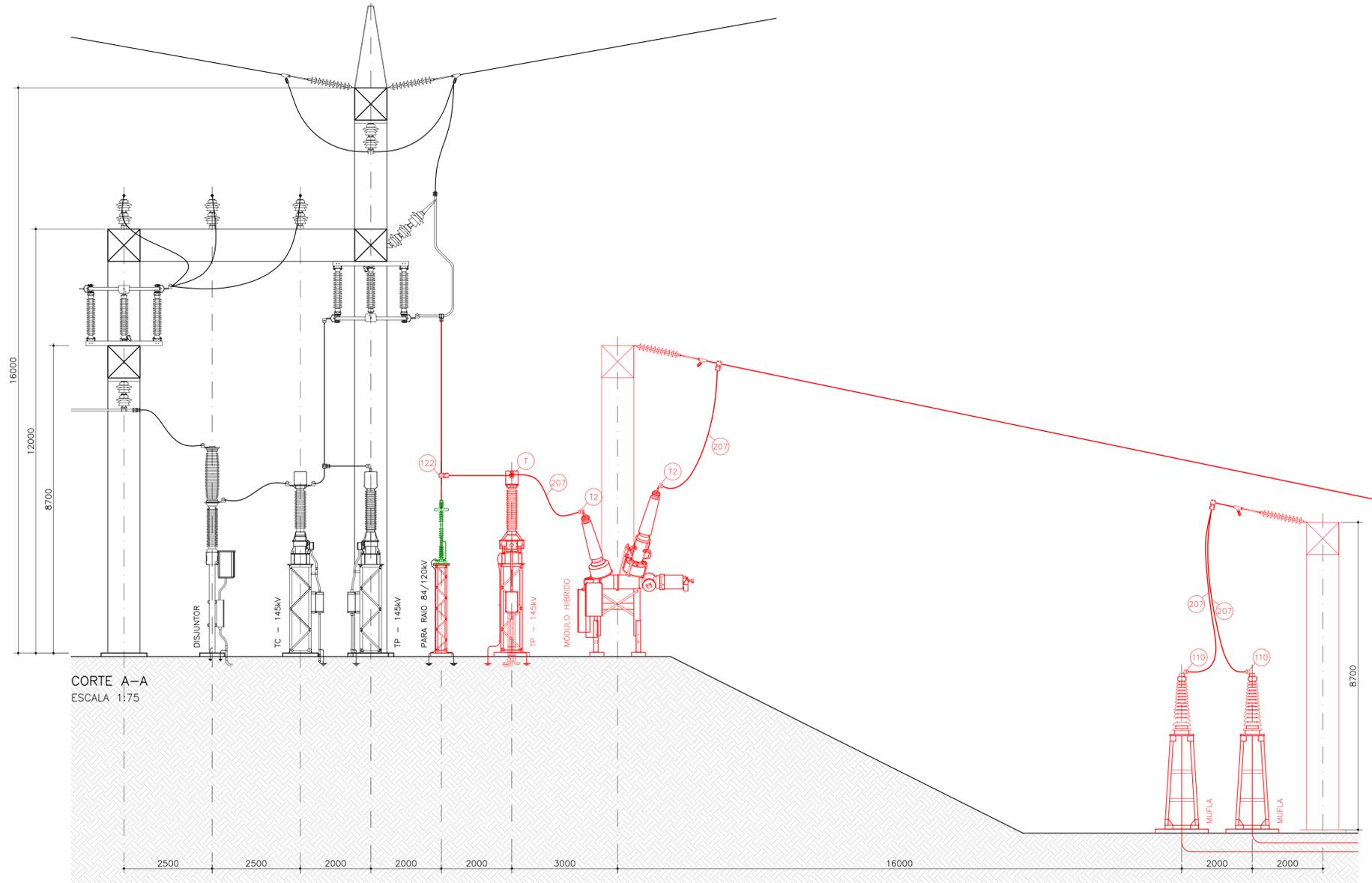
LEGENDA

| | | | | |
|--|----------------|------------|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | | | |
| Nº da ENEL Distribuição | | | | |
| TES-DORA-CV-007 | | | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| enel HV Construction of Works HV Operating Unit | | | | |
| ETD ORATÓRIO | | | | |
| BASE PARA COLUNA METÁLICA TIPO C1 - PADRÃO 88kV FORMA E ARMAÇÃO | | | | |
| Desenhista | WKW | 03/11/2020 | | |
| Projetista | JMC | 03/11/2020 | | |
| Verificação | JMC | 03/11/2020 | | |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | INDICADA | | | |
| Nº | FL | 6 | | |
| | De | XX | | |

| | | | |
|------------|---------|-----|-----------|
| ARQUIVO | FORMADO | COR | ESPESSURA |
| 1 | 0,6 | | |
| 2 | 0,2 | | |
| 3 | 0,4 | | |
| 4 | 0,1 | | |
| 5 | 0,7 | | |
| 6 | 0,5 | | |
| 7 | 0,3 | | |
| 8 | 0,05 | | |
| ESCALA FLT | | | |
| 1/1 | | | |

| LISTA DE MATERIAL - ARRANJO DE EQUIPAMENTOS | | | | | |
|---|------|-----|--|--------------|----------------------|
| ITEM | UNID | QDE | DESCRIÇÃO | REF. | FORNEC. |
| 110 | PÇ | 9 | CONECTOR TERMINAL BIMETÁLICO EM LIGA DE ALUMÍNIO (LIGA ASTM 356), PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO ACSR (CAA) ENTRE 477MCM E 795MCM A TERMINAL DE COBRE TIPO NEMA DE 4 FUROS SAÍDA A 90° COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO INOX - AISI 304. | NAR42A-4N-90 | FRAMATOME OU SIMILAR |
| 122 | PÇ | 3 | CONECTOR TERMINAL BIMETÁLICO EM LIGA DE ALUMÍNIO (LIGA ASTM 356), PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO ACSR (CAA) ENTRE 477MCM E 795MCM A TERMINAL DE COBRE TIPO NEMA DE 4 FUROS SAÍDA A 90° COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO INOX - AISI 304. | NAR42A-4N-90 | FRAMATOME OU SIMILAR |
| T | PÇ | 1 | CONECTOR "T" TERMINAL BIMETÁLICO EM LIGA DE ALUMÍNIO (LIGA ASTM 356), PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO PASSANTE ACSR (CAA) ENTRE 477MCM E 795MCM A TERMINAL DE COBRE TIPO NEMA DE 4 FUROS COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM AÇO INOX - AISI 304. | NB144N | FRAMATOME OU SIMILAR |
| 207 | ME | 20 | CABO NU (CAA), BITOLA 795 MCM, CLASSE DE ENCORDAMENTO AA, REVESTIMENTO DE ZINCO, CLASSE A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 17780 LANCE DE 1490 m, CONFORME NORMA E-B05-83-WB. | | ELETROPAULO |

OBS: 1 - QUANTIDADES LISTADAS PARA A MONTAGEM DE UM BAY DE ENTRADA DE LINHA, PARA A MENSAGEM DOS DOIS BAYS DE ENTRADA DE LINHA, MULTIPLICAR AS QUANTIDADES DA LISTA POR 2.



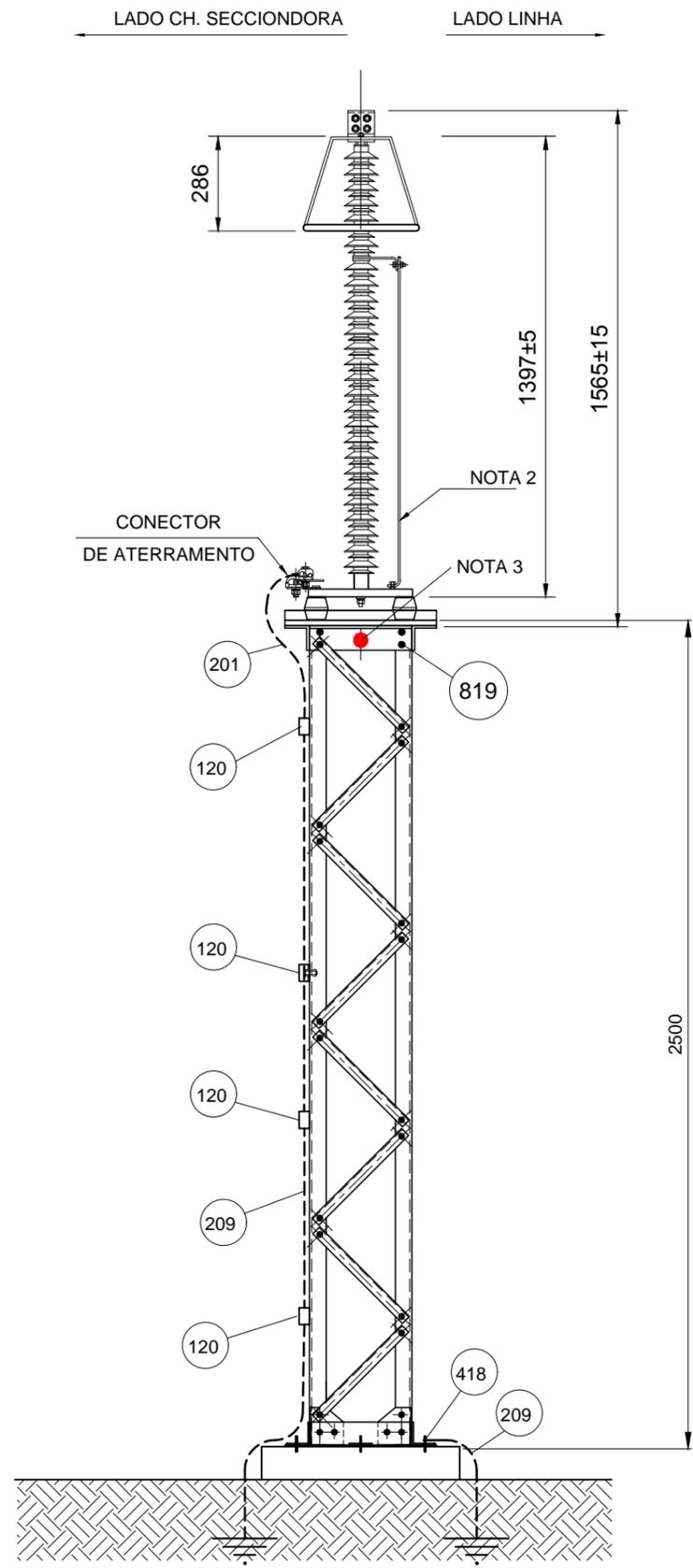
CORTE A-A
ESCALA 1:75

| ABRILHO | FORMADO | COR | ESPESSURA |
|---------|---------|-----|-----------|
| 1 | 0,6 | | |
| 2 | 0,2 | | |
| 3 | 0,4 | | |
| 4 | 0,1 | | |
| 5 | 0,7 | | |
| 6 | 0,5 | | |
| 7 | 0,3 | | |
| 8 | 0,05 | | |

| NOTAS | REFERÊNCIAS |
|----------------------------|-------------|
| 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS. | |

| LEGENDA | |
|--|-------------|
| | EXISTENTE |
| | A INSTALAR |
| | A REMANEJAR |

| 0 CONSTRUÇÃO ETR | | WKW | JMC | 03/11/2020 |
|-------------------------|-----------|---|----------|------------|
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | Nº da ENEL Distribuição | | |
| | | TES-DORA-EM-003 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA Nº | | |
| enel | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD ORATÓRIO | | | | |
| ARRANJO DE EQUIPAMENTOS | | | | |
| CORTE A-A | | | | |
| Desenhista | WKW | 03/11/2020 | | |
| Projetista | JMC | 03/11/2020 | | |
| Verificação | JMC | 03/11/2020 | | |
| Responsável | JMC | 03/11/2020 | | |
| Escala | 1:75 | | | |
| Nº | | | | Fl. 5 |
| | | | | De XX |



LISTA DE MATERIAIS - PARA-RAIOS

| ITEM | UNID | QTDE | DESCRIÇÃO | REFERÊNCIA | FORNEC. |
|------|------|--------|---|-------------|---------|
| 120 | PÇ | 4 | CONECTOR DE ATERRAMENTO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESSURA MÍNIMA 10 MICRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NÚ DE 70mm ² A 120mm ² À SUPERFÍCIE METÁLICA, COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GB-29-w | ALCLAN |
| 209 | ME | NOTA 4 | CABO NU, COBRE, TEMPERA MEIO DURO, 120 mm ² ENCORDAMENTO CLASSE 2A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 04, LANCE DE 600 m CONFORME NORMA NBR-6524/85 E E-B17-90. | PIRELLI | PIRELLI |
| 418 | PÇ | NOTA 4 | CONECTOR TERMINAL DE COMPRESSÃO SIMPLES. 1 FURO NEMA, PARA CABOS DE COBRE NUDE 70mm ² A 120mm ² (OU 4 / 0 AWG), P/ ATERRAMENTO DE EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS METÁLICAS, DIMENSÕES 6x40mm, ESTANHADO, ESPESSURA MÍNIMA 10 MÍCRONS. | B-101-EG-OL | ERICO |
| 811 | PÇ | 4 | PARAFUSO SEXTAVADO DIAMETRO 1/2". COMPRIMENTO 1 1/2" ROSCA WW, COMP. DE ROSCA MÍNIMA 32 mm, COM PORCA EM AÇO GALVANIZADO A FOGO. | | |

OBS.: QUANTIDADES LISTADAS PARA MONTAGEM DE 1 CONJUNTO DE PARA-RAIOS.

NOTAS

- 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS.
- 2 - BARRA DE CONEXÃO À TERRA QUANDO OPERANDO EM 88kV.
- 3 - IDENTIFICAR NOS EQUIPAMENTOS AS RESPECTIVAS FASES, COM PLACAS COLORIDAS (COR - AZ, BR, VM), EM AMBOS OS LADOS - FRONTAL E TRASEIRA (CONFERIR COM A PLATA DE ARRAUNJO DE EQUIPAMENTOS).

| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESSURA |
|--------------|---------|------|-----------|
| A3 - 420x297 | 1 | 0,6 | |
| | 2 | 0,2 | |
| | 3 | 0,4 | |
| | 4 | 0,1 | |
| | 5 | 0,7 | |
| | 6 | 0,5 | |
| | 7 | 0,3 | |
| | 8 | 0,05 | |

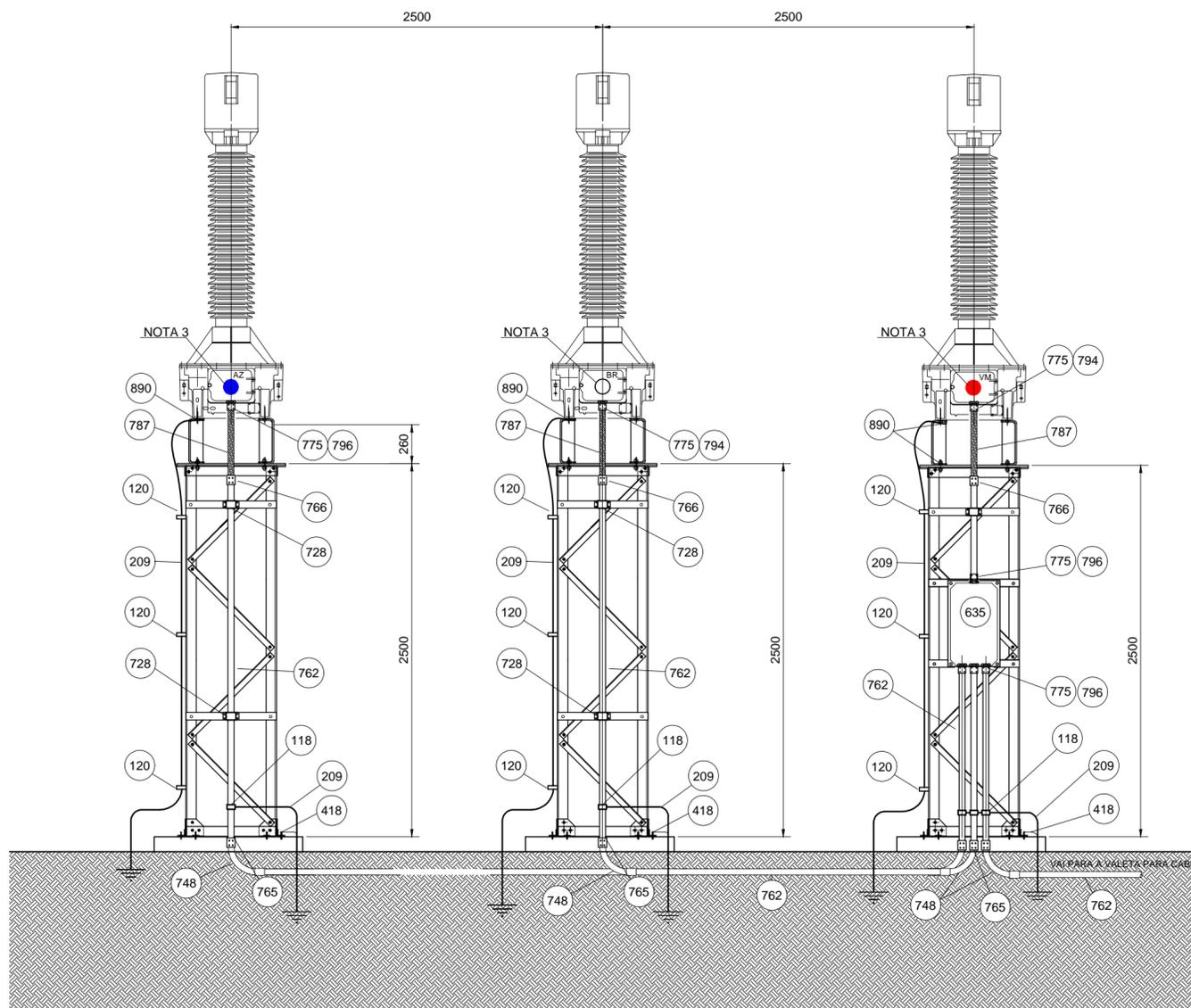
ESCALA PLT
1/1

| | | | | |
|--|----------------|---|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| Resp. Técnico: _____ Ass.: _____ CREA N°: _____ | | N° da ENEL Distribuição TES-DORA-EM-005 | | |
| HV Construction of Works HV Operating Unit | | Desenhista | WKW | 03/11/2020 |
| | | Projetista | JMC | 03/11/2020 |
| | | Verificação | JMC | 03/11/2020 |
| | | Responsável | JMC | 03/11/2020 |
| | | Escala | 1:25 | |
| ETD ORATÓRIO MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS PARA-RAIOS 84/120kV | | N° | Fl. | 9 |
| | | | De | XX |

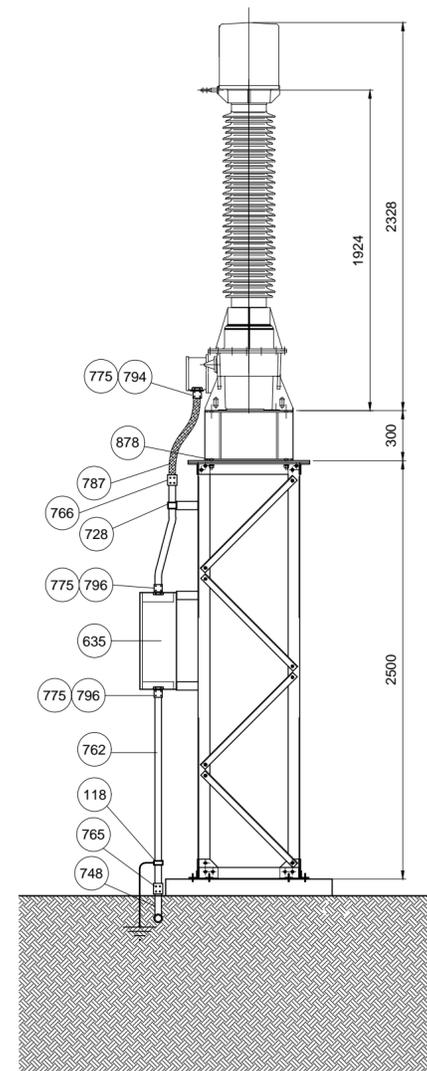
LISTA DE MATERIAIS - MONTAGEM DE 3 TP's 145KV

| ITEM | UNID | QTDE | DESCRIÇÃO | REF. | FORNEC. |
|------|------|--------|--|--------------------------|-----------------------|
| 118 | PÇ | 5 | CONECTOR CABO-TUBO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESURA MÍNIMA 10 MÍCRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NU 70 mm² A 120 mm² A ELETRODUTO DE DIÂMETRO 1 1/2" IPS, SAÍDA RETA OU A 90°, COM GRAMPO "U". PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GAR1729 | FRAMATOM E OU SIMILAR |
| 120 | PÇ | 9 | CONECTOR DE ATERRAMENTO EM LIGA DE COBRE (CONDUTIVIDADE MÍNIMA 30% IACS), ESTANHADO (ESPESURA MÍNIMA 10 MÍCRONS) PARA LIGAÇÃO DE 1 CABO DE COBRE NU DE 70 mm² A 120 mm² A SUPERFÍCIE METÁLICA, COM PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS EM BRONZE SILÍCIO. | GB29 | FRAMATOM E OU SIMILAR |
| 209 | PÇ | NOTA 2 | CABO NU, COBRE, TÊMPERA MEIA DURA, 120mm² ENCORDAMENTO CLASSE 2A, ACONDICIONADO EM CARRETEL DE MADEIRA TIPO 04, LANCE DE 600m CONFORME NORMA NBR-6524/85 E E-B17-90. | | |
| 418 | PÇ | 3 | TERMINAL DE COMPRESSÃO COM 1 FURO NEMA, DE COBRE ESTANHADO PARA CABOS DE COBRE NU DE 120 mm2 E BARRA DE COBRE DE 6x40mm | TM-L M631250 | MAGNETTI |
| 635 | PÇ | 1 | CAIXA DE LIGAÇÃO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, DE DIMENSÕES 555 x 350 mm, H1=220 mm, COM 4 ENTRADAS ROSQUEADAS COM ROSCA DIÂMETRO 1.1/2" IPS VW GAS (BSP) PARALELA INTERNA (NORMA PB-14) NAS POSIÇÕES B, I, H, G, E 2 BUJÕES SELADORES. | R-14G/55 | LUMENS |
| 728 | PÇ | 5 | BRAÇADEIRA UNHA COM BASE DE APOIO, EM ALUMÍNIO FUNDIDO, PARA ELETRODUTOS DE ALUMÍNIO SCH40, DIÂMETRO 1.1/2". | BC 112 | DAISA |
| 748 | PÇ | 5 | CURVA DE 90° EM ALUMÍNIO, DIÂMETRO 1.1/2", PARA BARRAS LISAS. | | ALCOA |
| 762 | PÇ | 6 | ELETRODUTO RÍGIDO DE ALUMÍNIO DIÂMETRO 1.1/2" SCH40, LIGA 6063 T6, EM BARRAS LISAS SEM ROSCA NAS EXTREMIDADES (BARRA DE 6 m DE COMPRIMENTO). | | ALCOA |
| 765 | PÇ | 10 | UNIDUT RETO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO, PARA EMENDA DE ELETRODUTO RÍGIDO DIÂMETRO 1.1/2". | URT 112 (D-S-PA) | DAISA |
| 766 | PÇ | 3 | UNIDUT RETO A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO, COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE PARA CONEXÃO DE ELETRODUTO FLEXÍVEL DIÂMETRO 1.1/2" À ELETRODUTO RÍGIDO DE DIÂMETRO 1.1/2". | URT 112 (D-S-PA+DF -W-T) | DAISA |
| 775 | PÇ | 7 | CONEXÃO, ELETRODUTO RÍGIDO BUCHA DENTADA LIGA DE ALUMÍNIO SILICIOSO, ZINAGEM ELETROLÍTICA DIAMETRO NOMINAL 1.1/2", ROSCA (BSP) GAS. | BU 112 | DAISA |
| 787 | ME | 3 | TUBO BIMETÁLICO FLEXÍVEL, FABRICADO COM FITA DE AÇO DOCE GALVANIZADO E REVESTIDO COM POLIVINILCLORIDRICO, TIPO SEAL, COM DIÂMETRO 1.1/2" NOMINAL. | SEALTUBO | SPTF |
| 794 | PÇ | 6 | UNIDUT CÔNICO COM ROSCA, A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE, PARA ELETRODUTO FLEXÍVEL A CAIXA COM ROSCA DE DIÂMETRO 1.1/2". | UCT 112 (DF-W-T) | DAISA |
| 796 | PÇ | 8 | UNIDUT CÔNICO COM ROSCA, A PROVA DE TEMPO EM LIGA DE ALUMÍNIO COM VEDAÇÃO DE NEOPRENE, PARA ELETRODUTO RÍGIDO A CAIXA COM ROSCA DE DIÂMETRO 1.1/2". | UCT 112 (D-S-PA) | DAISA |
| 878 | PÇ | 24 | PARAFUSO CAB SEXTAVADA Ø 5/8" x 2" | | |

OBS.: QUANTIDADES LISTADAS PARA MONTAGEM DE 1 CONJUNTO DE 3 TC's SERÃO INSTALADOS 2 CONJUNTOS



VISTA FRONTAL



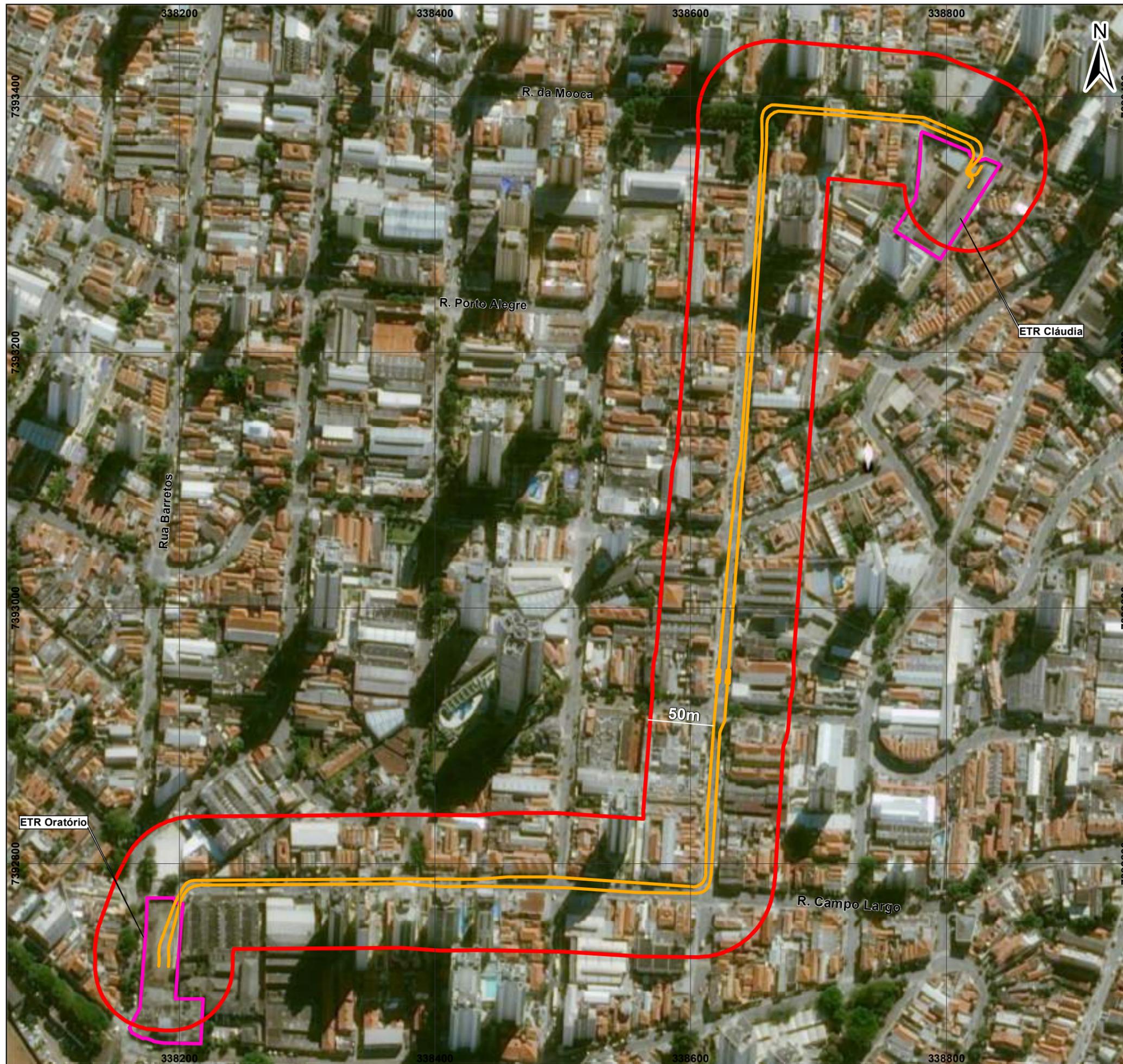
VISTA LATERAL

| ARQUIVO | FORMATO | COR | ESPESURA |
|---------|---------|-----|----------|
| 1 | 0.6 | | |
| 2 | 0.2 | | |
| 3 | 0.4 | | |
| 4 | 0.1 | | |
| 5 | 0.7 | | |
| 6 | 0.5 | | |
| 7 | 0.3 | | |
| 8 | 0.05 | | |

| NOTAS | REFERÊNCIAS |
|--|-------------|
| 1 - MEDIDAS EM MILÍMETROS | |
| 2 - IDENTIFICAR NOS EQUIPAMENTOS AS RESPECTIVAS FASES, COM PLACAS COLORIDAS (COR - AZ, BR, VM), EM AMBOS OS LADOS - FRONTAL E TRASEIRA (CONFERIR COM A PLATA DE ARRAUNJO DE EQUIPAMENTOS). | |

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------|---|----------|------------|
| 0 | CONSTRUÇÃO ETR | WKW | JMC | 03/11/2020 |
| Rev. | Descrição | Projetista | Aprovado | Data |
| | | JMC | JMC | 03/11/2020 |
| | | Elaborado | Aprovado | Data |
| | | N° da ENEL Distribuição | | |
| | | TES-DORA-EM-006 | | |
| Resp. Técnico | Ass. | CREA N° | | |
| | | HV Construction of Works HV Operating Unit | | |
| ETD ORATÓRIO | | | | |
| MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS | | | | |
| TRANSFORMADORES DE POTENCIAL - 145KV | | | | |
| Escala | | 1:30 | | |
| N° | Fl. | 9 | | |
| | De | XX | | |

Anexo 3 – Mapa da Área de Influência



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Área de Influência Direta (AID)
- ETRs

ESCALA: 1:3.000

0 0,03 0,06 0,09 0,12 0,15 Km

Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:
DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)



CLIENTE:

PROJETO:
LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

| | |
|------------------|----------|
| DATA: 27/01/2021 | REVISÃO: |
|------------------|----------|

RESPONSÁVEL:

BASE:
 Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.

Anexo 4 – Registro Fotográfico



Foto 01: Vista da placa de sinalização da ETD Oratório.



Foto 02: Visão frontal da ETD Oratório, localizada na Rua Barretos.



Foto 03: Lateral da edificação da ETD Oratório, na Rua Barretos.



Foto 04: Vista da área que será construída a ETR Oratório.



Foto 05: Vista da área que será construída a ETR Oratório.



Foto 06: Vista da ETD Oratório.



Foto 07: Vista da segunda entrada da ETD Oratório, pela Rua Campo Largo.



Foto 08: Vista da Rua Campo Largo, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2. Sentido vante.



Foto 09: Vista da Rua Campo Largo esquina com a Rua Natal, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino, na primeira inflexão do traçado. Sentido vante. Posto de Combustíveis na esquina entre as ruas. Ponto potencial de contaminação de solo.



Foto 10: Vista da Rua Campo Largo com a Rua Natal, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido ré.



Foto 11: Vista da Rua Campo Largo com a Rua Natal, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido ré.

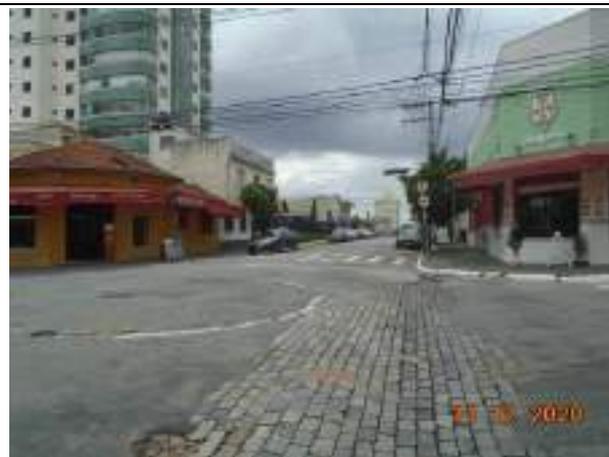


Foto 12: Vista da Rua Campo Largo com a Rua Natal, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido vante.



Foto 13: Esquina da Rua Campo Largo com a Ibitinga, onde será instalado a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido ré. Nota-se o predomínio de edificações residenciais nos dois primeiros quarteirões, com alguns pequenos pontos de comércio.



Foto 14: Vista da Rua Campo Largo com a Ibitinga, onde será instalado a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido ré. Nota-se uma faixa de pedestre.



Foto 15: Vista da Rua Ibitinga, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino, ainda com predomínio de ocupaçaõ residencial. Sentido vante.



Foto 16: Vista da Rua Ibitinga, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido vante.



Foto 17: Vista da Rua Ibitinga, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido vante.



Foto 18: Esquina entre as ruas Ibitinga com a Rua Ourinhos, em ponto de inflexão do traçado da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino.



Foto 19: Vista da Rua Ibitinga com a Rua Ourinhos, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino.



Foto 20: Vista da área que será instalada a caixa de emenda na Rua Ibitinga na altura do número 602. Sentido ré.



Foto 21: Vista da área que será instalada a caixa de emenda na Rua Ibitinga na altura do número 602. Sentido vante. Nota-se a presença do predomínio de uso pelo tipo residencial e comércio.



Foto 22: Esquina entre as ruas Ibitinga com a Rua Manaus, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino.



Foto 23: Vista da Rua Ibitinga, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Nota-se a presença do predomínio de uso pelo tipo residencial e comércio.



Foto 24: Esquina entre as ruas Ibitinga com a Rua Porto Alegre, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino, pontos de inflexão no traçado. Nota-se presença de faixa de pedestre. Sentido ré.



Foto 25: Vista da Rua Ibitinga com a Rua Porto Alegre, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino. Sentido ré. Nota-se a presença do predomínio de uso pelo tipo residencial e comércios.



Foto 26: Vista da Rua Ibitinga com a Rua Porto Alegre, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho – Adelino, pontos de inflexão no traçado. Sentido vante



Foto 27: Vista da Rua Ibitinga com a Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho-Adelino.



Foto 28: Vista Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino.



Foto 29: Vista Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido vante.



Foto 30: Vista Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido vante.



Foto 31: Esquina das ruas Mooca com a Rua Avaí, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino.



Foto 32: Vista da Rua Mooca com a Rua Avaí, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido vante.



Foto 33: Vista da Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido ré.



Foto 34: Vista da Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido ré.



Foto 35: Vista da Rua Mooca, onde será instalada a LTS Ramon Reberte Filho- Adelino. Sentido ré.



Foto 36: Vista da placa de sinalização da ETD Cláudia.



Foto 37: Vista da entrada da ETD Cláudia.



Foto 38: Vista da entrada da ETD Cláudia.



Foto 39: Vista da ETD Cláudia.



Foto 40: Vista da área que será instalada a ETR Cláudia.

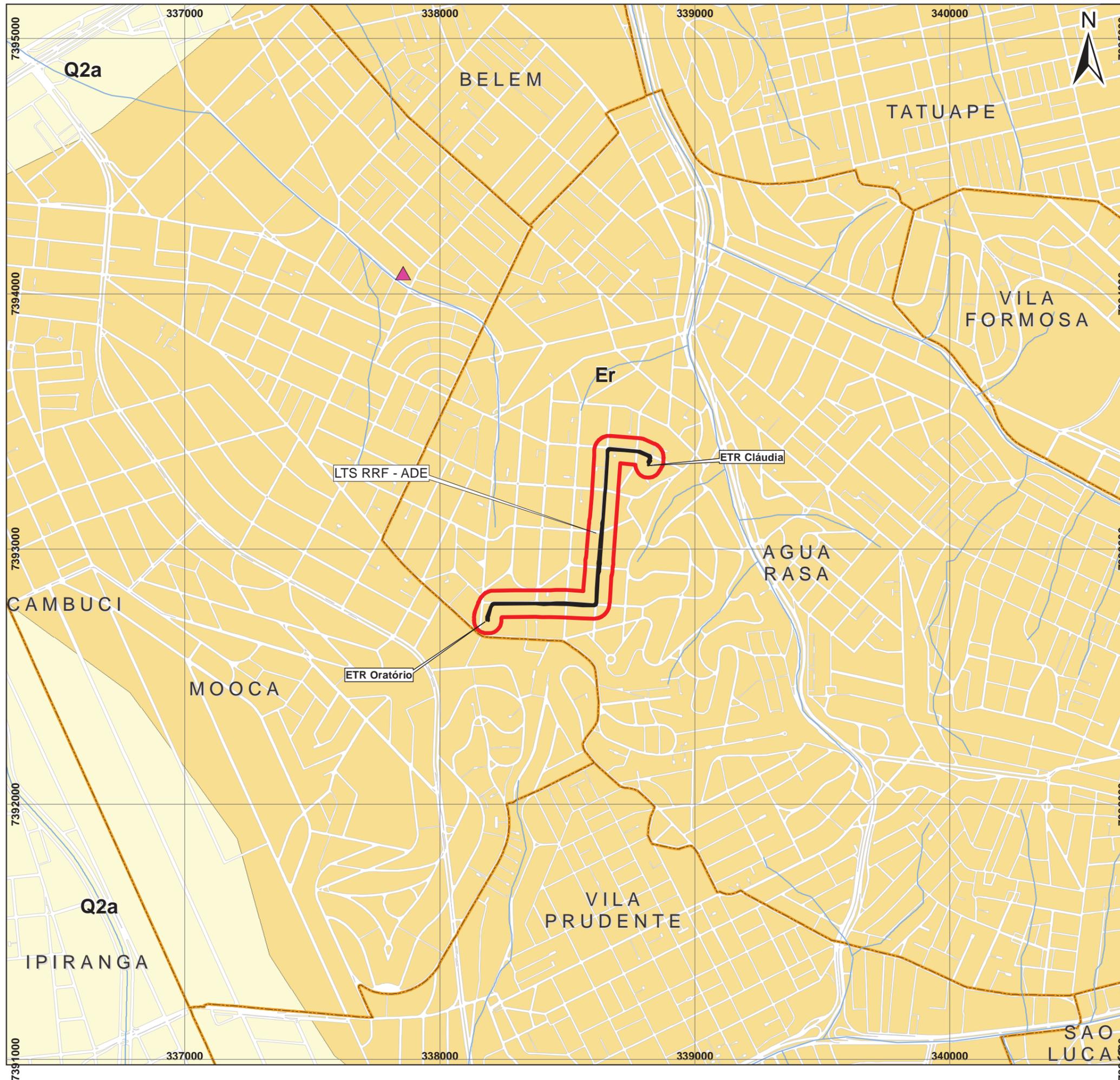


Foto 41: Vista da Linha de Transmissão que alimenta a ETD Cláudia.



Foto 42: Vista da ETD Cláudia.

Anexo 5 – Mapa de Unidades Litológicas

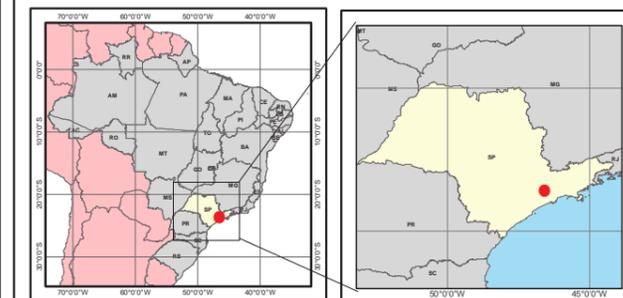


LEGENDA:

- ▲ Afloramento Rochoso
- LTS RRF - ADE
- Hidrografia
- Área de Influência Direta (AID)
- Limites dos Distritos
- Viário

Unidades Litoestratigráficas

- Q2a Depósitos aluvionares
- Er Formação Resende



ESCALA: 1:15.000



FIGURA:

MAPA DAS UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

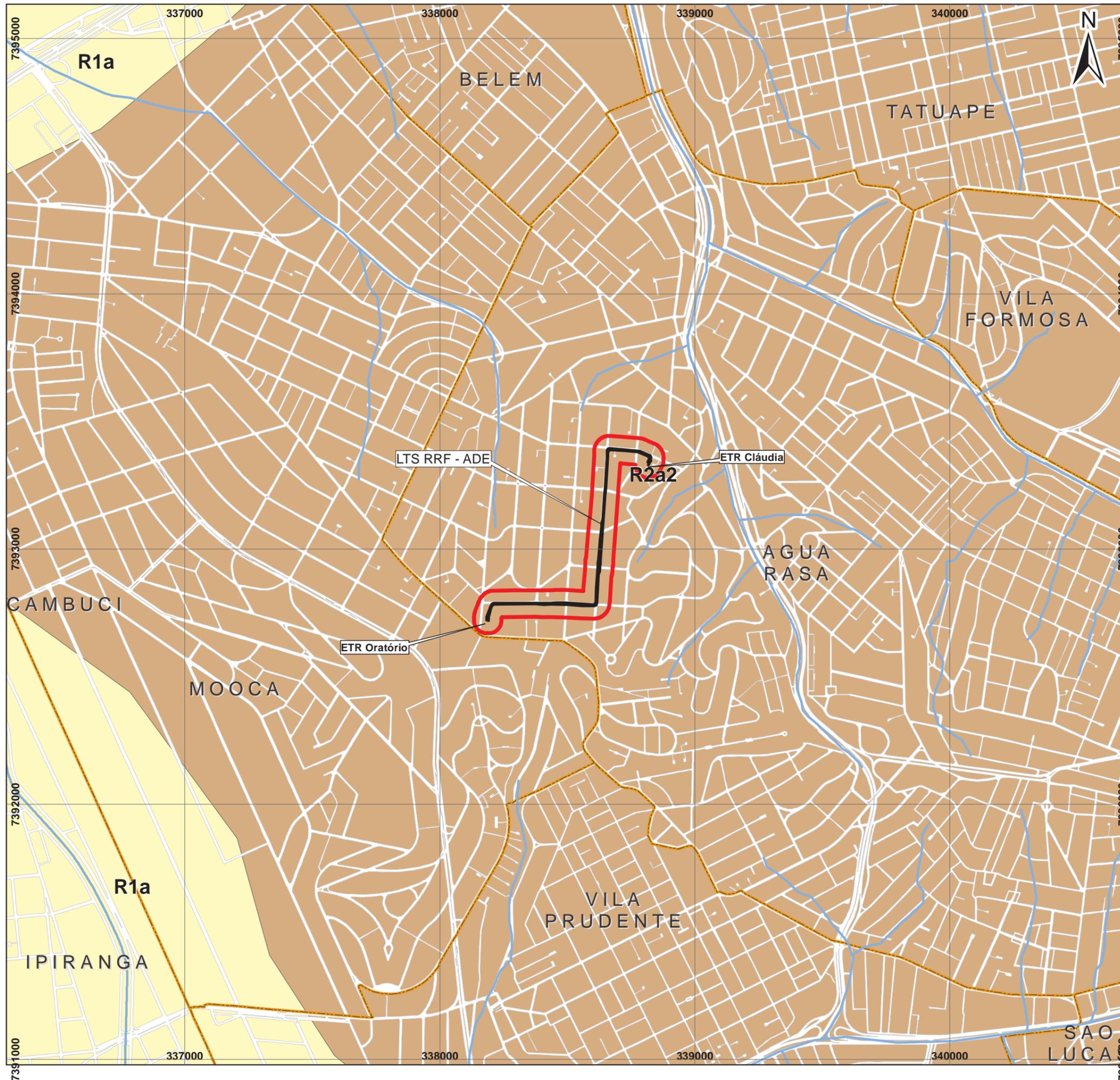
FONTE:

Geologia: Base Cartográfica Digital do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2006.

BASE:

Hidrografia simples: GEOSAMPA/EMPLASA.
Demais elementos: Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC).

Anexo 6 – Mapa de Unidades de Relevancia



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Hidrografia
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Limites dos Distritos
- ▭ Viário

Unidades de Relevô

- R1a Planícies fluviais e flúvio-lacustres
- R2a2 Tabuleiros Dissecados

ESCALA: 1:15.000

0 0,075 0,15 0,3 0,45 0,6 0,75 Km
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:

MAPA DAS UNIDADES DE RELEVO



CLIENTE:

PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

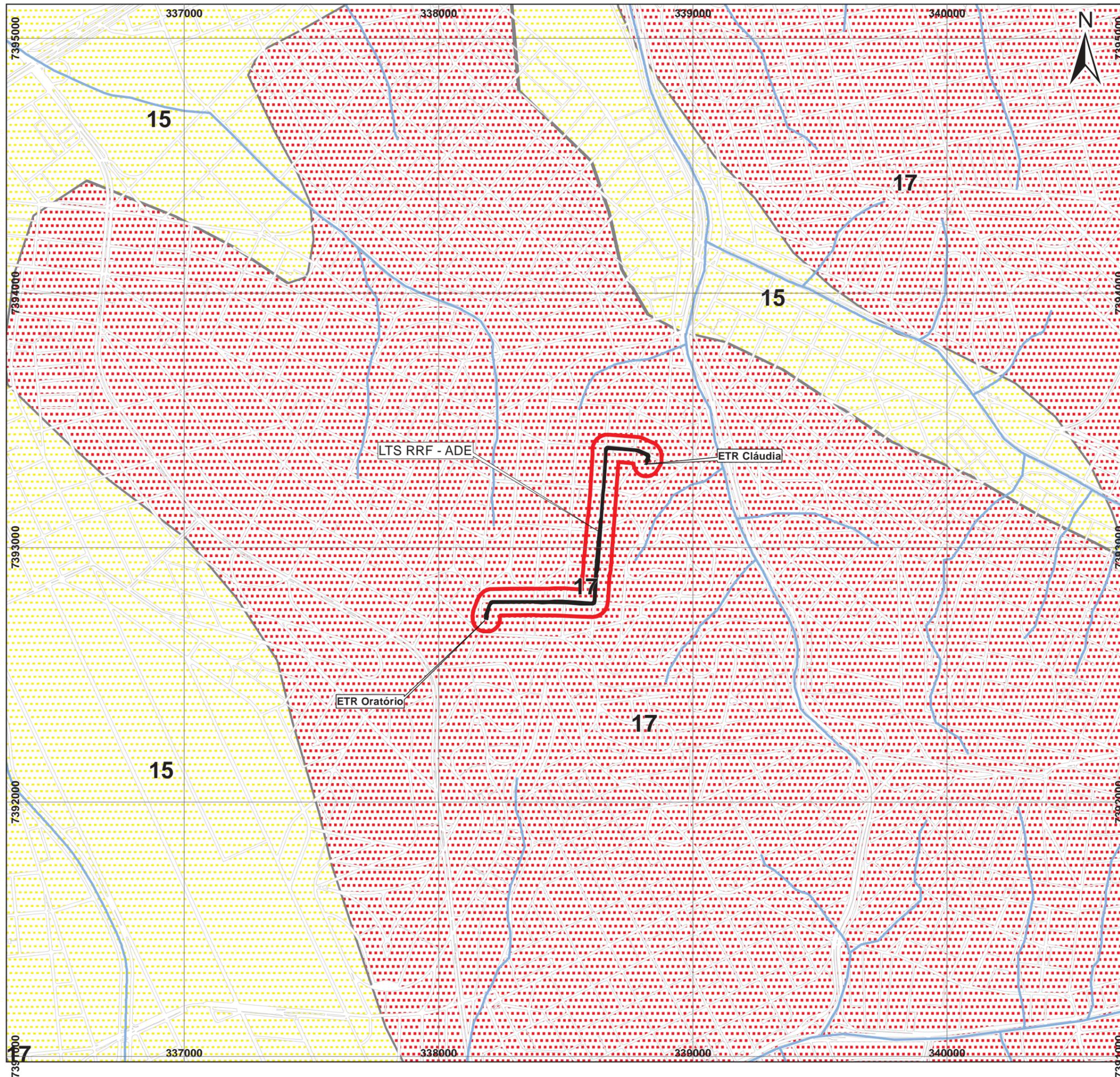
Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021 REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:
Relevo: Base Cartográfica Digital do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2006.
BASE:
Hidrografia simples: GEOSAMPA/EMPLASA.
Demais elementos: Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC).

Anexo 7 – Mapa de Classes e Processos Geotécnicos



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Hidrografia
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Limites dos Distritos
- ▭ Viário

Processos Geotécnicos

- ▭ 15 - Alta suscetibilidade à inundação, recalques, assoreamento, solapamento das magens dos rios.
- ▭ 17 - Baixa suscetibilidade aos diversos processos físicos analisados.




ESCALA: 1:15.000

0 0,075 0,15 0,3 0,45 0,6 0,75 Km
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:

MAPA DE CLASSES E PROCESSOS GEOTÉCNICOS



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021 REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:
Mapa Geotécnico do Estado de São Paulo - IPT(1991).

BASE:
Hidrografia simples: GEOSAMPA/EMPLASA.
Demais elementos: Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC).

Anexo 8 – Mapa de Recursos Hídricos



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Área de Preservação Permanente (APP)

Hidrografia

- - - Canalizado Subterrâneo
- Galeria Celular Moldada




ESCALA: 1:10.000

0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 0,5 Km
Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:

MAPA DOS RECURSOS HÍDRICOS



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021 REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:
Hidrografia: GEOSAMPA/EMPLASA.
BASE:
Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.

Anexo 9 – Instrução de Trabalho: Interação Fauna e a Rede Elétrica



'Instrução de Trabalho no. 156

Versão no.01 data: 18/02/2020

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

CONTEÚDO

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO | 2 |
| 2. | GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO..... | 2 |
| 3. | UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO | 2 |
| 4. | REFERÊNCIAS | 2 |
| 5. | SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE..... | 3 |
| 6. | DESCRIÇÃO DO PROCESSO..... | 3 |
| 6.1 | Cuidados a serem adotados:..... | 3 |
| 6.2 | Ao encontrar animais no sistema elétrico:..... | 3 |
| 6.3 | Canais de comunicação das ocorrências com a Fauna:..... | 5 |
| 6.4 | Alternativas para adequação da Rede para mitigação de acidentes com animais na rede elétrica: 5 | |
| 6.5 | Transbugios: | 9 |
| 6.6 | Responsabilidades: | 9 |
| 7. | ANEXOS | 10 |

RESPONSÁVEL POR SAÚDE, SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E QUALIDADE SP

GUSTAVO SOUZA MIRANDA SACCHETTI



'Instrução de Trabalho no. 156

Versão no.01 data: 18/02/2020

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define como estabelecer os procedimentos e critérios para efetuar o manejo da fauna silvestre que por ventura possam estar em contato com as instalações ou rede elétrica da Enel Distribuição São Paulo.

São exemplos de fauna silvestre: Macacos, Serpentes, Saruês (Gambás), Ouriços, Aves.

Este documento se aplica a Infraestruturas e Redes São Paulo.

2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

| Versão | Data | Descrição das mudanças |
|--------|------------|----------------------------------|
| 1 | 18/02/2020 | Emissão da instrução de trabalho |
| | | |
| | | |

3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Meio Ambiente SP

Responsável pela autorização do documento:

- Meio Ambiente SP
- Saúde e Segurança SP
- Qualidade de Processos SP

4. REFERÊNCIAS

- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada
- Código Ético do Grupo Enel;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção
- Human Rights Policy
- Enel Global Compliance Program (EGCP)
- WKI-HSEQ-ENV-19-0155-EDSP-Interação com Abelhas e Vespas.

**Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

| Palavras Chaves | Descrição |
|------------------|--|
| GCM | Guarda Civil Metropolitana |
| DEPAVE -3 | Departamento de Parques e Áreas Verdes de SP- Divisão de Fauna |
| CETAS | Centro de Triagem de Animais Silvestres |
| SIG | Sistema de Gestão Integrado |

6. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A Enel Distribuição São Paulo tem por compromisso proteger a fauna silvestre de quaisquer danos que possam ocorrer no sistema elétrico da sua área de concessão, desenvolvendo novas tecnologias e realizando ações em busca da conservação da fauna silvestre e dos ambientes naturais em conformidade com a legislação vigente e com a Política de SGI.

Para isso, as instruções a seguir são consideradas exigências mínimas a serem implementadas nos processos de operação e planejamento que envolva direta ou indiretamente a fauna silvestre.

6.1 Cuidados a serem adotados:**a) Elaboração de projetos de rede elétrica:**

Na Elaboração de projetos para áreas sensíveis (Parques, Áreas de Proteção Ambientais, ou de ampla e/ou densa vegetação) avaliar as possibilidades e dar preferência a implantação de rede elétrica protegida (Spacer Cable, Cabos multiplexados, protetores nas buchas e isoladores nas peças energizadas entre outros).

Quando possível, privilegiar também, a instalação de postes e outras estruturas em calçadas opostas a densa vegetação.

b) Na manutenção de rede elétrica, troca de cruzetas, postes, poda de árvore, atividades da subtransmissão e subterrâneo:

Na identificação da presença de animais na área de abrangência da tarefa de campo, observar os riscos a que estes estão expostos, e adotar medidas que visem a integridade física dos animais.

Evidenciar qualquer tipo de acidente com animais na rede de energia com registros fotográficos (preferência em 360º) e preenchimento de Comunicado de Ocorrência Ambiental (COA) enviando para o e-mail registrofauna@enel.com

6.2 Ao encontrar animais no sistema elétrico:**a) Animais mortos na rede elétrica:**

Proceder conforme orientação de Segurança (Isolar a área e acionar os coordenadores da Região, utilizando os EPI's adequados: Luva nitrílica, máscara respiratória (código 39074), óculos e segurança), retirar o animal no sistema elétrico, acondicionar em saco (tipo capacitor) e fechar o saco, entrar em contato com a área de Meio Ambiente para verificar qual local a deve-se encaminhar o

**Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

animal acidentado (DEPAVE 3 Divisão de Fauna **situado nos Parques Anhanguera, Parque Ibirapuera ou Parque Ecológico Tietê, ou Cetas dos Municípios**).

Podendo ser solicitado apoio, para o município de São Paulo - entrar em contato com os Guardas Cíveis Metropolitanos (GCMs) através do telefone:(11) 3885-6669, demais municípios solicitar apoio para resgate no telefone 156, ou ainda através do telefone 2195 7633.

b) Animais vivos, acidentados na rede elétrica:

Proceder conforme orientação de Segurança (Isolar a área e acionar os coordenadores da Região) e informar a Gerência de Meio Ambiente os registros de ocorrências com a fauna enviando o COA para o e-mail registrofauna@enel.com. Se necessário apoio para a remoção entrar em contato com a área de Meio Ambiente (11 21957633) .

c) Serpentes:

Proceder conforme orientação de Segurança (Isolar a área e acionar os coordenadores da Região) e informar a Gerência de Meio Ambiente os registros de ocorrências com a fauna enviando o COA para o e-mail registrofauna@enel.com, solicitar apoio para remoção e encaminhamento do animal para o órgão Ambiental, para o município de São Paulo - entrar em contato com os Guardas Cíveis Metropolitanos (GCMs) através do telefone:(11) 3885-6669, demais municípios solicitar apoio para resgate no telefone 156 ou Bombeiros.

d) Ninhos de Aves, ovos, filhotes

Ao encontrar ninho de aves, na atividade da empresa (em postes ou árvores) deve-se priorizar a permanência do mesmo quando houver ovos ou filhotes, devendo postergar a atividade até que os filhotes abandonem o ninho. Preencher o COA com registro fotográfico. O ninho só deverá ser removido em caso estritamente necessário (risco elétrico) **após contato com a área de Meio Ambiente**. Encaminhar o ninho para o local informado após o contato com a área de Meio Ambiente.

Podendo ser solicitado apoio, para o município de São Paulo - entrar em contato com os Guardas Cíveis Metropolitanos (GCMs) através do telefone:(11) 3885-6669, demais municípios solicitar apoio para resgate no telefone 156, ou ainda através do telefone 2195 7633.

O COA com registro fotográfico deve ser enviado para Gerência de Meio Ambiente através do e-mail registrofauna@enel.com

Na identificação de **abelhas, vespas ou marimbondos**, seguir IT- WKI-HSEQ-ENV-19-0155-EDSP Interação com Abelhas e Vespas.



'Instrução de Trabalho no. 156

Versão no.01 data: 18/02/2020

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica

Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.3 Canais de comunicação das ocorrências com a Fauna:

- Colaboradores próprios devem preencher o COA e relatar eventos com fauna através do e-mail registrofauna@enel.com
- Colaboradores contratados devem relatar eventos com fauna através do e-mail registrofauna@enel.com. Órgãos Ambientais tem à disposição um canal exclusivo para registro da informação na página da Enel Distribuição São paulo: <https://www.eneldistribuicaoosp.com.br/ocorrencias-com-a-fauna> podendo também contatar a Gerência de Meio Ambiente pelo e-mail registrofauna@enel.com

6.4 Alternativas para adequação da Rede para mitigação de acidentes com animais na rede elétrica:

A. Rede Compacta



Figura 01- Rede Spacer

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

B. Padrão de Rede em Pré-reunido de Média Tensão

O cabo pré-reunido de média tensão, é isolado por conter uma blindagem metálica para aterramento entre as camadas semi condutora e isolante.



Figura 02- Pré-Reunido Média tensão

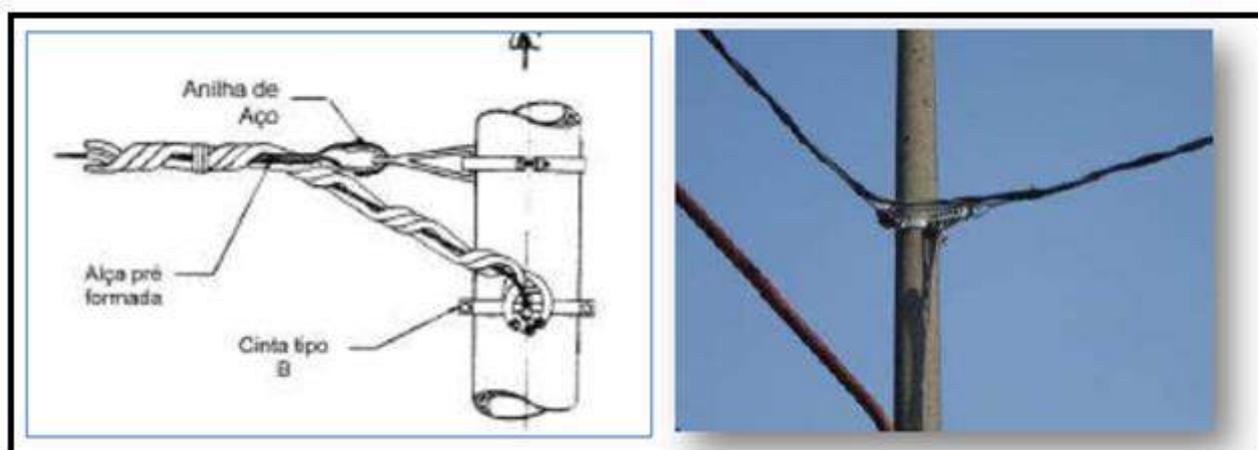
C. Pré-reunido de Baixa tensão


Figura 03- Pré-Reunido Baixa Tensão

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

D. Estação Transformadora:

Padronização de protetor de bucha para transformador de distribuição aérea, que visa proteger pássaros e animais de contato com o terminal da bucha primária do transformador.

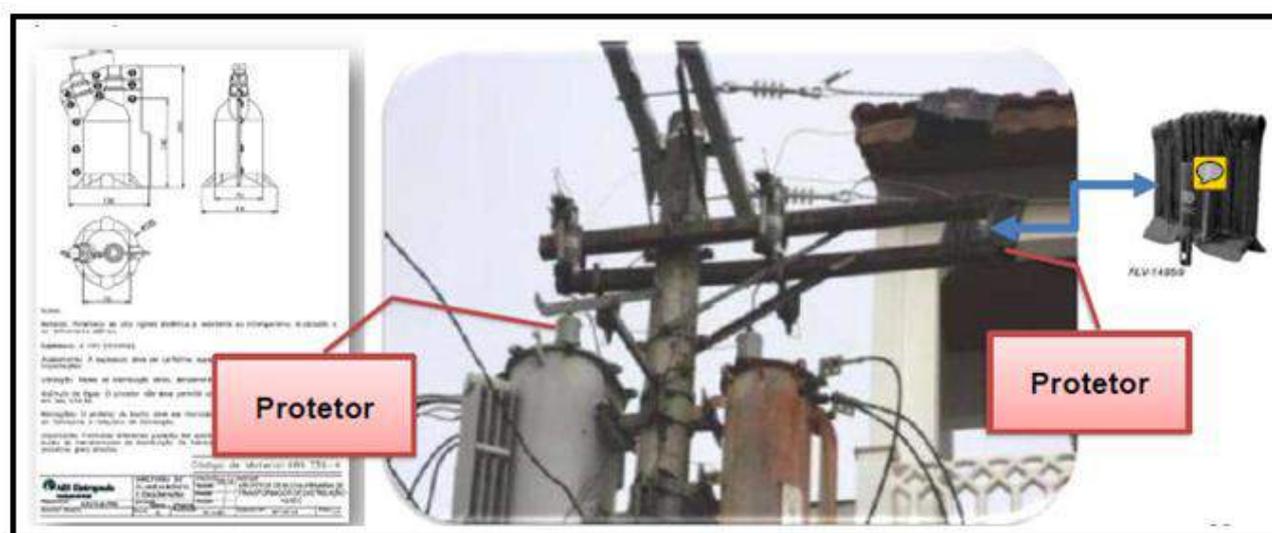


Figura 04- Capa protetora de estribo

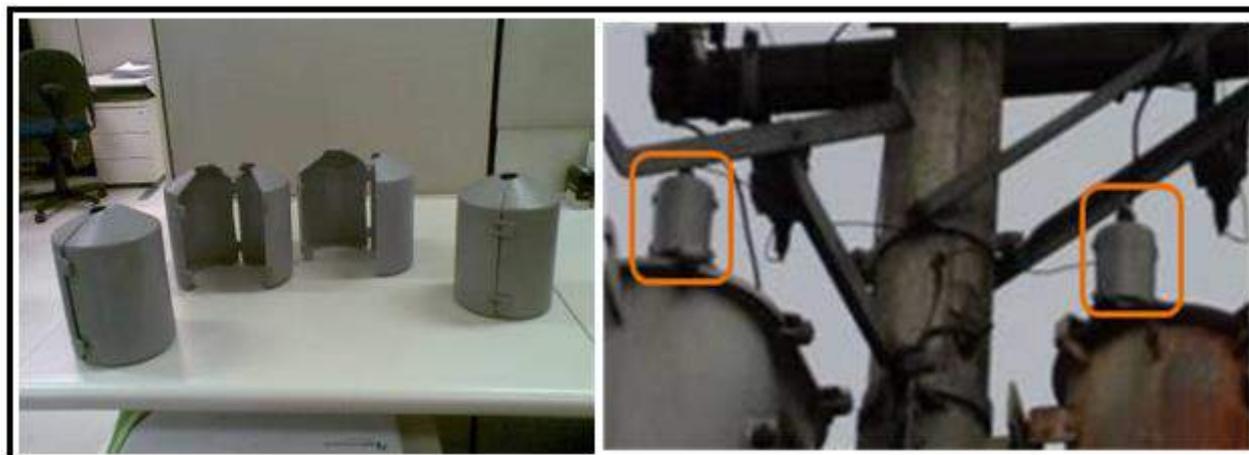


Figura 05- Protetor de Bucha de Transformador

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica
Áreas de aplicação

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

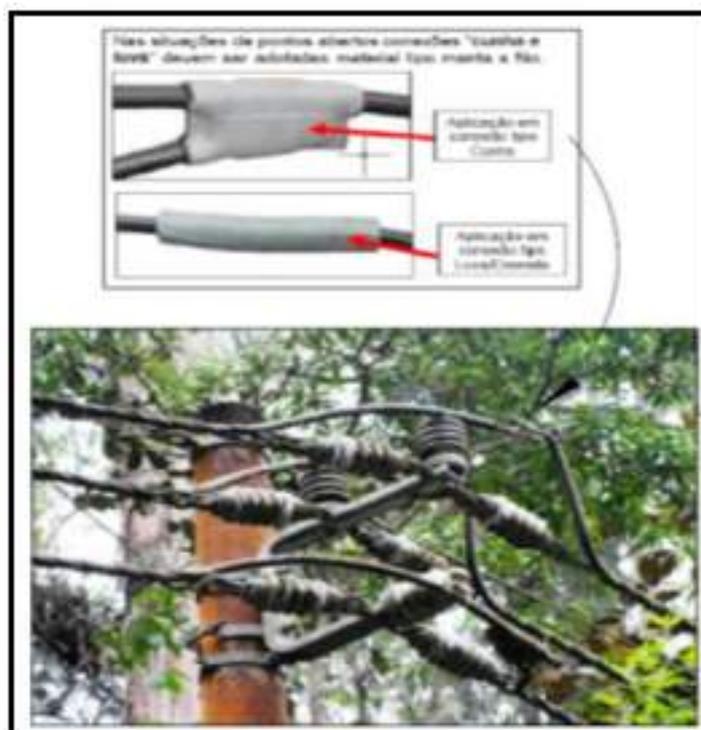
E. Manta protetora para conexões:


Figura 06- Manta Protetora de conexão Cunha

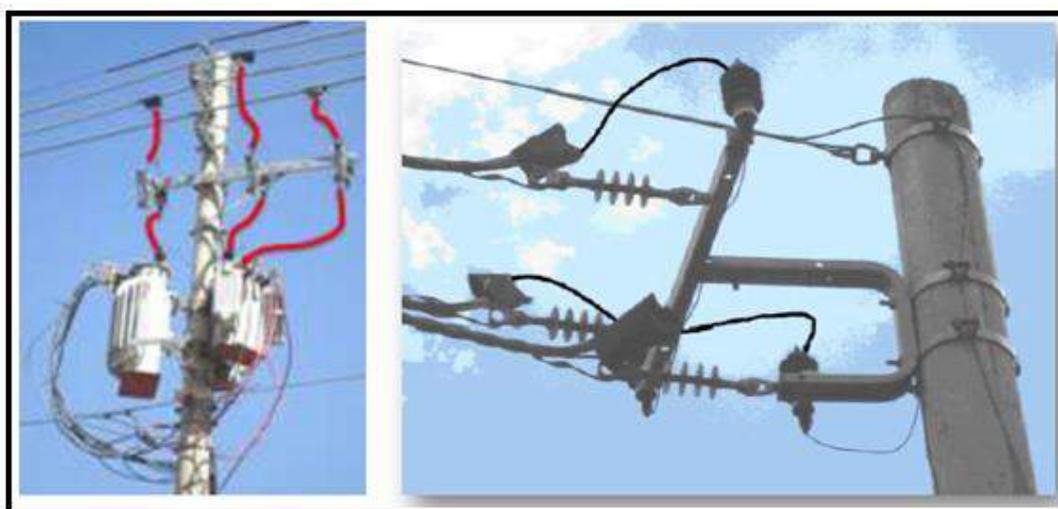
F. Jumpers Isolados de ligações de Equipamentos e Para raios:


Figura 08- Jumper

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

6.5 Transbugios:

Pontes de Cordas (nylon trançada 12mm) e Canos (Tubo eletroduto Anti-Chamas 1 ½) de PVC que facilitam a travessia de animais arborícolas, como macacos, gambás e ouriços.

Os tubos são seccionados em 80 cm cada. 5 cm de cada ponta do cano é feito um furo (aprox. 12mm) e a 5 cm desse furo outro furo, por onde passarão as cordas.

As cordas devem ser fixadas com fitas Hellermans.



Figura 09- Ponte de Corda

6.6 Responsabilidades:**1. Atendimento Comercial:**

- a) Registrar e dar encaminhamento às Diretorias quanto às solicitações referentes à interferência de animais no sistema elétrico de acordo com o procedimento da área e encaminhar as ocorrências para o e-mail: registrofauna@enel.com

2. Diretoria de Planejamento, Engenharia e Obras da Distribuição:

- b) Estudar novas tecnologias visando à prevenção de acidentes com animais no sistema elétrico.
- c) Enviar à Gerência de Meio Ambiente através do e-mail registrofauna@enel.com evidências de melhorias de qualquer tipo que visem à prevenção de acidentes com animais.
- d) Vistoriar locais de ocorrência de acidentes, em conjunto com a área de Meio Ambiente, com o objetivo de analisar suas causas e elaborar projetos para melhorias nestes locais.

**'Instrução de Trabalho no. 156**

Versão no.01 data: 18/02/2020

Assunto: Interação Fauna e a Rede Elétrica**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil -

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Infraestrutura e Redes

3. Gerência de Meio Ambiente:

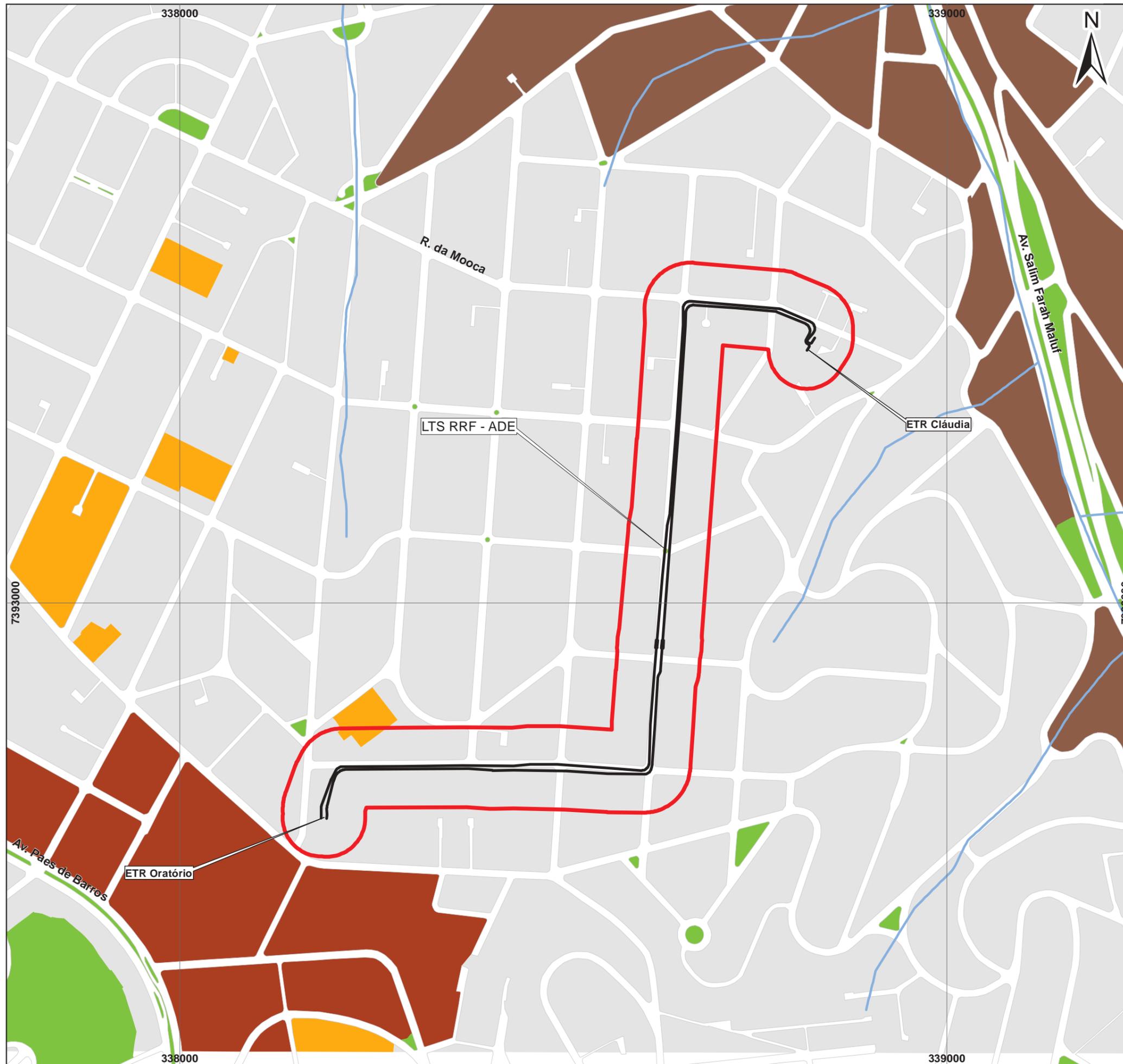
- a) Avaliar tecnicamente os registros das ocorrências para análise dos casos. Compilar os dados, recebidos, COAs.
- b) Identificar necessidade de melhorias em locais com ocorrências.
- c) Solicitar, sempre que necessário, para a Engenharia o desenvolvimento de tecnologias visando a prevenção de acidentes com a fauna.
- d) Fornecer suporte técnico nos processos que envolvem a fauna direta e indiretamente.
- e) Propor melhorias para a prevenção a acidentes com a fauna junto aos colaboradores e instituições envolvidas nos projetos e ações relacionados ao tema.

7. ANEXOS

Este documento não possui anexos.

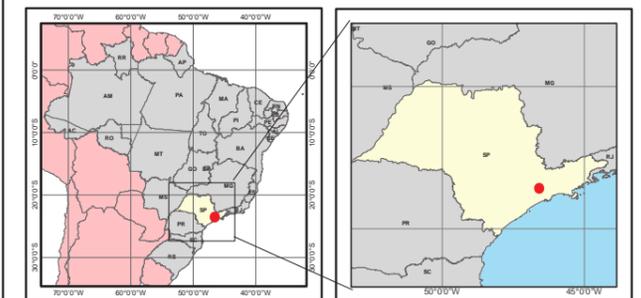


Anexo 10 – Mapa de Zoneamento



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Hidrografia
- ▭ Área de Influência Direta (AID)
- ▭ Viário
- ▭ Praças e Canteiros
- ZONAS**
- ▭ ZC - Zona de Centralidade
- ▭ ZEIS-3 - Zona Especial de Interesse Social 3
- ▭ ZEU - Zona Eixo de Estruturação e Transformação Urbana
- ▭ ZM - Zona Mista



ESCALA: 1:5.000



FIGURA:
EMPREENHIMENTO EM RELAÇÃO AO ZONEAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Zoneamento: Prefeitura do Município de São Paulo - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

BASE:

Hidrografia simples: GEOSAMPA/EMPLASA.

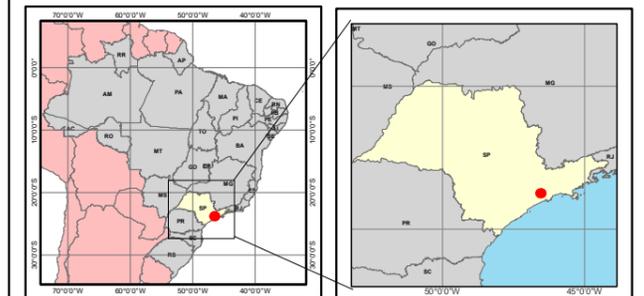
Demais elementos: Mapa Digital da Cidade de São Paulo (MDC).

Anexo 11 – Mapa de Classe de uso de Solo



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- ETRs
- Área de Influência Direta (AID)
- Uso do Solo**
- C - Comércio
- Ee - Equipamento Esportivo
- RMe - Uso Residencial de Médio Padrão Construtivo
- RVMe - Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo
- SV - Sistema Viário
- V - Vegetação



ESCALA: 1:1.500
 0 0,01 0,02 0,04 0,06 0,08 0,1 Km
 Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:

MAPA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

FOLHA 01



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:
 Interpretação de Imagem e levantamento direto em campo
BASE:
 Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.



LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- Área de Influência Direta (AID)
- Uso do Solo**
- C - Comércio
- Ee - Equipamento Esportivo
- RMe - Uso Residencial de Médio Padrão Construtivo
- RVMe - Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo
- SV - Sistema Viário
- V - Vegetação

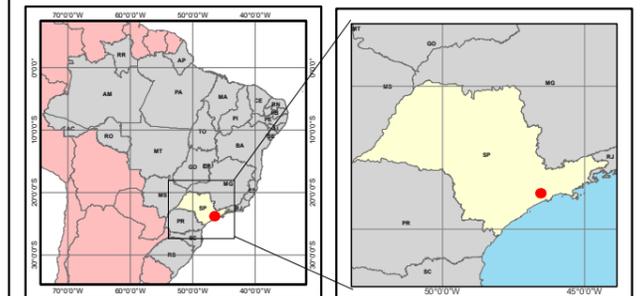


FIGURA:

MAPA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

FOLHA 02



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

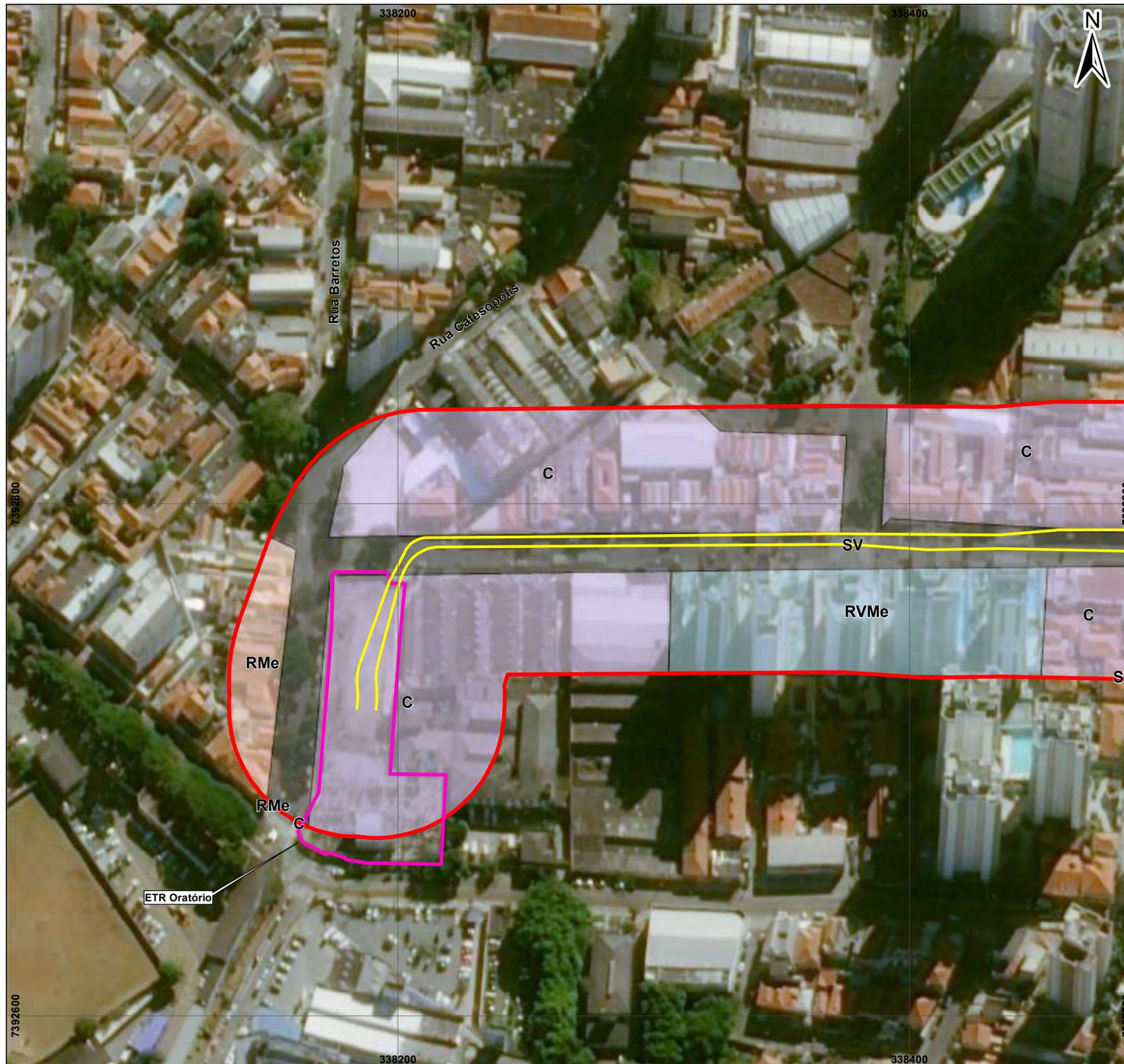
Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:
Interpretação de Imagem e levantamento direto em campo
BASE:
Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.

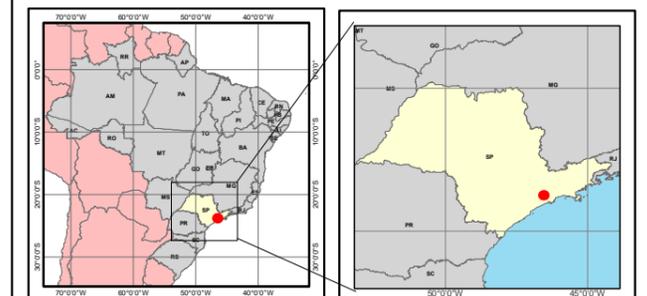


LEGENDA:

- LTS RRF - ADE
- ETRs
- Área de Influência Direta (AID)

Uso do Solo

- C - Comércio
- Ee - Equipamento Esportivo
- RMe - Uso Residencial de Médio Padrão Construtivo
- RVMe - Uso Residencial Vertical de Médio Padrão Construtivo
- SV - Sistema Viário
- V - Vegetação



ESCALA: 1:1.500

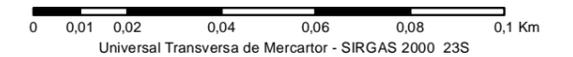


FIGURA:

MAPA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

FOLHA 03



JGP Consultoria e Participações Ltda.

CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 27/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

FONTE:

Interpretação de Imagem e levantamento direto em campo

BASE:

Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.

Anexo 12 – Memória de Cálculo – Campo Magnético

| 0 | EMISSÃO INICIAL | - | VSL | EKF | 17/11/20 | | | |
|---|---|---------------|------------------|---|----------|------------------|------|--|
| Nº | DESCRIÇÃO | FEITO | VISTO | APROV. | DATA | APROV. | DATA | |
| | | PROJETISTA | | | | CLIENTE | | |
| REVISÕES | | | | | | | | |
|  | | | |  | | | | |
| PROJ. | LTS RAMON REBERTE FILHO – ADELINO 1-2 (88/138kV) | | | | | VERIF. | | |
| DES. | | | | | | VISTO | | |
| VERIF. | AMPACIDADE | | | | | APROV. | | |
| VISTO | | | | | | DATA 17/11/20 | | |
| APROV. | ESC. | Nº CLIENTE | SEL/20.00042-004 | | | FL. | REV. | |
| DATA | - | Nº PROJETISTA | EDS-608/004 | | | 1/13 | 0 | |

ÍNDICE

| | | |
|-----|--|-----------|
| 1. | OBJETIVO | 3 |
| 2. | DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA..... | 3 |
| 3. | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 3 |
| 4. | CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES | 3 |
| 5. | CAMPO ELÉTRICO..... | 3 |
| 6. | PREMISSAS DE CÁLCULO | 3 |
| 7. | CASOS EM ESTUDO | 4 |
| 7.1 | Vala comum com dois circuitos operando 100%-100% | 4 |
| 7.2 | MND com dois circuitos operando 100%-100%..... | 4 |
| 8. | CONCLUSÕES..... | 5 |
| | ANEXO 1 – Vala comum com DOIS circuitos operando 100%-100%..... | 6 |
| | ANEXO 2 – MND com DOIS circuitos operando 100%-100%..... | 10 |

1. OBJETIVO

Apresentar os resultados dos cálculos de ampacidade para determinar as seções do condutor de fase dos cabos isolados que serão instalados na LTS Ramon Reberte Filho – Adelino 1-2, de forma que atendam as solicitações do sistema elétrico da concessionária.

2. DADOS ELÉTRICOS DO SISTEMA

- Tensão nominal do sistema: 145 kV
- Tensão de operação: 138 kV
- Nível básico de isolamento: 650 kV
- Potência nominal em regime permanente por circuito: 514MVA (257+257 MVA) em 88kV | 804MVA (402+402 MVA) em 138kV
- Corrente de curto circuito trifásica: 40 kA
- Corrente de curto circuito fase-terra: 21 kA
- Tempo de duração do curto circuito para dimensionamento do cabo: 60 ciclos (1s)
- Frequência do sistema: 60 Hz
- Fator de carga: 0,79

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- IEC 60287-1-1 – Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1-1: Current rating equations (100% load factor) and calculation of losses – General.
- Dados técnicos LTS RRF-ADE.

4. CARACTERÍSTICAS DOS CABOS CONDUTORES

Todos os cálculos foram feitos considerando o uso do cabo extrudado com condutor de fase de alumínio de seção 1200mm², isolação a base de XLPE, blindagem metálica a fios de cobre e cobertura HDPE. Foram definidos dois cabos por fase. A menor distância entre fases do mesmo circuito é 350mm, e a menor distância entre fases de circuitos diferentes é de 2800mm, na formação plana vertical.

5. CAMPO ELÉTRICO

Os cabos isolados a serem utilizados possuem blindagem metálica a fios de cobre que será diretamente aterrada em um ponto para formar o sistema de aterramento “middle point bonding”. De acordo com as leis da eletrostática (Faraday) o campo elétrico gerado pelo condutor de fase é nulo a partir da blindagem metálica do cabo. Portanto não existe a possibilidade de emissão de campo elétrico ao meio externo do LTS Ramon Reberte Filho – Adelino.

6. PREMISSAS DE CÁLCULO

Os cabos isolados de alta tensão serão instalados em banco de dutos em backfill de pó de pedra compactado.

A configuração prevista para a instalação dos cabos isolados da LTS Ramon Reberte Filho – Adelino é a plana vertical.

A temperatura do solo considerada foi de 27°C.

A resistividade térmica do solo considerada 1 K.m/W.

7. CASOS EM ESTUDO

7.1 Vala comum com dois circuitos operando 100%-100%

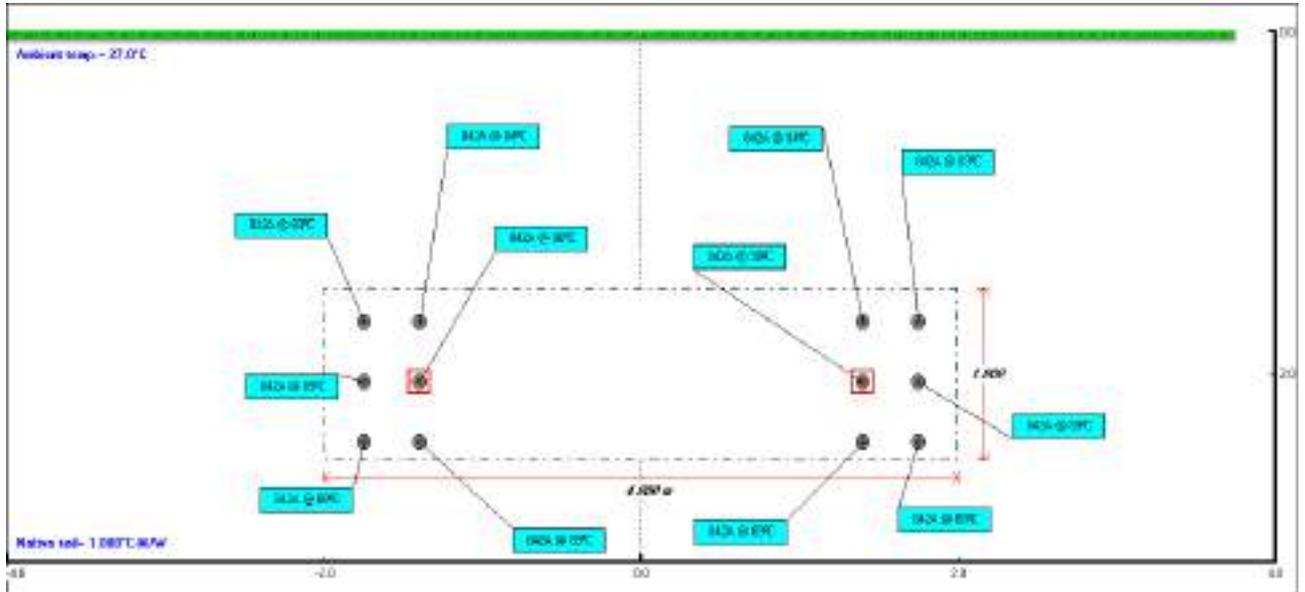


Figura 1: Vala comum com dois circuitos operando.

Nesse caso o cabo mais quente irá operar a 90°C.
A planilha de cálculo está no anexo 1.

7.2 MND com dois circuitos operando 100%-100%

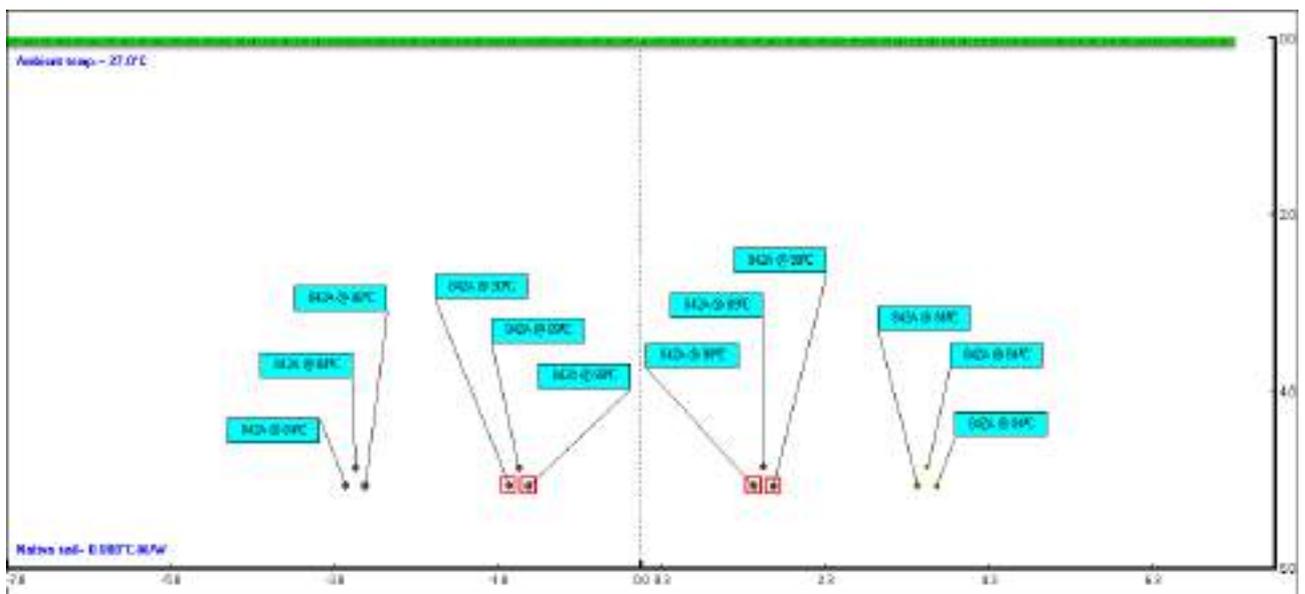


Figura 2: MND com dois circuitos operando.

Nesse caso o cabo mais quente irá operar a 90°C.
A planilha de cálculo está no anexo 2.



8. CONCLUSÕES

Em relação a ampacidade, o cabo previsto atende plenamente as condições operativas do sistema, com o cabo mais quente operando na temperatura de 90°C.



ANEXO 1 – Vala comum com DOIS circuitos operando 100%-100%

Report created on 11/12/20 21:43:08

RRF-ADE
Vertical 2xAl 1200

GENERAL INPUT DATA

SELF CONTAINED CABLES IN THERMAL BACKFILL

| | |
|--|------|
| NUMBER OF CABLES | 12 |
| NUMBER OF DIFFERENT CABLE TYPES..... | 1 |
| REFERENCE CABLE FOR CALCULATING AMPACITY OF UNEQUALLY LOADED CABLES | 1 |
| FUNDAMENTAL OPERATING FREQUENCY (HERTZ) | 60.0 |
| CONDUCTOR RESISTANCES CALCULATED PER IEC-228 | |
| AMBIENT TEMPERATURE..... (DEG C) | 27.0 |
| NATIVE SOIL THERMAL RESISTIVITY..... (C.M/W), | 1.00 |

BACKFILL/DUCT BANK DATA

| | | |
|---|---------|-------|
| BACKFILL/DUCTBANK WIDTH..... (M) | ,XB = | 4.000 |
| BACKFILL/DUCTBANK HEIGTH..... (M) | ,YB = | 1.000 |
| X LOCATION OF CENTRE OF BACKFILL/DUCTBANK, (M) | ,AXB = | 0.000 |
| DEPTH OF CENTRE OF BACKFILL/DUCT BANK, (M) | ,ALB = | 2.00 |
| BACKFILL/DUCTBANK THERMAL RESISTIVITY, (C.M/W) | ,RHOB = | 1.00 |
| FRACTION OF THE RETURN CURRENT IN THE CONCENTRIC NEUTRAL OF A SINGLE PHASE CABLE | | 0.000 |

| CABLE NO | CCT NO | PHASE ID | CABLE TYPE INDEX | CABLE LOCATION XL (M) | CABLE LOCATION YL (M) | CONDUCTOR CURRENT (A) | DAILY LOAD FACTOR | DUCT NUMBER | LOAD CURVE INDEX |
|----------|--------|----------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------|------------------|
| -- | -- | -- | ----- | --- | --- | --- | ----- | ----- | ---- |
| 1 | 1 | A | 1 | -1.75 | 2.05 | 842.00 | 0.79 | 1 | |
| 2 | 1 | B | 1 | -1.75 | 1.70 | 842.00 | 0.79 | 2 | |
| 3 | 1 | C | 1 | -1.75 | 2.40 | 842.00 | 0.79 | 3 | |
| 4 | 2 | A | 1 | -1.40 | 2.05 | 842.00 | 0.79 | 4 | |
| 5 | 2 | B | 1 | -1.40 | 1.70 | 842.00 | 0.79 | 5 | |
| 6 | 2 | C | 1 | -1.40 | 2.40 | 842.00 | 0.79 | 6 | |
| 7 | 3 | A | 1 | 1.40 | 2.05 | 842.00 | 0.79 | 7 | |
| 8 | 3 | B | 1 | 1.40 | 1.70 | 842.00 | 0.79 | 8 | |
| 9 | 3 | C | 1 | 1.40 | 2.40 | 842.00 | 0.79 | 9 | |
| 10 | 4 | A | 1 | 1.75 | 2.05 | 842.00 | 0.79 | 10 | |
| 11 | 4 | B | 1 | 1.75 | 1.70 | 842.00 | 0.79 | 11 | |
| 12 | 4 | C | 1 | 1.75 | 2.40 | 842.00 | 0.79 | 12 | |

1

CABLE DESCRIPTION *****

CABLE TYPE No. : 1
=====

SINGLE CORE SELF CONTAINED CABLE

COMPOSITION
=====

| ELEMENT | MATERIAL | DESCRIPTION | THICKNESS (m) | EXTERNAL DIAMETER (m) |
|---------|----------|-------------|---------------|-----------------------|
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |



| | | | | |
|--|--------------|-------------|---------|---------|
| CONDUCTOR | ALUMINUM | STRANDED | | 0.04160 |
| SCREEN | CUSTOM | | 0.00140 | 0.04440 |
| INSULATION | XLPE-UNF | TAND=0.0010 | 0.01600 | 0.07640 |
| | RHI=3.5 | EPS=2.5 | | |
| JACKET | POLYETHYLENE | | 0.00500 | 0.09176 |
| SKID WIRE/CONCENTRIC NEUTRAL ASSEMBLY (COPPER) | | | | |
| 93 WIRES, | | L= 0.5600 | 0.00143 | 0.08176 |

CABLES IN THERMAL BACKFILL

CABLES IN THERMAL BACKFILL
CABLES IN THERMAL BACKFILL

BONDING ARRANGEMENT

- * SINGLE CONDUCTOR CABLES
- * SHEATH SINGLE POINT BONDED
- * FLAT CONFIGURATION

1

SOLUTION CONVERGED AFTER 4 ITERATIONS

GEOMETRIC FACTOR: 1.13

RRF-ADE
Vertical 2xAl 1200

| CABLE NO | CONDUCTOR TEMPERATURE (DEG C) | CONDUCTOR AMPACITY (A) | DC RESISTANCE (OHMS/M) | YCS | YCP | AC/DC RATIO | YS | YA | PHASE ID |
|----------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|----------|
| 1 | 88.7 | 842. | 0.3154E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | A |
| 2 | 83.1 | 842. | 0.3098E-04 | 0.112 | 0.005 | 1.117 | 0.000 | 0.000 | B |
| 3 | 87.7 | 842. | 0.3144E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.114 | 0.000 | 0.000 | C |
| 4 | 89.9 | 842. | 0.3166E-04 | 0.108 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | A |
| 5 | 84.1 | 842. | 0.3108E-04 | 0.112 | 0.005 | 1.117 | 0.000 | 0.000 | B |
| 6 | 88.9 | 842. | 0.3156E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | C |
| 7 | 89.9 | 842. | 0.3166E-04 | 0.108 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | A |
| 8 | 84.1 | 842. | 0.3108E-04 | 0.112 | 0.005 | 1.117 | 0.000 | 0.000 | B |
| 9 | 88.9 | 842. | 0.3156E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | C |
| 10 | 88.7 | 842. | 0.3154E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.113 | 0.000 | 0.000 | A |
| 11 | 83.1 | 842. | 0.3098E-04 | 0.112 | 0.005 | 1.117 | 0.000 | 0.000 | B |
| 12 | 87.7 | 842. | 0.3144E-04 | 0.109 | 0.005 | 1.114 | 0.000 | 0.000 | C |

| CABLE NO | CONDUCTOR SKIN EFFECT ONLY | CONDUCTOR AC RESISTANCE (OHMS/M) AT ATTAINED TEMPERATURE | TOTAL AC RESISTANCE |
|----------|----------------------------|--|---------------------|
| 1 | 0.3497E-04 | | 0.3512E-04 |
| 2 | 0.3446E-04 | | 0.3461E-04 |
| 3 | 0.3487E-04 | | 0.3503E-04 |
| 4 | 0.3507E-04 | | 0.3523E-04 |
| 5 | 0.3455E-04 | | 0.3470E-04 |
| 6 | 0.3498E-04 | | 0.3514E-04 |
| 7 | 0.3507E-04 | | 0.3523E-04 |
| 8 | 0.3455E-04 | | 0.3470E-04 |
| 9 | 0.3498E-04 | | 0.3514E-04 |
| 10 | 0.3497E-04 | | 0.3512E-04 |
| 11 | 0.3446E-04 | | 0.3461E-04 |
| 12 | 0.3487E-04 | | 0.3503E-04 |



| CABLE NO | CURRENT DEPENDENT LOSSES(W/M) | | | DIELECTRIC LOSS (W/M) | TOTAL LOSSES IN CABLE (W/M) |
|----------|-------------------------------|----------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|
| | CONDUCTOR | SHEATH/ SHIELD | ARMOUR/ PIPE | | |
| 1 | 24.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.90 |
| 2 | 24.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.53 |
| 3 | 24.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.83 |
| 4 | 24.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.97 |
| 5 | 24.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.60 |
| 6 | 24.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.91 |
| 7 | 24.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.97 |
| 8 | 24.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.60 |
| 9 | 24.91 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.91 |
| 10 | 24.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.90 |
| 11 | 24.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.53 |
| 12 | 24.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.83 |

1

CABLE RESISTANCES IN THE THERMAL CIRCUIT((C/W)/M)

T1 = INSULATION THERMAL RESISTANCE

T2 = JACKET THERMAL RESISTANCE
INCLUDING ARMOUR BEDDING THERMAL RESISTANCE
OR THERMAL RESISTANCE OF PIPE FILLING MEDIUM
IN PIPE TYPE CABLES
OR THERMAL RESISTANCE OF FILLERS AND ARMOUR BEDDING
IN TYPE SL CABLES

T3 = ARMOUR SERVING THERMAL RESISTANCE
OR PIPE COATING THERMAL RESISTANCE
IN PIPE TYPE CABLES

T4 = EXTERNAL THERMAL RESISTANCE
AT UNITY DAILY LOAD FACTOR

T4P= EXTERNAL THERMAL RESISTANCE
AT SPECIFIED DAILY LOAD FACTOR

FOR CABLES IN AIR, T4P = T4
FOR CABLES IN DUCTS, T4 AND T4P INCLUDE
THE THERMAL RESISTANCES OF THE DUCT WALL
AND THE DUCT FILLING MEDIUM

| CABLE NO | T1 | T2 | T3 | T4 | T4P |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.715 | 0.525 |
| 2 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.685 | 0.505 |
| 3 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.740 | 0.542 |
| 4 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.715 | 0.525 |
| 5 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.685 | 0.505 |
| 6 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.740 | 0.542 |
| 7 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.715 | 0.525 |
| 8 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.685 | 0.505 |
| 9 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.740 | 0.542 |
| 10 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.715 | 0.525 |
| 11 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.685 | 0.505 |
| 12 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.740 | 0.542 |

1



| CABLE NO | CALCULATED TEMPERATURES (DEG C) | | | EXTERIOR/ DUCT |
|----------|---------------------------------|----------------|------------------------|----------------|
| | CONDUCTOR | SHEATH/ SHIELD | ARMOUR/ PIPE OR JACKET | |
| --- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | 88.7 | 79.8 | 78.2 | 78.2 |
| 2 | 83.1 | 74.3 | 72.7 | 72.7 |
| 3 | 87.7 | 78.8 | 77.2 | 77.2 |
| 4 | 89.9 | 81.0 | 79.4 | 79.4 |
| 5 | 84.1 | 75.3 | 73.8 | 73.8 |
| 6 | 88.9 | 80.0 | 78.4 | 78.4 |
| 7 | 89.9 | 81.0 | 79.4 | 79.4 |
| 8 | 84.1 | 75.3 | 73.8 | 73.8 |
| 9 | 88.9 | 80.0 | 78.4 | 78.4 |
| 10 | 88.7 | 79.8 | 78.2 | 78.2 |
| 11 | 83.1 | 74.3 | 72.7 | 72.7 |
| 12 | 87.7 | 78.8 | 77.2 | 77.2 |

STANDING VOLTAGES FOR SINGLE-CORE
SINGLE-POINT BONDED SHEATHS/CONCENTRIC NEUTRALS

| CABLE NO | SHEATH/CON.NEUTRAL VOLTAGE | |
|----------|----------------------------|---------|
| | VOLTS/M | ANGLE |
| --- | ----- | ----- |
| 1 | 0.16 | 90.00 |
| 2 | 0.21 | -11.78 |
| 3 | 0.21 | -168.22 |
| 4 | 0.16 | 90.00 |
| 5 | 0.21 | -11.70 |
| 6 | 0.21 | -168.30 |
| 7 | 0.16 | 90.00 |
| 8 | 0.21 | -11.70 |
| 9 | 0.21 | -168.30 |
| 10 | 0.16 | 90.00 |
| 11 | 0.21 | -11.78 |
| 12 | 0.21 | -168.22 |



ANEXO 2 – MND com DOIS circuitos operando 100%-100%

Report created on 11/12/20 22:00:58

RRF-ADE
Vertical 2xAl 1200 MND

GENERAL INPUT DATA

SELF CONTAINED CABLES DIRECTLY BURIED

| | |
|---|-------|
| NUMBER OF CABLES | 12 |
| NUMBER OF DIFFERENT CABLE TYPES..... | 1 |
| REFERENCE CABLE FOR CALCULATING AMPACITY OF UNEQUALLY LOADED CABLES | 1 |
| FUNDAMENTAL OPERATING FREQUENCY (HERTZ) | 60.0 |
| CONDUCTOR RESISTANCES CALCULATED PER IEC-228 | |
| AMBIENT TEMPERATURE..... (DEG C) | 27.0 |
| NATIVE SOIL THERMAL RESISTIVITY..... (C.M/W), | 0.80 |
| FRACTION OF THE RETURN CURRENT IN THE CONCENTRIC NEUTRAL OF A SINGLE PHASE CABLE | 0.000 |

| CABLE NO | CCT NO | PHASE ID | CABLE TYPE INDEX | CABLE XL (M) | CABLE YL (M) | CONDUCTOR CURRENT (A) | DAILY LOAD FACTOR | DUCT NUMBER | LOAD CURVE INDEX |
|----------|--------|----------|------------------|--------------|--------------|-----------------------|-------------------|-------------|------------------|
| 1 | 1 | A | 1 | -3.62 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 1 | |
| 2 | 1 | B | 1 | -3.38 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 2 | |
| 3 | 1 | C | 1 | -3.50 | 4.86 | 842.00 | 0.79 | 3 | |
| 4 | 2 | A | 1 | -1.62 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 4 | |
| 5 | 2 | B | 1 | -1.38 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 5 | |
| 6 | 2 | C | 1 | -1.50 | 4.86 | 842.00 | 0.79 | 6 | |
| 7 | 3 | A | 1 | 1.38 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 7 | |
| 8 | 3 | B | 1 | 1.62 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 8 | |
| 9 | 3 | C | 1 | 1.50 | 4.86 | 842.00 | 0.79 | 9 | |
| 10 | 4 | A | 1 | 3.38 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 10 | |
| 11 | 4 | B | 1 | 3.62 | 5.07 | 842.00 | 0.79 | 11 | |
| 12 | 4 | C | 1 | 3.50 | 4.86 | 842.00 | 0.79 | 12 | |

1

CABLE DESCRIPTION *****

CABLE TYPE No. : 1
=====

SINGLE CORE SELF CONTAINED CABLE

COMPOSITION =====

| ELEMENT | MATERIAL | DESCRIPTION | THICKNESS (m) | EXTERNAL DIAMETER (m) |
|------------|---------------------|------------------------|---------------|-----------------------|
| CONDUCTOR | ALUMINUM | STRANDED | | 0.04160 |
| SCREEN | CUSTOM | | 0.00140 | 0.04440 |
| INSULATION | XLPE-UNF RHI=3.5 | TAND=0.0010 EPS=2.5 | 0.01600 | 0.07640 |



JACKET POLYETHYLENE 0.00500 0.09176
 SKID WIRE/CONCENTRIC NEUTRAL ASSEMBLY (COPPER)
 93 WIRES, L= 0.5600 0.00143 0.08176

CABLES DIRECTLY BURIED

CABLES DIRECTLY BURIED
 CABLES DIRECTLY BURIED

BONDING ARRANGEMENT

- * SINGLE CONDUCTOR CABLES
- * SHEATH SINGLE POINT BONDED
- * TRIANGULAR CONFIGURATION

1

SOLUTION CONVERGED AFTER 4 ITERATIONS

RRF-ADE
 Vertical 2xAl 1200 MND

| CABLE NO | CONDUCTOR TEMPERATURE (DEG C) | CONDUCTOR AMPACITY (A) | DC RESISTANCE (OHMS/M) | YCS | YCP | AC/DC RATIO | YS | YA | PHASE ID |
|----------|-------------------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|----------|
| 1 | 84.4 | 842. | 0.3111E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.122 | 0.000 | 0.000 | A |
| 2 | 85.6 | 842. | 0.3123E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.121 | 0.000 | 0.000 | B |
| 3 | 84.5 | 842. | 0.3112E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.122 | 0.000 | 0.000 | C |
| 4 | 89.8 | 842. | 0.3165E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.118 | 0.000 | 0.000 | A |
| 5 | 89.8 | 842. | 0.3165E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.118 | 0.000 | 0.000 | B |
| 6 | 89.2 | 842. | 0.3159E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.119 | 0.000 | 0.000 | C |
| 7 | 89.8 | 842. | 0.3165E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.118 | 0.000 | 0.000 | A |
| 8 | 89.8 | 842. | 0.3165E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.118 | 0.000 | 0.000 | B |
| 9 | 89.2 | 842. | 0.3159E-04 | 0.108 | 0.010 | 1.119 | 0.000 | 0.000 | C |
| 10 | 85.6 | 842. | 0.3123E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.121 | 0.000 | 0.000 | A |
| 11 | 84.4 | 842. | 0.3111E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.122 | 0.000 | 0.000 | B |
| 12 | 84.5 | 842. | 0.3112E-04 | 0.111 | 0.010 | 1.122 | 0.000 | 0.000 | C |

| CABLE NO | CONDUCTOR SKIN EFFECT ONLY | AC RESISTANCE (OHMS/M) AT ATTAINED TEMPERATURE | TOTAL AC RESISTANCE |
|----------|----------------------------|--|---------------------|
| 1 | 0.3458E-04 | | 0.3490E-04 |
| 2 | 0.3468E-04 | | 0.3501E-04 |
| 3 | 0.3458E-04 | | 0.3490E-04 |
| 4 | 0.3507E-04 | | 0.3539E-04 |
| 5 | 0.3506E-04 | | 0.3538E-04 |
| 6 | 0.3501E-04 | | 0.3533E-04 |
| 7 | 0.3506E-04 | | 0.3538E-04 |
| 8 | 0.3507E-04 | | 0.3539E-04 |
| 9 | 0.3501E-04 | | 0.3533E-04 |
| 10 | 0.3468E-04 | | 0.3501E-04 |
| 11 | 0.3458E-04 | | 0.3490E-04 |
| 12 | 0.3458E-04 | | 0.3490E-04 |



| CABLE NO | CURRENT DEPENDENT CONDUCTOR | LOSSES (W/M) SHEATH/ SHIELD | ARMOUR/ PIPE | DIELECTRIC LOSS (W/M) | TOTAL LOSSES IN CABLE (W/M) |
|----------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1 | 24.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.74 |
| 2 | 24.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.82 |
| 3 | 24.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.74 |
| 4 | 25.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.08 |
| 5 | 25.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.08 |
| 6 | 25.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.05 |
| 7 | 25.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.08 |
| 8 | 25.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.08 |
| 9 | 25.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 25.05 |
| 10 | 24.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.82 |
| 11 | 24.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.74 |
| 12 | 24.74 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.74 |

1

CABLE RESISTANCES IN THE THERMAL CIRCUIT((C/W)/M)

T1 = INSULATION THERMAL RESISTANCE

T2 = JACKET THERMAL RESISTANCE
INCLUDING ARMOUR BEDDING THERMAL RESISTANCE
OR THERMAL RESISTANCE OF PIPE FILLING MEDIUM
IN PIPE TYPE CABLES
OR THERMAL RESISTANCE OF FILLERS AND ARMOUR BEDDING
IN TYPE SL CABLES

T3 = ARMOUR SERVING THERMAL RESISTANCE
OR PIPE COATING THERMAL RESISTANCE
IN PIPE TYPE CABLES

T4 = EXTERNAL THERMAL RESISTANCE
AT UNITY DAILY LOAD FACTOR

T4P= EXTERNAL THERMAL RESISTANCE
AT SPECIFIED DAILY LOAD FACTOR

FOR CABLES IN AIR, T4P = T4
FOR CABLES IN DUCTS, T4 AND T4P INCLUDE
THE THERMAL RESISTANCES OF THE DUCT WALL
AND THE DUCT FILLING MEDIUM

| CABLE NO | T1 | T2 | T3 | T4 | T4P |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 2 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 3 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.682 | 0.494 |
| 4 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 5 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 6 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.682 | 0.494 |
| 7 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 8 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 9 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.682 | 0.494 |
| 10 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 11 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.687 | 0.498 |
| 12 | 0.357 | 0.064 | 0.000 | 0.682 | 0.494 |

1



| CABLE NO | CALCULATED TEMPERATURES (DEG C) | | | EXTERIOR/ DUCT |
|-------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| | CONDUCTOR | SHEATH/ SHIELD | ARMOUR/ PIPE OR JACKET | |
| --- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | 84.4 | 75.6 | 74.0 | 74.0 |
| 2 | 85.6 | 76.7 | 75.1 | 75.1 |
| 3 | 84.5 | 75.6 | 74.0 | 74.0 |
| 4 | 89.8 | 80.8 | 79.2 | 79.2 |
| 5 | 89.8 | 80.8 | 79.2 | 79.2 |
| 6 | 89.2 | 80.3 | 78.7 | 78.7 |
| 7 | 89.8 | 80.8 | 79.2 | 79.2 |
| 8 | 89.8 | 80.8 | 79.2 | 79.2 |
| 9 | 89.2 | 80.3 | 78.7 | 78.7 |
| 10 | 85.6 | 76.7 | 75.1 | 75.1 |
| 11 | 84.4 | 75.6 | 74.0 | 74.0 |
| 12 | 84.5 | 75.6 | 74.0 | 74.0 |

STANDING VOLTAGES FOR SINGLE-CORE
SINGLE-POINT BONDED SHEATHS/CONCENTRIC NEUTRALS

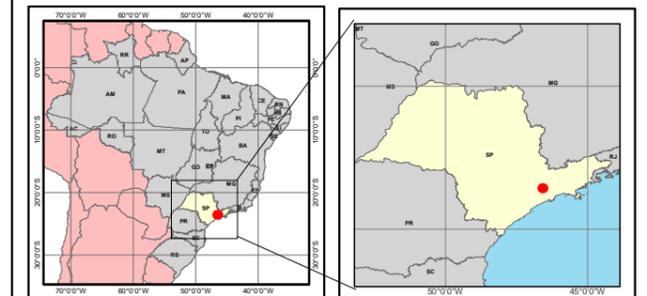
| CABLE NO | SHEATH/CON.NEUTRAL VOLTAGE | |
|-------------|----------------------------|---------|
| | VOLTS/M | ANGLE |
| --- | ----- | ----- |
| 1 | 0.12 | 92.17 |
| 2 | 0.10 | -26.36 |
| 3 | 0.11 | -155.54 |
| 4 | 0.11 | 89.49 |
| 5 | 0.11 | -29.31 |
| 6 | 0.11 | -150.24 |
| 7 | 0.11 | 89.31 |
| 8 | 0.11 | -29.49 |
| 9 | 0.11 | -149.76 |
| 10 | 0.10 | 86.36 |
| 11 | 0.12 | -32.17 |
| 12 | 0.11 | -144.46 |



Anexo 13 – Mapa de Bens Tombados



- LEGENDA:**
- Sítio Arqueológico
 - LTS RRF - ADE
 - Área de Influência Direta (AID - Buffer de 250m)
 - Área de Influência Indireta (AII)
 - Limite das Subprefeitura



ESCALA: 1:30.000

0 0,15 0,3 0,6 0,9 1,2 1,5 Km

Universal Transversa de Mercator - SIRGAS 2000 23S

FIGURA:
MAPA SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIAS DO RSE CANINDÉ



CLIENTE:



PROJETO:

LTS RRF - ADE
Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA

Nº JGP:5.1.1.b

DATA: 26/01/2021

REVISÃO:

RESPONSÁVEL:

| Sítio Arqueológico | Tipologia | Localização | X | Y |
|--------------------|-----------------|------------------------|---------|-----------|
| Casa do Tatuapé | Sítio Histórico | Subprefeitura da Mooca | 338.474 | 7.396.549 |

FONTE:
 Sítio arqueológico: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).
BASE:
 Imagem Geoeye obtida através do Basemap do Arcgis.

Anexo 14 – IPHAN

PS

Protocolo SP <protocolo.sp@iphan.gov.br>



Qui, 28/01/2021 11:45

Para: Gabriela Laux

Cc: Felipe De Gouveia Miraldo Samelo, Enel <felipe.samelo@enel.com> +2 pessoas

Olá,

Acusamos recebimento de sua mensagem.

O número de protocolo/processo é 01506.000118/2021-42.

Que poderá ser acompanhado através do link : <https://sei.iphan.gov.br/pesquisapublica>

Atenciosamente,

Ana Assis

PROTOCOLO.SP - IPHAN/SP

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - Superintendência em São Paulo

Avenida Angélica, 626 - Santa Cecília - São Paulo/SP - CEP: 01228-000

(11) 3826-0744

www.iphan.gov.br

facebook.com/lphanGovBr

twitter.com/lphanGovBr



Anexo 15 – ART dos Responsáveis Técnicos pelo Presente EVA



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

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço
28027230210031336

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à
 28027230201243701

1. Responsável Técnico

GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO

Título Profissional: **Engenheiro Químico**

RNP: **2601539011**

Registro: **5061502386-SP**

Empresa Contratada: **JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA**

Registro: **0441515-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A**

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

Endereço: **Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES**

Nº: **939**

Complemento: **LOJAS 1 E 2 (TÉRREO), 1º AO 7º ANDAR, TORRE II DO CONDOMÍNIO CASTELO BRANCO OFFICE PARK**

Bairro: **TAMBORÉ**

Cidade: **Barueri**

UF: **SP**

CEP: **06460-040**

Contrato: **4600002690**

Celebrado em: **13/07/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **3.322.332,16**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES**

Nº: **939**

Complemento: **LOJAS 1 E 2 (TÉRREO), 1º AO 7º ANDAR, TORRE II DO CONDOMÍNIO CASTELO BRANCO OFFICE PARK**

Bairro: **TAMBORÉ**

Cidade: **Barueri**

UF: **SP**

CEP: **06460-040**

Data de Início: **07/12/2020**

Previsão de Término: **31/12/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

Proprietário: **ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.,**

CPF/CNPJ: **61.695.227/0001-93**

4. Atividade Técnica

| Coordenação | Quantidade | Unidade |
|-------------|------------|---------|
| 1 | 1300,00000 | metro |

Coordenação Estudo Ambiental

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

5. Observações

Coordenação das atividades, estudos e equipes envolvidas na elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para a Implantação de Linha de Transmissão Subterrânea (LTS) Ramon Reberte Filho - Adelino 3-4 de 138 kV. Endereço completo da LTS: A rota de cabos da LTS Ramon Reberte Filho □ Adelino 1-2, percorre as ruas Campo Largo, Rua Ibitinga e Rua da Mooca, derivando do trecho aéreo da Linha de Transmissão Aérea Ramon Reberte Filho □ Adelino na ETR Oratório que será instalada dentro da atual ETD Oratório (existente) e terminando na ETR Cláudia que será instalada dentro da atual ETD Cláudia (existente).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO - CPF: 279.473.798-82

ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A -
CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 11/01/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230210031336

Versão do sistema

Impresso em: 13/01/2021 14:12:34

INSTRUÇÕES:

CREASP: 5061502386

Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este boleto.

BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferecia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

| | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|--|--------------------|-------|-----------------------|--|----------------|--|
|  | | | | | 001-9 | | 00190.00009 02802.718029 10069.328176 8 85050000008878 | | |
| Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço | | | | | | | | | |
| GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO CPF/CNPJ: 279.473.798-82 | | | | | | | | | |
| RUA AMERICO BRASILIENSE 00615 CH SANTO, SAO PAULO -SP CEP:04715003 | | | | | | | | | |
| Sacador/Avalista | | | | | | | | | |
| Nosso Número | | Nr. Documento | | Data de Vencimento | | Valor do Documento | | (-) Valor Pago | |
| 28027180210069328 | | 28027180210069328 | | 19/01/2021 | | 88,78 | | | |
| Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço | | | | | | | | | |
| CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 | | | | | | | | | |
| AV BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059 , SAO PAULO - SP CEP: 1452002 | | | | | | | | | |
| Agência/Código do Beneficiário | | | | | | Autenticação Mecânica | | | |
| 1897-0 / 70824-0 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------|--|-------------|-------|------------|--|-----------------------|--|
|  | | | | | 001-9 | | 00190.00009 02802.718029 10069.328176 8 85050000008878 | | |
| Local de Pagamento | | | | | | | | | |
| PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO | | | | | | | | | |
| Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ | | | | | | | | | |
| CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 | | | | | | | | | |
| Data do Documento | | Nr. Documento | | Espécie DOC | | Aceite | | Data do Processamento | |
| 10/01/2021 | | 28027180210069328 | | DS | | N | | 10/01/2021 | |
| Uso do Banco | | Carteira | | Espécie | | Quantidade | | vValor | |
| 28027180210069328 | | 17 | | R\$ | | | | 28027180210069328 | |
| Informações de Responsabilidade do Beneficiário | | | | | | | | | |
| CREASP: 5061502386 Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este boleto. BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE. | | | | | | | | | |
| A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria. Deposito/transferecia nao serao aceitos para quitacao. Pagamento a menor implica inadimplencia. Nao pagar apos o vencimento. | | | | | | | | | |
| (-) Desconto/Abatimento | | | | | | | | | |
| (-) Juros/Multa | | | | | | | | | |
| (-) Valor Cobrado | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço | | | | | | | |
| GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO CPF/CNPJ: 279.473.798-82 | | | | | | | |
| RUA AMERICO BRASILIENSE 00615 CH SANTO, SAO PAULO-SP CEP:04715003 | | | | | | | |
| Sacador/Avalista | | | | | | | |
| Código de barra | | | | | | | |
| Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação | | | | | | | |





Comprovante de Pagamento de Boleto

Via Internet Banking CAIXA

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Banco Receptor: | CAIXA ECONÔMICA FEDERAL |
| Pagador Final / Efetivo | |
| CPF/CNPJ: | 191.878.978-90 |
| Nome: | MARIA APARECIDA DE OLIVEI |
| Conta de débito: | 1816 / 013 / 00048979-5 |

| | |
|--|---|
| Representação numérica do código de barras: | 00190.00009 02802.718029 10069.328176 8 85050000008878 |
| Instituição Emissora - Nome do Banco: | BANCO DO BRASIL S/A |
| Código do Banco: | 001 |
| Beneficiário original / Cedente | |
| Nome Fantasia: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E |
| Nome/Razão Social: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO |
| CPF/CNPJ: | 60.985.017/0001-77 |
| Beneficiário Final | |
| Nome/Razão Social: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO |
| CPF/CNPJ: | 60.985.017/0001-77 |
| Pagador Sacado | |
| Nome/Razão Social: | GUILHERME ALBA PEREIRA BARCO |
| CPF/CNPJ: | 279.473.798-82 |
| Pagador Final - Correntista | |
| Nome/Razão Social: | MARIA APARECIDA DE OLIVEI |
| CPF/CNPJ: | 191.878.978-90 |

| | |
|--|-------------------|
| Data do Vencimento: | 19/01/2021 |
| Data de Efetivação / Agendamento: | 11/01/2021 |
| Valor Nominal do Boleto: | 88,78 |
| Juros (R\$): | 0,00 |
| IOF (R\$): | 0,00 |
| Multa (R\$): | 0,00 |
| Desconto (R\$): | 0,00 |
| Abatimento (R\$): | 0,00 |
| Valor Calculado (R\$): | 88,78 |
| Valor Pago (R\$): | 88,78 |
| Identificação do Pagamento: | ELETROPAULO RAMON |

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Data/hora da operação: | 11/01/2021 20:45:22 |
|-------------------------------|---------------------|

| | |
|----------------------------|------------------|
| Código da operação: | 011321470 |
| Chave de segurança: | SFLP98Z3CTMU8CYS |

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

SAC CAIXA: 0800 726 0101
 Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492
 Ouvidoria: 0800 725 7474
 Help Desk CAIXA: 0800 726 0104



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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230210031338

Complementar - detalhamento de atividades técnicas à
28027230201277924

Equipe-vinculada à 28027230201277924

1. Responsável Técnico

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

RNP: 2611349649

Registro: 5068918349-SP

Empresa Contratada: JGP CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES LTDA

Registro: 0441515-SP

2. Dados do Contrato

Contratante: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A.,

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

Endereço: Avenida MARCOS PENTEADO DE ULHÔA RODRIGUES

Nº: 939

Complemento: LOJAS 1 E 2 (TÉRREO), 1º AO 7º ANDAR, TORRE II DO
CONDOMÍNIO CASTELO BRANCO OFFICE PARK

Bairro: TAMBORÉ

Cidade: Barueri

UF: SP

CEP: 06460-040

Contrato: 4600002690

Celebrado em: 13/07/2020

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ 3.322.332,16

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Rua AMÉRICO BRASILIENSE

Nº: 615

Complemento:

Bairro: CHÁCARA SANTO ANTÔNIO (ZONA SUL)

Cidade: São Paulo

UF: SP

CEP: 04715-003

Data de Início: 07/12/2020

Previsão de Término: 31/12/2021

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: Ambiental

Código:

Proprietário: ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A

CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

4. Atividade Técnica

| | | | Quantidade | Unidade |
|---|-------------|------------------|------------|---------|
| Coordenação | | | | |
| 1 | Coordenação | Estudo Ambiental | 1300,00000 | metro |
| Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART | | | | |

5. Observações

Co-Coordenação das atividades, estudos e equipes envolvidas na elaboração do Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA) para a Implantação de Linha de Transmissão Subterrânea (LTS) Ramon Reberte Filho - Adelino 3-4 de 138 kV. Endereço completo da LTS: A rota de cabos da LTS Ramon Reberte Filho - Adelino 1-2, percorre as ruas Campo Largo, Rua Ibitinga e Rua da Mooca, derivando do trecho aéreo da Linha de Transmissão Aérea Ramon Reberte Filho - Adelino na ETR Oratório que será instalada dentro da atual ETD Oratório (existente) e terminando na ETR Cláudia que será instalada dentro da atual ETD Cláudia (existente).

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

0-NÃO DESTINADA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____ de _____ de _____
Local data

FERNANDO WILLIAM KA HENG MO - CPF: 369.806.718-80

ELETROPAULO METROPOLITANA ELETRICIDADE DE SÃO PAULO S.A., -
CPF/CNPJ: 61.695.227/0001-93

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creasp.org.br ou www.confea.org.br

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creasp.org.br

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 88,78

Registrada em: 11/01/2021

Valor Pago R\$ 88,78

Nosso Numero: 28027230210031338

Versão do sistema

Impresso em: 13/01/2021 22:47:44

INSTRUÇÕES:

CREASP: 5068918349

Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este boleto.

BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE.

A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria.

Deposito/transferecia nao serao aceitos para quitacao.

Pagamento a menor implica inadimplencia.

Nao pagar apos o vencimento.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.

Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.

| | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|----------------|--|
|  001-9 00190.00009 02802.718029 10069.329174 4 85050000008878 | | | | | Recibo do Pagador | | | | |
| Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço FERNANDO WILLIAM KA HENG MO CPF/CNPJ: 369.806.718-80 RUA SAO BENEDITO 1325 SANTO AMARO, SAO PAULO -SP CEP:04735003 | | | | | | | | | |
| Sacador/Avalista | | | | | | | | | |
| Nosso Número 28027180210069329 | | Nr. Documento 28027180210069329 | | Data de Vencimento 19/01/2021 | | Valor do Documento 88,78 | | (-) Valor Pago | |
| Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 AV BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059 , SAO PAULO - SP CEP: 1452002 | | | | | | | | | |
| Agência/Código do Beneficiário 1897-0 / 70824-0 | | | | | Autenticação Mecânica | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|-------------------|----------------------------------|-------------|--|-------------------------------------|--|----------------------------------|--|
|  001-9 00190.00009 02802.718029 10069.329174 4 85050000008878 | | | | | | | | | | | |
| Local de Pagamento PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO | | | | | Data de Vencimento 19/01/2021 | | | | | | |
| Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E CPF/CNPJ: 60.985.017/0001-77 | | | | | | | | | | | |
| Data do Documento 10/01/2021 | | Nr. Documento 28027180210069329 | | Espécie DOC DS | | Aceite N | | Data do Processamento 10/01/2021 | | Nome Número 28027180210069329 | |
| Uso do Banco 28027180210069329 | | Carteira 17 | | Espécie R\$ | | Quantidade | | vValor | | (-) Valor do Documento 88,78 | |
| Informações de Responsabilidade do Beneficiário CREASP: 5068918349 Imprimir e anexar o respectivo extrato de receita a este boleto. BOLETOS EMITIDOS APOS AS 22H, PAGAR APOS AS 8H DO DIA UTIL SEGUINTE. A quitacao do titulo ocorrera apos a compensacao bancaria. Deposito/transferecia nao serao aceitos para quitacao. Pagamento a menor implica inadimplencia. Nao pagar apos o vencimento. | | | | | | | | | | (-) Desconto/Abatimento | |
| | | | | | | | | | | (-) Juros/Multa | |
| | | | | | | | | | | (-) Valor Cobrado | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------|--|----------------------|--|
| Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço FERNANDO WILLIAM KA HENG MO CPF/CNPJ: 369.806.718-80 RUA SAO BENEDITO 1325 SANTO AMARO, SAO PAULO-SP CEP:04735003 | | | | | | | | | | Código de barra | | | |
| Sacador/Avalista | | | | | | | | | | Autenticação Mecânica | | Ficha de Compensação | |





Comprovante de Pagamento de Boletto

Via Internet Banking CAIXA

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Banco Receptor: | CAIXA ECONÔMICA FEDERAL |
| Pagador Final / Efetivo | |
| CPF/CNPJ: | 191.878.978-90 |
| Nome: | MARIA APARECIDA DE OLIVEI |
| Conta de débito: | 1816 / 013 / 00048979-5 |

| | |
|--|---|
| Representação numérica do código de barras: | 00190.00009 02802.718029 10069.329174 4 85050000008878 |
| Instituição Emissora - Nome do Banco: | BANCO DO BRASIL S/A |
| Código do Banco: | 001 |
| Beneficiário original / Cedente | |
| Nome Fantasia: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO E |
| Nome/Razão Social: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO |
| CPF/CNPJ: | 60.985.017/0001-77 |
| Beneficiário Final | |
| Nome/Razão Social: | CONSELHO REG DE ENGENHARIA E AGRONO DO EST S PAULO |
| CPF/CNPJ: | 60.985.017/0001-77 |
| Pagador Sacado | |
| Nome/Razão Social: | FERNANDO WILLIAM KA HENG MO |
| CPF/CNPJ: | 369.806.718-80 |
| Pagador Final - Correntista | |
| Nome/Razão Social: | MARIA APARECIDA DE OLIVEI |
| CPF/CNPJ: | 191.878.978-90 |

| | |
|--|-------------------|
| Data do Vencimento: | 19/01/2021 |
| Data de Efetivação / Agendamento: | 11/01/2021 |
| Valor Nominal do Boletto: | 88,78 |
| Juros (R\$): | 0,00 |
| IOF (R\$): | 0,00 |
| Multa (R\$): | 0,00 |
| Desconto (R\$): | 0,00 |
| Abatimento (R\$): | 0,00 |
| Valor Calculado (R\$): | 88,78 |
| Valor Pago (R\$): | 88,78 |
| Identificação do Pagamento: | ELETROPAULO RAMON |

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Data/hora da operação: | 11/01/2021 20:44:22 |
|-------------------------------|---------------------|

| | |
|----------------------------|------------------|
| Código da operação: | 011319534 |
| Chave de segurança: | 2QTUG5KK9N4JR1XY |

Operação realizada com sucesso conforme as informações fornecidas pelo cliente.

SAC CAIXA: 0800 726 0101
 Pessoas com deficiência auditiva: 0800 726 2492
 Ouvidoria: 0800 725 7474
 Help Desk CAIXA: 0800 726 0104