



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE DISSIPADORES DE ENERGIA

ESCOPO DOS SERVIÇOS

OBRA: Elaboração de projeto executivo de 04 dissipadores de energia situados na macrobacia do Córrego Água Quente – Cidade Aracy.

LOCAL: Cidade Aracy - São Carlos – SP.

1. JUSTIFICATIVA:

Considerando o Processo nº 28.451/2008 da Coordenadoria de Meio Ambiente e, em atendimento a determinação do Ministério Público do Estado de São Paulo, através do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) do Córrego Água Quente – Cidade Aracy, apresentamos no presente documento a relação de serviços necessários para diagnóstico e elaboração de projeto executivo do problema de drenagem existente no local.

De acordo com o histórico da Coordenadoria de Meio Ambiente (em anexo), em outubro de 2002 foram projetados seis dissipadores de energia no final das redes de drenagem de águas pluviais do bairro Cidade Aracy, no entanto, os mesmos ainda não foram executados, ocasionando na região grandes problemas de erosão, que vem sendo preenchida com entulhos.

Considerando as constantes mudanças de cenários provocadas pelo meandro do Córrego Água Quente, entendemos que para a correção dos problemas será necessário elaborar novos projetos, tendo em vista que na área ocorreram processos erosivos ao longo dos anos, além de haver um projeto de recuperação ambiental que impossibilita neste momento a construção do dissipador nº 04. No projeto original



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

também está previsto um dissipador (nº 06) para lançamento no Córrego Água Fria, porém o traçado da galeria secciona transversalmente quatro quadras, entre lotes antes de possuir o traçado na rua e avenida. É recomendado que este traçado e dimensão sejam reanalisados. Além disso, o projeto original foi elaborado antes da Legislação específica (Lei nº 18.053, Artigo 137, de 19/12/2016) que estabeleceu diretrizes para a drenagem urbana, entre elas, a necessidade de tanques de retenção para amortização de ondas de cheias no canal fluvial.

Considerando as questões destacadas no parágrafo anterior entendemos que é necessário dividir as tarefas relacionadas à implantação dos dissipadores de energia, separando em dois grupos:

i. Grupo 1 (contratação imediata):

- Dissipador nº 01, localizado na projeção da Avenida Nelson Orlandi (22°03'12.1"S / 47°54'00.2"W);
- Dissipador nº 02, localizado na projeção da Rua Luiz Ollay (22°03'09.1"S / 47°54'09.5"W);
- Dissipador nº 03, localizado na projeção da Avenida Arnaldo Almeida Pires (22°03'04.2"S / 47°54'15.2"W);
- Dissipador nº 05, localizado à montante da Curva da Ferradura (22°02'57.1"S / 47°54'41.5"W).

ii. Grupo 2 (projetos originais necessitarão de reanálise tanto pelo traçado como pelas dimensões, portanto devem ser contratados futuramente):

- Dissipador nº 04;
- Dissipador nº 06.

Para melhor visualizar a situação, vide mapa anexo.

A ausência de dissipadores e acentuada declividade do terreno favorecem o surgimento ou o agravamento de erosões por onde o volume de águas escoam naturalmente.

Para eliminar as erosões devem ser desenvolvidos: um sistema de amortecimento de cheias, dissipadores, controle de vazão e recuperação ambiental da vegetação.

Além disso, deve ser realizado o levantamento cadastral das redes de



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

drenagem nas regiões e comparado com o Projeto de drenagem aprovado para o loteamento (anexo). Constatadas diferenças, devem ser desenvolvidos projetos de sistemas complementares de drenagem superficial com implantação de bocas-de-lobo, PVs, galerias a montante do dissipador.

2. CONCEPÇÃO DO PROJETO:

A empresa contratada deverá realizar um estudo/diagnóstico da situação problemática do local envolvendo questões técnicas como a tipologia e resistência do solo da região (estudo geotécnico), topografia, hidráulica e hidrologia e questões ambientais, além das questões relativas às propriedades e responsabilidades, como possíveis desapropriações, licenças ambientais, etc.

A empresa contratada deverá desenvolver e apresentar um relatório técnico abordando as questões destacadas no parágrafo anterior e, pelo menos, duas propostas corretivas para o sistema de drenagem que deverão dispor de estruturas de controle da velocidade de escoamento (com uso de dissipadores de energia adequados) nos pontos destacados, e em um delas um sistema de amortecimento da vazão de saída (preferencialmente reservatórios). As propostas além de contemplar a melhoria do sistema de drenagem (macro e micro), deverão dispor de estudos de viabilidade com as devidas estimativas de custos.

O material subsidiará a escolha da alternativa mais vantajosa para o município. A definição da escolha será realizada pela Secretaria Municipal de Obras Públicas em prazo determinado, para posterior prosseguimento dos serviços dessa contratação (por parte da contratada) no desenvolvimento do projeto executivo, licenciamento da obra e demais etapas necessárias.

3. COMPONENTES DO PROJETO EXECUTIVO:

Os componentes do projeto executivo que deverão ser elaborados são:



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

3.1 - Estudo Geotécnico do Solo:

A empresa contratada deverá realizar a análise geotécnica (*Ensaio de caracterização do solo; SPT – Standard penetration test*) da região estudada objetivando a compreensão das propriedades físicas, mecânicas e mineralógicas do solo, para avaliar o potencial de risco ambiental e subsidiar o desenvolvimento das propostas, métodos e técnicas que visam garantir a estabilidade da região onde serão implantados os dissipadores, além de evidenciar a emergência de ação por parte do poder público.

O estudo deverá apresentar uma proposta de recomposição do solo, retornando o mais próximo possível dos níveis originais antes dos processos erosivos, exceto nas áreas onde serão implantadas as estruturas de controle de velocidade de escoamento e da vazão.

O material produzido poderá ser incorporado ao memorial de cálculo do dimensionamento do sistema de controle de velocidade de escoamento e de amortecimento da vazão, caso seja admitido.

3.2 - Levantamento Planialtimétrico:

A empresa contratada deverá realizar o levantamento topográfico planialtimétrico de toda a área de contribuição, necessária para o desenvolvimento e implantação da proposta. Além de ser utilizado na elaboração do relatório técnico das propostas, o levantamento deverá ser apresentado juntamente com os projetos executivos e deverá dispor de plantas e perfis (longitudinais e transversais) do terreno atual erodido, bem como das intervenções propostas, além das tabelas de volumes de corte e aterro, contendo as observações, detalhes, cotas e o que mais se fizer necessário para o bom entendimento.

3.3 - Projeto executivo:

Com a definição e aprovação da SMOP, a empresa contratada deverá continuar com o desenvolvimento da proposta elaborando o Projeto Executivo que deve contemplar, além das redes de drenagem complementares, todos os elementos



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

necessários e suficientes para a execução completa dos quatro dissipadores (n^{os} 01, 02, 03 e 05), de acordo com as normas pertinentes da ABNT.

Como componentes do projeto executivo, a empresa contratada deverá apresentar os seguintes projetos:

- Projeto de drenagem, contemplando levantamento cadastral (redes existentes), planta das intervenções propostas, perfis do terreno e galerias a executar, bocas de lobo, caixas de passagem / inspeção, poços de visita, etc. nos trechos onde forem detectadas diferenças com o projeto de drenagem aprovado para o loteamento (anexo), visando a complementação do sistema de microdrenagem;
- Projeto de implantação de todo o sistema de drenagem proposto (redes complementares e dissipadores) contemplando toda a área onde os trabalhos serão desenvolvidos. O projeto de implantação deverá conter as curvas de nível do levantamento topográfico cadastral, vegetação, redes, cercas, alinhamentos, elementos existentes e demais informações pertinentes;
- Projeto de movimentação de terra (plantas e seções transversais e longitudinais do terreno atual e do projetado) visando a recomposição do solo, retornando o mais próximo possível dos níveis originais antes dos processos erosivos, exceto nas áreas onde serão implantadas as estruturas de controle de velocidade de escoamento e da vazão;
- Projeto executivo dos dissipadores para diminuição da velocidade de escoamento e amortecimento da vazão. O projeto deverá dispor de todos os detalhes gráficos das medidas como: plantas, cortes (transversais e longitudinais), detalhes dos equipamentos componentes do sistema, etc.;
- Projeto e detalhamento das estruturas em concreto armado (dissipadores, etc.), contemplando seus respectivos esquemas estruturais, especificações e posicionamento das armaduras, especificações do concreto e todos os detalhes que se fizerem necessários para a execução dos elementos;
- Projeto de recomposição da vegetação local, informando os tipos de mudas, quantidades e locais a serem plantadas;



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- Projeto de licenciamento ambiental, contemplando todos os detalhes necessários para a aprovação da proposta na Agência Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB, como: delimitação das áreas degradadas, demarcação e caracterização das espécies arbóreas, áreas de intervenção em APP, áreas de recomposição vegetal, etc.;

- Demais projetos e detalhamentos que se fizerem necessários para o encaminhamento do procedimento licitatório e para a adequada execução da proposta aprovada.

3.4 - Planilha de Orçamento Básico:

A contratada deverá elaborar uma Planilha de Orçamento Básico para a Licitação da obra na Modalidade de Preço Global, contendo as especificações para todos os serviços a serem executados:

- Detalhamento descritivo de todos os serviços a serem executados na obra, sem empregar marcas de fabricantes;

- Não utilizar a unidade “verba”, pois tal procedimento implica em uma generalização inadequada para o caso;

- Para a composição dos custos, adotar os itens presentes na tabela de referência SINAPI-SP, CPOS, DER, etc., com indicação dos seus respectivos códigos/referências em coluna separada na planilha. A data de referência não deve ser superior a de 06 (seis) meses antes da data de elaboração do projeto;

- Em caso de inexistência dos serviços desejados nas Tabelas de Referência, utilizar a média de cotações de mercado de (pelo menos) três fornecedores;

- Na composição dos custos, deverá ser considerado o valor do BDI de 26,75%, conforme padrão da Prefeitura Municipal de São Carlos nas obras de Infraestrutura;

- Incluir na planilha de orçamento básico os serviços relativos à fiscalização e acompanhamento das obras de, pelo menos, um profissional (engenheiro civil ou arquiteto) responsável técnico a cargo da empresa contratada no período integral das obras;



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

• A planilha de orçamento básico deverá seguir o padrão SMOP, sendo que o projetista contratado deverá solicitar o modelo a um técnico responsável dessa Secretaria. Basicamente, a planilha deverá apresentar uma estrutura (cabeçalho) contendo os tópicos descritos a seguir:

Item	Tabela de referência e código	Discriminação do serviço	Unid.	Quant.	Custo unit. (sem BDI) (R\$)	Custo unit. (com BDI) (R\$)	Subtotal (com BDI) (R\$)	Total do item (R\$)
------	-------------------------------	--------------------------	-------	--------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------

- Apresentar composição de preços unitários para todos os serviços.

3.5 - Memória de Cálculo dos Quantitativos da Planilha:

A empresa contratada deverá fornecer a memória de cálculo das quantidades de todos os serviços constantes na Planilha de Orçamento Básico, a fim de justificar perante o Gestor do Convênio e/ou o Tribunal de Contas do Estado (TCE), a exatidão das quantidades dos serviços incluídos no orçamento.

3.6 - Cronograma Físico Financeiro da Obra:

A empresa contratada deverá elaborar o cronograma físico-financeiro com base na Planilha de Orçamento Básico, propondo um prazo médio exequível para a execução total dos serviços.

O tempo de execução da obra deverá ser dividido em meses (períodos). Nas últimas linhas do cronograma, deverá ser apresentada a soma simples e acumulada dos valores dos serviços executados em cada mês.

3.7 - Memorial Descritivo:

A empresa contratada deverá desenvolver o Memorial descritivo dos serviços a serem executados (obra) contendo as especificações detalhadas de todos os materiais, técnicas e métodos construtivos (de acordo com as normas) empregados, de modo a garantir a qualidade da obra e elevar o padrão da construção.

3.8 - Memória de Cálculo do dimensionamento das estruturas de concreto armado:

A empresa contratada deverá fornecer o memorial de cálculo das estruturas de



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

concreto armado, de acordo com a proposta do projeto executivo, a ser desenvolvido em conformidade com as normas vigentes (NBR, ABNT, etc.).

No documento, além de explicitar o dimensionamento realizado (demonstrando os cálculos, operações, aplicação de equações, conceitos, etc.) também deverão ser demonstrados os parâmetros, especificações e critérios considerados na concepção do projeto da estrutura em concreto armado.

3.9 - Memorial de cálculo do dimensionamento do sistema de controle de velocidade (dissipadores) e de amortecimento da vazão (reservatórios, se for o caso).

A empresa contratada deverá fornecer o memorial de cálculo do dimensionamento dos “equipamentos de drenagem” (estudos hidráulicos / hidrológicos) projetados para a diminuição da velocidade de escoamento das águas pluviais e para o amortecimento da vazão nos momentos de chuvas intensas, conforme destacado nos itens 1 e 2 desse documento.

No documento, além de explicitar o dimensionamento realizado (demonstrando os cálculos, operações, aplicação de equações, conceitos, etc.) também deverão ser demonstrados os parâmetros, especificações e critérios considerados na concepção do projeto dos equipamentos.

O material poderá ser encaminhado ou servirá de base para a elaboração de respostas da PMSC junto às entidades regulamentadoras, como: Ministério Público, Agências Ambientais, etc.

3.10 - Licenciamento Ambiental da Obra

A empresa contratada deverá preparar todos os documentos (laudos de caracterização, requerimentos, croquis, declarações, projeto de compensação ambiental, etc.) necessários para a protocolização, acompanhamento e aprovação do projeto junto a Agência Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e aos demais órgãos ambientais eventualmente se fizerem necessários. A contratada será responsável pelo protocolo dos documentos e acompanhamento do processo no órgão até a expedição da licença. Nessa fase, se necessário, ficará a cargo da



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

prefeitura as despesas relativas às taxas de protocolo e aprovação.

A contratada deverá formalizar uma consulta junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE acerca da necessidade de expedição de outorga de direito de uso, uma vez que a obra em questão trata do lançamento de águas pluviais. Caso necessário, a outorga deverá ser solicitada pela contratada, encaminhando à unidade todos os documentos técnicos que se fizerem necessários.

4. DOCUMENTOS, MÉTODOS E PRAZOS:

- Deverão ser fornecidos os relatórios, levantamentos, projetos, memoriais e planilha de orçamento à Prefeitura Municipal de São Carlos por meio de duas vias plotadas e vias eletrônicas (pdf, dwg, xls, doc). Os arquivos dwg devem estar acompanhados dos respectivos CTBs (com as configurações das penas do projeto), bem como imagens e fotos que venham estar anexadas ao arquivo;

- ARTs de todas as modalidades de profissionais que estiverem envolvidos no processo de elaboração dos serviços destacados no item anterior: dimensionamentos, elaboração de projetos, laudos técnicos, relatórios, levantamentos topográficos, ensaios, elaboração de orçamento, etc.;

- A equipe técnica da contratada deverá manter contato com a Secretaria Municipal de Obras Públicas em todas as fases da elaboração do projeto para possam desenvolver discussões conjuntas entre o(s) coordenador(es) do projeto e a equipe técnica da mencionada Secretaria;

- O valor dos serviços componentes do projeto executivo de recuperação ambiental e licenciamentos (proposta da empresa) deverá ser apresentado em formato de Planilha de Orçamento, chegando-se a um valor global irredutível;

- O prazo estipulado para o desenvolvimento e conclusão de todos os serviços e projetos é de **90 (noventa) dias** a partir da assinatura da **Ordem de Serviços**, emitida pela SMOP;



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

- Caberá à contratada realizar medições mensais dos serviços concluídos, desde que analisados e previamente aprovados pela equipe de fiscalização da SMOP.

São Carlos, julho de 2018.

Responsável técnico



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

ANEXOS



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

A SMO P pra avaliação
construção
dissipadores
138
São Carlos, 20 de abril de 2018.
3/5/2018

Ilmo. Sr.
Dr. Secretário Municipal de Desenvolvimento Sustentável, Ciência e Tecnologia
São Carlos - SP

Assunto: Dissipadores de Energia Vinculados ao TAC Cidade Aracy

Prefeitura Municipal
de São Carlos
RECEBEMOS
São Carlos, 02/05/18
Leonardo A.

Senhor Secretário.

Apresentamos nossa análise técnica e recomendações sobre os dissipadores de energia das águas pluviais vinculados ao TAC Cidade Aracy.

A obrigação de fazer da Prefeitura Municipal decorrente do TAC Cidade Aracy se configura na construção de seis dissipadores de energia das águas pluviais, projetados em outubro de 2002 e corrigidos em junho de 2003 pelo empreendedor do loteamento Cidade Aracy. Todos estão desenhados na planta denominada “Projeto de Drenagem Urbana (Conforme Prefeitura)”, possui somente uma folha (Folha 01), e está encartada nos autos do processo nº 16.700/2002 – folha 246 (em anexo).

Cinco dissipadores estão projetados para lançamentos das águas pluviais no Córrego Água Quente, e um outro está projetado para lançamento no Córrego Água Fria.

Ar.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

14/8

Para facilitar a análise dos referidos dissipadores, na planta em anexo enumeramos de montante à jusante de 01 a 06.

a.) Dissipadores na Calha do Córrego Água Quente

- nº 01 localizado na projeção da Avenida Nelson Orlandi
- nº 02 localizado na projeção da Rua Luiz Ollay
- nº 03 localizado na projeção da Avenida Arnaldo Almeida Pires
- nº 04 localizado à Jusante do Aterro Antiga Entulheira
- nº 05 localizado à Montante da Curva da Ferradura

b.) Dissipadores na Calha do Córrego da Água Quente

- nº 06 localizado à Montante da projeção da Avenida Tetracampeonato

O TAC Cidade Aracy estabelece o trecho do canal do Córrego Água Quente onde as obrigações devem ser executadas, tendo como limite à montante a rotatória da Avenida Regit Arab e à jusante a Curva da Ferradura. Portanto, há que se priorizar este trecho na eventual necessidade de escolha de áreas decorrentes de escassez de recursos, considerando que o Projeto Água Quente abrange toda a bacia hidrográfica do referido córrego e conseqüentemente todo o trecho do canal fluvial.

Considerando o fato de haver uma legislação específica que estabeleceu diretrizes para a drenagem urbana, o Projeto de Drenagem Urbana deve ser revisado pois foi elaborado em 2002, ou seja, anterior às atuais diretrizes que contemplam inclusive tanques de retenção para amortização de ondas de cheias no canal fluvial.

R.



Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

157

Nesta primeira análise técnica, considerando as localizações de cada dissipador de energia, identificamos que o dissipador de energia nº 04 está localizado à jusante do aterro da Antiga Entulheira e sua canalização foi projetada em área de ocorrência de acentuados processos erosivos. Além disso, há um projeto de recuperação ambiental com reafeiçoamento dos taludes íngremes do aterro para eliminar também os processos erosivos, o que impossibilita neste momento a construção da canalização e do próprio dissipador de energia. Diante deste cenário, este dissipador pode ser construído após a aprovação pela Cetesh do projeto de reafeiçoamento do Aterro da Antiga Entulheira.

Nesta mesma análise, identificamos que o dissipador de energia nº 06 possui uma canalização que se inicia seccionando transversalmente quatro quadras, entre lotes antes de possuir o traçado na rua e avenida. Recomendamos que este projeto, em termos de traçado e dimensões, seja reanalisado.

Nesta manifestação técnica propomos a subdivisão de tarefas relacionadas à implantação dos dissipadores de energia, dividindo em dois grupos: o primeiro grupo abrange os dissipadores nºs 01, 02, 03 e 05, para início imediato das atividades que viabilizarão as referidas implantações e se necessário outras obras de engenharia frente as atuais diretrizes de drenagem urbana. O segundo grupo abrange os dissipadores nºs 04 e 06 cujos projetos originais necessitarão de reanálise tanto pelo traçado original como pelas dimensões consideradas.

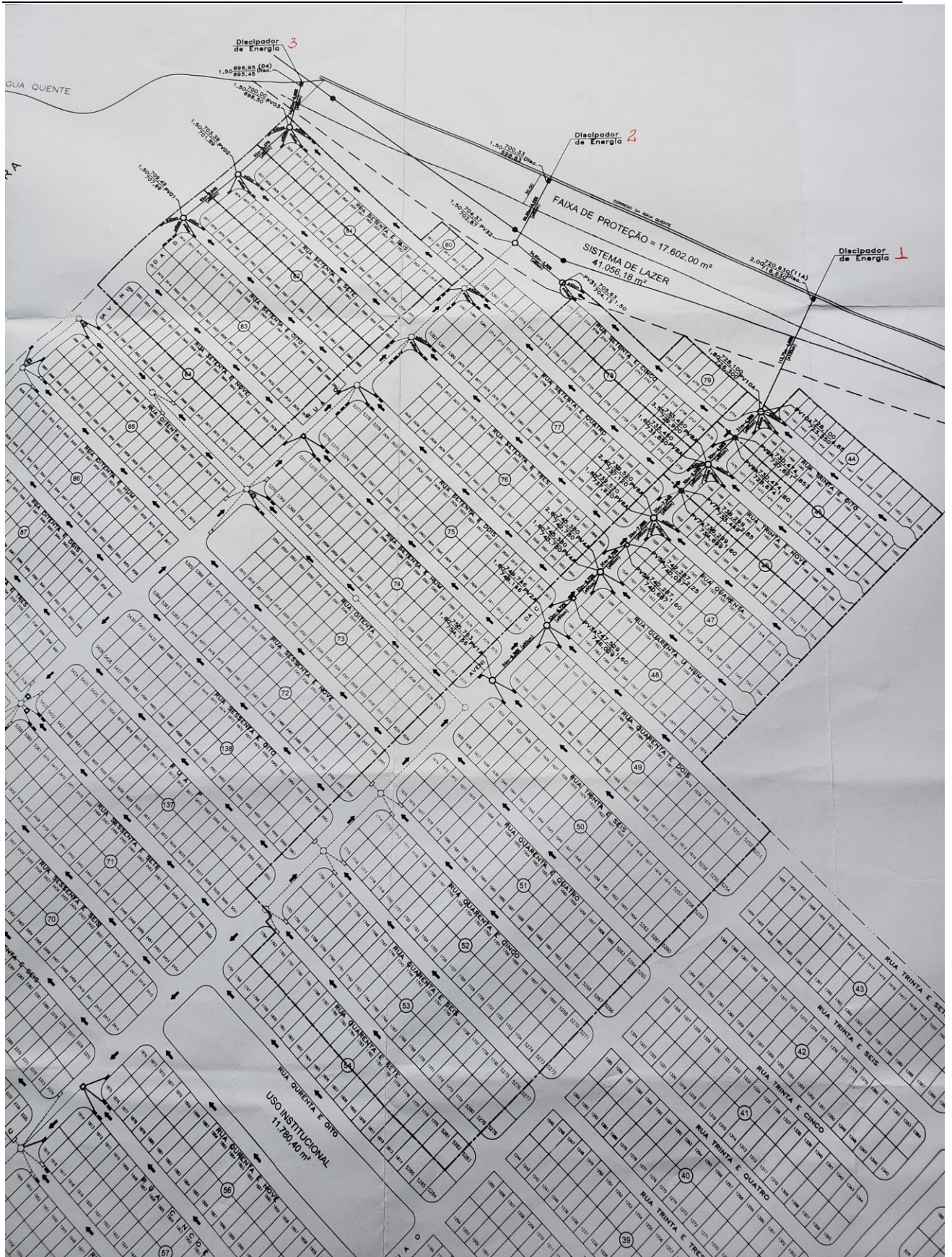
Atenciosamente.

Geól. Laert Rigo Junior



Prefeitura Municipal de São Carlos

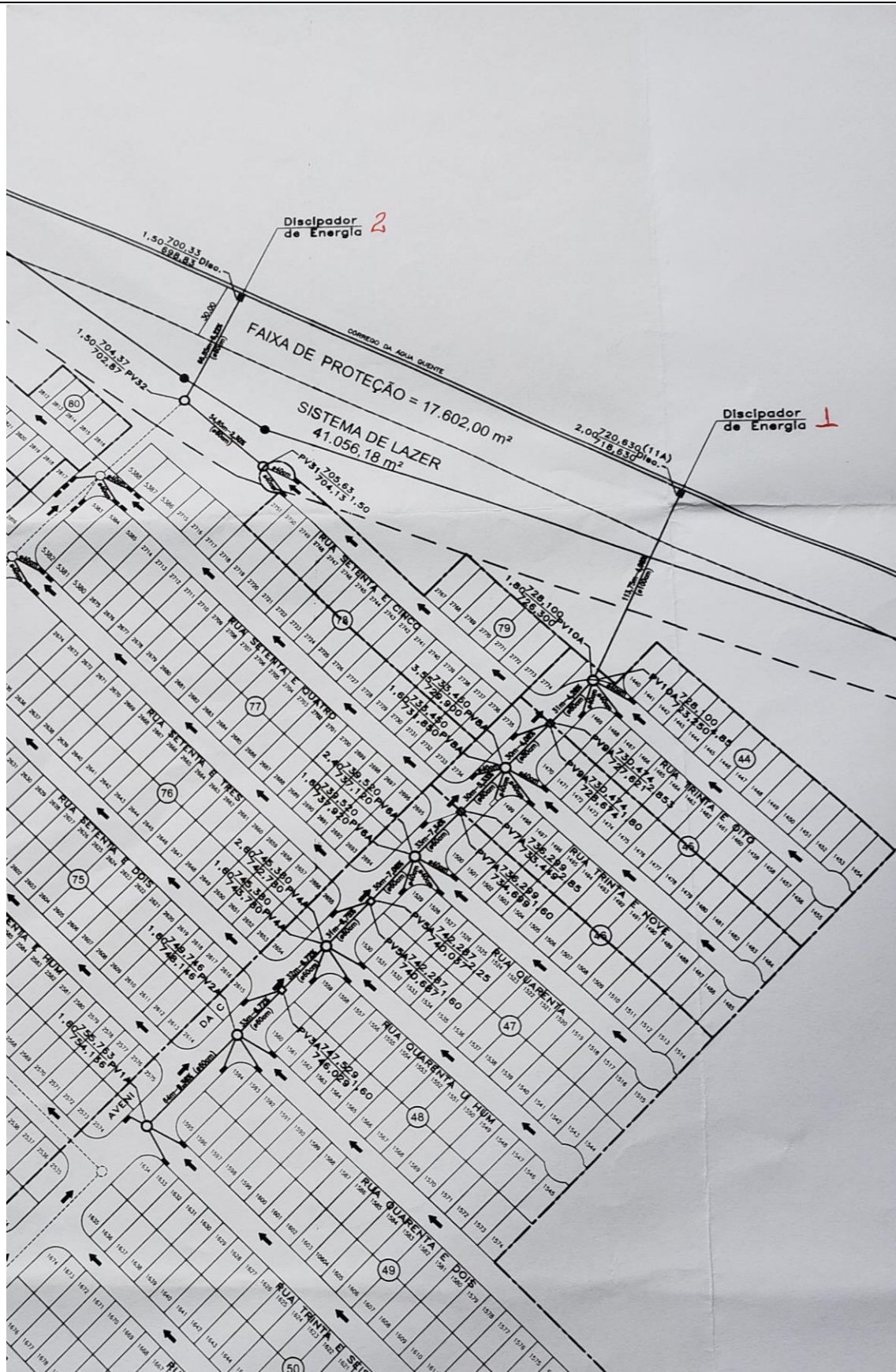
Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

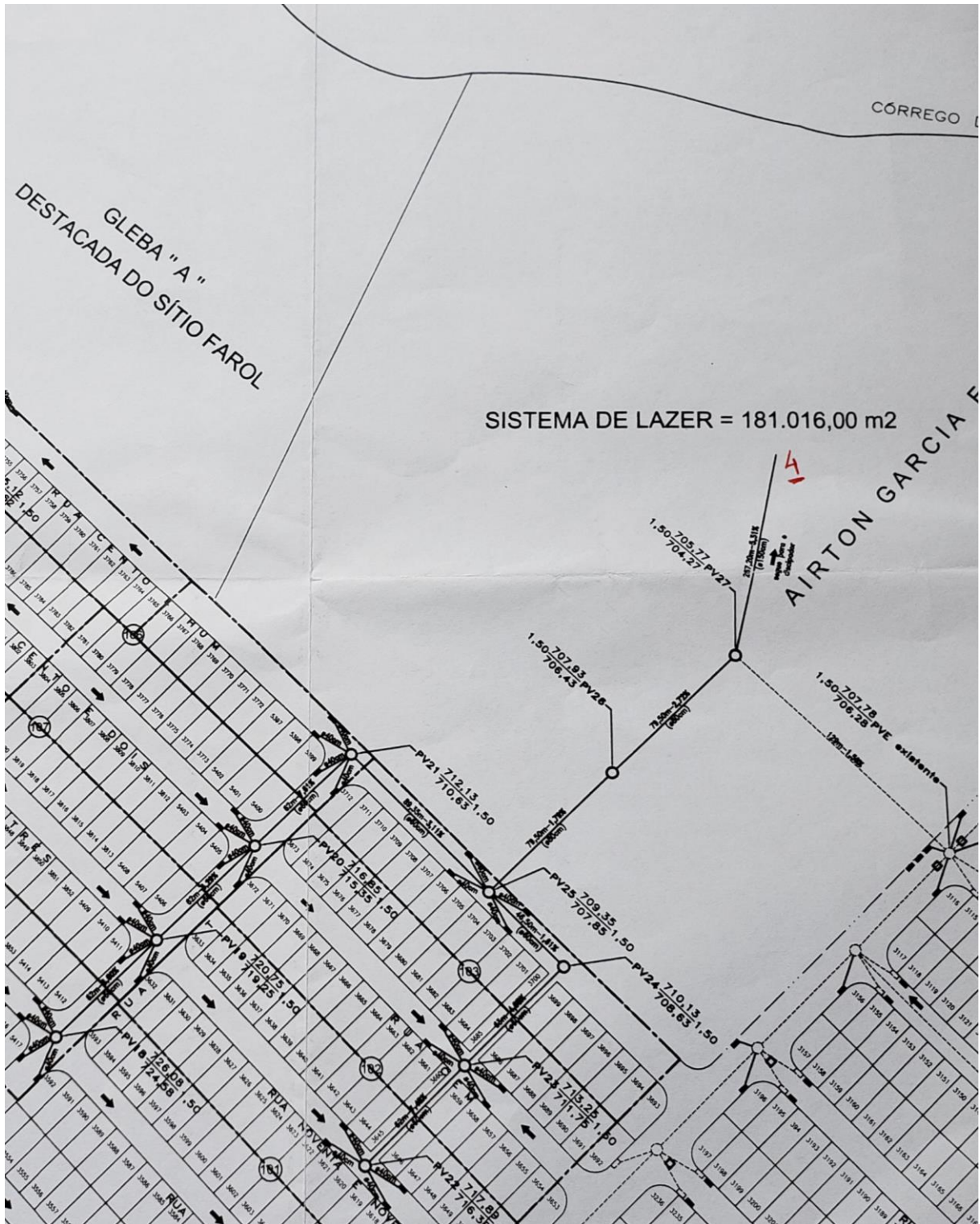
Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

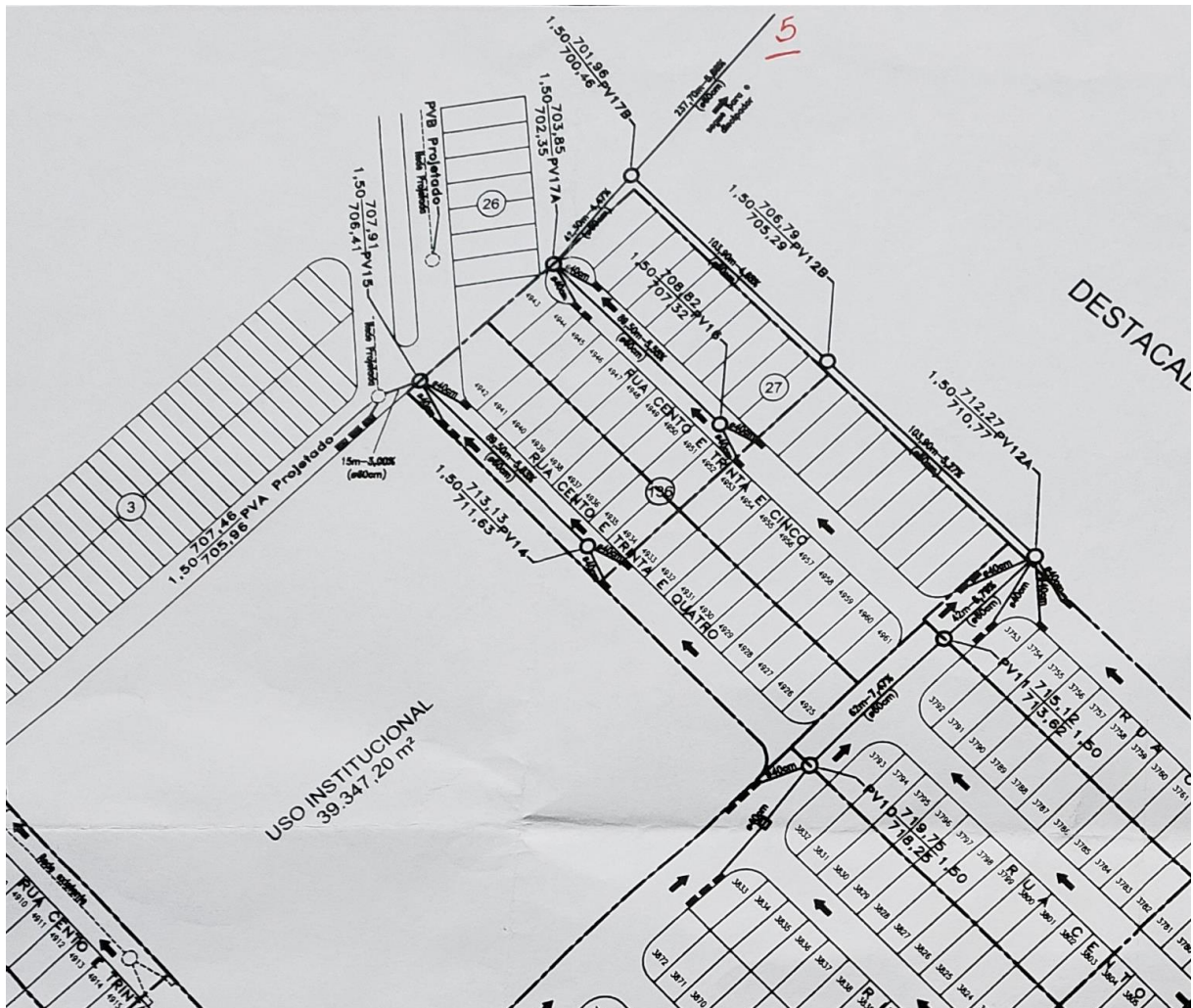
Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

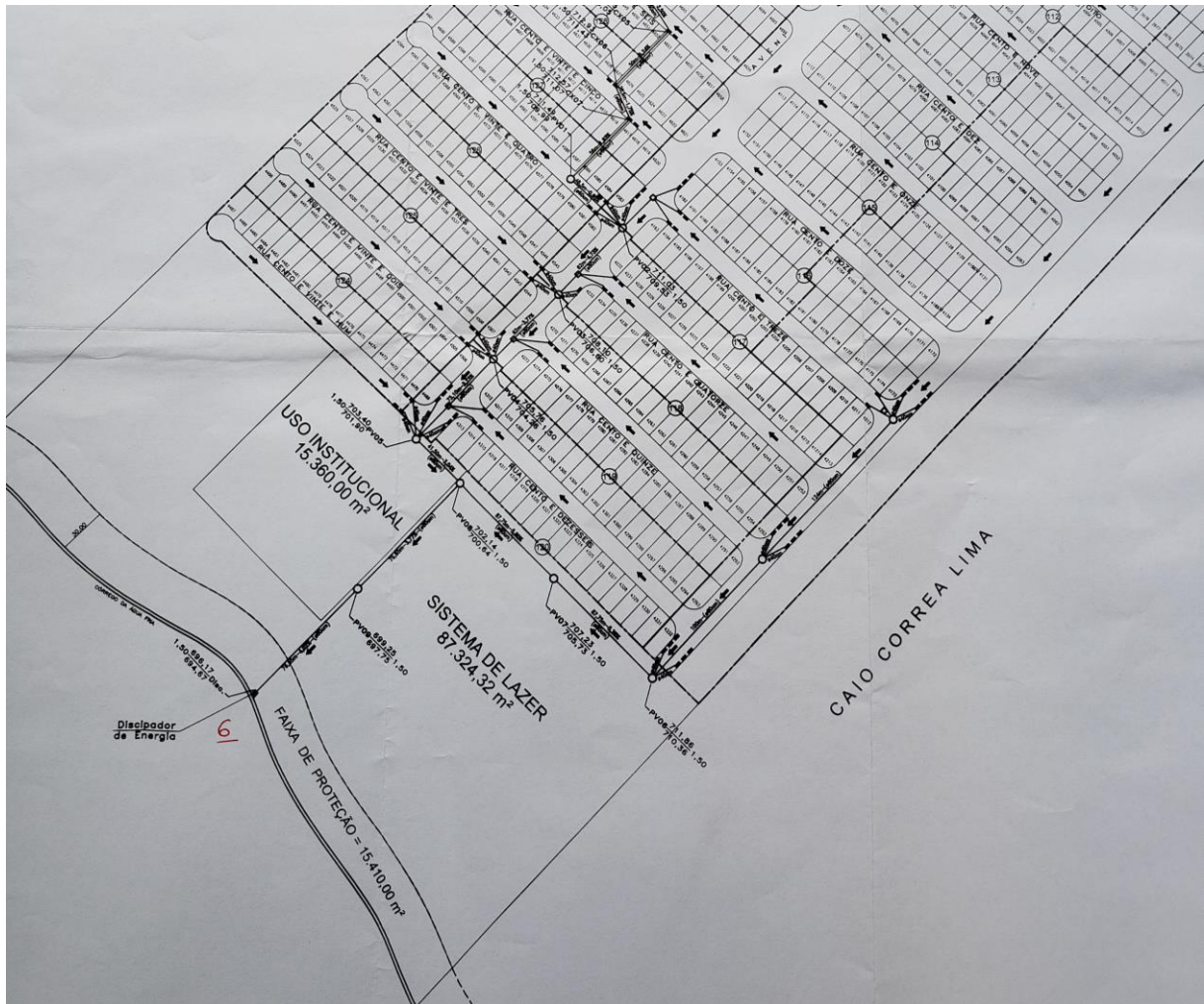
Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas





Prefeitura Municipal de São Carlos

Secretaria Municipal de Obras Públicas

