Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

EDITAL
CONCORRÊNCIA Nº 000001/2018

TERMO DE RETIRADA DE EDITAL

CONCORRÊNCIA Nº 000001/2018

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 002938/2017

OBJETO: Contratação de empresa especializada para realização dos serviços de implantação do sistema de esgotamento sanitário com estação de tratamento de esgotos no 1º distrito de Cantagalo RJ

AUDIÊNCIA PÚBLICA: 29 de janeiro de 2018 - **HORÁRIO:** 18h (dezoito horas)

DATA: 28 de fevereiro de 2018 - **HORÁRIO:** 10h (dez horas)

VALOR: R$ 15.251.834,69 (Quinze milhões, duzentos e cinqüenta e um mil, oitocentos e trinta e quatro Reais e sessenta e nove centavos)

DADOS DO INTERESSADO:

Nome da Empresa: _____

Tipo da empresa: (__)MEI (__) Microempresa (__) Empresa de Pequeno Porte (__)Médio Porte (__) Grande Porte

CNPJ: _____ Email: _____

Endereço: _____ Nº _____

Bairro: _____ Cidade: _____ UF: _____

CEP: _____ Telefone Fixo: (__)_____ Celular: (__)_____

Pessoa para contato: _____ CPF: _____

Assinatura: _____ Cargo/função: _____

ATENÇÃO:

Os interessados que retirarem o edital pela internet, DEVERÃO ENCAMINHAR ESTE TERMO DE RETIRADA, devidamente preenchido, pessoalmente ao Setor de Licitações no endereço: Rua Vereador Francisco Eugênio Vieira nº 300 - sala 101, Cantagalo-RJ; ou digitalizado pelo email licitacao@cantagalo.rj.gov.br

A não remessa deste termo ao Setor de Licitações exime o mesmo da responsabilidade da comunicação de eventuais esclarecimentos e retificações ocorridas no instrumento convocatório, bem como quaisquer informações adicionais, não cabendo qualquer reclamação posteriormente.

O Setor de Licitações não se responsabiliza por comunicações à empresa que prestar informações incorretas ou ilegíveis no Termo de Retirada.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

EDITAL DE SUB - CONTRATAÇÃO

EDITAL DE CONCORRÊNCIA COM EXIGÊNCIA DE SUBCONTRATAÇÃO DE MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - MEI, MICROREMPRESA - ME E/OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE - EPP

ÍNDICE

1 - PREÂMBULO

2 - DO OBJETO

3 - DAS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

4 - DO CREDENCIAMENTO

5 - DA HABILITAÇÃO

6 - DA PROPOSTA COMERCIAL

7 - DO RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E DA PROPOSTA COMERCIAL

8 - DO PROCESSO E JULGAMENTO

9 - DA ADJUDICAÇÃO

10 - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

11 - DO PRAZO DE VIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO

12 - DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

13 - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

14 - DOS PREÇOS ESTIMADOS PELA ADMINISTRAÇÃO

15 - DO REAJUSTAMENTO

16 - DO CONTRATO

17 - DO RECEBIMENTO DO OBJETO

18 - DOS RECURSOS

19 - DAS OBRIGAÇÕES DA VENCEDORA

20 - DAS CONDIÇÕES ESPECIAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

21 - DAS CONSIDERAÇÕES DE CARÁTER GERAL

22 - ANEXOS

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

1 - PREÂMBULO

A Prefeitura Municipal de Cantagalo, com sede à Praça Miguel de Carvalho nº 65 - Centro - Cantagalo - RJ, torna público que iniciada pela **AUDIÊNCIA PÚBLICA** a ser realizada no dia **24/01/2018, quarta-feira, às 18h,** no auditório da Defesa Civil, situado na Rua Prefeito Licinio José Gonçalves, s/nº (ao lado do antigo prédio da Cooperativa de Cantagalo) e fará realizar **LICITAÇÃO** na modalidade de **CONCORRÊNCIA COM EXIGÊNCIA DE SUBCONTRATAÇÃO DE MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - MEI, MICROREMPRESA- ME E/OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE - EPP**, tipo **Menor Preço Global**, **empreitada por preço unitário** de acordo com o que determina a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações, Lei nº 123, de 14 de dezembro de 2006 - Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte e Lei nº 918, de 25 de agosto de 2009 - Institui o tratamento diferenciado, favorecido e simplificado para Microempresas e Empresas de Pequeno Porte no âmbito municipal; e as condições deste Edital, a Sala de Licitação situada à Rua Vereador Francisco Eugênio Vieira nº 300 - salas 101 e 103 Centro - Cantagalo - RJ, no dia **26 de fevereiro de 2018, segunda-feira, às 10h (dez horas).**

Em conformidade com a **PORTARIA Nº 7.847/2017**, a Comissão Permanente de Licitação do presente procedimento é composta pelo Presidente da Comissão **Carlos Alexandre Marques da Silva** e pelos membros: **Clayton Fabiano Clercq Benazio e Orquídea da Silva Monteiro de Souza**

2 - DO OBJETO:

1.1 - Contratação de empresa especializada para realização dos serviços de implantação do sistema de esgotamento sanitário com estação de tratamento de esgotos no 1º distrito de Cantagalo RJ

3 - DAS CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO

3.1 - Poderão participar da presente licitação todas as empresas de engenharia, registradas e capacitadas no CREA, interessadas, e que comprovarem possuir os requisitos mínimos de qualificação exigidos neste Edital.

3.2 - É VEDADA À PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS:

a) - Tenha sido declarada inidônea por ato do Poder Público Federal, Estadual ou Municipal;

b) - Estiver sob o processo de falência ou concordata;

c) - Não será admitida a participação de licitantes suspensos temporariamente pela Administração municipal direta e indireta, nos termos do inciso III do art. 87 da Lei 8.666/93;

d) - Tenha sido punida com rescisão contratual que por deficiência dos serviços prestados, que por outro fato que tenha motivado a rescisão, por sua culpa, no transcorrer dos últimos 05 (cincos) anos;

e) - Cujo proprietário, sócio, diretor ou gerente seja servidor público, dirigente ou funcionário da Prefeitura Municipal de Cantagalo.

f) - Não poderão participar deste certame às pessoas mencionadas no art. 9º da Lei Federal 8.666/93.

g) - Não será admitida a participação de licitantes já incursos na pena do inciso IV do art. 87 da Lei 8666/93, seja qual for o órgão ou entidade que tenha aplicado a reprimenda, em qualquer esfera da Administração Pública.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

3.3. - ESCLARECIMENTOS ESPECIAIS SOBRE MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL - MEI, MICROEMPRESA - ME E EMPRESA DE PEQUENO PORTE - EPP

3.3.1 - Entende-se por Microempresas ou Empresas de Pequeno Porte aquelas empresas definidas no Artigo 3º da Lei Complementar n.º 123/06 e que não se enquadram em nenhuma das situações previstas no § 4º deste mesmo Artigo 3º da referida Lei Complementar.

3.3.2 - Entende-se por Microempreendedores Individuais aquelas empresas definidas na Lei Complementar 128/08.

3.3.3 - Os Microempreendedores Individuais, as Microempresas e as Empresas de Pequeno Porte doravante serão designados respectivamente por MEI/ME/EPP.

3.3.4 - Os MEI/ME/EPP, para utilizarem as prerrogativas estabelecidas na Lei Complementar nº 123/2006, deverão apresentar a declaração (Anexo III) de que ostenta essa condição e que não se enquadra nas restrições previstas no artigo 3º da referida Lei.

3.4 - DA SUBCONTRATAÇÃO DOS MEI/ME/EPP DE ACORDO COM A LEI COMPLEMENTAR 123/06 E LEI MUNICIPAL 1.372/2017

3.4.1 - Caso a licitante não seja MEI/ME/EPP será exigida subcontratação de Microempreendedor Individual - MEI, Microempresa - ME e/ou Empresa de Pequeno Porte - EPP no percentual mínimo de 10% e máximo de 20% de acordo com o estabelecido na LC 123/06, no artigo 48, inciso II, regulamentado pela Lei Municipal nº 918/2009, no seu artigo 7º.

3.4.2 - A subcontratação deverá ser feita de acordo com os percentuais descritos na Planilha Orçamentária, sendo o percentual obrigatório de no mínimo 10% e máximo de 20%, sendo livre a escolha por parte da licitante quanto a quaisquer percentuais, itens e empresas que serão subcontratados e atribuídos em sua proposta comercial a MEI/ME/EPP.

3.4.3 - Os MEI/ME/EPP a serem subcontratados deverão estar indicados e qualificados nas propostas dos licitantes e a identificação dos serviços a serem fornecidos e seus respectivos valores deverão constar na planilha orçamentária.

3.4.4 - A empresa contratada responsabiliza-se pela padronização, compatibilidade, gerenciamento centralizado e qualidade da subcontratação.

3.4.5 - A Contratada responsabilizar-se-á pela utilização de equipamentos de proteção individual de todos os seus empregados e fiscalizar a utilização dos mesmos pelos MEI/ME/EPP subcontratados.

3.4.6 - A contratada responsabilizar-se-á pelo seguro de seus empregados contra riscos de acidentes do trabalho e fiscalizará a contratação do seguro dos empregados dos MEI/ME/EPP subcontratados.

3.4.7 - São inafastáveis as responsabilidades contratuais e legais da Contratada, que permanecerá perante a Prefeitura totalmente responsável pela execução do objeto do Contrato, sob qualquer aspecto enfocado, não podendo em nenhuma hipótese elidir sua responsabilidade alegando subcontratação de MEI/ME/EPP.

3.4.8 - A contratada deverá formalizar um contrato de subcontratação com as MEI/ME/EPP e apresenta-lo no ato da assinatura do contrato com a Prefeitura.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

3.4.9 - As regras estabelecidas entre a Contratada e os MEI/ME/EPP subcontratados não modificarão as obrigações contratuais e legais entre a Prefeitura e a Contratada, sendo nula qualquer cláusula que por ventura disponha de forma contrária, transferindo ou isentando responsabilidades da Contratada.

3.4.10 - As empresa obrigadas a subcontratação deverão apresentar no envelope de documentos os seguintes documentos dos MEI/ME/EPP subcontratados, como condição do licitante ser declarado habilitado e vencedor do certame, bem como ao longo da vigência contratual, sob pena de rescisão:

a) Habilitação Jurídica (item 5.2);
b) Regularidade Fiscal (item 5.3);
c) Regularidade Trabalhista (item 5.5);
d) Qualificação Técnica (item 5.7);
e) Declaração de Microempreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME) ou Empresa de Pequeno Porte (EPP) assinada pelo representante legal da subcontratada, conforme modelo anexo III.
f) Declaração, assinada pelo representante legal da subcontratada, sob as penas da lei, de que não incorre em qualquer das condições impeditivas discriminadas no item 3.2 de acordo com modelo estabelecido nos anexos deste Edital (**Declaração de Idoneidade**), documento obrigatório.

3.4.11 - A contratada deverá exigir das MEI/ME/EPP subcontratadas a comprovação do cumprimento das obrigações acima citadas como pré-requisito para a manutenção da subcontratação, sob pena de extinção da subcontratação inicial e alteração da MEI/ME/EPP contratada para dar continuidade ao percentual previsto na proposta comercial.

3.4.12 - A empresa contratada compromete-se a substituir a subcontratada, no prazo máximo de 30 (trinta dias), na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente contratado até a sua execução total, notificando o órgão ou entidade contratante, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis.

3.4.13 - Caso ocorra substituição da subcontratada, por descumprimento das obrigações contratuais, ou por não apresentação dos documentos de regularidade fiscal nos prazos previstos, deverá a licitante formalizar o ocorrido à prefeitura, indicando uma nova MEI/ME/EPP que esteja previamente cadastrada no município, para o atendimento do percentual subcontratado remanescente no prazo máximo de 30 dias.

3.4.14 - No caso de substituição da subcontratada, deverá ser apresentada toda a qualificação constante no subitem 3.4.10 da empresa substituta.

3.4.15 - Demonstrada a inviabilidade de nova subcontratação, nos termos do item anterior, e comprovado que não exista nenhuma MEI/ME/EPP no cadastro do município capaz de atender as exigências de subcontratação, a Prefeitura irá transferir a parcela subcontratada à empresa contratada.

3.4.16 - O pedido de substituição dos MEI/ME/EPP subcontratados deverá ser encaminhado por escrito à Secretaria de Obras, visando à autorização do chefe do executivo.

3.4.17 - Os pagamentos serão efetuados a Contratada e diretamente aos MEI/ME/EPP subcontratados.

3.4.18 - A subcontratação só será obrigatória quando a licitante não for MEI/ME/EPP.

3.4.19 - No preenchimento do Anexo VII as licitantes obrigadas a subcontratar que não indicarem um percentual mínimo de 10% e no máximo 20% de subcontratação de MEI/ME/EPP serão desclassificadas.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

3.4.20 - Não será aceita a subcontratação de MEI/ME/EPP que venha a participar deste certame licitatório.

4 - DO CREDENCIAMENTO

4.1 - Para o Credenciamento deverão ser apresentados os seguintes documentos:

4.1.1 **-** O representante da licitante deverá apresentar-se munido de cédula de identidade e Carta Credencial, com firma reconhecida e em separado dos respectivos Envelopes, diretamente à Comissão Julgadora de Licitações, indicando seu preposto para representá-la em todas as fases da licitação.

4.2 - Para indicação de pessoa credenciada a representar a licitante e praticar todo e qualquer ato previsto ou referente ao processamento da licitação, inclusive e especialmente, desistir do direito de recurso, a licitante deverá apresentar os seguintes documentos:

a) Tratando-se de Representante Credenciado:

O representante credenciado, além de documento oficial de identificação que contenha foto, deverá apresentar a carta de credenciamento, com firma reconhecida do signatário, juntamente com documento que demonstre poderes para tanto.

b) Tratando-se de Representante Legal:

Estatuto social, contrato social ou outro instrumento de registro comercial, registrado na Junta Comercial ou, tratando-se de sociedades civis, o ato constitutivo registrado no Cartório de Registro Civil de Pessoas Jurídicas, no qual estejam expressos seus poderes para exercer direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura.

c) Tratando-se de Procurador:

Instrumento de procuração pública ou particular com firma reconhecida do qual constem poderes específicos para formular lances, negociar preço, interpor recursos e desistir de sua interposição e praticar todos os demais atos pertinentes ao certame, acompanhado do correspondente documento, dentre os indicados na alínea "a", que comprovem os poderes do mandante para a outorga.

d) Tratando-se de Diretor da empresa:

A comprovação da qualidade de Diretor, nomeado ou contratado, deverá ser feita por meio de documento hábil, consignando poderes para assinar em nome da empresa e, quando Procurador, a comprovação dar-se-á por meio de instrumento público, com iguais poderes.

d.1) Quando a representação for feita diretamente por titular, diretor ou sócio da empresa, este deverá apresentar-se com documento que comprove sua capacidade de representá-la.

4.3 - O representante (legal ou procurador) da empresa interessada deverá identificar-se exibindo documento oficial que contenha foto.

4.4 **-** Cada credenciado poderá representar apenas 01 (um) licitante.

4.5 **-** O representante credenciado poderá ser substituído a qualquer momento, bastando para tal, comunicação escrita da licitante, em tempo hábil, apresentando novo representante, nos mesmos termos do subitem 4.2.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

4.6 - Em se tratando de ME o EPP apresentar **Declaração de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, documento obrigatório**, quando se tratar dos casos anteriormente mencionados;

4.7 - Os interessados deverão entregar a declaração, sob as penas da lei, de que não incorre em qualquer das condições impeditivas discriminadas no item 3.2 de acordo com modelo estabelecido nos anexos deste Edital **(Declaração de Idoneidade), documento obrigatório.**

4.8 - Apresentar **declaração de que a empresa contratada não possui em seu quadro societário servidor público** da ativa, ou empregado de empresa pública ou sociedade de economia mista. (artigo 20, XII, Lei 12.309/2010).

4.9 - A ausência da Carta de Credenciamento não constituirá motivo para inabilitação ou desclassificação de proposta do concorrente.

5 - DA HABILITAÇÃO:

5.1 - Os interessados deverão apresentar documentos relativos à:

I. Habilitação jurídica;

II. Regularidade fiscal;

III. Da declaração relativa a trabalho de menores

IV. Regularidade Trabalhista;

V. Qualificação econômico-financeira;

VI. Qualificação Técnica.

5.2 - HABILITAÇÃO JURÍDICA

5.2.1 - **No caso de Empresa Individual -** Apresentar cédula de Identidade e Certidão de Matrícula no Registro Comercial, no caso de empresa individual;

5.2.2 **- No caso de Empresa Ltda. - S. A / Microempresa / Empresa de Pequeno Porte -** apresentar do Ato Constitutivo **(estatuto ou contrato social)** acompanhado das alterações subsequentes, no caso de inexistência de Contrato consolidado, e Ata de eleição da última Diretoria, se for o caso, todos devidamente arquivados na Junta Comercial, no caso de sociedades por quotas de responsabilidade limitada ou sociedade por ações;

5.2.3 - **No caso de Empresas ou Sociedades Estrangeiras**: Apresentar cópia do decreto de autorização para que se estabeleçam no país e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, no caso de empresas ou sociedades estrangeiras.

5.3 - REGULARIDADE FISCAL:

a) - Apresentação de Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral junto ao **(C.N.P.J.);** com a finalidade de comprovação de inscrição na RFB, independente da validade.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

b) - Apresentação de **inscrição no cadastro de contribuintes municipal (comprovante de inscrição ou Alvará)** e **estadual (comprovante de inscrição, e de situação cadastral)** se houver relativo à sede do concorrente, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do contrato social, com a finalidade de comprovação de inscrição nas respectivas fazendas, independente da validade.

c) - Apresentação de Certidão de Débitos relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União (**CND Conjunta Negativa de Débitos Relativos aos Tributos Federais, inclusive os Previdenciários - INSS e da Dívida Ativa da União)** ;

d) - Apresentação **de Regularidade para com a Fazenda Estadual,** do domicílio ou da sede do Licitante, ou outra equivalente, na forma da Lei;

e) - Apresentação de **Regularidade para com a Fazenda Municipal** do domicílio ou da sede do Licitante, ou outra equivalente, na forma da Lei;

f) - Apresentação de **CND para comprovação de regularidade com o FGTS,** demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por Lei;

g) - Apresentação de **Certidão Negativa da Dívida Ativa com o Estado** do domicílio ou da sede do Licitante;

h) - Apresentação de **Certidão Negativa da Dívida Ativa com o Município** do domicílio ou da sede do Licitante.

i) - Para as empresas não sediadas no Município de Cantagalo, o(s) documento(s) emitido(s) pelas Fazendas Municipal, Estadual ou do Distrito Federal, do domicílio ou sede da licitante deverá(ão) comprovar a inexistência tanto de débitos inscritos quanto de não inscritos na Dívida Ativa ou demonstrar de outra forma documental tal situação fiscal, podendo, para tanto, estar acompanhado(s) de legislação específica ou informação oficial do órgão fazendário;

j) - A regularidade junto às Fazendas Públicas, estabelecidas nas letras "c", "d", "e", "f", "g" e "h" poderá ser demonstrada através de Certidões Positivas com efeito de negativa, quando o crédito tributário encontrar-se suspenso, na forma do disposto no artigo 206 do Código Tributário Nacional.

5.3.1- EM CASO DE MICROEMPRESAS E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE

5.3.1.1 - A microempresa ou empresa de pequeno porte deverá apresentar os documentos de regularidade fiscal, mesmo que apresentem alguma restrição, caso seja adjudicatária deste certame, nos termos do art. 42 da Lei Complementar nº. 123/2006;

5.3.1.2 - Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal exigida neste edital, será assegurado à microempresa ou empresa de pequeno porte adjudicatária deste certame o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados do momento em que for declarada a vencedora, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;

5.3.1.3 - A falta de regularização da documentação no prazo previsto neste edital implicará a decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, sendo facultado à Administração convocar as licitantes remanescentes para celebrar a contratação, na ordem de classificação, ou revogar a licitação.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

5.4 - DA DECLARAÇÃO RELATIVA À TRABALHO DE MENORES

5.4.1 - Apresentação de Declaração de que não possui menores de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e de qualquer trabalho a menor de 16 (dezesseis) anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos. (Art. 27, V - Lei 8666/93) **(Declaração de que não emprega menor).**

5.5 - REGULARIDADE TRABALHISTA

a) - Apresentação de comprovação de prova de inexistência de débitos trabalhistas perante a Justiça do Trabalho - (**Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas)** e/ou Positiva com Efeito de Negativa.

5.5.1 - Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade trabalhista exigida neste edital, será assegurado à microempresa ou empresa de pequeno porte adjudicatária deste certame o prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados do momento em que for declarada a vencedora, prorrogáveis por igual período, a critério da Administração para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa

5.6 - QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

a) - **Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social**, já exigíveis e apresentados na forma da lei (Demonstrativo de resultados / Balanço patrimonial devidamente registrados ou autenticados pela Junta Comercial do estado de origem da empresa ou, quando o caso, registrado em cartório), vedada sua substituição por balancetes ou balanços provisórios.

a.1 - As empresas que apresentarem demonstrações contábeis via Escrituração Contábil Digital (ECD), transmitida ao Sistema Público de Escrituração Digital (SPED) conforme disposto na Instrução Normativa da Diretoria do Departamento de Registro Empresarial e Integração - DREI nº 11 de 05.12.2013, deverão apresentar: Recibo de entrega do Livro digital, Termos de Abertura e Enceramento, Demonstrativo de Resultados do exercício - DRE, Balanço Patrimonial.

a.2 - Demonstrativo assinado por representante legal do licitante e contador, que demonstre a boa situação financeira da empresa, através dos índices econômicos abaixo discriminados, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios:

* **Índice de Liquidez Geral (LG):**

$$LG = \frac{\text{ativo circulante + realizável à longo prazo}}{\text{passivo circulante + exigivel à longo prazo}} \Rightarrow \text{igual ou maior que } \mathbf{1}$$

* **Liquidez Corrente (LC):**

$$LC = \frac{\text{ativo circulante}}{\text{passivo circulante}} \Rightarrow \text{igual ou maior que } \mathbf{1}$$

a.3 - A ausência do demonstrativo com os índices de liquidez exigidos ou índices com resultado menor

que 1 (um), em qualquer dos índices referidos acima, a empresa vencedora deverá comprovar que possui capital social registrado igual ou superior a 10% (dez por cento) do valor total estimado da contratação ou do item pertinente.

a.4 - As empresas com menos de 01 (um) ano de existência deverão apresentar balanço de constituição registrado (ativo e passivo) e balanço analítico dos meses anteriores a data de abertura do certame, assinados pelo profissional contabilista e sócio gerente.

a.5 - Os microempreendedores individuais estão dispensados da apresentação do Balanço Patrimonial e Demonstrações Contábeis do último exercício social, devendo apresentar o Recibo de Entrega de Declaração Anual do SIMEI.

b) - Apresentação de **Certidão Negativa de Falência ou Concordata**, expedida pelo cartório distribuidor da sede da pessoa jurídica.

c) - Apresentação de **declaração ou certidão** expedida pelo cartório distribuidor ou de outro órgão competente da sede da pessoa jurídica que informe quantos são os cartórios de distribuição de falência e concordata.

d) - **Apresentação de comprovação de capital social, devidamente registrado, de no mínimo 10% do valor estimado para a obra**, na forma estabelecida no § 3º do artigo 31 da Lei 8666/93, para cara item cotado.

e) - Nas fases de julgamento das propostas e de habilitação, o presidente da Comissão poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas, dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado, registrado em ata e acessível a todos, atribuindo-lhes validade e eficácia para fins de habilitação e classificação.

5.7- QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

5.7.1 - REGISTROS:

a) - Apresentação de Certidão de Registro e Habilitação no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no CAU Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado do Rio de Janeiro, informando inclusive o nome do técnico responsável, As empresas sediadas fora do Estado do Rio de Janeiro deverão apresentar o registro secundário no CREA/RJ ou CAU.

b) - Apresentação de comprovante de o licitante possuir em seu quadro permanente, profissional de nível superior engenheiro civil ou arquiteto. A comprovação deverá se dar através de apresentação do livro de registro de empregados da empresa, bem como da Cópia da CTPS do profissional devidamente assinada, ou ainda se sócio, apresentação do contrato social, finalmente poderá ainda apresentar ccontrato particular de prestação de serviços, por prazo determinado ou através de outro instrumento que comprove a existência de um liame jurídico entre a licitante e o profissional qualificado. Em todos os casos o profissional deverá constar na Certidão de Registro de Pessoa Jurídica expedida pelo CREA ou CAU do estado de origem da empresa.

c) - Apresentação de Comprovação de Aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível em características, quantidades e prazos com o objeto da licitação, feitas por atestado(s) ou certidões de capacidade técnica de obras executadas, fornecido (s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado (s) de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA ou pelo CAU, chanceladas pelo

CREA OU CAU/ RJ.

d) - Prova de possuir, no seu quadro permanente, na data da licitação, ao menos um **profissional de nível superior** detentor de Atestado de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA ou CAU, demonstrando sua aptidão por já haver sido responsável técnico por atividade pertinente e compatível em características com objeto da Licitação. As parcelas de maior relevância para capacitação profissional são os serviços/obras:

- Execução de obras civis para montagem de estação de tratamento de esgotos sanitários;
- Operação de estação de tratamento de esgotos sanitários;
- Execução de travessias em sifão invertido;
- Escavação em material de terceira categoria à frio;
- Execução de estações elevatórias de esgoto sanitário.

5.7.2 - VÍNCULO PROFISSIONAL

a) - A comprovação de que o(s) detentor (es) do(s) referido(s) Atestado(s) de Responsabilidade Técnica é(são) vinculado(s) à licitante deverá ser feita através de cópia de sua(s) ficha(s) de registro de empregado, da(s) Certidão(ões) de Registro do CREA ou CAU, do(s) contrato(s) particular(s) de prestação de serviços, do(s) contrato(s) de trabalho por prazo determinado ou através de outros instrumentos que comprovem a existência de um liame jurídico entre a licitante e o(s) profissional(ais) qualificado(s). Em todos os casos o profissional deverá constar na Certidão de Registro de Pessoa Jurídica expedida pelo CREA ou CAU do estado de origem da empresa.

b) - Em se tratando de sócio da empresa, o Contrato Social da licitante comprovará o vínculo.

5.8 - DAS CONDIÇÕES DA VISITA TÉCNICA

- A visita técnica para inspeção da obra será **facultativa**.

- Caso o interessado queira conhecer o local, deverá agendar a Visita Técnica na Secretaria Municipal de Obras, situada no endereço: Rua Getúlio Vargas, nº 39 - 1º andar (por cima da sapataria Sanglar, ao lado da Agencia Bradesco), ou por telefone: (22) 2555-5364. Os responsáveis pelo agendamento são Eng. Cícero Costa Cabral ou Artur Baptista Jevoux.

- O **Atestado de Visitação**, será fornecido pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos de Cantagalo-RJ, comprovando que a licitante, por intermédio de seu(s) sócio(s) ou de preposto, indicado pela empresa, vistoriou o local e tomou conhecimento de todas as informações e das condições necessárias ao cumprimento das obrigações desta licitação.

- Cada empresa visitante deverá apresentar, via documentos de identidade e carta de apresentação, seu (s) representante(s), a quem será entregue o Atestado de Visita Técnica a ser emitido pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

- A visita e inspeção prévia do local é um direito concedido pela Administração Municipal ao interessado e têm por finalidade passar ao eventual proponente toda a informação necessária à elaboração da proposta, tais como: condições do local, quantidade e natureza dos trabalhos, materiais e equipamentos necessários à execução; formas e condições de suprimentos, meios de acesso ao local, entre outras informações. Portanto, a empresa que não realizar a visita técnica, assumirá total responsabilidade pela não realização da visita e não poderá se utilizar desta prerrogativa para quaisquer

questionamentos futuros que ensejarem avenças técnica ou financeira que venha onerar a Administração.

- A não realização de visita facultativa implica na aceitação tácita que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes a natureza dos trabalhos a serem realizados e não exime a CONTRATADA da responsabilidade quanto a eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação dos locais de prestação dos serviços.

- A empresa que não realizar a visita técnica deverá apresentar **Declaração de Não Visita Técnica** - Modelo VII do Edital.

- A apresentação do **Atestado de Visita Técnica** ou da **Declaração de Não Visita Técnica** de conhecimento das informações e condições locais, são **obrigatórios** na fase de habilitação do certame, sob pena de inabilitação.

5.9 - DA DOCUMENTAÇÃO RELATIVA A SUBCONTRATADA

5.9.1 - As empresa obrigadas a subcontratação deverão apresentar no envelope de documentos de habilitação, os seguintes documentos dos MEI/ME/EPP subcontratados, como condição do licitante ser declarado habilitado e vencedor do certame, bem como ao longo da vigência contratual, sob pena de rescisão:

5.9.2 - As empresa obrigadas a subcontratação deverão apresentar no envelope de documentos os seguintes documentos dos MEI/ME/EPP subcontratados, como condição do licitante ser declarado habilitado e vencedor do certame, bem como ao longo da vigência contratual, sob pena de rescisão:

a) Habilitação Jurídica - conforme item 5.2;

b) Regularidade Fiscal - conforme item 5.3;

c) Da declaração relativa a trabalho de menores - conforme item 5.4;

d) Regularidade Trabalhista - conforme item 5.5;

e) Declaração de Microempreendedor Individual (MEI), Microempresa (ME) ou Empresa de Pequeno Porte (EPP) assinada pelo representante legal da subcontratada, conforme modelo Anexo III.

f) Declaração, assinada pelo representante legal da subcontratada, sob as penas da lei, de que não incorre em qualquer das condições impeditivas discriminadas no item "3.1 - c)" de acordo com modelo estabelecido nos anexos deste Edital (Declaração de Idoneidade), documento obrigatório.

g) Declaração de Subcontratação - Anexo IX, conforme constante no Anexo VIII;

h) Qualificação Técnica, conforme a apresentação dos seguintes documentos:

h.1) Apresentação de Certidão de Registro e Habilitação no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no CAU Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Estado do Rio de Janeiro, informando inclusive o nome do técnico responsável.

h.2) Apresentação de comprovante de a subcontratada possuir em seu quadro permanente,

profissional de nível superior engenheiro civil ou arquiteto. A comprovação deverá se dar através de apresentação do livro de registro de empregados da empresa, bem como da Cópia da CTPS do profissional devidamente assinada, ou ainda se sócio apresentação do contrato social, finalmente poderá ainda apresentar contrato particular de prestação de serviços, por prazo determinado ou através de outro instrumento que comprove a existência de um liame jurídico entre a licitante e o profissional qualificado. Em todos os casos o profissional deverá constar na Certidão de Registro de Pessoa Jurídica expedida pelo CREA ou CAU do estado de origem da empresa.

h.3) Apresentação de Comprovação de Aptidão para desempenho das atividades pertinente e compatível em características, quantidades e prazos de acordo com as atividades elencadas no Anexo IX - Declaração de Subcontratação, feitas por atestado(s) ou certidões de capacidade técnica de obras executadas, fornecido(s) por pessoa jurídica de direito público ou privado, acompanhado(s) de Certidão de Acervo Técnico (CAT) expedida pelo CREA ou pelo CAU, chanceladas pelo CREA OU CAU/ RJ.

5.9.3 - Os documentos necessários à habilitação poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada por cartório competente ou por servidor da Administração ou publicação em órgão da imprensa oficial.

5.9.4 - Na hipótese de alguma certidão ou declaração não conter expressamente o prazo de validade, o documento será considerado válido pelo prazo de 90 (noventa) dias, a partir da data de sua emissão.

6- DA PROPOSTA COMERCIAL:

6.1 - "A PROPOSTA COMERCIAL" redigida em idioma nacional, com as folhas numeradas e rubricadas, se for o caso, e ao final datada e assinada e deverá conter necessariamente:

a) - Preço, expresso em reais, incluídos eventuais impostos e taxas, EPI, Encargos Sociais e todo mais necessário para o bom desempenho dos serviços a serem executados;

b) - Prazo de validade da proposta não inferior a 60 (sessenta) dias, contados da data a serem executados;

c) - Será desclassificada a proposta comercial que cotar preço unitário superior ao estimado considerando o ORÇAMENTO ESTIMADO PARA OS SERVIÇOS POR PREÇO UNITÁRIO/ PLANILHA ORÇAMENTÁTRIA, apresentados pela administração.

6.2 - O licitante obrigado a **subcontratação** deverá indicar na sua proposta comercial o Nome, CNPJ, Endereço Completo e os Dados Bancários dos MEI/ME/EPP a serem subcontratados, a fim de identifica-los e com a assinatura do responsável pela MEI/ME/EPP.

6.2.1 - O licitante obrigado a **subcontratação** deverá indicar na planilha orçamentária do Anexo VII e na coluna indicada o nome dos MEI/ME/EPP, a serem subcontratados, identificando os serviços e percentuais a serem executados.

6.2.2 - Serão desclassificadas propostas que não apresentarem os percentuais de **subcontratação** para MEI/ME/EPP, respeitando o percentual mínimo de 10% e máximo de 20%.

7 - DO RECEBIMENTO DOS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO E DA PROPOSTA COMERCIAL

7.1 - Os "DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO" deverão ser entregues em envelope fechado, lacrado e rubricado,

contendo em sua parte externa, além do nome e da razão social do licitante, o seu endereço completo e os seguintes dizeres:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ENVELOPE "DOCUMENTO DE HABILITAÇÃO"
CONCORRÊNCIA P/ OBRAS E SERV. ENGENHARIA Nº 01/2018

7.2- A "PROPOSTA COMERCIAL" deverá ser entregue em envelope fechado, inviolado e opaco, contendo em sua parte externa, além do nome ou razão social do proponente, o endereço completo e os seguintes dizeres:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ENVELOPE "PROPOSTA COMERCIAL"
CONCORRÊNCIA P/ OBRAS E SERV. ENGENHARIA Nº 01/2018

7.3 - No dia, hora e local designados neste Edital, em ato público, na presença dos licitantes, a Comissão de Licitação receberá, de uma só vez, os Envelopes nº 01 e nº 02, e procederá à abertura da licitação.

7.4 - Qualquer pessoa poderá assistir aos atos públicos citados no item anterior, mas somente deles participarão ativamente os licitantes ou seus representantes legais, através de documento conferindo-lhe poderes para a prática de todos os atos referentes ao processo, inclusive eventual renúncia a recursos, ou credenciados com os mesmos poderes do procurador, não sendo permitidas atitudes desrespeitosas ou que causem tumultos e perturbem o bom andamento dos trabalhos.

7.5 - O credenciamento será feito por ocasião da abertura dos trabalhos pelo Presidente da Comissão de Licitação, conforme item 04 do Edital, acompanhada de um documento original de identificação pessoal com fotografia do procurador para verificação no ato, separado dos envelopes números 01 e 02.

7.6 - Somente participará da reunião de licitação um representante de cada licitante. Não será admitido que uma mesma pessoa represente mais de um licitante.

7.7 - Depois de ultrapassado o horário para recebimento dos envelopes, nenhum outro será recebido, tampouco serão permitidos quaisquer adendos ou esclarecimentos relativos à documentação ou proposta de preços apresentadas, salvo o disposto no item 8.20.4 do presente Edital;

7.8 - A seguir, se procederá à abertura dos Envelopes nº 01 - Documentos de Habilitação, cujo conteúdo será rubricado pelos membros da Comissão de Licitação e pelos licitantes presentes ou por seus representantes.

7.9 - Como condição prévia ao exame da documentação de habilitação do licitante, a Comissão verificará o eventual descumprimento das condições de participação, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, reputando, se for o caso, o licitante excluído do certame, por falta de condição de participação.

7.10 sequência a reunião será suspensa para análise dos documentos apresentados, ficando marcada a data de 18/05/2017 para apresentação do resultado da Habilitação dos licitantes.

7.11 - Analisada a documentação de habilitação, a Comissão elaborará ata, contendo o registro dos licitantes habilitados e inabilitados, devendo, neste último caso, apontar o motivo da inabilitação, indicando, ainda, o (s) item (ns) não atendido (s) do presente Edital.

7.12 - A Comissão de Licitação pode solicitar parecer de técnicos pertencentes ao quadro da Contratante para respaldar o exame dos documentos de habilitação.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

7.13 - Ao licitante inabilitado ficará disponível o respectivo Envelope n° 02, ainda lacrado, após o transcurso do prazo legal sem interposição de recurso ou de sua desistência, ou da decisão desfavorável do recurso.

7.14 - Transcorrido o prazo de 30 (trinta) dias sem que o licitante inabilitado tenha comparecido para retirar o Envelope nº 02, o mesmo poderá ser destruído pela Comissão de Licitação.

7.15 - A intimação dos atos de habilitação ou inabilitação dos licitantes será feita mediante e-mail e publicada no site oficial do Município na aba Licitações - Resultado de Licitações, salvo se presentes os representantes de todos os licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata, a qual deverá ser assinada pelos mesmos.

7.16 - Após anunciado o resultado da verificação da documentação de habilitação, os Envelopes n° 02 - Proposta de Preços dos licitantes habilitados serão abertos, na mesma sessão, desde que todos os licitantes tenham renunciado expressamente ao direito de recorrer, ou em ato público especificamente marcado para este fim, após o decurso do prazo recursal.

7.17 - Não ocorrendo a renúncia expressa de todos os licitantes, quanto ao direito de recorrer, os Envelopes n° 02 - Proposta de Preços rubricados pelos licitantes serão mantidos invioláveis até a posterior abertura.

7.18 - Ultrapassada a fase de habilitação e abertas as propostas, não cabe desclassificar o licitante por motivo relacionado à habilitação, salvo em razão de fatos superveniente ou só conhecidos após o julgamento daquela.

7.19 - As propostas de preços dos licitantes habilitados serão então julgadas, conforme item próprio deste Edital.

7.20 - Se todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a autoridade competente do órgão poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de nova documentação ou proposta, escoimadas das causas que os inabilitaram ou desclassificaram.

7.21 - Em todos os atos públicos, serão lavradas atas circunstanciadas, assinadas pelos membros da Comissão e pelos representantes credenciados e licitantes presentes.

8 - DO JULGAMENTO DA PROPOSTA

8.1 - Para o julgamento das propostas, a Comissão poderá utilizar-se de assessoramento técnico específico na área de competência cabível, através de parecer que integrará o processo.

8.2 - O preço base de referência para contratação, conforme previsto na Planilha Orçamentária é de **R$ 15.251.834,69 (quinze milhões, duzentos e cinquenta e um mil, oitocentos e trinta e quatro reais e sessenta e nove centavos**), (incluindo BDI e todos os custos incidentes), que será o preço máximo admissível para a contratação dos e serviços objeto desta licitação.

8.3 - A Comissão de Licitação verificará a Proposta de Preços quanto a eventuais erros aritméticos, corrigindo-os da seguinte forma:

a. No caso de discrepância entre valores grafados em algarismos e por extenso, prevalecerá o valor por extenso;

b. No caso de discrepância entre os valores globais previstos nas planilhas de quantidades e preços e na carta de apresentação da proposta, preponderarão os primeiros;

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

c. No caso de erro de multiplicação do preço unitário pela quantidade correspondente, o produto será retificado, mantendo-se inalterados o preço unitário e a quantidade;

d. No caso de erro de somatório, a adição será retificada, mantendo-se inalteradas as parcelas.

e. No caso de erros de transcrição das quantidades previstas para os serviços, o produto será corrigido devidamente, mantendo-se o preço unitário e se corrigindo a quantidade e o preço total.

f. No caso de qualquer divergência existente entre os preços da Planilha de Preços e a composição detalhada dos Preços Unitários prevalecerão os preços da Planilha de Preços.

8.4 - O valor total da proposta será ajustado pela Comissão de Licitação, conforme procedimentos acima, para correção de erros, resultando daí o valor da proposta. Havendo qualquer correção será notificada a licitante. A recusa injustificada da licitante em aceitar as correções assim procedidas será causa da rejeição da proposta com a sua consequente desclassificação.

8.5 - Após a verificação dos subitens precedentes, a Comissão de Licitação apreciará a proposta de preços das licitantes habilitadas, desclassificando aquela que:

a. Contiver vícios ou ilegalidades, for omissa ou apresentar irregularidades ou defeitos capazes de dificultar o julgamento;

b. Estiver em desacordo com qualquer das exigências do presente Edital;

c. Contiver oferta de vantagem não prevista no Edital;

d. Deixar de cotar algum item da Planilha de Orçamentária;

e. Apresentar preços unitários ou preço global superiores àqueles constantes da Planilha Orçamentária elaborada pelo órgão;

f. Apresentar preços unitários ou globais simbólicos, irrisórios ou de valor zero, incompatíveis com os preços dos insumos e salários de mercado, acrescidos dos respectivos encargos, exceto quando se referirem a materiais e instalações de propriedade do próprio licitante, para os quais ele renuncie a parcela ou à totalidade da remuneração;

g. Apresentar preços manifestamente inexequíveis, assim considerados aqueles que não venham a ter demonstrada sua viabilidade, através de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto do contrato;

8.6 - Considera-se manifestamente inexequível, em um primeiro momento, a proposta cujo valor global proposto seja inferior a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

a. Valor orçado pela Administração, entendido como o valor máximo admitido, incluído o BDI.

8.7 - Nessa situação, será facultado ao licitante o prazo de 24 (vinte e quatro) horas para comprovar a exequibilidade dos preços constantes de sua proposta, conforme parâmetros do artigo 48, inciso II, da Lei n° 8.666, de 1993, sob pena de desclassificação.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

8.8 - Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, será efetuada diligência, na forma do §3° do artigo 43 da Lei n° 8.666, de 1993.

8.9 - Após a eventual desclassificação das propostas que não atenderem às exigências dos itens acima, as demais propostas serão classificadas em ordem crescente dos preços propostos.

8.10 - Classificadas as propostas, de licitante microempresa (ME) ou empresa de pequeno porte (EPP), será observado o disposto nos artigos 44 e 45 da Lei Complementar nº 123, de 2006 e suas alterações:

a. A Comissão verificará as propostas classificadas ofertadas por licitantes ME/EPP que sejam iguais ou até 10% (dez por cento) superiores à proposta classificada em primeiro lugar, desde que a primeira colocada não seja uma empresa enquadrada nessas categorias.

b. As propostas que se enquadrarem nessa condição serão consideradas empatadas com a primeira colocada e o licitante ME/EPP mais bem classificado será notificado para, se desejar, apresentar uma nova proposta de preço para desempate, obrigatoriamente abaixo da primeira colocada.

c. A nova proposta de preço deverá ser apresentada de acordo com as regras deste Edital, em sessão pública, no prazo de **até 24 (vinte e quatro) horas,** contados da data da Ata ou da intimação do licitante.

d. Caso a ME/EPP mais bem classificada desista ou não se manifeste no prazo estabelecido, ou não apresente proposta válida, serão convocadas as demais licitantes ME/EPP participantes que se encontrem naquele intervalo de 10% (dez por cento), na ordem de classificação, para o exercício do mesmo direito, segundo o estabelecido nos subitens anteriores.

e. Caso sejam identificadas propostas de licitantes ME/EPP empatadas, no referido intervalo de 10% (dez por cento), será realizado sorteio para definir qual das licitantes primeiramente apresentará nova oferta, conforme subitens acima.

f. Havendo êxito no procedimento, e sendo considerada válida a nova proposta apresentada, a ME/EPP assumirá a posição de primeira colocada do certame. Não havendo êxito, ou tendo sido a melhor oferta inicial apresentada por ME/EPP, ou ainda não existindo ME/EPP participante, permanecerá a classificação inicial.

8.11 - Havendo eventual empate entre propostas, o critério de desempate será aquele previsto no artigo 3º, § 2º, da Lei nº 8.666, de 1993.

8.12 - Persistindo o empate, o critério de desempate será o sorteio, em ato público, para o qual os licitantes serão convocados.

8.13 - A intimação do resultado final do julgamento das propostas será feita mediante publicação site oficial do Município na aba Licitações - Resultado de Licitações, salvo se presentes os representantes de todos os licitantes no ato público em que foi adotada a decisão, caso em que a intimação será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata, por eles assinada.

8.14 - Caso todos os proponentes sejam considerados inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, poderá, a critério exclusivo da Administração Pública, ser considerado prazo de 8 (oito) dias para apresentação de nova documentação ou de proposta, escoimadas das causas que as desclassificou,

conforme Lei 8.666/93, art. 48, §3º.

9 - DA ADJUDICAÇÃO:

9.1 - O objeto da licitação será adjudicado ao autor da proposta vencedora, mediante Contrato a ser posto a termo e assinado entre este e o Município de Cantagalo. A adjudicatária tem o prazo de 05 (cinco) dias úteis para assinatura do Contrato, contando da data de sua convocação para esse fim.

9.2 - Quando a licitante adjudicatária não cumprir as obrigações constantes deste Edital e não assinar o Contrato no prazo estabelecido no item "Da Adjudicação" é facultado ao Município declará-la desclassificada e convidar a segunda classificada, e assim, sucessivamente, para assinar o contrato nas mesmas condições da primeira colocada, inclusive quanto ao preço, ou revogar a licitação.

10 - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

10.1 - O proponente que ensejar o retardamento da execução do certame, não comparecer para assinar o contrato no prazo determinado de 05 (cinco) dias após notificado não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do termo contratual, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, descumprir prazo de execução da obra, garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa, ficará impedido de licitar e contratar com a Administração pelo prazo não superior a 02 (dois) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

10.2 - As penalidades serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores da PMC, e no caso de suspensão de licitar, o proponente deverá ser descredenciado por igual período, sem prejuízo das multas previstas neste edital e no contrato e das demais cominações legais.

10.3 - O não cumprimento dos prazos para a assinatura do contrato, dos eventos contratados ensejará a aplicação de multa de até 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total da contratação.

10.4 - A aplicação da multa estabelecida no subitem anterior não impede que o Município de Cantagalo rescinda unilateralmente o fornecimento e/ou aplique as sanções previstas no subitem 9.5, sem prejuízo do ajuizamento das ações cabíveis.

10.5 - No caso de inexecução total ou parcial do contrato, o Município de Cantagalo, poderá, garantida a prévia defesa, rescindi-lo e/ou, segundo a gravidade da falta cometida, aplicar as seguintes penalidades ou sanções:

a) Advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;

b) Multa moratória de 1% (um por cento) ao dia, por dia útil que exceder o prazo de execução de cada etapa dos serviços, na forma estipulada no **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO A SER EXECUTADO**, sobre o valor do saldo não atendido, respeitados os limites da lei civil;;

c) Multa compensatória de 10 % (dez por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total do objeto;

d) Em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;

e) Suspensão temporária do direito de participar de licitações e de contratar com a Município de Cantagalo, por um período não superior a 02 (dois) anos; e

f) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos que determinaram sua punição ou até que seja promovida sua reabilitação, perante a própria Autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no disposto na alínea anterior.

10.6 - As sanções previstas nas alíneas "a", "e" e "f", do subitem 10.5, poderão ser aplicadas cumulativamente com a penalidade prevista na alínea "b" ou "c"do mesmo subitem.

10.7 - As sanções previstas nas alíneas "a", "e" e "f", do subitem 10.5 somente poderão ser relevadas em razão de circunstâncias excepcionais, e as justificativas sós serão aceitas quando formuladas por escrito, fundamentadas em fatos reais e comprováveis, a critério da autoridade competente da Prefeitura Municipal de Cantagalo e apresentadas no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data em que a contratada for notificada. Decorrido esse prazo, a penalidade passa a ser considerada como aceita na forma como foi apresentada e não dá direito a qualquer contestação.

10.8 - A sanção estabelecida na alínea "f" do subitem 10.5, é de competência exclusiva do Município de Cantagalo, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 9 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida após 2 (dois) anos de sua aplicação.

10.9 - As sanções previstas nas alíneas "e" e "f" do subitem 10.5, poderão também ser aplicadas à contratada ou aos profissionais que, na execução do contrato:

a) Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

b) Tenham praticado atos ilícitos visando frustrar o objetivo da licitação;

c) Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados.

10.9 - O Município de Cantagalo formalizará comunicado à contratada sobre as advertências e multas aplicáveis, ficando assegurado a esta, a garantia de prévia defesa, a qual deverá ser apresentada ao Município de Cantagalo, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o recebimento da comunicação.

10.11 - Será de responsabilidade da contratada o ônus resultante de quaisquer ações, demandas, custos e despesas decorrentes de danos causados por culpa ou dolo de qualquer de seus empregados, prepostos ou contratados.

10.12 - Obriga-se também a contratada por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais, inclusive trabalhistas, que venham a ser atribuídas por força de Lei, relacionadas com o cumprimento do contrato.

10.13 - As multas aplicadas serão descontadas de qualquer crédito existente da Contratada ou cobrada judicialmente.

10.14 - A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que

assegurará o contraditório e a ampla defesa à Contratada, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993,

10-15 - A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

10.16 - E demais sanções previstas na Seção II, capítulo IV, da Lei nº 8.666/93, no que couber.

11 - DO PRAZO DE VIGÊNCIA DA CONTRATAÇÃO

11.1 - A forma de execução do presente contrato será o regime de empreitada por preço unitário.

11.2 - O prazo de execução dos serviços será de 18 (dezoito) meses de acordo com o cronograma físico-financeiro, contados a partir da assinatura do contrato ou da ordem de execução dos serviços, o que ocorrer por último, pordendo ser excepcionalmente prorrogado nos casos em que ficar comprovado ocorrências técnicas supervenientes, não previstas no projeto básico, na planilha de preços ou ainda no memorial descritivo e ainda podendo ser prorrogado com fundamento no §1º do art. 57 da Lei 8666/93

12 - DOS PAGAMENTOS:

12.1 - Os pagamentos serão efetivados em 18 (dezoito) parcelas conforme Cronograma Físico Financeiro. Cada parcela será paga após a prestação de contas parcial referente ao pagamento da parcela anterior e, de acordo com as medições que corresponderão aos serviços efetivamente executados, devendo ser acompanhadas de memória de cálculo de quantidades, com indicação do local de execução dos serviços e das dimensões de cada parte ou trecho do item medido, preferencialmente através de croqui. Sob nenhuma hipótese será acatada cobrança através de Boleto Bancário.

12.2- O pagamento de cada serviço será efetuado pela **Prefeitura Municipal de Cantagalo** em prazo não superior ao 30º (trigésimo) dia corrido, a contar da data final do período de adimplemento da obrigação respectiva, cumpridas as formalidades legais e contratuais previstas, exclusivamente mediante crédito em conta corrente da contratada.

12.3 - Ocorrendo atraso no pagamento das obrigações e desde que este atraso decorra de culpa da **Prefeitura Municipal de Cantagalo**, o devido será acrescido de 0,1% (um décimo por cento) a título de multa, incidindo uma única vez, além de 0,033% (trinta e três milésimos por cento) por dia de atraso, a título de compensação financeira, a serem calculados sobre a parcela devida.

12.4 - O pagamento da multa e da compensação financeira a que se refere o subitem anterior será efetivado mediante autorização expressa do Secretário Municipal, em processo próprio, que se iniciará com o requerimento da licitante contratada dirigido ao Secretario Municipal do órgão requisitante do município de Cantagalo.

12.5 - Caso a **Prefeitura Municipal de Cantagalo** efetue o pagamento devido à contratada em prazo inferior a 30 (trinta) dias, será descontado da importância devida o correspondente a 0,033% (trinta e três milésimos por cento) por dia de antecipação.

12.6- A contratada deverá emitir Nota Fiscal contendo as informações necessárias à conferência do material

especificado para cada item.

12.7 - As Notas Fiscais/Faturas devem ser emitidas em nome da Prefeitura Municipal de Cantagalo, com o seguinte endereço: Praça Miguel de Carvalho, 65, Centro - Cantagalo, CEP: 28500-000 - CNPJ: 28.645.794/0001-60.

12.8 - Havendo identificação na Nota Fiscal ou Fatura de cobrança indevida, o fato será informado à contratada e, a contagem do prazo para pagamento será reiniciada a partir da reapresentação da Nota Fiscal dos produtos devidamente corrigida e atestada pelo Secretário (a).

12.09 - A identificação de cobrança indevida na Nota Fiscal dos produtos, por parte do Município de Cantagalo, deverá ocorrer em no máximo 5 (cinco) dias úteis, a contar da data do seu recebimento pelo órgão requisitante.

12.10 - Não serão efetuados quaisquer pagamentos enquanto perdurar pendências de liquidação de obrigações em virtude de penalidades impostas à contratada ou inadimplência contratual, inclusive.

12.11 - O pagamento às empresas subcontratadas será destinado diretamente aos MEI/ME/EPP, que deverão apresentar todos os documentos exigidos neste item.

13 - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1 - As despesas decorrentes da presente licitação, serão cobertas pelos seguintes dotações orçamentárias:

Programa de Trabalho: 1035.17.512.3504.1.008
Código de Despesa: 4.4.90.51.00 Fonte: CONVÊNIO E PRÓPIO

14 - DOS PREÇOS ESTIMADOS PELA ADMINISTRAÇÃO

14.1 - O valor contratual global está estimado em **R$ 15.251.834,69** (Quinze milhões, duzentos e cinqüenta e um mil, oitocentos e trinta e quatro Reais e sessenta e nove centavos)

14.2 - A contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado da Nota de Empenho. Caso haja supressão que exceda o limite estipulado no § 1° do artigo 65 da Lei 8.666/93, a mesma pode ser realizada desde que resultante de acordo entre as partes, conforme disposto no inciso II do § 2° do mesmo artigo, podendo ainda ser prorrogado com fundamento no § 1º do artigo 57 da lei 8.666/93.

15 - DO REAJUSTAMENTO

15.1 - Os preços contratuais serão reajustados com periodicidade anual, tomando-se por base o mês de apresentação da proposta, tendo como parâmetro os valores itenizados da EMOP, do último Boletim Mensal de Custos publicados na época, deduzida eventual antecipação a titulo de reequilibrio econômico- financeiro, atendendo ao disposto no art. 40, inciso XI, da Lei Federal nº 8.666/93.

15.2 - Caso venha a ocorrer o aditamento do CONTRATO, na forma prevista no § 1º do art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93, os acréscimos de quantidades serão remunerados pelos respectivos custos unitários constantes da PLANILHA ORÇAMENTÁRIA POR PREÇOS UNITÁRIOS - da PROPOSTA COMERCIAL - (Planilha Oraçamentaria ANEXO VIII deste edital), que vier a ser pactuado com a CONTRATADA.

16 - DO CONTRATO

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

16.1 - O instrumento de Contrato Administrativo decorrente da presente licitação regular-se-á pelas suas próprias cláusulas e condições, reger-se-á pela Lei Federal 8.666/93, vincular-se-á a este edital e sujeitar-se-á as normas de Direito Público, aplicando-se lhe somente supletivamente, os princípios da Teoria Geral dos Contratos e as disposições de Direito Privado.

16.2 - A Prefeitura Municipal de Cantagalo poderá unilateralmente desde que por motivos de interesse público relevante ou conveniência administrativa, sempre devidamente justificada, rescindir o contrato, mediante comunicação com prazo de 30 (trinta) dias, sem que tal fato gere qualquer direito ao contratado, ressalvada as hipóteses contempladas nos art. 59, parágrafo único e 65, parágrafo 4º, ambos da Lei Federal 8.666/93.

16.3 - Pela inexecução total ou parcial do contrato, poderá ser aplicada ao CONTRATADO, sempre facultado a defesa prévia, cumulativamente, as sanções previstas na Lei Federal 8.666/93.

16.4 - Quando for o caso de aplicação da pena de multa, esta será no equivalente até 10% (dez por cento) do valor do contrato.

16.5 - O futuro contrato administrativo decorrente da presente licitação será elaborado nos termos da minuta em anexo.

16.6 - Garantia de Execução Contratual

16.6.1 - Será exigida da licitante contratada, nos termos do disposto no art. 56 da Lei Federal 8.666/93, a prestação de uma das seguintes modalidades de garantia de execução contratual:

a) Caução em dinheiro ou títulos da dívida pública;
b) Seguro-garantia;
c) Fiança bancária.

16.6.2 - A garantia a ser prestada pela licitante contratada será de 5% (cinco por cento) do valor contrato.

16.6.3 - A garantia prestada pela licitante contratada será liberada, após a execução do contrato ou quando da sua rescisão amigável, caso não haja qualquer restrição, somente após requerimento formal da contratada.

17 - DO RECEBIMENTO DO OBJETO

17.1 - Executadas cada etapa dos serviços, o seu objeto será recebido:

a) Definitivamente, no prazo de 10 (dez) dias, conforme previsto no art. 73, inciso I, alínea b, da Lei Federal nº 8.666/93.

18 - DOS RECURSOS

18.1 - Dos atos praticados relativos a esta licitação cabe recurso, previsto no art. 109 da Lei Federal nº 8.666/93, no prazo de 05 (cinco) dias úteis a contar da intimação do ato ou da lavratura da respectiva ata, no caso de:

18.1.1 - habilitação ou inabilitação da licitante;

18.1.2 - julgamento das propostas comerciais.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

18.2 - Os recursos referentes aos subitens 18.1.1 e 18.1.2 terão efeito suspensivo. A autoridade competente poderá, motivadamente e presentes razões de interesse público atribuir eficácia suspensiva aos demais recursos interpostos;

18.3 - Caso seja interposto algum recurso, o Município dará ciência às demais licitantes, através de publicação no sitio da Prefeitura Municipal de Cantagalo, para eventual impugnação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, salvo para os casos previstos nos subitens 18.1.1 e 18.1.2, se presentes os prepostos das licitantes no ato em que foi adotada a decisão, quando será feita por comunicação direta aos interessados e lavrada em ata.

18.4 - Os recursos interpostos pelas licitantes deverão ser entregues no Serviço de Protocolo da Prefeitura Municipal de Cantagalo, localizado no seu Edifício-Sede, situado na Praça Miguel de Carvalho nº 70, Centro, Cantagalo/RJ, das 12h às 17h, diariamente, exceto sábados, domingos e feriados, com o recolhimento das custas ou na forma da Lei 9.800/99. Quando ocorrer a entrega dos originais sejam recolhidas as devidas custas.

19- DAS OBRIGAÇÕES DA VENCEDORA:

19.1 - Realizar os serviços em conformidade com as especificações do Projeto Básico e demais anexo do presente edital, bem como sob orientação da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

19.2 - Apresentar juntamente com a Nota Fiscal, para fins de recebimento os seguintes documentos em cópia reprográfica:

a) - Resumo da folha de pagamento da respectiva obra quitada e assinada pelos funcionários;

b) - Guia de INSS;

c) - Guia de recolhimento de FGTS;

19.3 - Apresentar, para o ato da assinatura do contrato e de seus aditivos (quando for o caso), prestação de garantia, no total de 5% (cinco pontos percentuais), do valor a ser contratado, em cumprimento ao disposto no artigo 55, vi, c/c artigo 56 da lei 8.666/93.

19.4 - Apresentar para o ato da assinatura do contrato **declaração de que a empresa contratada não possui em seu quadro societário servidor público** da ativa, ou empregado de empresa pública ou sociedade de economia mista. (artigo 20, XII, Lei 12.309/2010).

19.5 - **Se a vencedora for uma licitante obrigada a fazer a subcontratação, os responsáveis pelas MEI/ME/EPP subcontratadas deverão apresentar o contrato de subcontratação no ato da assinatura do contrato.**

19.6 - Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente.

19.7 - Assumir as demais obrigações e responsabilidades previstas pela Lei 8666/1993 e leis posteriores.

19.8 - Executar todos os serviços de acordo com os padrões da contratada, baseados na prática profissional das boas normas de execução de serviços técnicos, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), código de postura do município e especificações de acordo com a regulamentação do CREA;

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

19.9 - A contratada deverá registrar no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro a ART de execução ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo a RRT;

19.10 - Apresentar à fiscalização, antes do início dos serviços, o responsável pela execução dos serviços (engenheiro ou arquiteto responsável) indicado no procedimento licitatório, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos;

19.11 - Acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas;

19.12 - Fornecer a seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletiva (EPC), adequados a cada tarefa específica;

19.13 - Obedecer todas as recomendações com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, inclusive a descrita no art. 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal;

19.14 - Manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao desempenho das atividades da mesma;

19.15 - Manter nas áreas de intervenção todos os medicamentos básicos para o atendimento de primeiros socorros;

19.16 - Obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;

19.17 - Sinalizar a área de intervenção, através de placas, quanto às indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes;

19.18 - Obrigar o pessoal da obra, a utilizar os equipamentos de segurança;

19.19 - Fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente relacionado a cada intervenção;

19.20 - A responsabilidade pela qualidade das obras, materiais e serviços executados/fornecidos é da empresa contratada para esta finalidade, inclusive a promoção de readequações, sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto pactuado.

19.21 - **As empresas sediadas fora do Estado do Rio de Janeiro deverão apresentar o registro secundário no CREA/RJ ou CAU**

19.22 - DAS CONDIÇÕES GERAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

a. Executar serviços através de pessoas idôneas, assumindo total responsabilidade por quaisquer danos ou falta que venham a cometer no desempenho de suas Funções, podendo o Município solicitar a substituição daqueles cuja conduta seja julgada inconveniente;

b. Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

c. Facilitar a ação da Fiscalização na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos



Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

que forem solicitados pela Contratante;

d. Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo também de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho etc, ficando excluída qualquer solidariedade do Município por eventuais atuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da Contratada com referência as suas obrigações não se transferem ao Município;

e. Disponibilizar, a qualquer tempo, toda a documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do Contrato;

f. Manter durante toda a execução do serviço em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições da habilitação e qualificação exigidas na licitação.

g. Efetuar o pagamento à contratada, nos termos previstos neste edital, em moeda corrente nacional, por meio de ordem bancária, ou diretamente na Tesouraria da Prefeitura Municipal Cantagalo de acordo com a regularidade da contratada.

h. Promover, por intermédio de servidor designado, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos serviços, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio as falhas detectadas e exigindo medidas corretivas por parte da contratada.

i. Observar para que durante a vigência do contrato sejam cumpridas as obrigações assumidas pela contratada, bem como sejam mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no processo licitatório.

j. Proceder às advertências, multas e demais cominações legais pelo descumprimento das obrigações assumidas pela contratada.

k. Comunicar à contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com o fornecimento.

l. Propiciar as condições necessárias para a execução dos serviços.

m. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pela contratada.

n. Cumprir fielmente o estipulado neste Edital e seus anexos e na proposta de preços;

o. Executar os serviços, no prazo e condições estabelecidas neste Edital e seus anexos, no endereço indicados pelo Município de Cantagalo;

p. Refazer, no prazo máximo estipulado pelo fiscal do contrato, o serviço que for considerado defeituoso;

q. Responder pelos danos causados diretamente ao Município de Cantagalo ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução dos serviços, não excluindo ou reduzindo esta responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento da Prefeitura;

r. Respeitar as normas e procedimentos de controle e acesso às dependências do Município de Cantagalo;

s. Manter os seus empregados, quando do fornecimento dos produtos, sujeitos às normas disciplinares do Município de Cantagalo, porém, sem qualquer vínculo empregatício com esta entidade;

t. Manter seus empregados, quando em trabalho no Município de Cantagalo, identificados com crachá devendo substituir imediatamente qualquer um deles que seja considerado inconveniente à boa ordem e às normas disciplinares desta Prefeitura;

u. Dar ciência ao Município de Cantagalo, imediatamente, por escrito, de toda e qualquer anormalidade que ocorrer, inclusive durante o prazo de garantia dos materiais;

v. Arcar com todas as despesas trabalhistas, previdenciárias, judiciais, indenizações, seguros e outros de seus empregados e prepostos;

w. Arcar com todas as despesas necessárias para a execução dos serviços;

x. Não transferir a outrem, no todo ou em parte, os compromissos avençados;

y. Manter todas as condições que ensejaram a contratação, particularmente no que tange à regularidade fiscal, até o encerramento dos compromissos pactuados.

20 - DAS CONDIÇÕES ESPECIAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS:

20.1 - A contratada estará obrigada a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

a. Prestar os serviços de acordo com as Especificações Técnicas, Memoriais Descritivos; Planilha Orçamentário-Financeira e Cronograma de início e conclusão de etapas da obra.

b. Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidades dos serviços;

c. Fornecer toda e qualquer documentação, produzidos durante a execução do objeto do Contrato.

d. A licitante vencedora se obriga a dar a garantia prevista no artigo 618 da Lei 10.406/2002. "Artigo 618. Nos contratos de empreitada de edificações ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos pela solidez e segurança do trabalho , assim em razão dos materiais, como do solo".

e. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as prescrições da **Resolução CONAMA nº. 307/2002** no que tange a gestão de resíduos da construção civil.

f. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as normas de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, em especial o **DECRETO FEDERAL Nº. 5.296 de 02 de dezembro de 2004.**

g. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as normas estabelecidas na NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego - (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

21 - DAS CONSIDERAÇÕES DE CARÁTER GERAL

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

21.1 - A presente licitação poderá ser anulada, revogada, diminuída ou aumentada, nos expressos termos da Lei Federal que rege a matéria, sem que por tais motivos, tenham os licitantes ou o contratado direito a qualquer indenização, compensação ou vantagem.

21.2 - Qualquer cidadão poderá impugnar este Edital perante a Administração Pública licitante, por irregularidade na aplicação da Lei Federal 8.666/93, desde que o faça por escrito, fundamentadamente e via protocolo, até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada para abertura dos envelopes de habilitação, com o recolhimento das custas ou na forma da Lei 9.800/99 e quando ocorrer a entrega dos originais sejam recolhidas as custas devidas.

21.3 - Sob pena de decadência, poderá o licitante até 02 (dois) dias úteis anteriores à data fixada para abertura dos envelopes de habilitação, impugnar este edital, perante a administração pública licitante, por falhas ou irregularidades, desde que o faça por escrito, fundamentadamente e via protocolo, com o recolhimento das custas ou na forma da Lei 9.800/99 e quando ocorrer a entrega dos originais sejam recolhidas as custas devidas.

Parágrafo Único: A impugnação feita pelo licitante não terá efeito de recurso e não o impedirá de participar do processo licitatório, até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente.

21.5 - Os recursos e eventuais defesas em processos administrativos de penalização deverão ser apresentados no setor de protocolo com o recolhimento das custas ou na forma da Lei 9.800/99, quando ocorrer a entrega dos originais sejam recolhidas as custas devidas.

21.6 - É facultada à CPL e à autoridade superior, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, inclusive para verificar a compatibilidade das especificações do objeto ofertado diante dos requisitos previstos neste edital e seus anexos, vedada a inclusão posterior de documento ou informação que deveria constar originariamente da proposta ou da documentação de habilitação.

21.7 - A CPL poderá solicitar, na data da abertura dos envelopes da presente licitação e se julgar necessária, a presença de servidor da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos do Município de Cantagalo - RJ;

21.8 - Na contagem dos prazos estabelecidos neste edital, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Ademais, os prazos somente se iniciam ou vencem em dias de expediente.

21.9 - Os casos omissos serão resolvidos pela CPL.

21.10 - Quaisquer outras informações ou esclarecimentos que se fizerem necessários acerca deste edital, poderão ser obtidas pessoalmente na Prefeitura Municipal de Cantagalo, de Segunda a Sexta-feira, das 12h às 17h.

21.11 - E, para que chegue ao conhecimento público e ninguém possa alegar ignorância, foi este edital publicado na forma da Lei e afixado no quadro geral de avisos da Prefeitura Municipal de Cantagalo, como de costume.

21.12 - Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no horário e locais aqui estabelecidos, desde que não haja comunicação expressa da CPL em contrário.

21.13 - O resultado desta licitação será comunicado aos licitantes no local da reunião e será publicado no site

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

oficial do Município: www.cantagalo.rj.gov.br.

21.14 - A homologação do resultado desta licitação não se implicará direito à contratação.

21.15 - Para conhecer e julgar quaisquer questões oriundas deste Edital ou futuro contrato será competente o Fórum da Comarca de Cantagalo

21.16 - A empresa interessada em participar da presente licitação, poderá adquirir o edital no Setor de Licitação no seguinte endereço: Rua Vereador Francisco Eugênio Vieira nº 300 - salas 101 e 103 Centros - Cantagalo-RJ, até 24 (vinte e quatro) horas antes da data de abertura da licitação ou no site da Prefeitura Municipal de Cantagalo www.cantagalo.rj.gov.br.

22 - ANEXOS:

Anexo I - Projeto Básico
- Anexo I - a) Memorial Descritivo
- Anexo I - b) Resumo por totalizadores
- Anexo I - c) Planilha Orçamentária
- Anexo I - d) Cronograma físico-financeiro e de etapas
- Anexo I - e) Composição de BDI serviço
- Anexo I - f) Composição de BDI material
- Anexo I - g) Memória de cálculo
- Anexo I - h) Composições
- Anexo I - i) Especificações técnicas
- Anexo I - j) Plantas

Anexo II - Modelo Declaração Termo de Credenciamento
Anexo III - Modelo Declaração Para Microempresa e Empresa de Pequeno Porte
Anexo IV - Modelo de Declaração de Idoneidade
Anexo V- Modelo de Declaração de que não Emprega Menor
Anexo VI - Minuta de contrato
Anexo VII - Declaração de NÃO visita técnica
Anexo VIII - Modelo de carta de apresentação da Proposta de Preço

Cantagalo, 20 de dezembro de 2017.

Janine Huguenin Meirelles de Souza
Mat.: 205.278-4
Port.: 7.787/2017

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO I

ANEXO I

PROJETO BÁSICO

CONTRATAÇÃO DE FIRMA ESPECIALIZADA PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NO, 1º DISTRITO DE CANTAGALO RJ.

1 - OBJETO:

Contratação de empresa especializada para realização dos serviços de implantação do sistema de esgotamento sanitário com estação de tratamento de esgotos no 1º distrito de Cantagalo RJ, conforme condições e normas específicas constantes do Edital de Licitação e seus anexos, os quais serão executados conforme condições e normas específicas constantes deste Projeto Básico e seus Anexos.

2-JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE DA OBRA:

O Município de Cantagalo situa-se na Região Serrana, em um vale com topografia muito acidentada, conseqüentemente existem muitos pontos com problemas de escorregamento de taludes e o conseqüente assoreamento dos cursos d'água. Ressaltamos que o Município é carente de recursos financeiros,e, somente com repasse de verbas do Governo Federal, poderemos realizar as obras de esgotamento sanitário e tratamento dos esgotos necessárias à efetivação de preservação dos recursos hídricos, bem como o controle de doenças infecto contagiosas, desafogando assim o atendimento da população no tocante a atenção básica de saúde, bem como a cessação no centro da cidade de forte odor oriundo do esgoto lançado "in natura" no corpo hídrico que o corta, atendendo antigos anseios do moradores locais

3 - ORÇAMENTO

3.1. Para todos os fins legais o Valor Máximo permitido para esta contratação, conforme autorizado é de R$ 15.251.834,69 (Quinze milhões, duzentos e cinqüenta e um mil, oitocentos e trinta e quatro Reais e sessenta e nove centavos) .

3.2. O valor foi obtido pelas tabelas de preços SINAPI = 02/2014 e EMOP = 02/2014

4 - REQUISITOS PARA EXECUÇÃO DO OBJETO:

4.1. A empresa contratada deverá ser uma empresa de serviços de engenharia com capacitação em execução de projetos.

4.2. A contratada deverá possuir RF (Registro de Firma) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo e seu Responsável Técnico deverá possuir registro atualizado junto ao órgão regulador.

4.3. A contratada se responsabilizará pela qualidade, quantidade e segurança do serviço prestado, não podendo apresentar deficiências técnicas, assim como pela adequação do mesmo às exigências do instrumento convocatório.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

4.4. Todos os serviços de execução deverão estar inclusos na proposta sem quaisquer ônus.

4.5. Não obstante a empresa contratada seja a única e exclusiva responsável pela execução de todos os serviços, a Contratante se reserva o direito de, sem que de qualquer forma restrinja a plenitude desta responsabilidade, exercer a mais ampla e completa fiscalização sobre os serviços, diretamente ou por meio de preposto designado, podendo para isso ordenar a imediata retirada do local, bem como a substituição de empregado da contratada, que no conceito da fiscalização não possua qualidade técnica desejável ou que embaraçar, ou dificultar a fiscalização ou cuja permanência na área, a seu exclusivo critério, julgar inconveniente.

5 - OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA:

5.1. Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente.

5.2. Assumir as demais obrigações e responsabilidades previstas pela Lei 8666/1993 e leis posteriores.

5.3. Executar todos os serviços de acordo com os padrões da contratada, baseados na prática profissional das boas normas de execução de serviços técnicos, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), código de postura do município e especificações de acordo com a regulamentação do CREA;

5.4. A contratada deverá registrar no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro a ART de execução ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo a RRT;

5.5. Apresentar à fiscalização, antes do início dos serviços, o responsável pela execução dos serviços (engenheiro ou arquiteto responsável) indicado no procedimento licitatório, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos;

5.6. Acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas;

5.7. Fornecer a seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletiva (EPC), adequados a cada tarefa específica;

5.8. Obedecer todas as recomendações com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, inclusive a descrita no art. 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal;

5.9. Manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao desempenho das atividades da mesma;

5.10. Manter nas áreas de intervenção todos os medicamentos básicos para o atendimento de primeiros socorros;

5.11. Obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;

5.12. Sinalizar a área de intervenção, através de placas, quanto às indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes;

5.13. Obrigar o pessoal da obra, a utilizar os equipamentos de segurança;

5.14. Fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente relacionado a cada intervenção;

5.15. A obra tem como parcela de maior relevância a prévia execução de obras civis para montagem de estação de tratamento de esgotos sanitários; operação de estação de tratamento de esgotos sanitários; execução de travessias em sifão invertido; escavação em material de terceira categoria à frio; execução de estações elevatórias de esgoto sanitário.

5.16. Deverá haver subcontratação de serviços em um percentual na ordem de 10% à 20%.

6 - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

6.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela Contratada, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

6.2. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor especialmente designado, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

6.3. Notificar a Contratada por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção;

6.4. Pagar à Contratada o valor resultante da prestação do serviço, conforme cronograma físico-financeiro;

6.5. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da fatura de serviços da Contratada.

7 - FORMA, LOCAL E PRAZO PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO.

O prazo para a execução dos serviços deverá ser de até 540(quinhentos e quarenta) dias

8 - FORMA DE PAGAMENTO

O pagamento será efetuado em até 30 (trinta) dias após a protocolização da Nota Fiscal/Fatura devidamente atestada, no setor financeiro da Contratante.

9 GESTÃO DO OBJETO
A unidade administrativa, responsável pela gestão, acompanhamento e fiscalização do Objeto deste projeto é a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

10 - RECEBIMENTO DA OBRA E SERVIÇOS

10.1. Será procedida cuidadosa e minuciosa verificação, por parte da fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações contratadas;

10.2. Para assegurar a entrega da obra em perfeito estado, a contratada executará todos os arremates que a fiscalização julgar necessários e determinar;

10.3. Deverão ser reparados, reconstruídos ou repostos, sem quaisquer ônus para a Junta
Comercial do Estado de Goiás, materiais e ou equipamentos danificados pela contratada, danos eventualmente

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

causados às obras ou serviços existentes, vizinhos ou itens já executados da própria obra;

10.4. A garantia inicial ou seu saldo será liberado quando da assinatura do termo de recebimento definitivo da obra, por meio de requerimento, por escrito, da contratada;

10.5. A contratada fica obrigada a manter os serviços por sua conta e risco, até a lavratura do termo de recebimento definitivo, em perfeitas condições de conservação e funcionamento;

10.6. A comissão de recebimento dos serviços será composta por dois membros designados pelo Prefeito Municipal;

10.7. O atestado de execução da obra, para fins de acervo técnico, só será fornecido após a lavratura do termo de recebimento definitivo.

11 - DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA
Programa de Trabalho: 1035.17.512.3504.1.008
Código de Despesa: 4.4.90.51.00 Fonte: CONVÊNIO E PRÓPIO

12 - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

12.1- O proponente que ensejar o retardamento da execução do certame, não comparecer para assinar o contrato no prazo determinado de 05 (cinco) dias após notificado não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do termo contratual, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, descumprir prazo de execução da obra, garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa, ficará impedido de licitar e contratar com a Administração pelo prazo não superior a 02 (dois) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

12.2 - As penalidades serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores da PMC, e no caso de suspensão de licitar, o proponente deverá ser descredenciado por igual período, sem prejuízo das multas previstas neste edital e no contrato e das demais cominações legais.

12.3 - O não cumprimento dos prazos para a assinatura do contrato, dos eventos contratados ensejará a aplicação de multa de até 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total da contratação.

12.4 - A aplicação da multa estabelecida no subitem anterior não impede que o Município de Cantagalo rescinda unilateralmente o fornecimento e/ou aplique as sanções previstas no subitem 9.5, sem prejuízo do ajuizamento das ações cabíveis.

12.5 - No caso de inexecução total ou parcial do contrato, o Município de Cantagalo, poderá, garantida a prévia defesa, rescindi-lo e/ou, segundo a gravidade da falta cometida, aplicar as seguintes penalidades ou sanções:

a) Advertência por faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretem prejuízos significativos para a Contratante;

b) Multa moratória de 1% (um por cento) ao dia, por dia útil que exceder o prazo de execução de cada etapa dos serviços, na forma estipulada no **CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO A SER EXECUTADO - anexo "c" do Projeto Básico** deste edital, sobre o valor do saldo não atendido, respeitados os limites da lei civil;;

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

c) Multa compensatória de 10 % (dez por cento) sobre o valor total do contrato, no caso de inexecução total do objeto;

d) Em caso de inexecução parcial, a multa compensatória, no mesmo percentual do subitem acima, será aplicada de forma proporcional à obrigação inadimplida;

e) Suspensão temporária do direito de participar de licitações e de contratar com a Município de Cantagalo, por um período não superior a 02 (dois) anos; e

f) Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos que determinaram sua punição ou até que seja promovida sua reabilitação, perante a própria Autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no disposto na alínea anterior.

12.6 - As sanções previstas nas alíneas "a", "e" e "f", do subitem 9.5, poderão ser aplicadas cumulativamente com a penalidade prevista na alínea "b" ou "c" do mesmo subitem.

12.7 - As sanções previstas nas alíneas "a", "e" e "f", do subitem 9.5 somente poderão ser relevadas em razão de circunstâncias excepcionais, e as justificativas sós serão aceitas quando formuladas por escrito, fundamentadas em fatos reais e comprováveis, a critério da autoridade competente da Prefeitura Municipal de Cantagalo e apresentadas no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data em que a contratada for notificada. Decorrido esse prazo, a penalidade passa a ser considerada como aceita na forma como foi apresentada e não dá direito a qualquer contestação.

12.8 - A sanção estabelecida na alínea "f" do subitem 9.5, é de competência exclusiva do Município de Cantagalo, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 9 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida após 2 (dois) anos de sua aplicação.

12.9 - As sanções previstas nas alíneas "e" e "f" do subitem 9.5, poderão também ser aplicadas à contratada ou aos profissionais que, na execução do contrato:

a) Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

b) Tenham praticado atos ilícitos visando frustrar o objetivo da licitação;

c) Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados.

12.10 - O Município de Cantagalo formalizará comunicado à contratada sobre as advertências e multas aplicáveis, ficando assegurada a esta, a garantia de prévia defesa, a qual deverá ser apresentada ao Município de Cantagalo, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o recebimento da comunicação.

12.11 - Será de responsabilidade da contratada o ônus resultante de quaisquer ações, demandas, custos e despesas decorrentes de danos causados por culpa ou dolo de qualquer de seus empregados, prepostos ou contratados.

12.12 - Obriga-se também a contratada por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais, inclusive trabalhistas, que venham a ser atribuídas por força de Lei, relacionadas com o cumprimento do

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

contrato.

12.13 - As multas aplicadas serão descontadas de qualquer crédito existente da Contratada ou cobrada judicialmente.

12.14 - A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa à Contratada, observando-se o procedimento previsto na Lei nº 8.666, de 1993,

12.15 - A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Administração, observado o princípio da proporcionalidade.

12.16 - E demais sanções previstas na Seção II, capítulo IV, da Lei nº 8.666/93, no que couber.

13 - ANEXOS:
a) Memorial Descritivo
b) Resumo por totalizadores
c) Planilha Orçamentária
d) Cronograma físico-financeiro e de etapas
e) Composição de BDI serviço
f) Composição de BDI material
g) Memória de cálculo
h) Composições
i) Especificações técnicas
j) Plantas

Cantagalo, 31 de outubro 2017.

Carlos Pioli III
Engenheiro Civil
CREA/RJ 1998105388-3



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

MEMORIAL DESCRITIVO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE CANTAGALO

1. INTRODUÇÃO

1.1. Característica da Região

Cantagalo é um município brasileiro do estado do Rio de Janeiro. Sua população em 2010 era de 19 830 habitantes, dividida nos distritos de Cantagalo (sede), Santa Rita da Floresta (2º Ditrito), Euclidelândia (3º Distrito), São Sebastião do Paraíba (4° distrito) e Boa Sorte (5° distrito).

Os primeiros habitantes do território de Cantagalo foram os índios Coroados e Goitacases, que desapareceram da região por volta de 1855. A colonização não indígena do local teve início em meados do século XVIII, em função da chamada "febre do ouro", que atraiu aventureiros de todos os cantos, entre eles o português Manoel Henriques, conhecido como "Mão de Luva". Ele deixou Minas Gerais acompanhado pelo seu bando em busca de vertentes dos córregos afluentes dos rios Macuco, Negro e Grande, com objetivo de conseguir riqueza fácil, através da garimpagem clandestina.

O bando de "Mão de Luva" localizou o lugar onde hoje se ergue a Usina Cantagalo, dando origem à formação de um núcleo que, em 1794, já possuía cerca de 200 moradias, formando uma mistura de aventureiros efetivos do local.

Porém, a Coroa Portuguesa mantinha o monopólio de exploração dos garimpos. Por isso, por ordem de dom Luiz de Vasconcelos e Souza, vice-rei do Brasil, diversas diligências foram efetuadas contra o grupo, o que culminou com a captura do renegado português e de seu bando.

A prisão dos aventureiros foi ocasionada por uma situação curiosa, que acabou por dar origem à atual denominação do município. Depois de inúmeras batidas pelo mato, já bastantes cansados e desanimados, os agentes se preparavam para voltar, quando ouviram um galo cantar. Penetrando mais fundo na mata, encontraram, dormindo à sombra de uma árvore, um dos companheiros de "Mão de Luva". Preso, mas diante da promessa de liberdade e dinheiro, ele denunciou seus companheiros, que foram capturados quase sem oferecer resistência. Manoel Henriques, o "Mão de Luva", foi enviado, em degredo, para a África.

Verdade ou não, foi a partir de 1786 que a localidade passou a ser denominada de "Cantagalo", em substituição ao seu antigo nome de "Sertões de Macacu".

Tem presença de um relevo fortemente ondulado ("mar-de-morros"), constituindo as serras de Santa Rita da Floresta, Quilombo, da Batalha, Água Quente e Bela Vista.

Apresenta vegetação pobre, predominando os pastos, resultado do desmatamento das florestas de Mata Atlântica que outrora dominavam o espaço do município. Cantagalo faz, ainda, parte do sistema hidrográfico do Rio Paraíba do Sul com a presença do Rio Negro, do Ribeirão das Areias e do Córrego Itaoca.

O clima é Tropical de Altitude. Apresenta regime alternando de estação chuvosa com estação seca, com mais de 80 por cento de precipitações no verão, enquanto que a temperatura, na média, oscila entre 19 e 26 graus centígrados.

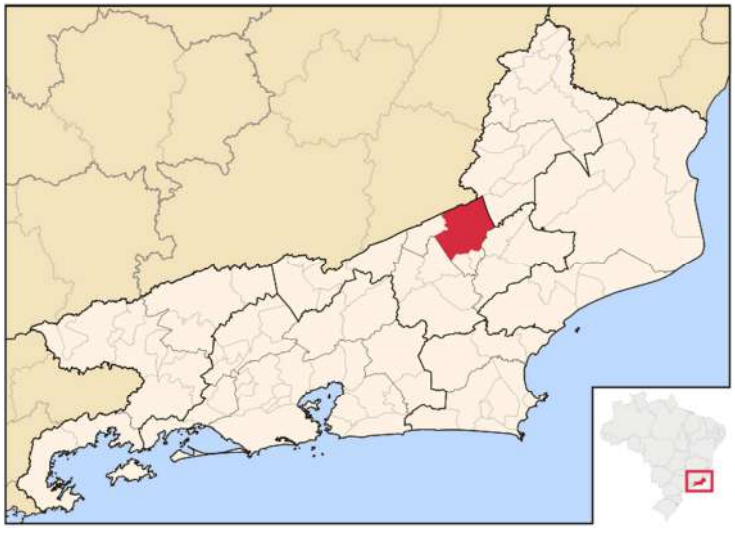
Os calcários cristalinos são a principal riqueza mineral explorados em diversas jazidas, não só para a fabricação de cimento e cal, mas também como corretivo do solo, estando a maior parte das áreas de ocorrência mais acentuada, como lavras requeridas e concedidas através de diversos decretos.

A reserva medida é superior a 220 milhões de toneladas, acreditando-se que ultrapasse a 300 milhões de toneladas a exploração total da área. Os pegmativos, que ocorrem principalmente em Euclidelância, tem sido explorados para obtenção de muscovita, turmalina e feldspato ou caulim.

As argilas são encontradas copeando morros e áreas onduladas e também em zonas aluviais, exploradas nos diversos usos da construção civil ou fábricas de tijolos comuns furados, telhas, artefatos de cerâmicas, etc.

Das areias aluviais gnaisses granitóides também são obtidas britas e pedras-de-mão.

1.2. Aspectos Gerais



Características geográficas	
Área	749,279 km² [2]
População	19 830 hab. *Censo IBGE/2010*[3]
Densidade	26,47 hab./km²
Altitude	391 m
Indicadores	
IDH	0,779 *(28º) – médio PNUD/2000* [4]
PIB	R$ 563 461 mil *IBGE/2010*[5]
PIB per capita	R$ 28 420,30 *IBGE/2010*[5]

2. ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO



2.1. Visão Geral

A concepção geral de um Sistema de Esgotamento Sanitário é função básica da topografia. A necessidade de funcionamento das canalizações de coleta em regime hidráulico de escoamento livre requer que se observem no lançamento do traçado das redes coletoras, as bacias naturais de drenagem, para tirar partidos das situações favoráveis à utilização das profundidades mínimas, estabelecendo dessa forma o melhor arranjo sob o ponto de vista técnico, econômico e financeiro.

A bacia natural de drenagem do terreno em que se situa a cidade apresenta um sistema de escoamento que definiu a rede coletora no estudo da concepção do sistema e dentro da linha estabelecida de escolher a melhor opção do ponto de vista técnico, econômico, financeiro e social, visto que o esforço desenvolvido para sanear uma comunidade só se completa com o destino final adequado aos esgotos sanitários, essenciais para a proteção da saúde pública, evitando a transmissão de doenças infecto-contagiosas e preservando o meio ambiente.

Na concepção da rede de esgotos sanitários são desenvolvidas as seguintes atividades:

- estudo da população da cidade e da sua distribuição na área; delimitação em planta dos setores de densidades demográficas diferentes;

- estabelecimento de critérios para previsão de vazões: consumo médio per-capita, relação entre o consumo de água e a contribuição de esgoto, coeficientes do dia de maior consumo e da hora de maior consumo, vazões de infiltração;

- divisão da cidade em bacias e sub-bacias de contribuição (topografia);

- traçado e pré-dimensionamento dos coletores tronco;

- quantificação preliminar das quantidades de serviços que serão executados; para a rede de coletores, será feita uma pré-estimativa da extensão dos diversos diâmetros, com base nas vazões dos esgotos.

Para a análise e estudo do traçado da rede coletora é necessária uma planta topográfica planialtimétrica, em escala 1:2000 ou 1:1000, com nivelamento geométrico dos pontos onde devem ser projetados os órgãos acessórios.

2.2. Corpo Receptor

O Corpo Receptor principal da cidade de Cantagalo é o Rio Negro, O **rio Negro** é um rio brasileiro, nasce no município de Duas Barras. É um dos principais contribuintes do rio Dois Rios, um dos maiores afluentes da margem direita do rio Paraíba do Sul[1]



2.3. Alternativas Estudadas

A rede projetada deve buscar minimizar ao máximo a implantação de estações de bombeamento, contudo sem onerar excessivamente a implantação com redes muito profundas, que dificultariam também eventuais manutenções futuras.

Durante a escolha dos tipos de bombas a serem utilizadas definiu-se que para vazões de dimensionamento seriam adotadas as tradicionais bombas submersíveis. Este critério de escolha foi definido considerando-se a otimização das condições de implantação e operação. Assim, será possível implantar as elevatórias nos leitos das ruas, evitando desapropriações e/ou aquisições de terrenos para este fim.

Nos conjuntos motor-bomba submersíveis a bomba e o motor formam um monobloco que opera dentro da massa líquida a ser elevada. A vantagem imediata decorrente deste modo de operação, do ponto de vista construtivo, é a de não requerer a construção de um poço seco.

Outras vantagens podem ser destacadas: necessidade de dimensões e volume de escavação reduzidos para implantação da estação de bombeamento; dispensa poço e casa de máquinas, pois o conjunto funciona dentro do líquido; não requer precaução contra inundações pelo mesmo motivo.

Os processos de tratamento avaliados, levaram em consideração o relevo da cidade com muitas encostas, e poucas áreas disponíveis para instalação da unidade de tratamento.

O avanço da legislação ambiental, no Brasil, vem estipulando limites de descartes cada vez mais restritos e prejuízos financeiros e legais para quem descumpre a lei. Isso levou a opção do processo biológico de tratamento por Lodos Ativados. Tal processo se destaca pela sua alta capacidade de adaptação e robustez frente diferentes compostos presentes no esgoto sanitário. Os flocos são formados por exo-polímeros excretados pelas bactérias, que facilitam a adesão e constituem barreira protetora em ambientes não favoráveis.

O efluente proveniente do tanque de aeração é encaminhado para decantador secundário, onde ocorre a sedimentação do lodo biológico. A fase liquida será posteriormente adequada para lançamento final, enquanto a fase sólida, constituída pelo lodo biológico, é parcialmente recirculada ao tanque de aeração, sendo o excedente, na forma de lodo, conduzido ao processo de adensamento e desidratação (adensador e decanter centrífugo) cujo acondicionamento, transporte e disposição final serão de acordo com as Normas e Legislações pertinentes.

Uma alternativa interessante é o processo de Lodos Ativados na variante IFAS, cuja tecnologia se baseia na introdução de meios suportes no interior do tanque de aeração do processo de Lodos Ativados, com vistas à melhoria de seu desempenho, sem alterar a configuração original.

O emprego da tecnologia IFAS pode ter como objetivo a remoção de matéria orgânica carbonácea e a nitrificação, e de acordo com configurações específicas, a desnitrificação e a remoção de fósforo.

2.4. Diagnóstico do Sistema Existente

A cidade de Cantagalo não dispõe de sistema de esgotamento sanitário convencional. Algumas residências possuem fossa absorvente ou fossa séptica, porém a maioria lança o esgoto diretamente na rede de drenagem de águas pluviais. Além disso, algumas casas que ficam próximas aos talvegues lançam esgotos diretamente nos mesmos.

A implantação de um sistema de esgotamento sanitário do tipo separador absoluto, com tratamento adequado dos esgotos, de acordo com a legislação ambiental vigente, reduzirá a quantidade de resíduos que hora estão sendo lançados nos córregos que cortam a cidade e deságuam no rio Negro de forma a diminuir os efeitos nocivos ao manancial e à saúde pública.

2.5. Estudo Populacional

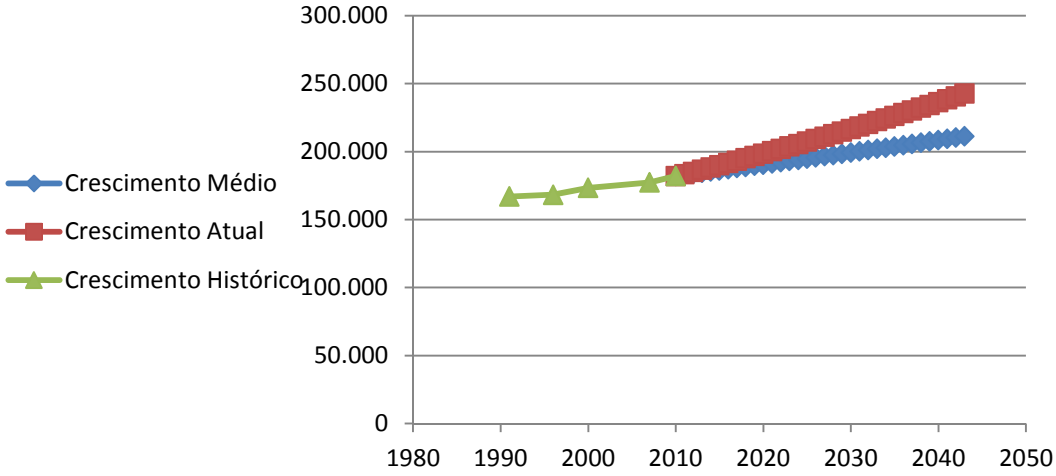
O projeto de um sistema de esgotamento sanitário para uma região qualquer deve levar em consideração a demanda de água que se verificará em uma determinada época, em razão de sua população urbana. Admitindo ser o consumo, variável e crescente, é fundamental fixar a época até a qual o sistema poderá funcionar satisfatoriamente, sem sobrecarga nas instalações ou deficiências no sistema de coleta. O tempo que decorre até atingir essa época define o período de projeto.

Fixado o período de projeto, é necessário conhecer-se a população de projeto, ou seja, a população que se espera encontrar na localidade ao fim do período admitido. Com isto, poderá ser feita uma estimativa do consumo de água na época considerada e conseqüentemente obtenção das vazões a serem esgotadas pelo projeto.

Diversos são os métodos aplicáveis para o estudo do crescimento populacional. Nos métodos matemáticos o cálculo da população é feito mediante uma equação matemática definida, cujos parâmetros são obtidos a partir da experiência passada. São muito conhecidos os processos de crescimento aritmético, geométrico ou potencial, o parabólico o logarítimico, ou ainda, o exponencial, os quais pressupõem que o aumento da população em função do tempo obedeça às progressões previstas pelas equações de regressão estudadas com base nos dados de população anteriores existentes.

Na determinação da população residente na área de abrangência do projeto, utilizou-se a população indicada nos estudos do IBGE Censo 2010, e suas projeções. Para horizonte do projeto foi adotado o ano de 2034. O período de operação do projeto alcança, portanto, 20 anos. Para determinação do crescimento populacional, visto que a série história do

município apresentou crescimento próximo ao zero, foi utilizada a avaliação da região de Nova Friburgo onde Cantagalo está inserido geograficamente.



ESTIMATIVA DO CRESCIMENTO POPULACIONAL	
	REGIÃO ESGOTADA
ANO	Cidade de Cantagalo
2010	12.181
2011	12.236
2012	12.292
2013	12.347
2014	12.403
2015	12.460
2016	12.516
2017	12.573
2018	12.630
2019	12.687
2020	12.745
2021	12.803
2022	12.861
2023	12.919
2024	12.978
2025	13.037
2026	13.096
2027	13.155
2028	13.215
2029	13.275
2030	13.335
2031	13.395
2032	13.456
2033	13.517
2034	13.578

Dados históricos do município de Cantagalo.

POPULAÇÃO	
1991	19.672
1996	20.023
2000	19.835
2007	19.799
2010	19.830

3. PROJETO BÁSICO

- O projeto contempla 18.363 metros de rede coletora nos diâmetros 150 a 400 mm, em duas sub-bacias de drenagem denominadas A e B, 02 elevatórias e estação de tratamento de esgotos para a vazão de 38 l/s atendendo a demanda final, e ainda 2.450 ligações prediais. Nesta etapa, serão atendidas as áreas centrais da cidade, contudo os estudos foram feitos prevendo a interligação da rede coletora, para atender também as regiões periféricas que não foram contempladas por hora. Os principais bairros da cidade de Cantagalo dentre eles São José, Santo Antônio, Cantelmo, Quinta dos Lontras, Parque das Árvores, Novo Horizonte.

CALCULO DAS VAZÕES DE PROJETO			
ano	**população**	**vazão sanitária média (l/s)**	**vazão máxima total l/s**
2010	12.181	33,84	52,60
2011	12.236	33,99	52,83
2012	12.292	34,14	53,07
2013	12.347	34,30	53,30
2014	12.403	34,45	53,53
2015	12.460	34,61	53,77
2016	12.516	34,77	54,00
2017	12.573	34,93	54,24
2018	12.630	35,08	54,48
2019	12.687	35,24	54,71
2020	12.745	35,40	54,95
2021	12.803	35,56	55,19
2022	12.861	35,72	55,44
2023	12.919	35,89	55,68
2024	12.978	36,05	55,92
2025	13.037	36,21	56,17
2026	13.096	36,38	56,42
2027	13.155	36,54	56,66
2028	13.215	36,71	56,91
2029	13.275	36,87	57,16
2030	13.335	37,04	57,41
2031	13.395	37,21	57,66
2032	13.456	37,38	57,92

3.1. Caracteísticas do Projeto

Critérios e parâmetros de projeto

Os seguintes critérios e parâmetros foram adotados na elaboração do sistema de esgotamento sanitário:

- Vazões de dimensionamento:

Segundo recomendação da NBR 9649/1986 e 14486/2000 para todos os trechos da rede foram estimadas as vazões inicial e final através das seguintes fórmulas:

Q inicial = População x Consumo per capita x Coeficiente de retorno x k2

Q final = População x Consumo per capita x Coeficiente de retorno x k2 x k1

Ainda de acordo com a norma NBR 9649/1986, em qualquer trecho da rede coletora o menor valor da vazão de dimensionamento é de 1,5 l /s, correspondente ao pico instantâneo de vazão decorrente da descarga de vaso sanitário. Sendo assim sempre que a vazão de jusante do trecho foi inferior a 1,5, utilizou-se para o cálculo hidráulico o valor de 1,5 l/s.

- Consumo per capita

Foi adotado o consumo per capta de 250 l/hab.dia.

- Coeficientes de variação de vazão, de retorno e de infiltração (k1, k2, C e I)

Foram adotados como coeficientes os seguintes valores, recomendados por norma:

Para o Dia de Maior Consumo - K1 = 1,20
Para a Hora de Maior Consumo - K2 = 1,50
Para a Hora de Menor Consumo - K3 = 0,50
Coeficiente de Retorno - 0,80
Coeficiente de Infiltração - 0,1 l/s.km, valor que se encontra dentro do intervalo recomendado pela literatura e normas vigentes.

- Tensão Trativa

A tensão trativa mínima adotada foi de 1,0 Pa, capaz de atender as condições de autolimpeza da rede.

- Diâmetro mínimo

A norma NBR 9649/1986 admite o diâmetro de 100 mm como mínimo a ser utilizado em redes coletoras de esgotos sanitários. Entretanto, a literatura e a experiência mostram que o mais recomendável é o diâmetro mínimo de 150 mm e por isto este será o adotado neste projeto.

- Profundidade mínima dos coletores

Seguindo a recomendação da norma NBR 9649/1986 o recobrimento mínimo dos coletores foi fixado em 0,90 m. Como adotou-se o diâmetro mínimo de 150 mm, a profundidade mínima será de 1,05 m.

- Lâmina d'água máxima

As tubulações foram projetadas para funcionar com lâmina igual ou inferior a 75% do diâmetro da tubulação, destinando-se a parte superior da tubulação à ventilação do sistema e às imprevisões e flutuações excepcionais de nível dos esgotos.

- Lâmina d'água mínima

Pelo critério da tensão trativa haverá autolimpeza nas tubulações de esgoto, desde que pelo menos uma vez por dia se atinja uma tensão trativa igual ou superior a 1,0 Pa, qualquer que seja a altura da lâmina d'água. Portanto, não se limita a lâmina d'água mínima.

- Poço de Visita (PV)

Foram projetados Poços de Visita (PVs) em todos os pontos singulares da rede coletora, tais como nas mudanças de direção, declividade, diâmetro, na reunião de coletores e onde há degraus e no início dos coletores. A distância máxima entre PV / TL foi fixada em 85 m.

3.2. Considerações

Os coletores serão lançados na rua, no terço do leito carroçável, caso em um dos lados da rua existam soleiras negativas, o coletor deverá ser lançado no terço correspondente.
Profundidade máxima do coletor: 5,0 metros
Profundidade mínima do coletor: 0,9 metros

CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO:
Regime de escoamento – conduto livre em regime permanente e uniforme
Vazão mínima – 1,5 l/s (NBR 9649/86)
Diâmetro mínimo adotado – 150 mm
Declividade mínima - $I_{mín} = 0{,}0055 Q_i^{-0,47}$, onde $I_{mín} = declividademínima, m/m$
Declividade máxima – $I_{máx} = 4{,}65 Q_f^{-0,67}$, onde $I_{máx} = declividademáxima, m/m$

Lâmina d'água máxima - $D = \left(0{,}0463 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0{,}375}$

Velocidade crítica - $V_c = 6\sqrt{gR_H}$, g=aceleração da gravidade, m/s^2

R_H=raio hidráulico para vazão final, m

As vazões do projeto foram calculadas com base nos parâmetros acima definidos, de acordo com as fórmulas:

Qmáx = (P x q x k2 x k1 x C) ÷ 86.400
Qi = L x Ci
Qt = Qi + Q
Qméd = Qmáx/1,5
Qmín = Qméd/2

Onde:

Qmáx = Vazão Máxima Horária (l/s);
Qmín = Vazão Mínima Horária (l/s);
Qméd = Vazão Média (l/s);
P = População (hab);
q = Quota "per capita" (l/hab.dia), com perdas de 20%;
k1 = Coeficiente para o dia de maior consumo máximo;
k2 = Coeficiente para a hora de maior consumo;
C = Coeficiente de Retorno;
Ci = Coeficiente de Infiltração;
L = Comprimento da Rede.

3.1.1. Interferências do sistema

A implantação do sistema de esgotamento sanitário implicará em intervenções nas áreas públicas, principalmente, nas vias onde serão executadas a rede coletora e as tubulações de recalque. Nestes locais poderão surgir interferências durante a execução da obra. Para tanto estão previstos no projeto os devidos custos com retirada e reposição da pavimentação, bem como a sinalização de tráfego como medida de segurança para a população, e recomposição das interferências

3.2. Tratamento

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) é capaz de realizar o tratamento dos esgotos sanitários a nível terciário através da associação em série dos processos biológicos de Lodo Ativado, na variante IFAS *(Integrated Fixed-Film Activated Sludge),* Seletor Anóxico para desnitrificação, seguido de Decantador Secundário de Alta Taxa (DEC) do tipo lamelar. O efluente final tratado deverá atender aos padrões de qualidade exigidos pelas Legislações ambientais Federal e Estadual para lançamento de efluentes em corpos hídricos.

No sistema a ser adotado para a ETE estão previstas as seguintes unidades: Pré-Tratamento, Reator Biológico do Tipo Lodos Ativados na variante IFAS, Seletor Anóxico, Decantador Secundário de Alta Taxa do tipo Lamelar e desaguamento de lodos por meio de adensadores mecânicos e centrífugas (tipo decanter).

O dimensionamento das unidades referentes aos respectivos processos que compõem o sistema de tratamento em questão foi realizado de acordo com a NBR 12.209: *Elaboração de Projetos Hidráulico-Sanitários de Estações de Tratamento de Esgotos Sanitários*.

O sistema de tratamento realizado pela ETE compreende as etapas discriminadas na Tabela 1. A Figura 1 ilustra o Fluxograma da ETE.

Tabela 1: Etapas do tratamento da ETE

UNIDADE	COMPONENTES
Pré-tratamento (mecanizado)	Grades (3 mm) Desarenador Removedor Gordura
Tratamento aeróbio (secundário)	Lodo Ativado na IFAS
Tratamento anóxico (terciário)	Seletor Anóxico
Tratamento do lodo	Adensadores Centrífuga do tipo *decanter*

3.2.1. Pré-tratamento

O pré-tratamento adotado é a Unidade de Pré-Tratamento (PTP) do fabricante Maind. Este sistema combina em uma única unidade a triagem e separação de sólidos grosseiros, com granulometria acima de 3 mm, a areia e ainda a remoção de gordura (óleos e graxas).

O Esgoto bruto após passar pelo PTP será encaminhado por gravidade para o sistema de tratamento aeróbio (lodos ativados tipo Carrossel).

3.2.2. Tratamento Secundário Aeróbio

O processo de lodos ativados se destaca pela sua alta capacidade de adaptação e robustez frente diferentes compostos presentes no esgoto sanitário. Neste caso, o lodo biológico é formado por população heterogênea de microrganismos composta por metazoários,

protozoários e principalmente bactérias. Os flocos são formados por exo-polímeros excretados pelas bactérias, que facilitam a adesão e constituem barreira protetora em ambientes não favoráveis.

O efluente proveniente do tanque de aeração é encaminhado para decantador secundário, onde ocorre a sedimentação do lodo biológico. A fase liquida será posteriormente adequada para lançamento final, enquanto a fase sólida, constituída pelo lodo biológico, é parcialmente recirculada ao tanque de aeração, sendo o excedente, na forma de lodo, conduzido ao processo de adensamento e desidratação (adensador e decanter centrífugo) cujo acondicionamento, transporte e disposição final serão de acordo com as Normas e Legislações pertinentes.

O processo de Lodos Ativados na variante IFAS, é uma tecnologia que se baseia na introdução de meios suportes no interior do tanque de aeração do processo de Lodos Ativados, com vistas à melhoria de seu desempenho, sem alterar a configuração original.

Nessa configuração, o meio suporte é mantido em suspensão no interior do tanque de aeração, e sujeito à agitação promovida por agitadores ou pelo próprio sistema de aeração. Isto permite elevada mobilidade, exposição e contato com a massa líquida.

Desta forma o tanque de aeração se comporta como um reator biológico híbrido, no qual os organismos decompositores são mantidos em suspensão na massa líquida, e também aderidos ao meio suporte. Tais unidades podem ser caracterizadas como reatores trifásicos compostos por:

Fase sólida: Constituída pelo meio suporte e pelas colônias de microrganismos que nele se desenvolvem sob a forma de um filme biológico (biofilme);

Fase líquida: Composta pelo líquido em permanente escoamento através do meio suporte;

Fase gasosa: Formada pela aeração artificial e, em reduzida escala, pelos gases subprodutos da atividade biológica no reator.

O conceito para o emprego de meios suportes no reator biológico consiste na criação de área superficial para o crescimento de biomassa e elevação do tempo de retenção celular. A maior concentração de sólidos mantida aderida e em suspensão no reator permite o aumento da decomposição da matéria orgânica carbonácea e da conversão de compostos nitrogenados, o que consequentemente resulta no requisito de **menores volumes de reator biológico**. Vale ressaltar que o meio suporte a ser utilizado deve ser material plástico, com área específica superior a 500 m^3/m^2.

O emprego da tecnologia IFAS pode ter como objetivo a remoção de matéria orgânica carbonácea e a nitrificação, e de acordo com configurações específicas, a desnitrificação e a remoção de fósforo. No caso especifico da ETE, a moderna tecnologia empregada permite que nesta etapa do processo ocorra a remoção de nitrogênio via nitrificação e desnitrificação simultaneamente na mesma unidade como o emprego de seletor anóxico, ou seja, a criação de zonas ou câmaras anóxicas dentro do tanque de aeração.

Vale salientar que no caso da referida ETE, adotou-se sistema de lodo ativado com fluxo pistonado, sendo que se supõe a existência de mistura completa na seção transversal de fluxo, sem nenhuma mistura na direção longitudinal. No fluxo pistão ideal não há intercambio entre as seções de jusante e de montante. Cada seção transversal funciona como um êmbolo (ou um pistão), no qual a qualidade do esgoto é a mesma em todos os pontos, e a comunidade se apresenta adaptada às condições ecológicas prevalecentes em cada instante. À medida que o esgoto flui para jusante, vai se processando as diversas reações de autodepuração.

Como citado anteriormente, o decantador secundário é parte integrante do sistema de Lodos Ativados. Neste caso adotou-se para a ETE, os decantadores do tipo Lamelar ou de Alta Taxa. Esta unidade caracteriza-se basicamente pelo fluxo líquido ascendente por placas paralelas inclinadas. O esgoto contendo sólidos em suspensão é forçado a passar entre as placas, e ao escoar entre elas, ocorre sedimentação destes sólidos (lodo biológico). O esgoto clarificado flui pela parte de cima do decantador, após haver escoado entre as placas paralelas e é coletado por calhas coletoras.

As placas paralelas inclinadas são dispostas de modo a formarem um ângulo com a horizontal superior a 55^0. Essa inclinação assegura a auto-limpeza dos módulos, ou seja, à medida que os flocos vão sedimentando em seu interior, e aglutinando-se uns aos outros, as maiores massas de flocos que vão se formando até adquirem peso suficiente para se desprenderem das placas e se arrastarem em direção ao fundo.

3.2.3. Seletor Anóxico – Tratamento Terciário

A nitrificação é um processo biológico aeróbio que ocorre pela oxidação de formas reduzidas de nitrogênio inorgânico (NH_4^+ e NH_3) a nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-) e é catalisada por dois tipos de bactérias: oxidadoras de amônia, e não amônio, a nitrito, e as oxidam nitrito, levando a nitrato. Estes grupos de bactérias utilizam fonte de carbono inorgânica, geralmente CO_2, sendo que a energia provém da oxidação destes compostos.

A desnitrificação ocorre em meio onde a concentração de oxigênio dissolvido é igual ou próximo de zero, estabelecendo condições anóxicas. Neste caso, a desnitrificação permite a conversão biológica do nitrogênio, na forma de nitrato e nitrito, para formas mais reduzidas, como NO, N_2O e N_2. Os microrganismos envolvidos no processo da desnitrificação necessitam de matéria orgânica, como fonte de carbono, para sua síntese celular. Essa fonte de carbono pode ser fornecida por fontes internas (esgoto ou material celular/lodo) ou externas (metanol, por exemplo)..

Como citado, nas zonas anóxicas não há fornecimento de oxigênio por meio externo, mas há retirada de oxigênio disponível no nitrato presente no liquido recirculado dentro da zona anóxica como também pelo do lodo recirculado com nitrato. Estas particularidades supõe a ocorrência de nitrificação no tanque de aeração. Assim, supõe-se que as recirculações sejam suficientes para aportar o nitrato necessário para a zona ou câmara anóxica e que a

ocorrência de desnitrificação reduza a matéria orgânica solúvel existente na câmara anóxica

3.2.4. Gerenciamento do Lodo Biológico

Todo o lodo aeróbio gerado na ETE se concentra no reator biológico, sendo este acumulado no decantador, e posteriormente o excedente enviado para o sistema de desaguamento por meio de bombeamento. Este lodo excedente será adensado por adensadores mecânicos e desaguado por centrífugas do tipo decanter, gerando uma torta de lodo com cerca de 20% de sólidos suspensos totais. A torta obtida será acondicionada em caçambas para posteriormente ser encaminhada ao aterro sanitário a ser definido.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

RESUMO POR TOTALIZADORES

ITEM	DESCRITIVO	TOTAL S/ BDI	TOTAL C/ BDI
1	PROJETOS	101.215,22	125.506,87
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	765.149,94	765.149,94
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	429.589,85	532.691,41
4	REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO	5.383.838,09	6.589.867,30
5	LIGAÇÕES DOMICILIARES	1.775.207,36	2.201.257,13
6	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	248.926,96	294.298,66
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	4.058.626,32	4.743.063,38
TOTAL		**12.762.553,73**	**15.251.834,69**

OBSERVAÇÃO: Foi adotado o BDI de 13,5% para os itens de fornecimento (materiais e equipamentos), para os itens de serviço o BDI adotado foi de 24%.

Io= 02/2014

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ITEM	CÓGIGO EMOP	CÓDIGO SINAPI	DESCRITIVO	UNID	QUANTIDADE	UNITÁRIO EMOP	UNITÁRIO SINAPI	TOTAL S/ BDI	TOTAL C/ BDI
1			**PROJETOS**					101.215,22	125.506,87
01.01		COMPOSIÇÃO 020	PROJETO EXECUTIVO	UN	1,00	--	101.215,22	101.215,22	125.506,87
2			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					765.149,94	765.149,94
02.01		COMPOSIÇÃO 010	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO, DESPESAS OPERACIONAIS E DEMAIS DESPESAS DO CANTEIRO	UN	1,00	--	765.149,94	765.149,94	765.149,94
3			**SERVIÇOS PRELIMINARES**					429.589,85	532.691,41
03.01			**Canteiro de Obras - Rede Coletora**					391.044,69	484.895,41
03.01.01	02.004.0002-B	73805/001	BARRACAO OBRA C/PAREDES CHAPAS MADEIRA COMPENSADA,PLASTIF.,LISA,COLAGEM FENOLICA,PROVA D`AGUA,2,44X1,22M E 9MM ESP.PISOE ESTRUTURA MADEIRA 3¦,COBERTURA TELHAS ONDULADAS 6MM FIBROCIMENTO,EXCL.PINT.E LIGACOES PROVISORIAS,INCL.INST.,APARELHOS,ESQUADRIAS E FERRAG. PROJ.N§2005/EMOP,ESCRITORIO,SANITARIOS,DEPOSITOS E TORRE C/CAIXA D`AGUA 500L,REAPROVEITADO 5 VEZES	M2	75,00	251,51	246,53	18.489,75	22.927,29
03.01.02	02.010.0001-A	73803/001	GALPAO ABERTO PARA OFICINAS E DEPOSITOS DE CANTEIRO DE OBRAS,ESTRUTURADO EM MADEIRA DE LEI,COBERTURA DE TELHAS DE CIMENTO SEM AMIANTO ONDULADAS,DE 6MM DE ESPESSURA,PISO CIMENTADO EPREPARO DO TERRENO	M2	120,00	162,80	189,66	19.536,00	24.224,64
03.01.03	02.015.0001-A		INSTALACAO E LIGACAO PROVISORIA PARA ABASTECIMENTO DE AGUA EESGOTAMENTO SANITARIO EM CANTEIRO DE OBRAS,INCLUSIVE ESCAVACAO,EXCLUSIVE REPOSICAO DA PAVIMENTACAO DO LOGRADOURO PUBLICO	UN	1,00	2.077,24	--	2.077,24	2.575,78
03.01.04	02.016.0001-A	73960/001	INSTALACAO E LIGACAO PROVISORIA DE ALIMENTACAO DE ENERGIA ELETRICA,EM BAIXA TENSAO,PARA CANTEIRO DE OBRAS,M3-CHAVE 100A,CARGA 3KW,20CV,EXCLUSIVE O FORNECIMENTO DO MEDIDOR	UN	1,00	966,80	1.216,22	966,80	1.198,83
03.01.05	02.020.0001-A	74209/001	PLACA DE IDENTIFICACAO DE OBRA PUBLICA,INCLUSIVE PINTURA E SUPORTES DE MADEIRA.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	36,00	209,36	371,11	7.536,96	9.345,83
03.01.06	01.009.0050-A		MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE DE SONDAGEM E PERFURACAO ROTATIVA,COM TRANSPORTE ATE 50KM	UN	1,00	5.886,29	--	5.886,29	7.299,00
03.01.07	01.003.0001-A		SONDAGEM A PERCUSSAO,EM TERRENO COMUM,COM ENSAIO DE PENETRACAO,DIAMETRO 3",INCLUSIVE DESLOCAMENTO DENTRO DO CANTEIRO E INSTALACAO DA SONDA EM CADA FURO	M	1.175,04	64,41	--	75.684,33	93.848,56
03.01.08		COMPOSIÇÃO 080	EQUIPE DE TOPOGRAFIA PARA NIVELAMENTO DAS REDES	MÊS	15,00	--	15.796,00	236.940,00	293.805,60
03.01.09		73677	CADASTRO DE LIGAÇÕES PREDIAIS, INCLUSIVE TOPOGRAFO E DESENHISTA	UN	1.952,00	--	6,14	11.985,28	14.861,75
03.01.10		73682	CADASTRO DE REDES, INCLUSIVE TOPOGRAFO E DESENHISTA	M	14.388,00	--	0,83	11.942,04	14.808,13
03.02			**Canteiro de Obras - Estação de Tratamento de Esgotos**					38.545,16	47.796,00

03.02.01	02.004.0002-B	73805/001	BARRACAO OBRA C/PAREDES CHAPAS MADEIRA COMPENSADA,PLASTIF.,LISA,COLAGEM FENOLICA,PROVA D`AGUA,2,44X1,22M E 9MM ESP.PISOE ESTRUTURA MADEIRA 3¦,COBERTURA TELHAS ONDULADAS 6MM FIBROCIMENTO,EXCL.PINT.E LIGACOES PROVISORIAS,INCL.INST.,APARELHOS,ESQUADRIAS E FERRAG. PROJ.N§2005/EMOP,ESCRITORIO,SANITARIOS,DEPOSITOS E TORRE C/CAIXA D`AGUA 500L,REAPROVEITADO 5 VEZES	M2	75,00	251,51	246,53	18.489,75	22.927,29
03.02.02	02.010.0001-A	73803/001	GALPAO ABERTO PARA OFICINAS E DEPOSITOS DE CANTEIRO DE OBRAS,ESTRUTURADO EM MADEIRA DE LEI,COBERTURA DE TELHAS DE CIMENTO SEM AMIANTO ONDULADAS,DE 6MM DE ESPESSURA,PISO CIMENTADO EPREPARO DO TERRENO	M2	80,00	162,80	189,66	13.024,00	16.149,76
03.02.03	02.015.0001-A		INSTALACAO E LIGACAO PROVISORIA PARA ABASTECIMENTO DE AGUA EESGOTAMENTO SANITARIO EM CANTEIRO DE OBRAS,INCLUSIVE ESCAVACAO,EXCLUSIVE REPOSICAO DA PAVIMENTACAO DO LOGRADOURO PUBLICO	UN	1,00	2.077,24	--	2.077,24	2.575,78
03.02.04	02.016.0001-A	73960/001	INSTALACAO E LIGACAO PROVISORIA DE ALIMENTACAO DE ENERGIA ELETRICA,EM BAIXA TENSAO,PARA CANTEIRO DE OBRAS,M3-CHAVE 100A,CARGA 3KW,20CV,EXCLUSIVE O FORNECIMENTO DO MEDIDOR	UN	1,00	966,80	1.216,22	966,80	1.198,83
03.02.05	01.016.0081-A		LEVANTAMENTO PLANIALTIMETRICO CADASTRAL DE AREA URBANA OU SUBURBANA,DESTINADA A REGULARIZACAO FUNDIARIA,PROJETOS VIARIOSE DE INFRAESTRUTURA,URBANIZACAO E ASSEMELHADOS,UTILIZANDO POLIGONAL III PAC,DESENHO NA ESCALA DE 1:250 A 1:100 EM AREASMEDIANAMENTE OCUPADAS(ATE 50% DAS QUADRAS)EM AREAS DE 3001 ATE 10000M2	M2	2.500,00	1,14	--	2.850,00	3.534,00
03.02.06	01.018.0001-A		MARCACAO DE OBRA SEM INSTRUMENTO TOPOGRAFICO,CONSIDERADA A PROJECAO HORIZONTAL DA AREA ENVOLVENTE	M2	360,35	1,63	--	587,37	728,34
03.02.07	01.006.0004-A		DESMATAMENTO E LIMPEZA DE TERRENOS COM TRATOR DE ESTEIRAS COM POTENCIA EM TORNO DE 200CV	M2	2.500,00	0,22	--	550,00	682,00
4			**REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO**					5.383.838,09	6.589.867,30
04.01			**Movimento de Terra**					988.565,04	1.225.820,65
04.01.01	03.001.0001-B	73965/010	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (A(AREIA,ARGILA OU PICARRA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	899,98	31,83	31,38	28.241,23	35.019,13
04.01.02	03.001.0002-B	73965/011	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	39,87	40,25	40,35	1.604,85	1.990,01
04.01.03	03.001.0003-B	73965/012	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	1,97	54,30	53,81	106,10	131,56
04.01.04	03.001.0010-A	73965/001	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	899,98	70,22	67,26	60.532,36	75.060,13

04.01.05	03.001.0011-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	39,87	88,94	--	3.546,22	4.397,31
04.01.06	03.001.0012-A	73965/002	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	1,97	102,98	98,65	194,51	241,19
04.01.07	03.016.0005-B	73580	ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE OU CAVAS DE FUNDACAO,ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO RETRO-ESCAVADEIRA,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO	M3	12.599,66	11,99	9,13	115.034,88	142.643,26
04.01.08	03.020.0065-B	73572	ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	478,46	13,17	11,65	5.574,11	6.911,90
04.01.09	03.020.0070-B	73571	ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	27,60	18,14	17,26	476,44	590,79
04.01.10		72917	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DE 2,01 ATÉ 4,00 M DE PROF COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	2.859,42	--	10,81	30.910,28	38.328,74
04.01.11		72918	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DE 4,01 ATÉ 6,00 M DE PROF COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	1,97	--	12,62	24,88	30,85
04.01.12	03.008.0080-B		ESCAVACAO EM MATERIAL DE 3¦CATEGORIA(ROCHA SA FRATURADA),COMEQUIPAMENTO A AR COMPRIMIDO,A CEU ABERTO,SEM UTILIZACAO DEEXPLOSIVOS,INCLUSIVE EMPILHAMENTO DO MATERIAL PARA REMOCAO	M3	847,64	189,81	--	160.890,06	199.503,68
04.01.13	03.008.0085-A		ESCAVACAO EM MATERIAL DE 3¦CATEGORIA(ROCHA VIVA),COM EQUIPAMENTO A AR COMPRIMIDO,A CEU ABERTO,SEM UTILIZACAO DE EXPLOSIVOS,INCLUSIVE EMPILHAMENTO DO MATERIAL PARA REMOCAO	M3	94,18	517,60	--	48.748,57	60.448,23
04.01.14	03.013.0001-B	73964/004	REATERRO DE VALA/CAVA COMPACTADA A MACO,EM CAMADAS DE 30CM DE ESPESSURA MAXIMA,COM MATERIAL DE BOA QUALIDADE,EXCLUSIVEESTE	M3	14.087,42	19,66	18,83	265.266,09	328.929,96
04.01.15		72921	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR DE EMPRESTIMO ADENSADO E VIBRADO	M3	4.748,97	--	56,31	267.414,44	331.593,91
04.02			**Carga e Transporte**					622.124,43	771.434,30
04.02.01		83444	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QQ NATUREZA DMT > 10 KM	T X KM	484.394,84	--	0,68	329.388,49	408.441,73

04.02.02	04.006.0008-B		CARGA MANUAL E DESCARGA MECANICA DE MATERIAL A GRANEL(AGREGADOS,PEDRA-DE-MAO,PARALELOS,TERRA E ESCOMBROS),COMPREENDENDOOS TEMPOS PARA CARGA,DESCARGA E MANOBRAS DO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE 8T,EMPREGANDO 2 SERVENTES NA CARGA	T	16.146,49	18,13	--	292.735,95	362.992,57
04.03			**Esgotamento e Escoramento**					137.162,71	170.081,77
04.03.01	05.010.0005-A		ESGOTAMENTO DE VALA MEDIDO PELA POTENCIA INSTALADA E PELO TEMPO DE FUNCIONAMENTO	CVxH	1.221,33	3,22	--	3.932,69	4.876,54
04.03.02	05.098.0002-A		ESCORAMENTO DE VALA/CAVA ATE 4,00M DE PROFUNDIDADE,COM PRANCHOES EM PECAS DE MADEIRA DE 3¦ DE 3"X9",CRAVACAO E RETIRADADOS PRANCHOES COM EQUIPAMENTOS.A MEDICAO DO SERVICO E FEITAPELA AREA EFETIVAMENTE EM CONTATO COM OS PRANCHOES.CONSIDERANDO A MADEIRA REUTILIZADA 2 VEZES.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	5.995,95	22,22	--	133.230,02	165.205,23
04.04			**Serviços Complementares**					485.244,87	601.703,63
04.04.01	05.001.0143-A		ARRANCAMENTO DE PARALELEPIPEDOS,INCLUSIVE AFASTAMENTO LATERAL DENTRO DO CANTEIRO DE SERVICO	M2	8.793,60	4,68	--	41.154,05	51.031,02
04.04.02	05.001.0017-A	72949	DEMOLICAO MANUAL DE PAVIMENTACAO DE CONCRETO ASFALTICO DE 5CM DE ESPESSURA	M2	8.793,60	12,17	18,08	107.018,11	132.702,46
04.04.03	02.011.0002-A		CERCA PROTETORA DE BORDA DE VALA,CONSTRUIDA COM MONTANTES DE3"X3" DE MADEIRA DE 3¦,COM 1,50M DE COMPRIMENTO,FICANDO 0,50M ENTERRADO,COM INTERVALO DE 2,00M E 2 TABUAS DE MADEIRA DE1"X12",HORIZONTAIS,COM 40CM DE SEPARACAO,COM APROVEITAMENTODE 3 VEZES DA MADEIRA	M	4.885,33	8,37	--	40.890,24	50.703,90
04.04.04	02.011.0003-A		RETIRADA E RECOLOCACAO DA CERCA PROTETORA DE BORDA DE VALA,SEGUNDO DESCRICAO DO ITEM 02.011.0001,EXCETO MATERIAIS	M	14.656,00	7,38	--	108.161,28	134.119,99
04.04.05		COMPOSIÇÃO 100	REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIAS DIVERSAS (LIGAÇÕES DOMICILIARES DE ÁGUA, ESGOTO E TUBULAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL), INCLUSIVE MATERIAIS E MÃO DE OBRA	M	14.388,00	--	13,07	188.021,19	233.146,27
04.05			**Galerias, Drenos e Conexões**					693.164,29	859.523,71
04.05.01	06.017.0041-A		BASE E FUNDO DE CONCRETO SIMPLES,PARA POCOS DE VISITA,PADRAOCEDAE,DE ANEIS PRE-MOLDADOS COM DIAMETRO DE 1100MM,INCLUSIVE MAO-DE-OBRA E MATERIAL,INCLUSIVE LAJE DE REDUCAO DE CONCRETO ARMADO	UN	379,00	326,61	--	123.785,19	153.493,64
04.05.02	06.017.0004-A	73963/004	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,05M	UN	49,00	744,40	954,24	36.475,60	45.229,74
04.05.03	06.017.0005-A	73963/005	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,20M	UN	249,00	769,39	1.053,18	191.578,11	237.556,86

04.05.04	06.017.0006-A	73963/006	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,40M	UN	35,00	888,03	1.211,62	31.081,05	38.540,50
04.05.05	06.017.0007-A	73963/007	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,50M	UN	8,00	902,93	1.294,70	7.223,44	8.957,07
04.05.06	06.017.0008-A	73963/008	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,60M	UN	8,00	923,03	1.301,41	7.384,24	9.156,46
04.05.07	06.017.0009-A	73963/009	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 1,70M	UN	6,00	1.023,35	1.399,28	6.140,10	7.613,72
04.05.08	06.017.0010-A	73963/010	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 2,00M	UN	7,00	1.106,87	1.496,89	7.748,09	9.607,63
04.05.09	06.017.0011-A	73963/011	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 2,30M	UN	9,00	1.178,50	1.618,34	10.606,50	13.152,06
04.05.10	06.017.0012-A	73963/012	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 2,60M	UN	1,00	1.276,30	1.805,33	1.276,30	1.582,61
04.05.11	06.017.0013-A	73963/013	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 2,90M	UN	2,00	1.409,11	1.987,60	2.818,22	3.494,59
04.05.12	06.017.0014-A	73963/014	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 3,20M	UN	1,00	1.544,56	2.092,82	1.544,56	1.915,25
04.05.13	06.017.0015-A	73963/015	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 3,50M	UN	3,00	1.687,86	2.287,22	5.063,58	6.278,84
04.05.14	06.017.0016-A	73963/016	POCO DE VISITA,DE ANEIS DE CONCRETO PRE-MOLDADOS,PARA ESGOTOS SANITARIOS,SEGUNDO ESPECIFICACOES DA CEDAE,INCLUSIVE DEGRAUS,EXCLUSIVE TAMPAO DE FERRO FUNDIDO,COM PROFUNDIDADE DE 3,80M	UN	1,00	1.812,82	2.457,51	1.812,82	2.247,90

04.05.15	06.010.0015-A		TUBO DE QUEDA EM PVC,COM DIAMETRO DE 150MM E DESNIVEL DE ATE1,00MM,PARA POCOS DE VISITA DE ESGOTO SANITARIO,CONFORME PADRAO CEDAE.FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	2,00	286,13	--	572,26	709,60
04.05.16	06.010.0016-A		ADICIONAL PARA DESNIVEL EXCEDENTE DE 1,00M,PARA TUBO DE QUEDA EM PVC,COM DIAMETRO DE 150MM,PARA POCOS DE VISITA DE ESGOTO SANITARIO,CONFORME PADRAO CEDAE	M	0,40	90,11	--	36,04	44,69
04.05.17	06.010.0030-A		TUBO DE QUEDA EM PVC,COM DIAMETRO DE 250MM E DESNIVEL DE ATE1,00M,PARA POCOS DE VISITA DE ESGOTO SANITARIO,CONFORME PADRAO CEDAE.FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	1,00	861,98	--	861,98	1.068,86
04.05.18	06.016.0001-A	83692	TAMPAO COMPLETO DE F§F§,DE 0,60M DE DIAMETRO,COM 175 A 180KG,PARA CAIXA DE AREIA OU POCO DE VISITA,ARTICULADO,PADRAO PREFEITURA,CLASSE 300,CARGA MINIMA PARA TESTE 30T,RESISTENCIA MAXIMA DE ROMPIMENTO 37,5T E FLECHA RESIDUAL MAXIMA 17MM,ASSENTADO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4 EM VOLUME.FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	UN	379,00	441,95	522,28	167.499,05	207.698,82
04.05.19		73929/003	IMPERMEABILIZACAO COM PO CRISTALIZANTE COM ADITIVO PEGA RAPIDA E SELADOR PARA AREAS SUJEITAS A PRESSAO DE LENCOL FREATICO	M2	1.956,73	--	45,82	89.657,15	111.174,87
04.06			**Fornecimento e Assentamento**					650.703,66	743.363,34
04.06.01		73840/003	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 150 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	11.597,00	--	2,98	34.559,06	42.853,23
04.06.02		73840/004	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 200 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	237,00	--	3,35	793,95	984,50
04.06.03		73840/005	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 250 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	1.059,00	--	3,73	3.950,07	4.898,09
04.06.04		73840/006	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 300 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	1.247,00	--	4,10	5.112,70	6.339,75
04.06.05		73840/007	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 350 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	248,00	--	5,80	1.438,40	1.783,62
04.06.06		00009818	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 150MM	M	11.597,00	--	28,50	330.514,50	375.133,96
04.06.07		00009819	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 200MM	M	237,00	--	44,05	10.439,85	11.849,23
04.06.08		00009820	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 250MM	M	1.059,00	--	75,10	79.530,90	90.267,57
04.06.09		00009821	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 300MM	M	1.247,00	--	117,77	146.859,19	166.685,18
04.06.10		00009822	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 350MM	M	248,00	--	151,23	37.505,04	42.568,22
04.07			**Bases e Pavimentos**					1.202.472,04	1.486.313,88
04.07.01	08.001.0002-B		BASE DE BRITA GRADUADA,INCLUSIVE FORNECIMENTO DOS MATERIAIS,MEDIDA APOS A COMPACTACAO	M3	439,68	102,92	--	45.251,87	51.360,87
04.07.02			IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTO COM EMULSÃO CM-30	M2	8.793,60	--	2,89	25.413,50	31.512,74
04.07.03	08.015.0050-A		REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO BETUMINOSO USINADO A QUENTE,COM 5CM DE ESPESSURA,EXECUTADO EM UMA CAMADA,DE ACORDO COM AS "INSTRUCOES PARA EXECUCAO",DO DER-RJ,EXCLUSIVE O TRANSPORTE DA USINA PARA PISTA,E CONSIDERANDO UMA PRODUCAO DE USINA DE 2.000T/MES	M2	40.450,56	23,13	--	935.621,45	1.160.170,60

04.07.04	04.005.0121-A		TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 40KM/H,EM CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE8T	T X KM	8.793,60	0,52	--	4.572,67	5.670,11
04.07.05	08.008.0002-A	73790/002	ASSENTAMENTO DE PARALELEPIPEDOS COM REAPROVEITAMENTO DOS MESMOS E FORNECIMENTO DO PO-DE-PEDRA,EXCLUSIVE REJUNTAMENTO	M2	8.793,60	21,79	30,65	191.612,54	237.599,55
04.08			**Travessias sob Corregos - Sifões Invertidos**					604.401,05	731.626,01
04.08.01	06.063.0018-A		TUBO DE CONCRETO ARMADO PARA CRAVACAO COM PONTA,BOLSA E JUNTA ELASTICA,CONFORME NBR 15.319/06,DN=1000MM.FORNECIMENTO	M	220,00	700,35	--	154.077,00	174.877,40
04.08.02	04.011.0051-B		CARGA E DESCARGA MECANICA,COM PA-CARREGADEIRA,COM 1,30M3 DECAPACIDADE,UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COMCAPACIDADE UTIL DE 8T,CONSIDERADOS PARA O CAMINHAO OS TEMPOSDE ESPERA,MANOBRA,CARGA E DESCARGA E PARA A CARREGADEIRA OSTEMPOS DE ESPERA E OPERACAO PARA CARGAS DE 50T POR DIA DE 8H	T	716,79	6,17	--	4.422,59	5.484,02
04.08.03	04.005.0122-A		TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 35KM/H,EM CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE8T	T X KM	10.751,90	0,58	--	6.236,10	7.732,77
04.08.04	03.001.0001-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (A(AREIA,ARGILA OU PICARRA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	52,80	31,83	--	1.680,62	2.083,97
04.08.05	03.001.0002-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	79,20	40,25	--	3.187,80	3.952,87
04.08.06	03.001.0003-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	127,10	54,30	--	6.901,53	8.557,90
04.08.07	03.001.0004-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	9,54	73,02	--	696,61	863,80
04.08.08	03.001.0010-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	52,80	70,22	--	3.707,62	4.597,44
04.08.09	03.001.0011-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	79,20	88,94	--	7.044,05	8.734,62
04.08.10	03.001.0012-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	127,10	102,98	--	13.088,76	16.230,06

04.08.11	03.001.0021-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	28,61	121,71	--	3.482,12	4.317,83
04.08.12	03.016.0005-B		ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE OU CAVAS DE FUNDACAO,ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO RETRO-ESCAVADEIRA,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO	M3	442,40	11,99	--	5.304,38	6.577,43
04.08.13	03.020.0065-B		ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	369,60	13,17	--	4.867,63	6.035,86
04.08.14	03.020.0070-B		ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	381,29	18,14	--	6.916,60	8.576,58
04.08.15	03.020.0075-B		ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	19,07	27,98	--	533,58	661,64
04.08.16	03.008.0080-B		ESCAVACAO EM MATERIAL DE 3¦CATEGORIA(ROCHA SA FRATURADA),COMEQUIPAMENTO A AR COMPRIMIDO,A CEU ABERTO,SEM UTILIZACAO DEEXPLOSIVOS,INCLUSIVE EMPILHAMENTO DO MATERIAL PARA REMOCAO	M3	133,50	189,81	--	25.339,64	31.421,15
04.08.17	06.062.0001-A		POCO DE CRAVACAO PARA EXECUCAO DE TRAVESSIAS SUBTERRANEAS(TUNNEL LINE),COM CABECOTE PARA TERRA,SEM CONTROLE DIRECIONAL,COMPREENDENDO A MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS NECESSARIOS, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE MACACODE CRAVACAO E ESTRUTURAS DE REACAO,EXCLUSIVE ESCAVACAO,REATERRO E ESCORAMENTO DA CAVA	UN	11,00	13.623,62	--	149.859,82	185.826,18
04.08.18	06.108.0005-A		CRAVACAO HORIZONTAL DE TUBO CAMISA DE CONCRETO ARMADO,DIAMETRO DE 1,00M,A PARTIR DE POCO DE CRAVACAO POR MACACO,EXCLUSIVE ESTE,SEM CONTROLE DIRECIONAL,INCLUSIVE SERVICOS MANUAIS DEESCAVACAO DO INTERIOR DO TUNEL EM TERRA E REMOCAO DO MATERIAL ESCAVADO ATE O NIVEL DO TERRENO	M	220,00	863,49	--	189.967,80	235.560,07
04.08.19		73840/001	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 100 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	160,00	--	2,61	417,60	517,82

04.08.20		73840/003	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 150 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	160,00	--	2,98	476,80	591,23
04.08.21		73840/005	ASSENTAMENTO TUBO PVC COM JUNTA ELASTICA, DN 250 MM - (OU RPVC, OU PRFV) - PARA ESGOTO.	M	120,00	--	3,73	447,60	555,02
04.08.22		00009817	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 100MM	M	160,00	--	13,58	2.172,80	2.466,13
04.08.23		00009818	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 150MM	M	160,00	--	28,50	4.560,00	5.175,60
04.08.24		00009820	TUBO PVC EB 644 P/ REDE COLET ESG JE DN 250MM	M	120,00	--	75,10	9.012,00	10.228,62
5			**LIGAÇÕES DOMICILIARES**					1.775.207,36	2.201.257,13
05.01		73784/001	LIGAÇÃO DE ESGOTO EM TUBO PVC ESGOTO SÉRIE-R DN 100MM, DA CAIXA ATÉ A REDE, INCLUINDO ESCAVAÇÃO E REATERRO ATÉ 1,00M, COMPOSTO POR 10,50M DE TUBO PVC SÉRIE-R ESGOTO DN 100MM, JUNÇÃO SIMPLES PVC PARA ESGOTO PREDIAL DN 100X100MM E CURVA PVC 90GRAUS PARA RE	UN	1.952,00	--	758,01	1.479.635,52	1.834.748,04
05.02		74166/001	CAIXA DE INSPEÇÃO EM CONCRETO PRÉMOLDADO DN 600MM C/ TAMPA H=60CM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1.952,00	--	151,42	295.571,84	366.509,08
6			**ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO**					248.926,96	294.298,66
06.01			**Movimento de Terra**					32.497,41	40.296,78
06.01.01	03.001.0001-B	73965/010	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (A(AREIA,ARGILA OU PICARRA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	42,19	31,83	31,38	1.323,96	1.641,72
06.01.02	03.001.0002-B	73965/011	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	3,44	40,25	40,35	138,27	171,46
06.01.03	03.001.0003-B	73965/012	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	3,44	54,30	53,81	184,86	229,22
06.01.04	03.001.0004-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (AREIA,ARGILA OU PICARRA),ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	0,84	73,02	--	61,60	76,38
06.01.05	03.016.0005-B	73580	ESCAVACAO MECANICA DE VALA NAO ESCORADA EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE OU CAVAS DE FUNDACAO,ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO RETRO-ESCAVADEIRA,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO	M3	253,15	11,99	9,13	2.311,24	2.865,94
06.01.06	03.020.0065-B	73572	ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	20,61	13,17	11,65	240,13	297,76
06.01.07	03.020.0070-B	73571	ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	20,61	18,14	17,26	355,76	441,15

06.01.08	03.020.0075-B	73570	ESCAVACAO MECANICA DE VALA ESCORADA,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA COM PEDRAS,INSTALACOES PREDIAIS OU OUTROS REDUTORES DE PRODUTIVIDADE,OU CAVAS DE FUNDACAO,ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,UTILIZANDO ESCAVADEIRA HIDRAULICA DE 0,78M3,EXCLUSIVE ESGOTAMENTO E ESCORAMENTO	M3	5,06	27,98	27,99	141,61	175,60
06.01.09	03.001.0010-A	73965/001	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	42,19	70,22	67,26	2.837,79	3.518,86
06.01.10	03.001.0011-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 1,50 E 3,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	3,44	88,94	--	305,54	378,87
06.01.11	03.001.0012-A	73965/002	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 3,00 E 4,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	3,44	102,98	98,65	338,90	420,23
06.01.12	03.001.0021-A		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA A FRIO EM MATERIAL DE 2¦CATEGORIA(MOLEDO OU ROCHA DECOMPOSTA),ENTRE 4,50 E 6,00M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	0,84	121,71	--	102,67	127,31
06.01.13		72917	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DE 2,01 ATÉ 4,00 M DE PROF COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	91,25	--	10,81	986,45	1.223,20
06.01.14		72918	ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA EM MATERIAL DE 2A CATEGORIA DE 4,01 ATÉ 6,00 M DE PROF COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA	M3	8,56	--	12,62	108,00	133,92
06.01.15		72921	REATERRO DE VALA COM MATERIAL GRANULAR DE EMPRESTIMO ADENSADO E VIBRADO	M3	409,53	--	56,31	23.060,64	28.595,19
06.02			**Carga e Transporte**					7.243,76	8.982,26
06.02.01		83444	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QQ NATUREZA DMT > 10 KM	T X KM	5.640,09	--	0,68	3.835,26	4.755,73
06.02.02	04.006.0008-B		CARGA MANUAL E DESCARGA MECANICA DE MATERIAL A GRANEL(AGREGADOS,PEDRA-DE-MAO,PARALELOS,TERRA E ESCOMBROS),COMPREENDENDOOS TEMPOS PARA CARGA,DESCARGA E MANOBRAS DO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE 8T,EMPREGANDO 2 SERVENTES NA CARGA	T	188,00	18,13	--	3.408,50	4.226,54
06.03			**Esgotamento e Escoramento**					17.260,84	21.403,45
06.03.01	05.010.0005-A		ESGOTAMENTO DE VALA MEDIDO PELA POTENCIA INSTALADA E PELO TEMPO DE FUNCIONAMENTO	CVxH	352,00	3,22	--	1.133,44	1.405,47
06.03.02	05.081.0025-A		ENSECADEIRA DE ESTACAS-PRANCHAS DE ACO EM CAVAS OU VALAS COMPROFUNDIDADE ATE 6,00M.CUSTO INCLUI FORNECIMENTO,EXECUCAO ERETIRADA DE TODOS OS MATERIAIS,CONSIDERANDO A REUTILIZACAODE 60 VEZES PARA ESTACAS-PRANCHAS E 60 VEZES PARA GUIAS E ESTRONCAS DE PERFIL"I"DE ACO,EXCL.ESCAVACAO.MEDICAO SERVICO SERA PELA SUPERFICIE UTIL COBRINDO PAREDES DAS CAVAS OU VALAS	M2	226,70	71,14	--	16.127,40	19.997,98
06.04			**Serviços Complementares**					1.305,38	1.618,67

06.04.02	05.001.0017-A	72949	DEMOLICAO MANUAL DE PAVIMENTACAO DE CONCRETO ASFALTICO DE 5CM DE ESPESSURA	M2	107,26	12,17	18,88	1.305,38	1.618,67
06.05			**Estrutura e Alvenaria**					43.500,36	53.940,45
06.05.01	11.013.0110-A		CONCRETO ARMADO,FCK=30MPA,INCLUINDO MATERIAIS PARA 1,00M3 DECONCRETO(IMPORTADO DE USINA)ADENSADO E COLOCADO,12,00M2 DEAREA MOLDADA,FORMAS E ESCORAMENTO CONFORME ITENS 11.004.0022E 11.004.0035,80KG DE ACO CA-50,INCLUSIVE MAO-DE-OBRA PARACORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO NAS FORMAS	M3	29,92	1.420,52	--	42.503,91	52.704,85
06.05.02		73998/004	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39CM, ESPESSURA 14CM, ASSENTADOS COM ARGAMASSA TRACO 1:0,25:4 (CIMENTO, CAL E AREIA)	M2	10,50	--	55,20	579,60	718,70
06.05.03	13.002.0010-B	73397	REVESTIMENTO EXTERNO,DE UMA VEZ,COM ARGAMASSA DE CIMENTO,SAIBRO MACIO E AREIA FINA,NO TRACO 1:2:2,COM ESPESSURA DE 3,5CM,INCLUSIVE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:3,COM ESPESSURA DE 9MM	M2	21,00	24,26	19,85	416,85	516,89
06.06			**Isolamentos e Impermeabilizações**					2.767,63	3.431,86
06.06.01		73929/003	IMPERMEABILIZACAO COM PO CRISTALIZANTE COM ADITIVO PEGA RAPIDA E SELADOR PARA AREAS SUJEITAS A PRESSAO DE LENCOL FREATICO	M2	60,40	--	45,82	2.767,63	3.431,86
06.07			**Bases e Pavimentos**					3.599,51	4.463,39
06.07.01	08.001.0002-B		BASE DE BRITA GRADUADA,INCLUSIVE FORNECIMENTO DOS MATERIAIS,MEDIDA APOS A COMPACTACAO	M3	5,36	102,92	--	551,97	684,44
06.07.02			IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTO COM EMULSÃO CM-30	M2	107,26	--	2,89	309,99	384,38
06.07.03	08.015.0050-A		REVESTIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO BETUMINOSO USINADO A QUENTE,COM 5CM DE ESPESSURA,EXECUTADO EM UMA CAMADA,DE ACORDO COM AS "INSTRUCOES PARA EXECUCAO",DO DER-RJ,EXCLUSIVE O TRANSPORTE DA USINA PARA PISTA,E CONSIDERANDO UMA PRODUCAO DE USINA DE 2.000T/MES	M2	107,26	23,13	--	2.480,97	3.076,41
06.07.04	04.005.0121-A		TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 40KM/H,EM CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE8T	T X KM	493,41	0,52	--	256,57	318,15
06.08			**Instalações e Recalque**					140.752,07	160.161,79
06.08.01		00009825	TUBO PVC DEFOFO EB-1208 P/ REDE AGUA JE 1 MPA DN 100MM	M	0,00	--	46,75	0,00	0,00
06.08.02		00009829	TUBO PVC DEFOFO EB-1208 P/ REDE AGUA JE 1 MPA DN 200MM	M	422,00	--	161,55	68.174,10	77.377,60
06.08.03	06.001.0252-A	73888/003	ASSENTAMENTO DE TUBULACAO DE PVC RIGIDO,COM JUNTA ELASTICA,COM DIAMETRO NOMINAL DE 100MM,COMPREENDENDO CARGA E DESCARGA,ACERTO DE FUNDO DE VALA,COLOCACAO NA VALA,MONTAGEM E REATERRO ATE A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO CONSIDERANDO O MATERIAL DAPROPRIA ESCAVACAO E TESTE HIDROSTATICO,EXCLUSIVE TUBO E JUNTA ELASTICA	M	0,00	3,42	1,86	0,00	0,00

06.08.04	06.001.0255-A	73888/005	ASSENTAMENTO DE TUBULACAO DE PVC RIGIDO,COM JUNTA ELASTICA,COM DIAMETRO NOMINAL DE 200MM,COMPREENDENDO CARGA E DESCARGA,ACERTO DE FUNDO DE VALA,COLOCACAO NA VALA,MONTAGEM E REATERRO ATE A GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO CONSIDERANDO O MATERIAL DAPROPRIA ESCAVACAO E TESTE HIDROSTATICO,EXCLUSIVE TUBO E JUNTA ELASTICA	M	422,00	7,26	2,61	1.101,42	1.365,76
06.08.05		73834/001	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSIVEL ATE 10 CV	UN	0,00	--	125,11	0,00	0,00
06.08.06		73834/002	INSTALACAO DE CONJ.MOTO BOMBA SUBMERSIVEL DE 11 A 25 CV	UN	2,00	--	200,18	400,36	496,45
06.08.07		PROPOSTA FORNECEDOR	FORNECIMENTO DE CONJUNTO MOTOR BOMBA SUBMERSIVEL PARA ESGOTO SANITÁRIO, 48 L/S, 7 MCA, 15 CV	UN	2,00	--	21.907,26	43.814,52	49.729,48
06.08.08	06.400.0011-A		MONTAGEM,SEM FORNECIMENTO,DE PAINEL DE PARTIDA PARA CONJUNTOACIMA DE 5CV,ATE 15CV, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAISPARA FIXACAO E LIGACAO	UN	1,00	97,24	--	97,24	120,58
06.08.09		PROPOSTA FORNECEDOR	FORNECIMENTO DE PAINEL DE COMANDO PARA DUAS BOMBAS, COM FUNCIONAMENTO ALTERNADO, PROTEÇÕES TÉRMICAS E DE CARGA PARA BOMBAS COM POTÊNCIA ENTRE 2 A 15 CV	UN	1,00	--	7.719,00	7.719,00	8.761,07
06.08.10		COMPOSIÇÃO 221	BARRILETE PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA "A" - DIÂMETRO DN 200 MM	UN	1,00	--	19.445,43	19.445,43	22.310,86
7			**ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO**					4.058.626,32	4.743.063,38
07.01			**Serviços de Escritório, Laboratório e Campo**					15.419,11	19.119,70
07.01.01	01.009.0050-A		MOBILIZACAO E DESMOBILIZACAO DE EQUIPAMENTO E EQUIPE DE SONDAGEM E PERFURACAO ROTATIVA,COM TRANSPORTE ATE 50KM	UN	1,00	5.886,29	--	5.886,29	7.299,00
07.01.02	01.003.0001-A		SONDAGEM A PERCUSSAO,EM TERRENO COMUM,COM ENSAIO DE PENETRACAO,DIAMETRO 3",INCLUSIVE DESLOCAMENTO DENTRO DO CANTEIRO E INSTALACAO DA SONDA EM CADA FURO	M	130,00	64,41	--	8.373,30	10.382,89
07.01.03	01.001.0150-A		CONTROLE TECNOLOGICO DE OBRAS EM CONCRETO ARMADO CONSIDERANDO APENAS O CONTROLE DO CONCRETO E CONSTANDO DE COLETA,MOLDAGEM E CAPEAMENTO DE CORPOS DE PROVA,TRANSPORTE ATE 50KM,ENSAIOS DE RESISTENCIA A COMPRESSAO AOS 28 DIAS E"SLUMP TEST",MEDIDO POR M3 DE CONCRETO COLOCADO NAS FORMAS	M3	105,22	11,02	--	1.159,52	1.437,81
07.02			**Movimento de Terra, Carga e Transporte**					17.256,45	21.398,00
07.02.01	03.025.0005-A		ESCAVACAO MECANICA,COM TRATOR DE LAMINA COM POTENCIA EM TORNO DE 200CV,EM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA,COM TRANSPORTE ENTRE 50,00 E 100,00M	M3	375,00	4,93	--	1.848,75	2.292,45
07.02.02	03.009.0004-A		ATERRO COM MATERIAL DE 1¦CATEGORIA,COMPACTADO MANUALMENTE EMCAMADAS DE 20CM,ATE UMA ALTURA MAXIMA DE 80CM,PARA SUPORTEDE CAMADA DE CONCRETO,INCLUSIVE DOIS TIROS DE PA,ESPALHAMENTO E REGA,EXCLUSIVE FORNECIMENTO DA TERRA	M3	48,32	42,13	--	2.035,72	2.524,29
07.02.03	04.011.0051-B		CARGA E DESCARGA MECANICA,COM PA-CARREGADEIRA,COM 1,30M3 DECAPACIDADE,UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COMCAPACIDADE UTIL DE 8T,CONSIDERADOS PARA O CAMINHAO OS TEMPOSDE ESPERA,MANOBRA,CARGA E DESCARGA E PARA A CARREGADEIRA OSTEMPOS DE ESPERA E OPERACAO PARA CARGAS DE 50T POR DIA DE 8H	T	719,64	6,17	--	4.440,18	5.505,82

07.02.04		83444	TRANSPORTE DE MATERIAL DE QQ NATUREZA DMT > 10 KM	T X KM	10.794,53	--	0,68	7.340,28	9.101,95
07.02.05	04.021.0010-A		CARGA E DESCARGA MANUAL DE ANDAIME TUBULAR,INCLUSIVE TEMPO DE ESPERA DO CAMINHAO,CONSIDERANDO-SE A AREA DE PROJECAO VERTICAL	M2	406,00	0,42	--	170,52	211,44
07.02.06	04.020.0122-A		TRANSPORTE DE ANDAIME TUBULAR,CONSIDERANDO-SE A AREA DE PROJECAO VERTICAL DO ANDAIME,EXCLUSIVE CARGA,DESCARGA E TEMPO DEESPERA DO CAMINHAO(VIDE ITEM 04.021.0010)	M2XKM	20.300,00	0,07	--	1.421,00	1.762,04
07.03			**Serviços Complementares**					13.929,64	17.272,75
07.03.01	05.006.0001-B		ALUGUEL DE ANDAIME COM ELEMENTOS TUBULARES(FACHADEIRO)SOBRESAPATAS FIXAS,CONSIDERANDO-SE A AREA DA PROJECAO VERTICAL DOANDAIME E PAGO PELO TEMPO NECESSARIO A SUA UTILIZACAO,EXCLUSIVE TRANSPORTE DOS ELEMENTOS DO ANDAIME ATE A OBRA,PLATAFORMA OU PASSARELA DE PINHO,MONTAGEM E DESMONTAGEM DOS ANDAIMES	M2XMES	1.400,00	3,50	--	4.900,00	6.076,00
07.03.02	05.008.0001-A		MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME COM ELEMENTOS TUBULARES,CONSIDERANDO-SE A AREA VERTICAL RECOBERTA	M2	2.030,00	3,74	--	7.592,20	9.414,33
07.03.03	05.005.0012-B		PLATAFORMA OU PASSARELA DE MADEIRA DE 1¦,CONSIDERANDO-SE APROVEITAMENTO DA MADEIRA 20 VEZES,EXCLUSIVE ANDAIME OU OUTROSUPORTE E MOVIMENTACAO(VIDE ITEM 05.008.0008)	M2	58,00	1,68	--	97,44	120,83
07.03.04	05.058.0010-A		PLASTICO NA COR PRETA,DESTINADO A PROTECAO DE TELHADOS,MOVEIS E PISOS,COM 0,15MM DE ESPESSURA,REUTILIZADO 5 VEZES,INCLUSIVE RETIRADA.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	2.000,00	0,67	--	1.340,00	1.661,60
07.04			**Casa de Operação**					384.444,40	474.929,33
07.04.01	03.001.0001-B	73965/010	ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (A(AREIA,ARGILA OU PICARRA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	213,02	31,83	31,38	6.684,57	8.288,86
07.04.02	04.006.0008-B	73965/011	CARGA MANUAL E DESCARGA MECANICA DE MATERIAL A GRANEL(AGREGADOS,PEDRA-DE-MAO,PARALELOS,TERRA E ESCOMBROS),COMPREENDENDOOS TEMPOS PARA CARGA,DESCARGA E MANOBRAS DO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE 8T,EMPREGANDO 2 SERVENTES NA CARGA	T	293,79	18,13	40,35	5.326,41	6.604,75
07.04.03	04.005.0122-A		TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 35KM/H,EM CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE8T	T X KM	4.406,89	0,58	--	2.556,00	3.169,44
07.04.04	11.003.0002-A		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 15MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,71	334,77	--	2.246,31	2.785,42

07.04.05	11.003.0005-B		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 25MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	105,22	366,42	--	38.554,71	47.807,84
07.04.06	11.005.0006-B		FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA,DE 20MM DE ESPESSURA,PLASTIFICADAS,SERVINDO A MADEIRA 2 VEZES PARA VIADUTOS,INCLUINDO PECAS DE TRANSFERENCIA PARA ESCORAMENTO METALICO,EXCLUSIVE ESTE,INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESMOLDAGEM	M2	676,87	79,27	--	53.655,48	66.532,80
07.04.07	11.009.0012-A		FIO DE ACO CA-60,REDONDO,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTEDE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA)IGUAL A 1,5,DIAMETRO ACIMA DE 5MM,DESTINADO A ARMADURA DE PECAS DE CONCRETOARMADO,10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	3.367,02	3,62	--	12.188,61	15.113,88
07.04.08	11.009.0014-B		BARRA DE ACO CA-50,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTE DE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA) IGUAL A 1,5,DIAMETRODE 8 A 12,5MM,DESTINADA A ARMADURA DE CONCRETO ARMADO,10%DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	5.050,54	3,75	--	18.939,53	23.485,01
07.04.09	11.011.0028-A		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-60,EM FIO REDONDO COM DIAMETRO ACIMA DE 5MM	KG	3.367,02	2,21	--	7.441,11	9.226,98
07.04.10	11.011.0030-B		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-50,EM BARRAS REDONDAS,COM DIAMETRO DE 8 A 12,5MM	KG	5.050,54	2,32	--	11.717,25	14.529,39
07.04.11	16.030.0001-A		IMPERMEABILIZACAO ASFALTICA (HIDRO-ASFALTO),CONSUMO DE 1,2KG/M2,EXCLUSIVE PREPARO DA SUPERFICIE E PROTECAO MECANICA	M2	191,18	11,22	--	2.145,04	2.659,85
07.04.12	11.030.0085-A		LAJE PRE-MOLDADA BETA 16,PARA SOBRECARGA DE 3,5KN/M2 E VAO DE 5,20M,CONSIDERANDO VIGOTAS,TIJOLOS E ARMADURA NEGATIVA,INCLUSIVE CAPEAMENTO DE 4CM DE ESPESSURA,COM CONCRETO FCK=25MPAE ESCORAMENTO.FORNECIMENTO E MONTAGEM DO CONJUNTO	M2	104,55	99,22	--	10.373,45	12.863,08
07.04.13	11.050.0001-B		ESCORAMENTO TUBULAR(ALUGUEL)COM TUBOS METALICOS,NA DENSIDADEDE 5,00M DE TUBO EQUIPADO POR M3 DE ESCORAMENTO,PAGO PELO VOLUME DESTE E PELO TEMPO NECESSARIO,DESDE A ENTREGA DO MATERIAL NA OBRA,NA OCASIAO APROPRIADA ATE SUA CARGA,PARA DEVOLUCAO,LOGO QUE DESNECESSARIA	M3XMES	2.008,67	7,60	--	15.265,89	17.403,12
07.04.14	12.003.0180-B		ALVENARIA DE TIJOLOS CERAMICOS FURADOS 10X20X20CM ASSENTES COM ARGAMASSA DE CIMENTO,CAL HIDRATADA ADITIVADA E AREIA,NO TRACO 1:1:8,EM PAREDES DE MEIA VEZ(0,10M),DE SUPERFICIE CORRIDA,ATE 3,00M DE ALTURA E MEDIDA PELA AREA REAL	M2	89,58	34,08	--	3.052,89	3.785,58

07.04.15	12.003.0205-A		ALVENARIA DE TIJOLOS CERAMICOS FURADOS 10X20X30CM,COMPLEMENTADA COM 20% DE TIJOLOS DE 10X20X20CM,ASSENTES COM ARGAMASSADE CIMENTO,CAL HIDRATADA ADITIVADA E AREIA,NO TRACO 1:1:8,EMPAREDES DE UMA VEZ(0,20M),DE SUPERFICIE CORRIDA,ATE 3,00M DE ALTURA E MEDIDA PELA AREA REAL	M2	278,16	55,03	--	15.307,14	18.980,86
07.04.16	13.001.0065-B		REVESTIMENTO EXTERNO,EMBOCO,DE UMA VEZ,COM ARGAMASSA DE CIMENTO,CAL HIDRATADA ADITIVADA E AREIA,NO TRACO 1:1:12,COM ESPESSURA DE 2,5CM,INCLUSIVE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:3,COM ESPESSURA DE 9MM	M2	981,06	19,72	--	19.346,50	23.989,66
07.04.17	13.030.0255-A		REVESTIMENTO DE PAREDES COM CERAMICA BRANCA,CINZA OU BEGE,10X10CM, TELADA, PLACA 30X30CM,ASSENTE COM ARGAMASSA COLANTE,REJUNTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, EXCLUSIVE CHAPISCO E EMBOCO	M2	101,04	55,16	--	5.573,37	6.910,97
07.04.18	16.001.0086-A		PONTALETE DE MADEIRA SERRADA,EM PECAS DE 3"X3",VERTICAIS E HORIZONTAIS,PARA COBERTURA DE TELHAS ONDULADAS DE QUALQUER TIPO,MEDIDO PELA AREA REAL DA COBERTURA DO TELHADO.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	122,40	15,98	--	1.955,95	2.425,38
07.04.19	16.004.0030-A		COBERTURA EM TELHA MODULAR DE CIMENTO,SEM AMIANTO,REFORCADOCOM FIOS SINTETICOS (CRFS),COM 50CM DE LARGURA,ESPESSURA DE8MM,INCLUSIVE ACESSORIOS DE FIXACAO E VEDACAO,EXCLUSIVE MADEIRAMENTO.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	232,56	72,91	--	16.955,95	21.025,38
07.04.20	13.301.0140-A		CONTRAPISO,BASE OU CAMADA REGULARIZADORA EXECUTADA,COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4,NA ESPESSURA DE 8CM	M2	100,06	43,35	--	4.337,60	5.378,63
07.04.21	13.301.0080-B		PISO CIMENTADO,COM 1,5CM DE ESPESSURA,COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:3,ALISADO A COLHER, SOBRE BASE EXISTENTE	M2	233,23	21,51	--	5.016,78	6.220,80
07.04.22	13.330.0050-A		REVESTIMENTO DE PISO,COM LADRILHOS CERAMICOS ESMALTADOS,COMMEDIDAS EM TORNO DE 30X30CM E 8,5MM DE ESPESSURA,DESTINADOSA CARGA PESADA,COM RESISTENCIA A ABRASAO P.E.I.-III,ASSENTESEM SUPERFICIE EM OSSO,COM NATA SOBRE A ARGAMASSA DE CIMENTO,SAIBRO E AREIA,NO TRACO 1:3:3,REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO E CORANTE	M2	39,66	42,94	--	1.703,00	2.111,72
07.04.23	14.006.0010-A		PORTA DE MADEIRA DE LEI EM COMPENSADO DE 80X210X3CM FOLHEADANAS 2 FACES,ADUELA DE 13X3CM E ALIZARES DE 5X2CM,EXCLUSIVEFERRAGENS.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	4,00	284,43	--	1.137,72	1.410,77
07.04.24	14.007.0010-A		FERRAGENS P/PORTA DE MADEIRA,DE 1 FOLHA DE ABRIR,DE ENTRADAPRINCIPAL, CONSTANDO DE FORNEC.S/COLOCACAO DE:-FECHADURA DECILINDRO, DE LATAO CROMADO;-MACANETA TIPO BOLA,DE LATAO, ACABAMENTO CROMADO;-ESPELHO DE LATAO FUNDIDO OU LAMINADO,FORMARETANGULAR OU SEMI-ELIPTICA,ACABAMENTO CROMADO;-3 DOBRADICAS3"X3" DE ACO LAMINADO,COM PINO E BOLAS DE FERRO	UN	4,00	79,31	--	317,24	393,38

07.04.25	14.003.0025-A		JANELA DE ALUMINIO ANODIZADO AO NATURAL DE CORRER,COM DUAS FOLHAS DE CORRER,EM PERFIS SERIE 28.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	6,60	390,81	--	2.579,35	3.198,39
07.04.26	14.003.0070-A		JANELA BASCULANTE DE ALUMINIO ANODIZADO AO NATURAL,COM 1 ORDEM E BASCULA INFERIOR FIXA,EM PERFIS SERIE 28.FORNECIMENTO ECOLOCACAO	M2	2,40	744,97	--	1.787,93	2.217,03
07.04.27	14.003.0225-A		PORTA DE ALUMINIO ANODIZADO AO NATURAL,PERFIL SERIE 25,EM VENEZIANA,EXCLUSIVE FECHADURA.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	7,56	739,84	--	5.593,19	6.935,56
07.04.28	14.007.0266-A		FERRAGENS PARA PORTAS DE ABRIR,DE FERRO OU ALUMINIO,CONSTANDO DE FORNECIMENTO DAS PECAS,EXCLUSIVE DOBRADICAS:-FECHADURADE CILINDRO OVALADO PARA MONTANTES ESTREITOS,EM LATAO,ACABAMENTO CROMADO;-ESPELHO RETANGULAR,EM LATAO,ACABAMENTO CROMADOOU ROSETA CIRCULAR,EM LATAO,ACABAMENTO CROMADO;-MACANETA TIPO ALAVANCA,EM LATAO,ZAMAK OU ACO ZINCADO,ACABAMENTO CROMADO	UN	2,00	48,87	--	97,74	121,20
07.04.29	14.002.0212-A		GUARDA-CORPO DE TUBOS DE ACO GALVANIZADO SOLDADOS, FORMANDOMODULOS DE 2,20M DE COMPRIMENTO E 1,00M DE ALTURA, COM 3 MONTANTES DE 2" DE DIAMETRO CHUMBADOS NO CONCRETO (EXCLUSIVE ESTE),TRAVESSA SUPERIOR DE 2" E TRAVESSA INFERIOR E INTERMEDIARIA DE 1".FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	22,00	166,77	--	3.668,94	4.549,49
07.04.30	14.004.0015-A		VIDRO PLANO TRANSPARENTE,COMUM,DE 4MM DE ESPESSURA.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	8,55	41,12	--	351,58	435,95
07.04.31	13.365.0155-A		PEITORIL EM GRANITO CINZA CORUMBA,2CM DE ESPESSURA, LARGURADE 28CM, ASSENTADO COM NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAMASSA DE CIMENTO,SAIBRO E AREIA, NO TRACO 1:3:3 E REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO	M	9,00	57,19	--	514,71	638,24
07.04.32	13.365.0180-A		SOLEIRA EM GRANITO CINZA CORUMBA,3CM DE ESPESSURA,COM 2 POLIMENTOS,LARGURA DE 25CM, ASSENTE EM SUPERFICIE EM OSSO,COM NATA DE CIMENTO SOBRE ARGAMASSA DE CIMENTO,SAIBRO E AREIA,NO TRACO 1:2:2 E REJUNTAMENTO COM CIMENTO BRANCO E CORANTE	M	6,80	128,99	--	877,13	1.087,64
07.04.33	17.018.0060-A		PREPARO DE SUPERFICIES NOVAS,COM REVESTIMENTO LISO INTERNO OU EXTERNO,INCLUSIVE UMA DEMAO DE SELADOR ACRILICO,DUAS DEMAOS DE MASSA ACRILICA E LIXAMENTOS NECESSARIOS	M2	981,06	20,24	--	19.856,65	24.622,25
07.04.34	17.018.0185-A		PINTURA COM TINTA ACRILICA TEXTURIZADA NA COR BRANCA,ACABAMENTO FOSCO,PARA INTERIOR OU EXTERIOR,APLICADAS EM DUAS DEMAOSSOBRE CONCRETO,ALVENARIA,BLOCO DE CONCRETO,CIMENTO SEM AMIANTO OU REVESTIMENTO	M2	981,06	18,28	--	17.933,78	22.237,88

07.04.35	15.007.0517-A		QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA PARA DISJUNTORES TERMO-MAGNETICOS UNIPOLARES,DE EMBUTIR,COM PORTA E BARRAMENTOS DE FASE,NEUTRO E TERRA,TRIFASICO,PARA INSTALACAO DE ATE 50 DISJUNTORES COM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL.FORNECIMENTO E COLOCACAO.	UN	2,00	605,70	--	1.211,40	1.502,14
07.04.36	15.007.0611-A		DISJUNTOR TERMOMAGNETICO,TRIPOLAR,DE 300 A 400AX250V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	2,00	498,49	--	996,98	1.236,26
07.04.37	15.008.0112-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 35MM2,450/750V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	175,00	11,49	--	2.010,75	2.493,33
07.04.38	15.008.0115-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 50MM2,450/750V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	700,00	16,17	--	11.319,00	14.035,56
07.04.39	15.008.0120-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 70MM2,450/750V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	70,00	22,12	--	1.548,40	1.920,02
07.04.40	15.008.0125-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 95MM2,450/750V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	280,00	28,70	--	8.036,00	9.964,64
07.04.41	06.069.0030-A		DUTO ANELAR FLEXIVEL,NA COR CINZA CONCRETO,SINGELO,DE POLIETILETO DE ALTA DENSIDADE(PEAD),PARA PROTECAO DE CONDUTORES ELETRICOS,COM DIAMETRO NOMINAL DE 100MM(4"),COM FIO GUIA DE ACO E FORNECIDO COM 2 PLUGUES(TAMPOES) NAS EXTREMIDADES,LANCADO DIRETAMENTE NO SOLO,INCLUSIVE CONEXOES E KIT VEDACAO	M	50,00	12,55	--	627,50	778,10
07.04.42	15.001.0030-A		CAIXA DE ALVENARIA EM TIJOLOS MACICOS(7X10X20CM),EM PAREDESDE MEIA VEZ,COM DIMENSOES DE 0,80X0,80X1,00M,ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4,REVESTIDA INTERNAMENTE COM A MESMA ARGAMASSA,COM FUNDO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	UN	18,00	863,40	--	15.541,20	19.271,09
07.04.43	15.008.0300-A		FIO PARALELO DE COBRE,COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,NA BITOLA2X1,5MM2.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	80,00	2,09	--	167,20	207,33
07.04.44	15.008.0205-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 2,5MM2,600/1.000V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	420,00	2,05	--	861,00	1.067,64
07.04.45	15.008.0210-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 4MM2,600/1.000V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	210,00	2,73	--	573,30	710,89

07.04.46	15.008.0215-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 6MM2,600/1.000V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	130,00	3,41	--	443,30	549,69
07.04.47	15.008.0220-A		CABO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 10MM2,600/1.000V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	60,00	4,82	--	289,20	358,61
07.04.48	15.035.0012-A		ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO,TIPO PESADO,DIAMETRO DE 1",EXCLUSIVE LUVAS,CURVAS,ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO	M	235,00	15,09	--	3.546,15	4.397,23
07.04.49	15.018.0100-A		CAIXA DE LIGACAO DE ALUMINIO SILICIO,TIPO CONDULETES,NO FORMATO X,DIAMETRO DE 1".FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	94,00	12,44	--	1.169,36	1.450,01
07.04.50	15.018.0175-A		CANALETA PERFURADA ALTA(PERFILADOS),MEDINDO(38X38X6000)MM PRE-GALVANIZADA,INCLUSIVE SUPORTE E CONEXOES.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	110,00	32,88	--	3.616,80	4.484,83
07.04.51	15.018.0180-A		INSTALACAO DE PONTO PARA LUMINARIA FLUORESCENTE PENDENTE EMCANALETA(38X38X6000)MM(EXCLUSIVE LUMINARIA)INCLUSIVE TOMADAE 1,00M DE CABO PP 1,50MM2	UN	34,00	20,59	--	700,06	868,07
07.04.52	15.003.0392-A		ABRACADEIRA DE FIXACAO,TIPO COPO,ESTAMPADA EM CHAPA DE FERROZINCADA,COMPOSTA DE CANOPLA,PARAFUSOS E ABRACADEIRAS PROPRIAMENTE DITA,NO DIAMETRO 1".FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	158,00	3,99	--	630,42	781,72
07.04.53	18.027.0315-A		LUMINARIA DE SOBREPOR,FIXADA EM LAJE OU FORRO,TIPO CALHA,CHANFRADA OU PRISMATICA,ESMALTADA,COMPLETA,EQUIPADA COM REATORELETRONICO DE ALTO FATOR DE POTENCIA(AFP>=0,92)E LAMPADA FLUORESCENTE DE 2X40W.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	34,00	92,56	--	3.147,04	3.902,33
07.04.54	15.036.0037-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 25MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	48,00	5,39	--	258,72	320,81
07.04.55	15.036.0038-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 32MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	36,00	6,79	--	244,44	303,11
07.04.56	15.036.0040-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 50MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	24,00	11,30	--	271,20	336,29
07.04.57	15.036.0041-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 60MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	24,00	14,78	--	354,72	439,85
07.04.58	15.036.0049-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 40MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	36,00	7,31	--	263,16	326,32

07.04.59	15.036.0051-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 75MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTO EASSENTAMENTO	M	18,00	13,70	--	246,60	305,78
07.04.60	15.036.0052-A		TUBO DE PVC RIGIDO DE 100MM,SOLDAVEL,INCLUSIVE CONEXOES E EMENDAS,EXCLUSIVE ABERTURA E FECHAMENTO DE RASGO.FORNECIMENTOE ASSENTAMENTO	M	60,00	16,29	--	977,40	1.211,98
07.04.61	15.004.0175-B		RALO SIFONADO DE PVC(150X185)X75MM RIGIDO EM PAVIMENTO ELEVADO,COM SAIDA DE 75MM SOLDAVEL,GRELHA REDONDA E PORTA-GRELHA,COMPREENDENDO:3,00M DE TUBO DE PVC DE 75MM E SUA LIGACAO AORAMAL DE QUEDA E VENTILACAO.FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	5,00	111,47	--	557,35	691,11
07.04.62	15.029.0011-A		REGISTRO DE GAVETA,EM BRONZE,COM DIAMETRO DE 3/4".FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	2,00	30,59	--	61,18	75,86
07.04.63	15.029.0012-A		REGISTRO DE GAVETA,EM BRONZE,COM DIAMETRO DE 1".FORNECIMENTOE COLOCACAO	UN	4,00	45,67	--	182,68	226,52
07.04.64	18.021.0035-A		RESERVATORIO,EM FIBRA DE VIDRO OU POLIETILENO,COM CAPACIDADEEM TORNO DE 1.000L,INCLUSIVE TAMPA DE VEDACAO COM ESCOTILHAE FIXADORES.FORNECIMENTO	UN	2,00	184,00	--	368,00	417,68
07.04.65	15.028.0010-A		COLOCACAO DE RESERVATORIO DE FIBROCIMENTO,FIBRA DE VIDRO OUSEMELHANTE COM 1000L,INCLUSIVE PECAS DE APOIO EM ALVENARIA EMADEIRA SERRADA,E FLANGES DE LIGACAO HIDRAULICA,EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO RESERVATORIO	UN	2,00	335,94	--	671,88	833,13
07.04.66	15.004.0011-A		ALCA PARA BARRILETE DE DISTRIBUICAO,DO TIPO CONCENTRADO,SOBRESERVATORIO DUPLO,INCLUSIVE RAMAIS PARA EXTRAVASOR E LIMPEZA COMPREENDENDO:5,50M DE TUBO DE PVC 60MM,REGISTROS E CONEXOES.FORNECIMENTO E INSTALACAO	UN	1,00	466,54	--	466,54	578,51
07.04.67	15.001.0030-A		CAIXA DE ALVENARIA EM TIJOLOS MACICOS(7X10X20CM),EM PAREDESDE MEIA VEZ,COM DIMENSOES DE 0,80X0,80X1,00M,ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4,REVESTIDA INTERNAMENTE COM A MESMA ARGAMASSA,COM FUNDO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	UN	6,00	863,40	--	5.180,40	6.423,70
07.04.68	15.002.0062-A		CAIXA DE GORDURA SIMPLES CILINDRICA,PRE-FABRICADA EM ANEIS DE CONCRETO,COM DIAMETRO DE 40CM E PROFUNDIDADE TOTAL DE 60CM,INCLUSIVE TAMPA DE CONCRETO.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	1,00	119,91	--	119,91	148,69
07.04.69	18.002.0015-A		LAVATORIO DE LOUCA BRANCA TIPO MEDIO LUXO,COM LADRAO E MEDIDAS EM TORNO DE 55X45CM,COM COLUNA,INCLUSIVE ACESSORIOS DE FIXACAO.FERRAGENS EM METAL CROMADO:SIFAO 1680 DE 1"X1.1/4",APARELHO MISTURADOR 1875/C45 COM AREJADOR,VALVULA DE ESCOAMENTO1603.RABICHO EM PVC.FORNECIMENTO	UN	2,00	535,29	--	1.070,58	1.215,11

07.04.70	18.002.0031-A		TANQUE DE LOUCA BRANCA,COM COLUNA E MEDIDAS EM TORNO DE 60X56CM,INCLUSIVE ACESSORIOS DE FIXACAO.FERRAGENS EM METAL CROMADO:TORNEIRA DE PRESSAO 1158 DE 1/2",VALVULA DE ESCOAMENTO 1606 E SIFAO 1680 DE 1.1/2"X1.1/2".FORNECIMENTO	UN	1,00	366,08	--	366,08	415,50
07.04.71	18.002.0070-A		VASO SANITARIO DE LOUCA BRANCA,TIPO MEDIO LUXO,COM CAIXA ACOPLADA,INCLUSIVE RABICHO CROMADO DE 40CM,COM SAIDA DE 1/2",BOLSA DE LIGACAO E ACESSORIOS DE FIXACAO.FORNECIMENTO	UN	1,00	239,24	--	239,24	271,54
07.04.72	18.007.0045-A		CHUVEIRO ELETRICO,EM METAL CROMADO,DE 110/220V.FORNECIMENTO	UN	1,00	76,25	--	76,25	86,54
07.04.73	18.009.0058-A		TORNEIRA PARA PIA OU TANQUE,1158 DE 1/2"X18CM APROXIMADAMENTE,EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	1,00	26,85	--	26,85	30,47
07.04.74	18.009.0060-A		TORNEIRA PARA PIA,COM AREJADOR,1157 DE 1/2"X21CM APROXIMADAMENTE,EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	2,00	39,60	--	79,20	89,89
07.04.75	18.009.0078-A		TORNEIRA PARA JARDIM,DE 3/4"X10CM APROXIMADAMENTE,EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	5,00	16,86	--	84,30	95,68
07.04.76	18.012.0090-A		TORNEIRA DE BOIA,EM BRONZE,DE PRESSAO,DE 3/4".FORNECIMENTO ECOLOCACAO	UN	1,00	27,44	--	27,44	31,14
07.04.77	18.013.0109-A		VALVULA DE ESCOAMENTO PARA LAVATORIO,SEM LADRAO,1600 DE 1",EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	2,00	11,89	--	23,78	26,99
07.04.78	18.013.0112-A		VALVULA DE ESCOAMENTO PARA TANQUE,1606 DE 1.1/2",EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	1,00	16,78	--	16,78	19,05
07.04.79	18.013.0124-A		SIFAO RIGIDO PARA PIA OU LAVATORIO,EM PVC DE 1"X40MM.FORNECIMENTO	UN	2,00	4,57	--	9,14	10,37
07.04.80	18.013.0156-A		REGISTRO DE PRESSAO,1416 DE 3/4",COM CANOPLA E VOLANTE EM METAL CROMADO.FORNECIMENTO	UN	1,00	42,30	--	42,30	48,01
07.04.81	15.004.0045-A		INSTALACAO E ASSENTAMENTO DE CHUVEIRO(EXCLUSIVE FORNECIMENTODO APARELHO E REGISTRO),COMPREENDENDO:5,00M DE TUBO DE PVCDE 25MM,RALO SECO DE PVC 100MM COM GRELHA,2,00M DE TUBO DE PVC DE 40MM E CONEXOES	UN	1,00	129,75	--	129,75	160,89
07.04.82	15.004.0063-A		INSTALACAO E ASSENTAMENTO DE LAVATORIO DE UMA TORNEIRA(EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO APARELHO),COMPREENDENDO:3,00M DE TUBO DE PVC DE 25MM,2,00M DE TUBO DE PVC DE 40MM,RABICHOS E CONEXOES	UN	2,00	106,92	--	213,84	265,16
07.04.83	15.004.0070-A		INSTALACAO E ASSENTAMENTO DE TANQUE DE SERVICO (EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO APARELHO),COMPREENDENDO:3,00M DE TUBO DE PVC DE 25MM,3,00M DE TUBO DE PVC DE 50MM E CONEXOES	UN	1,00	140,85	--	140,85	174,65

07.04.84	15.004.0130-A		INSTALACAO E ASSENTAMENTO DE UM VASO SANITARIO E VALVULA DEDESCARGA(EXCL.ESTES)EM PAVIMENTO TERREO,PARTE DE UM CONJUNTODE DOIS OU MAIS VASOS,COMPREENDENDO:INSTALACAO HIDRAULICA C/1,50M TUBO PVC 50MM,C/CONEXOES,ATE VALVULA E APOS ESTA ATEO VASO,LIGACAO ESGOTO C/2,00M TUBO PVC 100MM A CAIXA DE INSPECAO E TUBO VENTILACAO,INCL.CONEXOES,EXCL.TUBO VENTILACAO	UN	1,00	179,28	--	179,28	222,31
07.05			**Estação de Tratamento de Esgoto**					518.952,18	643.500,70
07.05.01	04.025.0205-A		TRANSPORTE ATE 25KM,MONTAGEM E DESMONTAGEM DE BATE-ESTACAS COM MARTELO PESANDO ATE 2,5T,COM TORRE,INCLUSIVE HORAS IMPRODUTIVAS DA EQUIPE E DO EQUIPAMENTO NA IDA,VOLTA,NA MONTAGEM ENA DESMONTAGEM.PARA DISTANCIA ALEM DE 25KM,ACRESCENTAR 0,5%PARA CADA KM ADICIONAL	UN	1,00	12.066,56	--	12.066,56	14.962,53
07.05.02	10.004.0130-A		ESTACA PRE-FABRICADA DE CONCRETO,MEDIDA A PARTIR DA COTA DEARRASAMENTO,EXCLUSIVE EMENDAS,CRAVACAO E TRANSPORTE DE BATE-ESTACAS,PARA CARGA DE TRABALHO DE COMPRESSAO AXIAL DE ATE 250KN (25TF).FORNECIMENTO	M	240,00	26,38	--	6.331,20	7.850,69
07.05.03	10.004.0200-A		CRAVACAO DE ESTACA PRE-FABRICADA DE CONCRETO,INCLUSIVE BATE-ESTACAS (VIDE TRANSPORTE NA FAMILIA 04.025),MEDIDA A PARTIRDO NIVEL DE OPERACAO DO BATE-ESTACAS PARA CARGA DE TRABALHODE COMPRESSAO AXIAL DE ATE 250KN (25TF)	M	240,00	23,14	--	5.553,60	6.886,46
07.05.04	11.003.0002-A		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 15MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	20,76	334,77	--	6.949,83	8.617,78
07.05.05	11.003.0006-A		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 30MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	278,75	387,37	--	107.979,39	133.894,44
07.05.06	11.005.0006-B		FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA,DE 20MM DE ESPESSURA,PLASTIFICADAS,SERVINDO A MADEIRA 2 VEZES PARA VIADUTOS,INCLUINDO PECAS DE TRANSFERENCIA PARA ESCORAMENTO METALICO,EXCLUSIVE ESTE,INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESMOLDAGEM	M2	1.323,98	79,27	--	104.951,89	130.140,35
07.05.07	11.009.0012-A		FIO DE ACO CA-60,REDONDO,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTEDE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA)IGUAL A 1,5,DIAMETRO ACIMA DE 5MM,DESTINADO A ARMADURA DE PECAS DE CONCRETOARMADO,10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	8.920,14	3,62	--	32.290,91	40.040,72
07.05.08	11.009.0014-B		BARRA DE ACO CA-50,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTE DE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA) IGUAL A 1,5,DIAMETRODE 8 A 12,5MM,DESTINADA A ARMADURA DE CONCRETO ARMADO,10%DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	13.380,22	3,75	--	50.175,83	62.218,02

07.05.09	11.011.0028-A		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-60,EM FIO REDONDO COM DIAMETRO ACIMA DE 5MM	KG	8.920,14	2,21	--	19.713,51	24.444,75
07.05.10	11.011.0030-B		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-50,EM BARRAS REDONDAS,COM DIAMETRO DE 8 A 12,5MM	KG	13.380,22	2,32	--	31.042,11	38.492,22
07.05.11	11.050.0001-B		ESCORAMENTO TUBULAR(ALUGUEL)COM TUBOS METALICOS,NA DENSIDADEDE 5,00M DE TUBO EQUIPADO POR M3 DE ESCORAMENTO,PAGO PELO VOLUME DESTE E PELO TEMPO NECESSARIO,DESDE A ENTREGA DO MATERIAL NA OBRA,NA OCASIAO APROPRIADA ATE SUA CARGA,PARA DEVOLUCAO,LOGO QUE DESNECESSARIA	M3XMES	1.478,32	7,60	--	11.235,23	13.931,69
07.05.12	14.002.0132-A		GRADE DE FERRO COM MONTANTES DE BARRAS CHATAS DE 2"X3/8" ACADA 2,00M E BARRAS CHATAS DE 1.1/2"X3/8" A CADA 10CM, INTERCALADAS POR PEQUENAS BARRAS CHATAS DE 1.1/2"X3/8" A CADA 5CM,EXCLUSIVE BALDRAME DE CONCRETO.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M2	27,24	297,29	--	8.098,18	10.041,74
07.05.13	14.002.0212-A		GUARDA-CORPO DE TUBOS DE ACO GALVANIZADO SOLDADOS, FORMANDOMODULOS DE 2,20M DE COMPRIMENTO E 1,00M DE ALTURA, COM 3 MONTANTES DE 2" DE DIAMETRO CHUMBADOS NO CONCRETO (EXCLUSIVE ESTE),TRAVESSA SUPERIOR DE 2" E TRAVESSA INFERIOR E INTERMEDIARIA DE 1".FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	119,80	166,77	--	19.979,05	24.774,02
07.05.14	16.028.0026-A		IMPERMEABILIZACAO ELASTICA PARA ETE-ESTACAO TRAT.ESGOTO,RESERVATORIO TANQUE ELEVADO OU APOIADO,CONTATO COM ESGOTO,COM REVESTIMENTO ANTI-CORROSIVO,BASE POLIUREIA AROMATICA,PARA APLICACAO MEIO MAQUINA SPRAY DE ALTA PRESSAO COM CONTROLE DE TEMPERATURA,CONSUMO 1,2KG/MM/M2	M2	907,43	95,07	--	86.269,37	106.974,02
07.05.15	17.018.0060-A		PREPARO DE SUPERFICIES NOVAS,COM REVESTIMENTO LISO INTERNO OU EXTERNO,INCLUSIVE UMA DEMAO DE SELADOR ACRILICO,DUAS DEMAOS DE MASSA ACRILICA E LIXAMENTOS NECESSARIOS	M2	423,56	20,24	--	8.572,85	10.630,34
07.05.16	17.018.0185-A		PINTURA COM TINTA ACRILICA TEXTURIZADA NA COR BRANCA,ACABAMENTO FOSCO,PARA INTERIOR OU EXTERIOR,APLICADAS EM DUAS DEMAOSSOBRE CONCRETO,ALVENARIA,BLOCO DE CONCRETO,CIMENTO SEM AMIANTO OU REVESTIMENTO	M2	423,56	18,28	--	7.742,68	9.600,92
07.06			**Pré-Tratamento**					90.602,62	112.347,25
07.06.01	03.001.0001-B		ESCAVACAO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1¦ CATEGORIA (A(AREIA,ARGILA OU PICARRA),ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	64,23	31,83	--	2.044,44	2.535,11

07.06.02	04.006.0008-B		CARGA MANUAL E DESCARGA MECANICA DE MATERIAL A GRANEL(AGREGADOS,PEDRA-DE-MAO,PARALELOS,TERRA E ESCOMBROS),COMPREENDENDOOS TEMPOS PARA CARGA,DESCARGA E MANOBRAS DO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE 8T,EMPREGANDO 2 SERVENTES NA CARGA	T	79,77	18,13	--	1.446,23	1.793,33
07.06.03	04.005.0122-A		TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 35KM/H,EM CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE8T	T X KM	1.196,59	0,58	--	694,02	860,59
07.06.04	11.003.0002-A		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 15MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	4,82	334,77	--	1.613,59	2.000,85
07.06.05	11.003.0005-B		CONCRETO DOSADO RACIONALMENTE PARA UMA RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESSAO DE 25MPA,INCLUSIVE MATERIAIS,TRANSPORTE,PREPARO COM BETONEIRA,LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	49,72	366,42	--	18.218,40	22.590,82
07.06.06	11.005.0006-B		FORMAS DE CHAPAS DE MADEIRA COMPENSADA,DE 20MM DE ESPESSURA,PLASTIFICADAS,SERVINDO A MADEIRA 2 VEZES PARA VIADUTOS,INCLUINDO PECAS DE TRANSFERENCIA PARA ESCORAMENTO METALICO,EXCLUSIVE ESTE,INCLUSIVE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESMOLDAGEM	M2	253,53	79,27	--	20.097,32	24.920,68
07.06.07	11.009.0012-A		FIO DE ACO CA-60,REDONDO,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTEDE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA)IGUAL A 1,5,DIAMETRO ACIMA DE 5MM,DESTINADO A ARMADURA DE PECAS DE CONCRETOARMADO,10% DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	1.591,16	3,62	--	5.760,00	7.142,40
07.06.08	11.009.0014-B		BARRA DE ACO CA-50,COM SALIENCIA OU MOSSA,COEFICIENTE DE CONFORMACAO SUPERFICIAL MINIMO (ADERENCIA) IGUAL A 1,5,DIAMETRODE 8 A 12,5MM,DESTINADA A ARMADURA DE CONCRETO ARMADO,10%DE PERDAS DE PONTAS E ARAME 18.FORNECIMENTO	KG	2.386,74	3,75	--	8.950,28	11.098,34
07.06.09	11.011.0028-A		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-60,EM FIO REDONDO COM DIAMETRO ACIMA DE 5MM	KG	1.591,16	2,21	--	3.516,46	4.360,41
07.06.10	11.011.0030-B		CORTE,DOBRAGEM,MONTAGEM E COLOCACAO DE FERRAGENS NAS FORMAS,ACO CA-50,EM BARRAS REDONDAS,COM DIAMETRO DE 8 A 12,5MM	KG	2.386,74	2,32	--	5.537,24	6.866,17
07.06.11	16.030.0001-A		IMPERMEABILIZACAO ASFALTICA (HIDRO-ASFALTO),CONSUMO DE 1,2KG/M2,EXCLUSIVE PREPARO DA SUPERFICIE E PROTECAO MECANICA	M2	48,00	11,22	--	538,56	667,81

07.06.12	11.050.0001-B		ESCORAMENTO TUBULAR(ALUGUEL)COM TUBOS METALICOS,NA DENSIDADEDE 5,00M DE TUBO EQUIPADO POR M3 DE ESCORAMENTO,PAGO PELO VOLUME DESTE E PELO TEMPO NECESSARIO,DESDE A ENTREGA DO MATERIAL NA OBRA,NA OCASIAO APROPRIADA ATE SUA CARGA,PARA DEVOLUCAO,LOGO QUE DESNECESSARIA	M3XMES	480,00	7,60	--	3.648,00	4.523,52
07.06.13	12.003.0205-A		ALVENARIA DE TIJOLOS CERAMICOS FURADOS 10X20X30CM,COMPLEMENTADA COM 20% DE TIJOLOS DE 10X20X20CM,ASSENTES COM ARGAMASSADE CIMENTO,CAL HIDRATADA ADITIVADA E AREIA,NO TRACO 1:1:8,EMPAREDES DE UMA VEZ(0,20M),DE SUPERFICIE CORRIDA,ATE 3,00M DE ALTURA E MEDIDA PELA AREA REAL	M2	29,44	55,03	--	1.620,08	2.008,90
07.06.14	13.001.0065-B		REVESTIMENTO EXTERNO,EMBOCO,DE UMA VEZ,COM ARGAMASSA DE CIMENTO,CAL HIDRATADA ADITIVADA E AREIA,NO TRACO 1:1:12,COM ESPESSURA DE 2,5CM,INCLUSIVE CHAPISCO DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:3,COM ESPESSURA DE 9MM	M2	131,88	19,72	--	2.600,67	3.224,84
07.06.15	13.301.0140-A		CONTRAPISO,BASE OU CAMADA REGULARIZADORA EXECUTADA,COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4,NA ESPESSURA DE 8CM	M2	38,80	43,35	--	1.681,98	2.085,66
07.06.16	13.301.0080-B		PISO CIMENTADO,COM 1,5CM DE ESPESSURA,COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:3,ALISADO A COLHER, SOBRE BASE EXISTENTE	M2	183,70	21,51	--	3.951,39	4.899,72
07.06.17	17.018.0060-A		PREPARO DE SUPERFICIES NOVAS,COM REVESTIMENTO LISO INTERNO OU EXTERNO,INCLUSIVE UMA DEMAO DE SELADOR ACRILICO,DUAS DEMAOS DE MASSA ACRILICA E LIXAMENTOS NECESSARIOS	M2	225,44	20,24	--	4.562,91	5.658,00
07.06.18	17.018.0185-A		PINTURA COM TINTA ACRILICA TEXTURIZADA NA COR BRANCA,ACABAMENTO FOSCO,PARA INTERIOR OU EXTERIOR,APLICADAS EM DUAS DEMAOSSOBRE CONCRETO,ALVENARIA,BLOCO DE CONCRETO,CIMENTO SEM AMIANTO OU REVESTIMENTO	M2	225,44	18,28	--	4.121,04	5.110,09
07.07			**Bases, Pavimentos, Urbanização e Instalações**					124.004,90	153.127,13
07.07.01	08.009.0005-A		PAVIMENTACAO COM PARALELEPIPEDOS SOBRE COLCHAO DE PO-DE-PEDRA E REJUNTAMENTO COM BETUME E CASCALHINHO,INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS	M2	325,00	76,80	--	24.960,00	30.950,40
07.07.02	08.040.0010-A		MEIO-FIO E SARJETA CONJUGADOS,DE CONCRETO USINADO 15MPA,MOLDADO "IN LOCO",ATRAVES DE MAQUINA ESPECIAL,MEDINDO EM TORNO DE 0,35M DE BASE E 0,30M DE ALTURA,ACABAMENTO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E PO-DE-PEDRA,NO TRACO 1:3,COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS,EXCLUSIVE PREPARO DE BASE E TOPOGRAFIA	M	130,00	27,23	--	3.539,90	4.389,48

07.07.03	09.015.0030-A		ALAMBRADO DE TELA DE ARAME GALVANIZADO FIO N§12,MALHA LOSANGO DE 7,5CM,COM ALTURA DE 2,00M MAIS 0,30M DE ABA INCLINADA A45§.ESTA ESTRUTURA FORMADA DE TUBOS ACO GALVANIZADO DE 1.1/4",HORIZONTAIS E VERTICAIS,SENDO OS HORIZONTAIS UM A 0,15M DOCHAO E O OUTRO DISTANTE 2,00M DESTE,OS VERTICAIS A CADA 2,00M,INCLUSIVE PORTOES E FERRAGENS,EXCL.PINTURA.FORN.E COLOC.	M2	450,80	96,09	--	43.317,37	53.713,54
07.07.04	14.002.0084-A		PORTAO EM ESTRUTURA DE TUBOS DE FERRO GALVANIZADO DE 1" E 1.1/2",COM DUAS FOLHAS DE ABRIR,FECHAMENTO COM TELA DE ARAME GALVANIZADO N§12,MALHA 2",EXCLUSIVE FECHADURA.FORNECIMENTO ECOLOCACAO	M2	16,00	340,14	--	5.442,24	6.748,38
07.07.05	21.001.0062-A		ASSENTAMENTO DE POSTE RETO,DE ACO DE 7,00 ATE 11,00M,COM ENGASTAMENTO DA PARTE INFERIOR DA COLUNA DIRETAMENTE NO SOLO,EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO POSTE	UN	8,00	178,90	--	1.431,20	1.774,69
07.07.06	21.002.0010-A		POSTE DE CONCRETO COM SECAO CIRCULAR,RETO,COM 9,00M DE COMPRIMENTO,TIPO LEVE,EXCLUSIVE TRANSPORTE.FORNECIMENTO	UN	8,00	525,00	--	4.200,00	4.767,00
07.07.07	18.260.0045-A		BRACO PARA ILUMINACAO DE RUAS,EM TUBO DE ACO GALVANIZADO COMDIAMETRO DE=48,2MM,PARA FIXACAO EM POSTE OU PAREDE,PROJECAOHORIZONTAL=2500MM,PROJECAO VERTICAL=1660MM.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	8,00	166,88	--	1.335,04	1.655,45
07.07.08	18.027.0089-A		LUMINARIA FECHADA,PARA ILUMINACAO DE RUAS,AVENIDAS E PRACAS,NA FORMA OVOIDE,CORPO REFLETOR ESTAMPADO EM CHAPA DE ALUMINIO,REFRATOR PRISMATICO EM VIDRO BORO-SILICATO,PARA LAMPADA:MISTA ATE 500W,VAPOR DE MERCURIO,VAPOR DE SODIO OU VAPOR METALICO ATE 400W,INCLUSIVE 20,00M DE FIO 2,5MM2,EXCLUSIVE LAMPADA E REATOR.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	8,00	103,08	--	824,64	1.022,55
07.07.09	06.069.0030-A		DUTO ANELAR FLEXIVEL,NA COR CINZA CONCRETO,SINGELO,DE POLIETILETO DE ALTA DENSIDADE(PEAD),PARA PROTECAO DE CONDUTORES ELETRICOS,COM DIAMETRO NOMINAL DE 100MM(4"),COM FIO GUIA DE ACO E FORNECIDO COM 2 PLUGUES(TAMPOES) NAS EXTREMIDADES,LANCADO DIRETAMENTE NO SOLO,INCLUSIVE CONEXOES E KIT VEDACAO	M	144,00	12,55	--	1.807,20	2.051,17
07.07.10	15.001.0027-A		CAIXA DE ALVENARIA EM TIJOLOS MACICOS(7X10X20CM),EM PAREDESDE MEIA VEZ,COM DIMENSOES DE 0,60X0,60X0,60M,ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,NO TRACO 1:4,REVESTIDA INTERNAMENTE COM A MESMA ARGAMASSA,COM FUNDO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO	UN	12,00	291,23	--	3.494,76	4.333,50
07.07.11	15.008.0010-A		FIO DE COBRE COM ISOLAMENTO TERMOPLASTICO,ANTICHAMA,COMPREENDENDO:PREPARO,CORTE E ENFIACAO EM ELETRODUTOS,NA BITOLA DE 1MM2,450/750V.FORNECIMENTO E COLOCACAO	M	288,00	0,93	--	267,84	332,12

07.07.12	09.001.0020-A		PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS TIPO ESMERALDA,INCLUSIVE FORNECIMENTO DA GRAMA E TRANSPORTE,EXCLUSIVE PREPARO DO TERRENO E OMATERIAL PARA ESTE	M2	250,00	9,17	--	2.292,50	2.842,70
07.07.13	09.006.0030-A		ATERRO COM TERRA PRETA VEGETAL,PARA EXECUCAO DE GRAMADOS	M3	25,00	127,39	--	3.184,75	3.949,09
07.07.14	15.001.0071-A		ABRIGO PARA HIDROMETRO DE 1",NAS DIMENSOES DE 0,90X0,50X0,60M,EM ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE 10X20X20CM,PAREDES DE MEIA VEZ,REVESTIDAS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E SAIBRO,NO TRACO 1:6,COM FUNDO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO ARMADO,PORTADE 80X50CM EM CHAPA DE ACO N§16 E CADEADO DE 30MM,CONFORMEPROJETO N§2089/EMOP	UN	1,00	408,27	--	408,27	506,25
07.07.15	15.066.0002-B		CONJUNTO DE MATERIAIS PARA CAVALETE DE RAMAL PREDIAL DE AGUA,PADRAO NORMAL,TIPO A DE 3/4".FORNECIMENTO	UN	1,00	78,05	--	78,05	88,59
07.07.16	15.007.0208-A		HASTE PARA ATERRAMENTO,DE COBRE DE 5/8"(16MM),COM 3,00M DE COMPRIMENTO.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	9,00	130,14	--	1.171,26	1.452,36
07.07.17	15.007.0210-A		PARA-RAIO DE TELHADO,TIPO FRANKLIN,EM LATAO CROMADO,H=37,5CM,COMPREENDENDO:30,00M DE CORDOALHA DE COBRE 16MM2,HASTE DE TERRA E DEMAIS MATERIAIS NECESSARIOS.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	12,00	591,38	--	7.096,56	8.799,73
07.07.18	15.007.0214-A		SUPORTE PARA FIXACAO DE CABO PARA PARA-RAIO,COM 20CM DE COMPRIMENTO,COM ISOLADOR.FORNECIMENTO E COLOCACAO	UN	60,00	25,49	--	1.529,40	1.896,46
07.07.19	15.011.0138-A		SUBESTACAO SIMPLIFICADA PADRAO AMPLA,COM TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 150KVA,INCLUSIVE CABINE DE MEDICAO,EM ALVENARIA,POSTE E TODOS OS MATERIAIS ELETRICOS NECESSARIOS	UN	1,00	17.623,92	--	17.623,92	21.853,66
07.08			**Equipamentos Estação de Tratamento de Esgoto**					2.855.471,85	3.253.572,53
07.08.01		**PROPOSTA FORNECEDOR**	MEDIDOR DE VAZÃO DO TIPO DOPLLER	UN	01	--	15.040,00	15.040,00	17.070,40
07.08.02		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TANQUE EM PRFV Ø2,0M X 4,0M - LODO	UN	01	--	15.823,20	15.823,20	17.959,33
07.08.03		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TANQUE EM PRFV Ø1,0M X 1,0M - LODO ADENSADO	UN	01	--	6.384,00	6.384,00	7.245,84
07.08.04		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TANQUE EM PRFV Ø1,5M X 2,5M - CLARIFICADO	UN	01	--	12.768,00	12.768,00	14.491,68
07.08.05		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TANQUE DE DESINFEÇÃO Ø5,0M X 3,5M	UN	01	--	41.952,00	41.952,00	47.615,52
07.08.06		**PROPOSTA FORNECEDOR**	BOMBA DE LODO - Q = 8,0 M³/H - TIPO HELICOIDAL - POTÊNCIA 4 KW	UN	01	--	20.015,00	20.015,00	22.717,03
07.08.07		**PROPOSTA FORNECEDOR**	BOMBA DE LODO ADENSADO - Q = 2 M³/H - TIPO HELICOIDAL - POTÊNCIA 2,2KW	UN	01	--	13.950,00	13.950,00	15.833,25
07.08.08		**PROPOSTA FORNECEDOR**	BOMBA CENTRIFUGA - 9 M3/H - CLARIFICADO	UN	02	--	2.870,00	5.740,00	6.514,90
07.08.09		**PROPOSTA FORNECEDOR**	DECANTER CENTRÍFUGO - 2,0M³/H - 5,0 CV	UN	02	--	130.200,00	260.400,00	295.554,00
07.08.10		**PROPOSTA FORNECEDOR**	ADENSADOR DE LODO - 2,00 CV	UN	01	--	65.000,00	65.000,00	73.775,00
07.08.11		**PROPOSTA FORNECEDOR**	SISTEMA DE PREPARAÇÃO DE POLÍMERO	UN	01	--	51.075,00	51.075,00	57.970,13
07.08.12		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TRATAMENTO PRELIMINAR EM AÇO INOX - Q= 40 L/S -REMOÇÃO DE GORDURA, LIXO E AREIA	UN	02	--	211.810,00	423.620,00	480.808,70
07.08.13		**PROPOSTA FORNECEDOR**	CAÇAMBAS DE LODO, AREIA, MATERIAL GRADEADO E ÖLEOS	UN	4	--	4.411,80	17.647,20	20.029,57
07.08.14		**PROPOSTA FORNECEDOR**	LAMELAS EM PVC - 0,81M X 1,22M	UN	530	--	328,32	174.009,60	197.500,90
07.08.15		**PROPOSTA FORNECEDOR**	TRELIÇA EM PRFV P/ FIXAÇÃO DAS LAMELAS COM ÂNGULO DE 55°	UN	05	--	9.272,99	46.364,95	52.624,22
07.08.16		**PROPOSTA FORNECEDOR**	LATERAL PARA FIXAÇÃO DAS LAMELAS EM POLIETILENO COM ÂNGULO DE 5	UN	106	--	55,63	5.896,78	6.692,85

07.08.17		PROPOSTA FORNECEDOR	CESTO EM AÇO INOX 304 EM TELAS COM FUROS 17MM DE PARA SAÍDA DOS TANQUES, COM DIAM 600 MM X COMP. 2000 MM	UN	11	--	2.274,00	25.014,00	28.390,89
07.08.18		PROPOSTA FORNECEDOR	DIFUSORES POLIETILENO TIPO BOLHA GROSSA	UN	640	--	156,17	99.948,80	113.441,89
07.08.19		COMPOSIÇÃO 030	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	CJ	01	--	96.129,56	96.129,56	113.748,73
07.08.20		COMPOSIÇÃO 040	BARRILETE DE ENTRADA DE ESGOTO BRUTO	CJ	01	--	50.551,31	50.551,31	58.159,83
07.08.21		COMPOSIÇÃO 041	BARRILETE DE SAÍDA EM AÇO INÓX	CJ	01	--	46.374,82	46.374,82	53.155,45
07.08.22		COMPOSIÇÃO 042	MALHA DIFUSSORA EM PVC	CJ	01	--	40.394,68	40.394,68	47.735,23
07.08.23		COMPOSIÇÃO 043	BARRILETE DESCARTE DE LODO	CJ	01	--	50.782,21	50.782,21	58.322,00
07.08.24		COMPOSIÇÃO 044	BARRILETE DA CENTRÍFUGA	CJ	01	--	31.842,04	31.842,04	37.538,98
07.08.25		PROPOSTA FORNECEDOR	MBBR Ø25MM X 25MM - AREA ESP REAL 635M²/M³	M3	170	--	5.402,59	918.440,30	1.042.429,74
07.08.26		PROPOSTA FORNECEDOR	SOPRADORES 50 CV - COM CABINE ACÚSTICA	UN	02	--	58.800,00	117.600,00	133.476,00
07.08.27		PROPOSTA FORNECEDOR	BOMBA DE RECIRCULAÇÃO INTERNA - CENTRIFUGA - 70 L/S	UN	2	--	34.585,00	69.170,00	78.507,95
07.08.28		PROPOSTA FORNECEDOR	BOMBA - RECIRCULAÇÃO DE LODO - CENTRIFUGA 30 L/S	UN	2	--	18.850,00	37.700,00	42.789,50
07.08.29		PROPOSTA FORNECEDOR	QUADRO ELÉTRICO COM LÓGICA EM ARMÁRIO METÁLICO AUTO-SUPORTANTE COM PORTA FRONTAL COM ABERTURA DE 120°, FECHO CREMONA TIPO YALE E BASE SOLEIRA INTEIRIÇA COM 100MM DE ALTURA PINTADA COM TINTA ELETROSTÁTICA À PÓ NA COR PRETA RAL 9011.A ESTRUTURA SERÁ EM CHAPA DE AÇO CARBONO BITOLA 14. A PLACA DE MONTAGEM E BASE SOLEIRA SERÁ EM CHAPA DE AÇO CARBONO BITOLA 12. PORTAS, TAMPAS LATERAIS, CHAPA FECHAMENTO INFERIOR SERÃO EM CHAPA DE AÇO CARBONO BITOLA 14. (CONTACTORES, DIJUNTORES E PLC SCHNEIDER)	UN	01	--	53.500,00	53.500,00	60.722,50
07.08.30		COMPOSIÇÃO 050	TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS	UN	04	--	4.164,45	16.657,80	18.906,60
07.08.31		2701	MONTADOR	h	660,00	--	19,39	12.797,40	15.868,78
07.08.32		242	AJUDANTE ESPECIALIZADO	h	1.320,00	--	9,76	12.883,20	15.975,17
TOTAIS								**12.762.553,73**	**15.251.834,69**

Os preços assinalados correspondem aos menores comparativamente entre EMOP e SINAPI.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO E DE ETAPAS

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

ITEM	DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL		MESES																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
				jul/16	ago/16	set/16	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17
1	PROJETOS	125.506,87	%	100,00%																	
			R$	125.506,87																	
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	765.149,94	%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%	5,56%
			R$	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33	42.508,33
3	SERVIÇOS PRELIMINARES	532.691,41	%	22,42%	26,10%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%	3,68%		
			R$	119.442,90	139.029,94	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,04	19.587,05		
4	REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO	6.589.867,30	%		5,56%	5,56%	5,56%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	5,56%	4,17%	4,17%	2,78%		
			R$		366.103,73	366.103,73	366.103,73	549.155,60	549.155,60	549.155,60	549.155,60	549.155,60	549.155,60	549.155,60	549.155,60	366.103,73	274.577,80	274.577,80	183.051,98		
5	LIGAÇÕES DOMICILIARES	2.201.257,13	%		5,56%	5,56%	5,56%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	5,56%	4,17%	4,17%	2,78%		
			R$		122.292,06	122.292,06	122.292,06	183.438,09	183.438,09	183.438,09	183.438,09	183.438,09	183.438,09	183.438,09	183.438,09	122.292,06	91.719,04	91.719,04	61.146,09		
6	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO	294.298,66	%		16,67%	16,67%	16,67%	33,33%	8,33%	8,33%											
			R$		49.049,77	49.049,77	49.049,77	98.099,55	24.524,88	24.524,92											
7	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	4.743.063,38	%		5,56%	8,33%	8,33%	11,11%	11,11%	11,11%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	5,56%	5,56%					
			R$		263.503,52	395.255,28	395.255,28	527.007,04	527.007,04	527.007,04	395.255,28	395.255,28	395.255,28	395.255,28	263.503,52	263.503,54					
TOTAL		15.251.834,69	% SIMPLES	1,88%	6,44%	6,52%	6,52%	9,31%	8,83%	8,83%	7,80%	7,80%	7,80%	7,80%	6,94%	5,34%	2,81%	2,81%	2,01%	0,28%	0,28%
			R$ SIMPLES	287.458,10	982.487,35	994.796,21	994.796,21	1.419.795,65	1.346.220,98	1.346.221,02	1.189.944,34	1.189.944,34	1.189.944,34	1.189.944,34	1.058.192,58	813.994,70	428.392,21	428.392,21	306.293,45	42.508,33	42.508,33
			% ACUMULADO	1,88%	8,33%	14,85%	21,37%	30,68%	8,83%	17,65%	25,46%	33,26%	41,06%	48,86%	37,62%	42,96%	45,76%	48,57%	50,58%	50,86%	51,14%
			R$ ACUMULADO	287.458,10	1.269.945,45	2.264.741,66	3.259.537,87	4.679.333,52	6.025.554,50	7.371.775,52	8.561.719,86	9.751.664,20	10.941.608,54	12.131.552,88	13.189.745,46	14.003.740,16	14.432.132,37	14.860.524,58	15.166.818,03	15.209.326,36	15.251.834,69

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO B D I SOBRE SERVIÇOS

X - Taxa representativa das DESPESAS INDIRETAS, exceto tributos e despesas financeiras		
		Aliquota %
Administração Central		2,00
Garantia		0,60
Seguro Contra Riscos		0,80
TOTAL	X =	3,40
Y - Taxa representativa das DESPESAS FINANCEIRAS		
Despesas Financeiras		0,50
TOTAL	Y =	0,50
Z - Taxa representativa do LUCRO		
Lucro Presumido		9,00
TOTAL	Z =	9,00
I - Taxa representativa dos IMPOSTOS (sobre o FATURAMENTO da empresa)		
ISS		3,00
COFINS		3,00
PIS		0,65
CPRB		2,00
TOTAL	I =	8,65
BDI - Benefício e Despesas Indiretas		
$BDI = \frac{(1+X)(1+Y)(1+Z)}{(1-I)} - 1$		Fórmula do BDI

Resultado	**BDI =**	**24,0%**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO B D I SOBRE MATERIAIS

X - Taxa representativa das DESPESAS INDIRETAS, exceto tributos e despesas financeiras		
		Aliquota %
Administração Central		1,00
Garantia		0,51
Seguro Contra Riscos		0,30
TOTAL	X	1,81
Y - Taxa representativa das DESPESAS FINANCEIRAS		
Despesas Financeiras		0,65
TOTAL	Y	0,65
Z - Taxa representativa do LUCRO		
Lucro Presumido		4,50
TOTAL	Z	4,50
I - Taxa representativa dos IMPOSTOS (sobre o FATURAMENTO da empresa)		
ISS		0,00
COFINS		3,00
PIS		0,65
CPRB		2,00
TOTAL	I =	5,65
BDI - Benefício e Despesas Indiretas		
$BDI = \frac{(1 + X)(1 + Y)(1 + Z)}{(1 - I)} - 1$		Fórmula do BDI

Resultado	**BDI**	**13,5%**



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

MEMORIA DE CÁLCULO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE CANTAGALO

CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE COLETORA:

Regime de escoamento – conduto livre em regime permanente e uniforme
Vazão mínima – 1,5 l/s (NBR 9649/86)
Diâmetro mínimo adotado – 150 mm
Declividade mínima - $I_{mín} = 0{,}0055Q_i^{-0,47}$, onde $I_{mín} = declividademínima, m/m$
Declividade máxima – $I_{máx} = 4{,}65Q_f^{-0,67}$, onde $I_{máx} = declividademáxima, m/m$
Lâmina d'água máxima - $D = \left(0{,}0463 \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0,375}$
Velocidade crítica - $V_c = 6\sqrt{gR_H}$, g=aceleração da gravidade, m/s^2
R_H=raio hidráulico para vazão final, m

As vazões do projeto foram calculadas com base nos parâmetros acima definidos, de acordo com as fórmulas:

Qmáx = (P x q x k2 x k1 x C) ÷ 86.400
Qi = L x Ci
Qt = Qi + Q
Qméd = Qmáx/1,5
Qmín = Qméd/2

Onde:

Qmáx = Vazão Máxima Horária (l/s);
Qmín = Vazão Mínima Horária (l/s);
Qméd = Vazão Média (l/s);
P = População (hab);
q = Quota "per capita" (l/hab.dia), com perdas de 20%;
k1 = Coeficiente para o dia de maior consumo máximo;
k2 = Coeficiente para a hora de maior consumo;
C = Coeficiente de Retorno;
Ci = Coeficiente de Infiltração;
L = Comprimento da Rede.

PLANILHAS DE CÁLCULO DA REDE COLETORA:

Os trechos assinalados em amarelo, correspondem aqueles onde deverão ser construidos os sifões invertidos.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

CÁLCULO DA REDE COLETORA
BACIA A

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV. DO TUBO	LÂMINA DE ÁGUA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO TRATIVA
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL					MONT	JUS	MONT	JUS	
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
01	1	2	55,00	401,700	400,761	1,50	1,50	150	0,01707	0,25	0,789	400,650	399,711	1,050	1,050	3,755
02	2	3	49,00	400,761	400,419	1,50	1,50	150	0,00698	0,25	0,504	399,711	399,369	1,050	1,050	1,535
03	4	3	40,00	401,560	400,419	1,50	1,50	150	0,02853	0,25	1,020	400,510	399,369	1,050	1,050	6,274
04	3	5	62,00	400,419	398,895	1,50	1,50	150	0,02458	0,25	0,947	399,369	397,845	1,050	1,050	5,406
05	5	6	65,00	398,895	397,730	1,50	1,50	150	0,01792	0,25	0,808	397,845	396,680	1,050	1,050	3,942
06	6	7	65,00	397,730	396,851	1,50	1,50	150	0,01352	0,25	0,702	396,680	395,801	1,050	1,050	2,974
07	7	8	60,00	396,851	396,149	1,50	1,50	150	0,01170	0,25	0,653	395,801	395,099	1,050	1,050	2,573
08	8	9	37,00	396,149	395,630	1,50	1,50	150	0,01403	0,25	0,715	395,099	394,580	1,050	1,050	3,085
09	10	11	35,00	403,980	400,100	1,50	1,50	150	0,11086	0,25	2,011	402,930	399,050	1,050	1,050	24,382
10	11	12	45,00	400,100	398,456	1,50	1,50	150	0,03653	0,25	1,154	399,050	397,406	1,050	1,050	8,035
11	12	13	46,00	398,456	396,780	1,50	1,50	150	0,03643	0,25	1,153	397,406	395,730	1,050	1,050	8,013
12	13	14	60,00	396,780	397,510	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	395,730	395,457	1,050	2,053	1,001
13	15	16	68,00	403,480	402,630	1,50	1,50	150	0,01250	0,25	0,675	402,430	401,580	1,050	1,050	2,749
14	16	14	50,00	402,630	397,510	1,50	1,50	150	0,10240	0,25	1,932	401,580	396,460	1,050	1,050	22,522
15	14	9	27,00	397,510	395,630	1,50	1,50	150	0,03247	0,25	1,088	395,457	394,580	2,053	1,050	7,141
16	9	17	30,00	395,630	395,036	2,29	2,49	150	0,01980	0,25	0,850	394,580	393,986	1,050	1,050	4,355
17	17	18	65,00	395,036	393,948	2,47	2,70	150	0,01674	0,25	0,781	393,986	392,898	1,050	1,050	3,681
18	18	19	45,00	393,948	393,270	2,60	2,84	150	0,01507	0,25	0,741	392,898	392,220	1,050	1,050	3,314
19	19	20	70,00	393,270	392,222	2,81	3,06	150	0,01497	0,25	0,739	392,220	391,172	1,050	1,050	3,293
20	21	22	71,00	404,632	400,440	1,50	1,50	150	0,05904	0,25	1,467	403,582	399,390	1,050	1,050	12,986

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV. DO TUBO	LÂMINA DE ÁGUA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO TRATIVA
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL					MONT	JUS	MONT	JUS	
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
21	22	23	35,00	400,440	398,460	1,50	1,50	150	0,05657	0,25	1,436	399,390	397,410	1,050	1,050	12,442
22	24	25	33,00	417,320	412,856	1,50	1,50	150	0,13527	0,25	2,221	416,270	411,806	1,050	1,050	29,752
23	25	26	54,00	412,856	409,668	1,50	1,50	150	0,05904	0,25	1,467	411,806	408,618	1,050	1,050	12,985
24	27	26	40,00	420,370	409,668	1,50	1,50	150	0,26755	0,25	3,123	419,320	408,618	1,050	1,050	58,845
25	26	28	46,00	409,668	400,900	1,50	1,50	150	0,19061	0,25	2,636	408,618	399,850	1,050	1,050	41,922
26	28	29	39,00	400,900	399,140	1,50	1,50	150	0,04513	0,25	1,283	399,850	398,090	1,050	1,050	9,925
27	30	29	65,00	399,870	399,140	1,50	1,50	150	0,01123	0,25	0,640	398,820	398,090	1,050	1,050	2,470
28	29	31	37,00	399,140	399,470	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	398,090	397,922	1,050	1,548	1,001
29	31	23	53,00	399,470	398,460	1,50	1,50	150	0,00966	0,25	0,593	397,922	397,410	1,548	1,050	2,125
30	23	32	53,00	398,460	396,694	1,51	1,65	150	0,03332	0,25	1,102	397,410	395,644	1,050	1,050	7,329
31	32	33	65,00	396,694	394,806	1,70	1,86	150	0,02905	0,25	1,029	395,644	393,756	1,050	1,050	6,388
32	33	34	65,00	394,806	393,120	1,89	2,06	150	0,02594	0,25	0,973	393,756	392,070	1,050	1,050	5,705
33	34	20	65,00	393,120	392,222	2,08	2,26	150	0,01382	0,25	0,710	392,070	391,172	1,050	1,050	3,039
34	20	35	58,00	392,222	392,240	5,05	5,50	200	0,00258	0,38	0,467	391,122	390,972	1,100	1,268	1,065
35	36	37	24,00	400,060	396,780	1,50	1,50	150	0,13667	0,25	2,232	399,010	395,730	1,050	1,050	30,058
36	37	38	37,00	396,780	396,790	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	395,730	395,562	1,050	1,228	1,001
37	38	39	44,00	396,790	396,372	1,50	1,50	150	0,00544	0,25	0,445	395,562	395,322	1,228	1,050	1,196
38	39	40	20,00	396,372	396,220	1,50	1,50	150	0,00760	0,25	0,526	395,322	395,170	1,050	1,050	1,672
39	41	40	65,00	400,005	396,220	1,50	1,50	150	0,05823	0,25	1,457	398,955	395,170	1,050	1,050	12,807
40	40	35	50,00	396,220	392,240	1,50	1,50	150	0,07960	0,25	1,704	395,170	391,190	1,050	1,050	17,507
41	35	42	25,00	392,240	392,084	5,81	6,34	200	0,00242	0,42	0,474	390,972	390,911	1,268	1,173	1,074
42	42	43	50,00	392,084	391,805	5,96	6,49	200	0,00413	0,25	0,470	390,911	390,705	1,173	1,100	1,211
43	43	44	50,00	391,805	391,534	6,10	6,65	200	0,00542	0,25	0,539	390,705	390,434	1,100	1,100	1,589
44	44	45	47,00	391,534	391,270	6,24	6,80	200	0,00562	0,25	0,548	390,434	390,170	1,100	1,100	1,647

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV. DO TUBO	LÂMINA DE ÁGUA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO TRATIVA
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL					MONT	JUS	MONT	JUS	
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
45	46	47	40,00	449,250	443,714	1,50	1,50	150	0,13840	0,25	2,246	448,200	442,664	1,050	1,050	30,440
46	47	48	50,00	443,714	436,167	1,50	1,50	150	0,15094	0,25	2,346	442,664	435,117	1,050	1,050	33,198
47	49	48	20,00	440,107	436,167	1,50	1,50	150	0,19700	0,25	2,680	439,057	435,117	1,050	1,050	43,328
48	48	50	65,00	436,167	423,140	1,50	1,50	150	0,20042	0,25	2,703	435,117	422,090	1,050	1,050	44,079
49	51	50	35,00	426,510	423,140	1,50	1,50	150	0,09629	0,25	1,874	425,460	422,090	1,050	1,050	21,177
50	50	52	45,00	423,140	420,242	1,50	1,50	150	0,06440	0,25	1,532	422,090	419,192	1,050	1,050	14,164
51	53	52	30,00	422,162	420,242	1,50	1,50	150	0,06400	0,25	1,528	421,112	419,192	1,050	1,050	14,076
52	52	54	40,00	420,242	416,216	1,50	1,50	150	0,10065	0,25	1,916	419,192	415,166	1,050	1,050	22,137
53	54	55	15,00	416,216	414,648	1,50	1,50	150	0,10453	0,25	1,952	415,166	413,598	1,050	1,050	22,991
54	55	56	55,00	414,648	408,900	1,50	1,50	150	0,10451	0,25	1,952	413,598	407,850	1,050	1,050	22,986
55	56	57	70,00	408,900	400,220	1,50	1,50	150	0,12400	0,25	2,126	407,850	399,170	1,050	1,050	27,272
56	57	58	30,00	400,220	395,550	1,50	1,55	150	0,15567	0,25	2,382	399,170	394,500	1,050	1,050	34,237
57	58	59	20,00	395,550	393,196	1,50	1,62	150	0,11770	0,25	2,072	394,500	392,146	1,050	1,050	25,887
58	59	60	30,00	393,196	392,925	1,57	1,71	150	0,00903	0,25	0,574	392,146	391,875	1,050	1,050	1,987
59	60	61	53,00	392,925	392,788	1,72	1,88	150	0,00427	0,30	0,437	391,875	391,649	1,050	1,139	1,094
60	61	62	45,00	392,788	392,515	1,85	2,02	150	0,00412	0,30	0,430	391,649	391,463	1,139	1,052	1,058
61	62	63	40,00	392,515	392,270	1,97	2,14	150	0,00609	0,25	0,471	391,463	391,220	1,052	1,050	1,339
62	63	64	20,00	392,270	392,147	2,02	2,21	150	0,00615	0,25	0,474	391,220	391,097	1,050	1,050	1,353
63	64	65	39,00	392,147	391,906	2,14	2,33	150	0,00618	0,25	0,475	391,097	390,856	1,050	1,050	1,359
64	65	66	30,00	391,906	391,733	2,22	2,42	150	0,00577	0,25	0,459	390,856	390,683	1,050	1,050	1,268
65	67	66	25,00	391,570	391,733	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	390,520	390,406	1,050	1,327	1,001
66	66	68	20,00	391,733	391,662	2,35	2,57	150	0,00369	0,35	0,441	390,406	390,332	1,327	1,330	1,070
67	68	45	42,00	391,662	391,270	2,47	2,70	150	0,00455	0,25	0,407	390,332	390,141	1,330	1,129	1,001
68	45	69	7,00	391,270	391,246	8,73	9,52	200	0,00220	0,45	0,467	389,941	389,926	1,329	1,320	1,026

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
69	70	71	25,00	417,285	416,611	1,50	1,50	150	0,02696	0,25	0,991	416,235	415,561	1,050	1,050	5,930
70	71	72	22,00	416,611	416,425	1,50	1,50	150	0,00845	0,25	0,555	415,561	415,375	1,050	1,050	1,859
71	72	73	15,00	416,425	416,602	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	415,375	415,307	1,050	1,295	1,001
72	73	74	31,00	416,602	415,315	1,50	1,50	150	0,03359	0,25	1,107	415,307	414,265	1,295	1,050	7,388
73	74	75	17,00	415,315	414,220	1,50	1,50	150	0,06441	0,25	1,533	414,265	413,170	1,050	1,050	14,167
74	76	77	48,00	423,108	419,505	1,50	1,50	150	0,07506	0,25	1,654	422,058	418,455	1,050	1,050	16,509
75	77	78	48,00	419,505	415,908	1,50	1,50	150	0,07494	0,25	1,653	418,455	414,858	1,050	1,050	16,482
76	78	75	20,00	415,908	414,220	1,50	1,50	150	0,08440	0,25	1,754	414,858	413,170	1,050	1,050	18,563
77	75	79	32,00	414,220	409,142	1,50	1,50	150	0,15869	0,25	2,405	413,170	408,092	1,050	1,050	34,902
78	79	80	59,00	409,142	399,700	1,50	1,50	150	0,16003	0,25	2,416	408,092	398,650	1,050	1,050	35,198
79	80	81	44,00	399,700	398,603	1,50	1,50	150	0,02493	0,25	0,953	398,650	397,553	1,050	1,050	5,483
80	82	83	35,00	431,505	428,009	1,50	1,50	150	0,09989	0,25	1,908	430,455	426,959	1,050	1,050	21,969
81	83	84	15,00	428,009	426,514	1,50	1,50	150	0,09967	0,25	1,906	426,959	425,464	1,050	1,050	21,921
82	84	85	35,00	426,514	421,779	1,50	1,50	150	0,13529	0,25	2,221	425,464	420,729	1,050	1,050	29,755
83	86	87	30,00	432,491	427,880	1,50	1,50	150	0,15370	0,25	2,367	431,441	426,830	1,050	1,050	33,805
84	87	85	35,00	427,880	421,779	1,50	1,60	150	0,17431	0,25	2,521	426,830	420,729	1,050	1,050	38,338
85	85	88	40,00	421,779	414,093	1,59	1,73	150	0,19215	0,25	2,647	420,729	413,043	1,050	1,050	42,261
86	88	89	40,00	414,093	408,309	1,70	1,86	150	0,14460	0,25	2,296	413,043	407,259	1,050	1,050	31,803
87	89	90	15,00	408,309	406,142	1,75	1,90	150	0,14447	0,25	2,295	407,259	405,092	1,050	1,050	31,774
88	90	91	17,00	406,142	403,684	1,79	1,96	150	0,14459	0,25	2,296	405,092	402,634	1,050	1,050	31,801
89	91	81	40,00	403,684	398,603	1,91	2,08	150	0,12703	0,25	2,152	402,634	397,553	1,050	1,050	27,938
90	81	92	49,00	398,603	395,962	2,05	2,24	150	0,05390	0,25	1,402	397,553	394,912	1,050	1,050	11,854
91	92	93	49,00	395,962	392,930	2,19	2,39	150	0,06188	0,25	1,502	394,912	391,880	1,050	1,050	13,609
92	94	95	25,00	415,752	415,215	1,50	1,50	150	0,02148	0,25	0,885	414,702	414,165	1,050	1,050	4,724

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
93	95	96	40,00	415,215	414,033	1,50	1,50	150	0,02955	0,25	1,038	414,165	412,983	1,050	1,050	6,499
94	96	97	25,00	414,033	411,011	1,50	1,50	150	0,12088	0,25	2,099	412,983	409,961	1,050	1,050	26,586
95	97	98	13,00	411,011	409,290	1,50	1,50	150	0,13238	0,25	2,197	409,961	408,240	1,050	1,050	29,117
96	98	99	15,00	409,290	407,300	1,50	1,50	150	0,13267	0,25	2,199	408,240	406,250	1,050	1,050	29,179
97	99	100	20,00	407,300	404,971	1,50	1,50	150	0,11645	0,25	2,061	406,250	403,921	1,050	1,050	25,612
98	100	101	30,00	404,971	401,559	1,50	1,50	150	0,11373	0,25	2,036	403,921	400,509	1,050	1,050	25,014
99	101	102	30,00	401,559	397,993	1,50	1,50	150	0,11887	0,25	2,082	400,509	396,943	1,050	1,050	26,143
100	102	103	55,00	397,993	394,712	1,50	1,50	150	0,05965	0,25	1,475	396,943	393,662	1,050	1,050	13,120
101	103	93	60,00	394,712	392,930	1,50	1,50	150	0,02970	0,25	1,041	393,662	391,880	1,050	1,050	6,532
102	93	69	67,00	392,930	391,246	3,29	3,58	150	0,02513	0,25	0,957	391,880	390,196	1,050	1,050	5,528
103	69	104	68,00	391,246	390,991	12,21	13,31	250	0,00200	0,50	0,542	389,896	389,760	1,350	1,231	1,250
104	105	106	40,00	392,740	391,645	1,50	1,50	150	0,02738	0,25	0,999	391,690	390,595	1,050	1,050	6,021
105	106	104	29,00	391,645	390,991	1,50	1,50	150	0,02255	0,25	0,907	390,595	389,941	1,050	1,050	4,960
106	104	107	45,00	390,991	390,507	12,54	13,67	250	0,00674	0,25	0,697	389,760	389,457	1,231	1,050	2,471
107	107	108	50,00	390,507	390,014	12,68	13,83	250	0,00986	0,25	0,843	389,457	388,964	1,050	1,050	3,614
108	108	109	50,00	390,014	389,600	12,83	13,99	250	0,00828	0,25	0,772	388,964	388,550	1,050	1,050	3,035
109	110	111	40,00	394,892	393,159	1,50	1,50	150	0,04333	0,25	1,257	393,842	392,109	1,050	1,050	9,529
110	111	112	55,00	393,159	391,144	1,50	1,50	150	0,03664	0,25	1,156	392,109	390,094	1,050	1,050	8,058
111	112	113	32,00	391,144	390,792	1,50	1,50	150	0,01100	0,25	0,633	390,094	389,742	1,050	1,050	2,419
112	114	115	50,00	403,030	400,404	1,50	1,50	150	0,05252	0,25	1,384	401,980	399,354	1,050	1,050	11,551
113	115	116	60,00	400,404	397,466	1,50	1,50	150	0,04897	0,25	1,336	399,354	396,416	1,050	1,050	10,770
114	116	117	60,00	397,466	393,630	1,50	1,50	150	0,06393	0,25	1,527	396,416	392,580	1,050	1,050	14,061
115	117	118	53,00	393,630	393,137	1,50	1,50	150	0,00930	0,25	0,582	392,580	392,087	1,050	1,050	2,046
116	118	119	30,00	393,137	392,880	1,50	1,50	150	0,00857	0,25	0,559	392,087	391,830	1,050	1,050	1,884
117	119	120	43,00	392,880	391,876	1,50	1,50	150	0,02335	0,25	0,923	391,830	390,826	1,050	1,050	5,135
118	120	113	65,00	391,876	390,792	1,50	1,53	150	0,01668	0,25	0,780	390,826	389,742	1,050	1,050	3,668

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV. DO TUBO	LÂMINA DE ÁGUA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO TRATIVA
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL					MONT	JUS	MONT	JUS	
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
119	113	121	46,00	390,792	390,205	1,54	1,68	150	0,01276	0,25	0,682	389,742	389,155	1,050	1,050	2,807
120	121	109	47,00	390,205	389,600	1,67	1,82	150	0,01287	0,25	0,685	389,155	388,550	1,050	1,050	2,831
121	109	122	31,00	389,600	389,438	14,59	15,91	250	0,00523	0,25	0,614	388,550	388,388	1,050	1,050	1,916
122	122	123	20,00	389,438	389,333	14,65	15,97	250	0,00525	0,25	0,615	388,388	388,283	1,050	1,050	1,924
123	123	124	12,00	389,333	389,270	14,68	16,01	250	0,00525	0,25	0,615	388,283	388,220	1,050	1,050	1,924
124	125	126	50,00	396,840	398,050	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	395,790	395,562	1,050	2,488	1,001
125	127	126	25,00	402,670	398,050	1,50	1,50	150	0,18480	0,25	2,596	401,620	397,000	1,050	1,050	40,645
126	126	128	50,00	398,050	393,496	1,50	1,50	150	0,06233	0,25	1,508	395,562	392,446	2,488	1,050	13,709
127	128	129	51,00	393,496	388,850	1,50	1,50	150	0,09110	0,25	1,823	392,446	387,800	1,050	1,050	20,036
128	130	131	56,00	389,170	389,012	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	388,120	387,865	1,050	1,147	1,001
129	131	129	56,00	389,012	388,850	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	387,865	387,610	1,147	1,240	1,001
130	129	124	8,00	388,850	389,270	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	387,610	387,574	1,240	1,696	1,001
131	124	132	27,00	389,270	389,129	15,61	17,02	300	0,00200	0,35	0,516	387,574	387,520	1,696	1,609	1,161
132	132	133	38,00	389,129	388,930	15,72	17,14	300	0,00200	0,35	0,516	387,520	387,444	1,609	1,486	1,161
133	134	135	50,00	391,538	390,230	1,50	1,50	150	0,02616	0,25	0,977	390,488	389,180	1,050	1,050	5,754
134	135	133	50,00	390,230	388,930	1,50	1,50	150	0,02600	0,25	0,974	389,180	387,880	1,050	1,050	5,718
135	133	136	45,00	388,930	388,816	16,14	17,60	300	0,00200	0,35	0,516	387,444	387,354	1,486	1,462	1,161
136	136	137	45,00	388,816	388,690	16,27	17,74	300	0,00200	0,35	0,516	387,354	387,264	1,462	1,426	1,161
137	137	138	48,00	388,690	388,640	16,41	17,89	300	0,00200	0,35	0,516	387,264	387,168	1,426	1,472	1,161
138	138	139	28,00	388,640	387,921	16,49	17,98	300	0,01595	0,25	1,211	387,168	386,721	1,472	1,200	7,016
139	139	140	30,00	387,921	387,135	16,57	18,07	300	0,02620	0,25	1,552	386,721	385,935	1,200	1,200	11,525
140	140	141	20,00	387,135	386,611	16,63	18,13	300	0,02620	0,25	1,552	385,935	385,411	1,200	1,200	11,525
141	141	142	40,00	386,611	385,561	16,75	18,26	300	0,02625	0,25	1,553	385,411	384,361	1,200	1,200	11,547
142	142	143	45,00	385,561	384,385	16,88	18,40	300	0,02613	0,25	1,550	384,361	383,185	1,200	1,200	11,495
143	143	144	20,00	384,385	383,860	16,93	18,46	300	0,02625	0,25	1,553	383,185	382,660	1,200	1,200	11,547

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
144	144	145	41,00	383,860	382,786	17,05	18,59	300	0,02620	0,25	1,551	382,660	381,586	1,200	1,200	11,523
145	145	146	40,00	382,786	381,670	17,17	18,72	300	0,02790	0,25	1,601	381,586	380,470	1,200	1,200	12,273
146	146	147	20,00	381,670	381,193	17,23	18,78	300	0,02385	0,25	1,480	380,470	379,993	1,200	1,200	10,491
147	147	148	33,00	381,193	380,560	17,32	18,88	300	0,01918	0,25	1,328	379,993	379,360	1,200	1,200	8,438
148	149	150	40,00	389,130	388,899	1,50	1,50	150	0,00577	0,25	0,459	388,080	387,849	1,050	1,050	1,270
149	150	151	40,00	388,899	388,665	1,50	1,50	150	0,00585	0,25	0,462	387,849	387,615	1,050	1,050	1,287
150	151	152	57,00	388,665	388,345	1,50	1,50	150	0,00561	0,25	0,452	387,615	387,295	1,050	1,050	1,235
151	152	153	58,00	388,345	388,000	1,50	1,50	150	0,00595	0,25	0,466	387,295	386,950	1,050	1,050	1,308
152	153	154	61,00	388,000	387,100	1,50	1,50	150	0,01475	0,25	0,733	386,950	386,050	1,050	1,050	3,245
153	154	155	40,00	387,100	386,645	1,50	1,50	150	0,01138	0,25	0,644	386,050	385,595	1,050	1,050	2,502
154	155	156	30,00	386,645	386,321	1,50	1,50	150	0,01080	0,25	0,628	385,595	385,271	1,050	1,050	2,375
155	156	157	35,00	386,321	385,982	1,50	1,50	150	0,00969	0,25	0,594	385,271	384,932	1,050	1,050	2,130
156	157	158	30,00	385,982	385,685	1,50	1,50	150	0,00990	0,25	0,601	384,932	384,635	1,050	1,050	2,177
157	158	159	40,00	385,685	385,300	1,50	1,50	150	0,00962	0,25	0,592	384,635	384,250	1,050	1,050	2,117
158	159	160	40,00	385,300	384,910	1,50	1,50	150	0,00975	0,25	0,596	384,250	383,860	1,050	1,050	2,144
159	160	161	5,00	384,910	384,910	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	383,860	383,837	1,050	1,073	1,001
160	161	162	15,00	384,910	384,457	1,50	1,54	150	0,02865	0,25	1,022	383,837	383,407	1,073	1,050	6,301
161	162	163	63,00	384,457	381,928	1,60	1,74	150	0,04014	0,25	1,210	383,407	380,878	1,050	1,050	8,829
162	163	164	14,00	381,928	381,362	1,64	1,78	150	0,04043	0,25	1,214	380,878	380,312	1,050	1,050	8,892
163	164	148	20,00	381,362	380,560	1,69	1,85	150	0,04010	0,25	1,209	380,312	379,510	1,050	1,050	8,820
164	165	166	44,00	402,321	400,518	1,50	1,50	150	0,04098	0,25	1,222	401,271	399,468	1,050	1,050	9,012
165	166	167	15,00	400,518	399,910	1,50	1,50	150	0,04053	0,25	1,216	399,468	398,860	1,050	1,050	8,915
166	167	168	65,00	399,910	396,335	1,50	1,50	150	0,05500	0,25	1,416	398,860	395,285	1,050	1,050	12,097
167	168	169	15,00	396,335	395,652	1,50	1,50	150	0,04553	0,25	1,289	395,285	394,602	1,050	1,050	10,015
168	169	170	15,00	395,652	395,038	1,50	1,50	150	0,04093	0,25	1,222	394,602	393,988	1,050	1,050	9,003
169	170	171	65,00	395,038	392,528	1,50	1,50	150	0,03862	0,25	1,187	393,988	391,478	1,050	1,050	8,493

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
170	172	173	40,00	399,410	399,380	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	398,360	398,178	1,050	1,202	1,001
171	173	174	45,00	399,380	399,346	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	398,178	397,973	1,202	1,373	1,001
172	174	175	55,00	399,346	399,304	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,973	397,723	1,373	1,581	1,001
173	175	176	55,00	399,304	399,262	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,723	397,473	1,581	1,789	1,001
174	176	177	55,00	399,262	399,220	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,473	397,222	1,789	1,998	1,001
175	177	178	35,00	399,220	399,194	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,222	397,063	1,998	2,131	1,001
176	178	179	55,00	399,194	398,285	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,063	396,813	2,131	1,472	1,001
177	179	180	55,00	398,285	397,259	1,50	1,50	150	0,01097	0,25	0,632	396,813	396,209	1,472	1,050	2,413
178	180	181	45,00	397,259	396,102	1,50	1,50	150	0,02571	0,25	0,968	396,209	395,052	1,050	1,050	5,655
179	181	182	30,00	396,102	395,252	1,50	1,50	150	0,02833	0,25	1,016	395,052	394,202	1,050	1,050	6,232
180	182	183	60,00	395,252	393,552	1,53	1,66	150	0,02833	0,25	1,016	394,202	392,502	1,050	1,050	6,232
181	183	184	30,00	393,552	392,652	1,61	1,76	150	0,03000	0,25	1,046	392,502	391,602	1,050	1,050	6,598
182	184	185	25,00	392,652	392,955	1,68	1,84	150	0,00431	0,28	0,423	391,602	391,494	1,050	1,461	1,044
183	185	186	20,00	392,955	391,723	1,74	1,90	150	0,04105	0,25	1,223	391,494	390,673	1,461	1,050	9,028
184	186	171	60,00	391,723	392,528	1,92	2,09	150	0,00406	0,30	0,426	390,673	390,430	1,050	2,098	1,041
185	171	187	17,00	392,528	391,001	2,59	2,83	150	0,02815	0,25	1,013	390,430	389,951	2,098	1,050	6,191
186	187	188	20,00	391,001	389,451	2,65	2,89	150	0,07750	0,25	1,681	389,951	388,401	1,050	1,050	17,045
187	188	189	60,00	389,451	384,701	2,83	3,08	150	0,07917	0,25	1,699	388,401	383,651	1,050	1,050	17,412
188	189	148	53,00	384,701	380,560	2,98	3,25	150	0,07813	0,25	1,688	383,651	379,510	1,050	1,050	17,184
189	148	190	39,00	380,560	380,590	22,10	24,10	300	0,00200	0,45	0,584	379,360	379,282	1,200	1,308	1,399
190	191	192	30,00	407,065	406,675	1,50	1,50	150	0,01300	0,25	0,688	406,015	405,625	1,050	1,050	2,859
191	192	193	30,00	406,675	406,170	1,50	1,50	150	0,01683	0,25	0,783	405,625	405,120	1,050	1,050	3,702
192	193	194	60,00	406,170	404,821	1,50	1,50	150	0,02248	0,25	0,905	405,120	403,771	1,050	1,050	4,945
193	194	195	41,00	404,821	403,758	1,50	1,50	150	0,02593	0,25	0,972	403,771	402,708	1,050	1,050	5,702
194	195	196	40,00	403,758	402,570	1,50	1,50	150	0,02970	0,25	1,041	402,708	401,520	1,050	1,050	6,532
195	196	197	55,00	402,570	400,950	10,09	11,00	150	0,02945	0,25	1,036	401,520	399,900	1,050	1,050	6,478
196	197	198	55,00	400,950	399,331	10,25	11,17	150	0,02944	0,25	1,036	399,900	398,281	1,050	1,050	6,474
197	198	199	20,00	399,331	398,762	10,30	11,23	150	0,02845	0,25	1,019	398,281	397,712	1,050	1,050	6,257

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
198	199	200	20,00	398,762	398,133	10,36	11,30	150	0,03145	0,25	1,071	397,712	397,083	1,050	1,050	6,917
199	200	201	53,00	398,133	396,592	10,51	11,46	150	0,02908	0,25	1,030	397,083	395,542	1,050	1,050	6,395
200	201	202	35,00	396,592	395,477	10,62	11,57	150	0,03186	0,25	1,078	395,542	394,427	1,050	1,050	7,007
201	203	204	50,00	416,230	416,167	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	415,180	414,952	1,050	1,215	1,001
202	204	205	21,00	416,167	416,164	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	414,952	414,857	1,215	1,307	1,001
203	205	206	20,00	416,164	416,133	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	414,857	414,766	1,307	1,367	1,001
204	206	207	40,00	416,133	416,090	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	414,766	414,584	1,367	1,506	1,001
205	208	209	30,00	421,950	418,854	1,50	1,50	150	0,10320	0,25	1,940	420,900	417,804	1,050	1,050	22,698
206	209	207	25,00	418,854	416,090	1,50	1,50	150	0,11056	0,25	2,008	417,804	415,040	1,050	1,050	24,316
207	207	210	25,00	416,090	413,953	1,50	1,50	150	0,06725	0,25	1,566	414,584	412,903	1,506	1,050	14,791
208	210	211	20,00	413,953	412,263	1,50	1,50	150	0,08450	0,25	1,755	412,903	411,213	1,050	1,050	18,585
209	211	212	20,00	412,263	410,514	1,50	1,50	150	0,08745	0,25	1,786	411,213	409,464	1,050	1,050	19,234
210	212	213	15,00	410,514	409,251	1,50	1,50	150	0,08420	0,25	1,752	409,464	408,201	1,050	1,050	18,519
211	213	214	50,00	409,251	406,897	1,50	1,50	150	0,04708	0,25	1,310	408,201	405,847	1,050	1,050	10,355
212	214	215	40,00	406,897	405,780	1,50	1,50	150	0,02793	0,25	1,009	405,847	404,730	1,050	1,050	6,142
213	215	216	30,00	405,780	404,969	1,50	1,50	150	0,02703	0,25	0,993	404,730	403,919	1,050	1,050	5,946
214	216	217	50,00	404,969	403,544	1,50	1,50	150	0,02850	0,25	1,019	403,919	402,494	1,050	1,050	6,268
215	217	218	50,00	403,544	402,180	1,50	1,53	150	0,02728	0,25	0,997	402,494	401,130	1,050	1,050	6,000
216	218	219	35,00	402,180	399,915	1,50	1,64	150	0,06471	0,25	1,536	401,130	398,865	1,050	1,050	14,233
217	219	220	25,00	399,915	398,277	1,57	1,71	150	0,06552	0,25	1,546	398,865	397,227	1,050	1,050	14,410
218	220	221	33,00	398,277	396,450	1,67	1,82	150	0,05536	0,25	1,421	397,227	395,400	1,050	1,050	12,177
219	222	223	25,00	404,563	403,713	1,50	1,50	150	0,03400	0,25	1,113	403,513	402,663	1,050	1,050	7,478
220	223	224	25,00	403,713	402,803	1,50	1,50	150	0,03640	0,25	1,152	402,663	401,753	1,050	1,050	8,006
221	224	225	35,00	402,803	401,605	1,50	1,50	150	0,03423	0,25	1,117	401,753	400,555	1,050	1,050	7,528
222	225	226	70,00	401,605	398,720	1,50	1,50	150	0,04121	0,25	1,226	400,555	397,670	1,050	1,050	9,065

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
223	227	228	35,00	402,306	402,040	1,50	1,50	150	0,00760	0,25	0,526	401,256	400,990	1,050	1,050	1,672
224	228	229	37,00	402,040	399,850	1,50	1,50	150	0,05919	0,25	1,469	400,990	398,800	1,050	1,050	13,018
225	229	230	60,00	399,850	399,212	1,50	1,50	150	0,01063	0,25	0,623	398,800	398,162	1,050	1,050	2,339
226	230	226	48,00	399,212	398,720	1,50	1,50	150	0,01025	0,25	0,611	398,162	397,670	1,050	1,050	2,254
227	226	231	24,00	398,720	397,050	1,50	1,50	150	0,06958	0,25	1,593	397,670	396,000	1,050	1,050	15,304
228	232	233	25,00	398,874	397,927	1,50	1,50	150	0,03788	0,25	1,175	397,824	396,877	1,050	1,050	8,331
229	233	234	20,00	397,927	397,225	1,50	1,50	150	0,03510	0,25	1,131	396,877	396,175	1,050	1,050	7,720
230	234	235	70,00	397,225	394,608	1,50	1,50	150	0,03739	0,25	1,168	396,175	393,558	1,050	1,050	8,223
231	235	231	27,00	394,608	397,050	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	393,558	393,435	1,050	3,615	1,001
232	231	236	30,00	397,050	396,515	1,53	1,67	150	0,00451	0,30	0,449	393,435	393,300	3,615	3,215	1,156
233	236	237	39,00	396,515	396,464	1,64	1,79	150	0,00436	0,30	0,442	393,300	393,130	3,215	3,334	1,119
234	237	221	9,00	396,464	396,450	1,67	1,82	150	0,00433	0,30	0,440	393,130	393,091	3,334	3,359	1,111
235	221	202	10,00	396,450	395,477	3,36	3,67	150	0,00312	0,45	0,460	393,091	393,059	3,359	2,418	1,091
236	202	238	52,00	395,477	393,820	14,13	15,40	250	0,00365	0,25	0,513	392,859	392,670	2,618	1,150	1,338
237	238	239	43,00	393,820	393,338	14,25	15,54	250	0,01121	0,25	0,899	392,670	392,188	1,150	1,150	4,109
238	239	240	42,00	393,338	392,828	14,37	15,67	250	0,01214	0,25	0,935	392,188	391,678	1,150	1,150	4,451
239	240	241	45,00	392,828	392,656	14,50	15,81	250	0,00382	0,25	0,525	391,678	391,506	1,150	1,150	1,401
240	241	242	65,00	392,656	393,389	14,69	16,02	250	0,00200	0,50	0,542	391,506	391,376	1,150	2,013	1,250
241	243	244	65,00	399,394	399,334	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	398,344	398,048	1,050	1,286	1,001
242	244	245	15,00	399,334	399,300	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	398,048	397,980	1,286	1,320	1,001
243	245	246	52,00	399,300	399,272	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,980	397,743	1,320	1,529	1,001
244	246	247	35,00	399,272	399,240	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,743	397,584	1,529	1,656	1,001
245	247	248	20,00	399,240	399,054	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,584	397,493	1,656	1,561	1,001
246	248	249	20,00	399,054	398,907	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,493	397,402	1,561	1,505	1,001
247	249	250	61,00	398,907	398,400	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,402	397,124	1,505	1,276	1,001
248	250	251	25,00	398,400	398,502	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,124	397,010	1,276	1,492	1,001
249	251	252	20,00	398,502	398,601	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	397,010	396,919	1,492	1,682	1,001

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
250	252	253	20,00	398,601	398,690	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	396,919	396,828	1,682	1,862	1,001
251	253	254	15,00	398,690	398,479	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	396,828	396,760	1,862	1,719	1,001
252	254	255	20,00	398,479	398,175	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	396,760	396,669	1,719	1,506	1,001
253	255	256	45,00	398,175	397,532	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	396,669	396,464	1,506	1,068	1,001
254	256	257	60,00	397,532	396,609	1,50	1,50	150	0,01509	0,25	0,742	396,464	395,559	1,068	1,050	3,319
255	257	258	53,00	396,609	395,848	1,51	1,65	150	0,01436	0,25	0,724	395,559	394,798	1,050	1,050	3,158
256	258	259	25,00	395,848	395,480	1,59	1,73	150	0,01472	0,25	0,733	394,798	394,430	1,050	1,050	3,237
257	259	260	25,00	395,480	394,997	1,66	1,81	150	0,01932	0,25	0,839	394,430	393,947	1,050	1,050	4,249
258	260	261	20,00	394,997	394,601	1,72	1,87	150	0,01980	0,25	0,850	393,947	393,551	1,050	1,050	4,355
259	261	262	42,00	394,601	393,800	1,84	2,00	150	0,01907	0,25	0,834	393,551	392,750	1,050	1,050	4,195
260	262	242	22,00	393,800	393,389	1,90	2,07	150	0,01868	0,25	0,825	391,800	391,389	2,000	2,000	4,109
261	263	264	40,00	407,587	407,240	1,50	1,50	150	0,00867	0,25	0,562	406,537	406,190	1,050	1,050	1,908
262	264	265	40,00	407,240	406,832	1,50	1,50	150	0,01020	0,25	0,610	406,190	405,782	1,050	1,050	2,243
263	265	266	25,00	406,832	406,622	1,50	1,50	150	0,00840	0,25	0,553	405,782	405,572	1,050	1,050	1,847
264	266	267	60,00	406,622	404,144	1,50	1,50	150	0,04130	0,25	1,227	405,572	403,094	1,050	1,050	9,083
265	267	268	40,00	404,144	401,511	1,50	1,50	150	0,06582	0,25	1,549	403,094	400,461	1,050	1,050	14,477
266	268	269	25,00	401,511	399,853	1,50	1,50	150	0,06632	0,25	1,555	400,461	398,803	1,050	1,050	14,586
267	269	270	30,00	399,853	397,820	1,50	1,50	150	0,06777	0,25	1,572	398,803	396,770	1,050	1,050	14,905
268	270	271	57,00	397,820	393,752	1,50	1,50	150	0,07137	0,25	1,613	396,770	392,702	1,050	1,050	15,697
269	272	273	30,00	441,360	441,288	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	440,310	440,173	1,050	1,115	1,001
270	273	274	15,00	441,288	441,147	1,50	1,50	150	0,00510	0,25	0,431	440,173	440,097	1,115	1,050	1,122
271	274	275	15,00	441,147	440,997	1,50	1,50	150	0,01000	0,25	0,604	440,097	439,947	1,050	1,050	2,199
272	275	276	30,00	440,997	440,625	1,50	1,50	150	0,01240	0,25	0,672	439,947	439,575	1,050	1,050	2,727
273	276	277	20,00	440,625	440,450	1,50	1,50	150	0,00875	0,25	0,565	439,575	439,400	1,050	1,050	1,924
274	277	278	42,00	440,450	440,000	1,50	1,50	150	0,01071	0,25	0,625	439,400	438,950	1,050	1,050	2,356
275	278	279	20,00	440,000	439,248	1,50	1,50	150	0,03760	0,25	1,171	438,950	438,198	1,050	1,050	8,270
276	279	280	25,00	439,248	438,243	1,50	1,50	150	0,04020	0,25	1,211	438,198	437,193	1,050	1,050	8,842

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
277	280	281	25,00	438,243	437,298	1,50	1,50	150	0,03780	0,25	1,174	437,193	436,248	1,050	1,050	8,314
278	281	282	30,00	437,298	436,140	1,50	1,50	150	0,03860	0,25	1,186	436,248	435,090	1,050	1,050	8,490
279	282	283	20,00	436,140	433,915	1,50	1,50	150	0,11125	0,25	2,014	435,090	432,865	1,050	1,050	24,468
280	283	284	20,00	433,915	431,670	1,50	1,50	150	0,11225	0,25	2,023	432,865	430,620	1,050	1,050	24,688
281	284	285	20,00	431,670	429,485	1,50	1,50	150	0,10925	0,25	1,996	430,620	428,435	1,050	1,050	24,028
282	285	286	35,00	429,485	425,571	1,50	1,50	150	0,11183	0,25	2,019	428,435	424,521	1,050	1,050	24,595
283	286	287	30,00	425,571	422,254	1,50	1,50	150	0,11057	0,25	2,008	424,521	421,204	1,050	1,050	24,318
284	287	288	25,00	422,254	419,433	1,50	1,50	150	0,11284	0,25	2,028	421,204	418,383	1,050	1,050	24,818
285	288	289	65,00	419,433	412,221	1,50	1,50	150	0,11095	0,25	2,011	418,383	411,171	1,050	1,050	24,403
286	289	290	35,00	412,221	408,308	1,50	1,58	150	0,11180	0,25	2,019	411,171	407,258	1,050	1,050	24,589
287	290	291	20,00	408,308	406,123	1,50	1,64	150	0,10925	0,25	1,996	407,258	405,073	1,050	1,050	24,028
288	291	292	20,00	406,123	403,878	1,56	1,70	150	0,11225	0,25	2,023	405,073	402,828	1,050	1,050	24,688
289	292	293	22,00	403,878	401,430	1,62	1,77	150	0,11127	0,25	2,014	402,828	400,380	1,050	1,050	24,473
290	293	294	30,00	401,430	398,906	1,71	1,87	150	0,08413	0,25	1,751	400,380	397,856	1,050	1,050	18,504
291	294	295	45,00	398,906	395,171	1,84	2,01	150	0,08300	0,25	1,740	397,856	394,121	1,050	1,050	18,255
292	295	271	17,00	395,171	393,752	1,89	2,06	150	0,08347	0,25	1,745	394,121	392,702	1,050	1,050	18,358
293	271	296	12,00	393,752	393,292	2,84	3,09	150	0,03833	0,25	1,182	392,702	392,242	1,050	1,050	8,431
294	296	242	20,00	393,292	393,389	2,89	3,16	150	0,00335	0,40	0,450	392,242	392,175	1,050	1,214	1,076
295	242	297	74,00	393,389	391,830	19,70	21,48	250	0,00670	0,25	0,695	391,176	390,680	2,213	1,150	2,456
296	297	298	30,00	391,830	391,548	19,79	21,57	250	0,00940	0,25	0,823	390,680	390,398	1,150	1,150	3,446
297	298	299	55,00	391,548	391,011	19,94	21,74	250	0,00976	0,25	0,839	390,398	389,861	1,150	1,150	3,579
298	299	300	55,00	391,011	390,533	20,10	21,92	250	0,00869	0,25	0,791	389,861	389,383	1,150	1,150	3,186
299	300	301	60,00	390,533	389,948	20,28	22,11	250	0,00975	0,25	0,838	389,383	388,798	1,150	1,150	3,574
300	301	302	35,00	389,948	389,600	20,38	22,22	250	0,00994	0,25	0,846	388,798	388,450	1,150	1,150	3,645
301	302	303	55,00	389,600	389,267	20,53	22,39	250	0,00605	0,25	0,660	388,450	388,117	1,150	1,150	2,219
302	303	304	50,00	389,267	388,950	20,68	22,55	250	0,00634	0,25	0,676	388,117	387,800	1,150	1,150	2,324
303	304	305	30,00	388,950	388,720	20,76	22,64	250	0,00767	0,25	0,743	387,800	387,570	1,150	1,150	2,810
304	305	306	46,00	388,720	388,415	20,90	22,78	250	0,00663	0,25	0,691	387,570	387,265	1,150	1,150	2,430
305	306	307	46,00	388,415	388,130	21,03	22,93	250	0,00620	0,25	0,668	387,265	386,980	1,150	1,150	2,271

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
306	308	309	60,00	433,785	431,072	1,50	1,50	150	0,04522	0,25	1,284	432,735	430,022	1,050	1,050	9,945
307	309	310	60,00	431,072	430,207	1,50	1,50	150	0,01442	0,25	0,725	430,022	429,157	1,050	1,050	3,171
308	310	311	65,00	430,207	429,320	1,50	1,50	150	0,01365	0,25	0,705	429,157	428,270	1,050	1,050	3,001
309	311	312	25,00	429,320	424,629	1,50	1,50	150	0,18764	0,25	2,616	428,270	423,579	1,050	1,050	41,269
310	312	313	20,00	424,629	420,600	1,50	1,50	150	0,20145	0,25	2,710	423,579	419,550	1,050	1,050	44,307
311	313	314	33,00	420,600	413,910	1,50	1,50	150	0,20273	0,25	2,719	419,550	412,860	1,050	1,050	44,588
312	315	314	50,00	414,530	413,910	1,50	1,50	150	0,01240	0,25	0,672	413,480	412,860	1,050	1,050	2,727
313	314	316	7,00	413,910	413,900	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	412,860	412,828	1,050	1,072	1,001
314	316	317	40,00	413,900	413,890	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	412,828	412,646	1,072	1,244	1,001
315	317	318	75,00	413,890	401,230	1,50	1,50	150	0,16622	0,25	2,462	412,646	400,180	1,244	1,050	36,558
316	319	318	40,00	403,140	401,230	1,50	1,50	150	0,04775	0,25	1,320	402,090	400,180	1,050	1,050	10,502
317	318	320	59,00	401,230	390,250	1,54	1,68	150	0,18610	0,25	2,605	400,180	389,200	1,050	1,050	40,931
318	321	322	55,00	412,290	407,706	1,50	1,50	150	0,08335	0,25	1,743	411,240	406,656	1,050	1,050	18,331
319	322	323	70,00	407,706	401,943	1,50	1,50	150	0,08233	0,25	1,733	406,656	400,893	1,050	1,050	18,107
320	324	323	30,00	402,065	401,943	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	401,015	400,878	1,050	1,065	1,001
321	323	325	28,00	401,943	397,971	1,50	1,50	150	0,14135	0,25	2,270	400,878	396,921	1,065	1,050	31,088
322	325	320	64,00	397,971	390,250	1,50	1,50	150	0,12064	0,25	2,097	396,921	389,200	1,050	1,050	26,534
323	320	326	48,00	390,250	386,660	2,39	2,60	150	0,07479	0,25	1,651	389,200	385,610	1,050	1,050	16,450
324	327	328	25,00	410,399	406,634	1,50	1,50	150	0,15060	0,25	2,343	409,349	405,584	1,050	1,050	33,123
325	328	329	57,00	406,634	397,938	1,50	1,50	150	0,15256	0,25	2,359	405,584	396,888	1,050	1,050	33,554
326	330	329	35,00	401,730	397,938	1,50	1,50	150	0,10834	0,25	1,988	400,680	396,888	1,050	1,050	23,829
327	329	331	44,00	397,938	393,161	1,50	1,50	150	0,10857	0,25	1,990	396,888	392,111	1,050	1,050	23,878

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
328	331	332	15,00	393,161	391,650	1,50	1,50	150	0,10073	0,25	1,917	392,111	390,600	1,050	1,050	22,155
329	332	333	30,00	391,650	388,729	1,50	1,50	150	0,09737	0,25	1,884	390,600	387,679	1,050	1,050	21,415
330	333	334	55,00	388,729	387,251	1,50	1,50	150	0,02687	0,25	0,990	387,679	386,201	1,050	1,050	5,910
331	334	335	49,00	387,251	386,866	1,50	1,50	150	0,00786	0,25	0,535	386,201	385,816	1,050	1,050	1,728
332	335	326	25,00	386,866	386,660	1,50	1,50	150	0,00824	0,25	0,548	385,816	385,610	1,050	1,050	1,812
333	326	336	14,00	386,660	386,860	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	385,610	385,546	1,050	1,314	1,001
334	336	337	20,00	386,860	387,306	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	385,546	385,455	1,314	1,851	1,001
335	337	307	37,00	387,306	388,130	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	385,455	385,287	1,851	2,843	1,001
336	307	338	62,00	388,130	387,610	24,77	27,00	300	0,00200	0,30	0,475	385,087	384,963	3,043	2,647	1,026
337	338	339	60,00	387,610	387,036	24,94	27,19	300	0,00200	0,30	0,475	384,963	384,843	2,647	2,193	1,026
338	339	340	60,00	387,036	386,413	25,11	27,38	300	0,00200	0,30	0,475	384,843	384,723	2,193	1,690	1,026
339	340	341	45,00	386,413	385,920	25,24	27,52	300	0,00200	0,30	0,475	384,723	384,633	1,690	1,287	1,026
340	341	342	71,00	385,920	384,971	25,44	27,74	300	0,01214	0,25	1,056	384,633	383,771	1,287	1,200	5,340
341	342	343	71,00	384,971	384,026	25,65	27,96	300	0,01331	0,25	1,106	383,771	382,826	1,200	1,200	5,855
342	343	344	50,00	384,026	383,313	25,79	28,12	300	0,01426	0,25	1,145	382,826	382,113	1,200	1,200	6,273
343	344	345	65,00	383,313	382,530	25,98	28,33	300	0,01205	0,25	1,052	382,113	381,330	1,200	1,200	5,299
344	345	346	52,00	382,530	382,352	26,13	28,49	300	0,00342	0,25	0,561	381,330	381,152	1,200	1,200	1,506
345	346	347	52,00	382,352	381,844	26,28	28,65	300	0,00977	0,25	0,947	381,152	380,644	1,200	1,200	4,297
346	347	348	49,00	381,844	381,376	26,42	28,81	300	0,00955	0,25	0,937	380,644	380,176	1,200	1,200	4,201
347	348	349	51,00	381,376	380,827	26,57	28,97	300	0,01076	0,25	0,995	380,176	379,627	1,200	1,200	4,735
348	350	351	70,00	390,202	383,300	1,50	1,50	150	0,09860	0,25	1,896	389,152	382,250	1,050	1,050	21,686
349	351	349	25,00	383,300	380,827	1,50	1,52	150	0,09892	0,25	1,899	382,250	379,777	1,050	1,050	21,756
350	349	352	70,00	380,827	380,150	27,04	29,48	350	0,00967	0,25	1,045	379,577	378,900	1,250	1,250	4,963
351	352	353	30,00	380,150	380,212	27,13	29,58	350	0,00200	0,25	0,475	378,900	378,840	1,250	1,372	1,026
352	353	354	55,00	380,212	380,478	27,29	29,75	350	0,00200	0,25	0,475	378,840	378,730	1,372	1,748	1,026
353	354	355	50,00	380,478	380,747	27,43	29,91	350	0,00200	0,25	0,475	378,730	378,630	1,748	2,117	1,026
354	355	190	43,00	380,747	380,590	27,56	30,04	350	0,00200	0,25	0,475	378,630	378,544	2,117	2,046	1,026
355	190	356	20,00	380,590	380,377	49,72	54,21	400	0,00250	0,25	0,581	378,344	378,294	2,246	2,083	1,466

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
356	356	357	50,00	380,377	379,752	49,86	54,36	400	0,00250	0,25	0,581	378,294	378,169	2,083	1,583	1,466
357	357	358	20,00	379,752	379,551	49,92	54,43	400	0,00250	0,25	0,581	378,169	378,119	1,583	1,432	1,466
358	359	360	30,00	380,603	380,213	1,50	1,50	150	0,01300	0,25	0,688	379,553	379,163	1,050	1,050	2,859
359	360	358	50,00	380,213	379,551	1,50	1,50	150	0,01324	0,25	0,695	379,163	378,501	1,050	1,050	2,912
360	358	361	30,00	379,551	379,243	50,24	54,77	400	0,00420	0,25	0,753	378,119	377,993	1,432	1,250	2,463
361	361	362	20,00	379,243	379,020	50,29	54,83	400	0,01115	0,25	1,226	377,993	377,770	1,250	1,250	6,540
362	362	363	32,00	379,020	378,786	50,39	54,93	400	0,00731	0,25	0,993	377,770	377,536	1,250	1,250	4,289
363	363	364	20,00	378,786	378,630	50,44	55,00	400	0,00780	0,25	1,026	377,536	377,380	1,250	1,250	4,575
364	364	365	41,00	378,630	378,320	50,56	55,13	400	0,00756	0,25	1,010	377,380	377,070	1,250	1,250	4,435
365	366	367	35,00	384,305	384,230	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	383,255	383,096	1,050	1,134	1,001
366	367	368	15,00	384,230	383,992	1,50	1,50	150	0,01025	0,25	0,611	383,096	382,942	1,134	1,050	2,254
367	368	369	15,00	383,992	383,786	1,50	1,50	150	0,01373	0,25	0,708	382,942	382,736	1,050	1,050	3,020
368	369	370	20,00	383,786	383,473	1,50	1,50	150	0,01565	0,25	0,755	382,736	382,423	1,050	1,050	3,442
369	370	371	20,00	383,473	382,940	1,50	1,50	150	0,02665	0,25	0,986	382,423	381,890	1,050	1,050	5,861
370	371	372	25,00	382,940	382,202	1,50	1,50	150	0,02952	0,25	1,037	381,890	381,152	1,050	1,050	6,493
371	372	373	25,00	382,202	381,484	1,50	1,50	150	0,02872	0,25	1,023	381,152	380,434	1,050	1,050	6,317
372	373	374	20,00	381,484	380,911	1,50	1,50	150	0,02865	0,25	1,022	380,434	379,861	1,050	1,050	6,301
373	374	375	25,00	380,911	380,153	1,50	1,50	150	0,03032	0,25	1,051	379,861	379,103	1,050	1,050	6,669
374	375	376	25,00	380,153	379,445	1,50	1,50	150	0,02832	0,25	1,016	379,103	378,395	1,050	1,050	6,229
375	376	377	22,00	379,445	377,865	1,50	1,50	150	0,07182	0,25	1,618	378,395	376,815	1,050	1,050	15,796
376	377	378	20,00	377,865	378,011	1,50	1,54	150	0,00455	0,25	0,407	376,815	376,724	1,050	1,287	1,001
377	378	365	45,00	378,011	378,320	1,54	1,68	150	0,00449	0,30	0,448	376,724	376,522	1,287	1,798	1,152
378	365	379	20,00	378,320	377,950	51,52	56,17	400	0,00300	0,25	0,636	376,322	376,262	1,998	1,688	1,760
379	379	EEA	15,00	377,950	378,151	51,56	56,22	400	0,00300	0,25	0,636	376,262	376,217	1,688	1,934	1,760
380	380	381	25,00	401,551	399,560	1,50	1,50	150	0,07964	0,25	1,704	400,501	398,510	1,050	1,050	17,516
381	381	382	20,00	399,560	397,930	1,50	1,50	150	0,08150	0,25	1,724	398,510	396,880	1,050	1,050	17,925

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV. DO TUBO	LÂMINA DE ÁGUA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO TRATIVA
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL					MONT	JUS	MONT	JUS	
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
382	382	383	15,00	397,930	396,743	1,50	1,50	150	0,07913	0,25	1,699	396,880	395,693	1,050	1,050	17,404
383	383	384	20,00	396,743	395,493	1,50	1,50	150	0,06250	0,25	1,510	395,693	394,443	1,050	1,050	13,746
384	384	385	18,00	395,493	394,516	1,50	1,50	150	0,05428	0,25	1,407	394,443	393,466	1,050	1,050	11,938
385	385	386	15,00	394,516	393,748	1,50	1,50	150	0,05120	0,25	1,366	393,466	392,698	1,050	1,050	11,261
386	386	387	17,00	393,748	392,874	1,50	1,50	150	0,05141	0,25	1,369	392,698	391,824	1,050	1,050	11,307
387	387	388	22,00	392,874	391,677	1,50	1,50	150	0,05441	0,25	1,409	391,824	390,627	1,050	1,050	11,967
388	388	389	55,00	391,677	388,805	1,50	1,50	150	0,05222	0,25	1,380	390,627	387,755	1,050	1,050	11,485
389	389	390	33,00	388,805	387,070	1,50	1,50	150	0,05258	0,25	1,385	387,755	386,020	1,050	1,050	11,563
390	390	391	30,00	387,070	385,712	1,50	1,50	150	0,04527	0,25	1,285	386,020	384,662	1,050	1,050	9,956
391	391	392	25,00	385,712	384,618	1,50	1,50	150	0,04376	0,25	1,263	384,662	383,568	1,050	1,050	9,625
392	392	393	30,00	384,618	383,280	1,50	1,50	150	0,04460	0,25	1,275	383,568	382,230	1,050	1,050	9,809
393	393	394	67,00	383,280	380,342	1,50	1,50	150	0,04385	0,25	1,264	382,230	379,292	1,050	1,050	9,644
394	394	395	42,00	380,342	378,500	1,50	1,50	150	0,04386	0,25	1,265	379,292	377,450	1,050	1,050	9,646
395	395	EEA	26,00	378,500	378,151	1,50	1,50	150	0,01342	0,25	0,700	377,450	377,101	1,050	1,050	2,952

TOTAL (m)	**ϕ 150**	**12.057,00**
	ϕ 200	**237,00**
	ϕ 250	**1.059,00**
	ϕ 300	**1.247,00**
	ϕ 350	**248,00**
	ϕ 400	**268,00**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

CÁLCULO DA REDE COLETORA
BACIA B

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
01	1	2	65,00	415,500	414,380	1,50	1,50	150	0,01723	0,25	0,793	414,450	413,330	1,050	1,050	3,790
02	2	3	30,00	414,380	413,781	1,50	1,50	150	0,01997	0,25	0,853	413,330	412,731	1,050	1,050	4,391
03	3	4	50,00	413,781	412,704	1,50	1,50	150	0,02154	0,25	0,886	412,731	411,654	1,050	1,050	4,737
04	4	5	60,00	412,704	411,410	1,50	1,50	150	0,02157	0,25	0,887	411,654	410,360	1,050	1,050	4,743
05	5	6	60,00	411,410	410,123	1,50	1,50	150	0,02145	0,25	0,884	410,360	409,073	1,050	1,050	4,718
06	6	7	35,00	410,123	409,368	1,50	1,50	150	0,02157	0,25	0,887	409,073	408,318	1,050	1,050	4,744
07	7	8	35,00	409,368	408,528	1,50	1,50	150	0,02400	0,25	0,935	408,318	407,478	1,050	1,050	5,279
08	8	9	60,00	408,528	407,819	1,50	1,50	150	0,01182	0,25	0,656	407,478	406,769	1,050	1,050	2,599
09	9	10	60,00	407,819	406,986	1,50	1,50	150	0,01388	0,25	0,711	406,769	405,936	1,050	1,050	3,053
10	10	11	30,00	406,986	404,517	1,50	1,52	150	0,08230	0,25	1,732	405,936	403,467	1,050	1,050	18,101
11	11	12	30,00	404,517	402,108	1,50	1,62	150	0,08030	0,25	1,711	403,467	401,058	1,050	1,050	17,661
12	12	EEB	60,00	402,108	397,330	1,66	1,81	150	0,07963	0,25	1,704	401,058	396,280	1,050	1,050	17,514
13	13	14	45,00	402,277	400,332	1,50	1,50	150	0,04322	0,25	1,255	401,227	399,282	1,050	1,050	9,506
14	14	15	45,00	400,332	398,367	1,50	1,50	150	0,04367	0,25	1,262	399,282	397,317	1,050	1,050	9,604
15	15	EEB	30,00	398,367	397,330	1,50	1,50	150	0,03457	0,25	1,123	397,317	396,280	1,050	1,050	7,603
16	16	17	38,00	499,580	498,740	1,50	1,50	150	0,02211	0,25	0,898	498,530	497,690	1,050	1,050	4,862
17	17	18	20,00	498,740	498,297	1,50	1,50	150	0,02215	0,25	0,899	497,690	497,247	1,050	1,050	4,872
18	18	19	45,00	498,297	497,305	1,50	1,50	150	0,02204	0,25	0,897	497,247	496,255	1,050	1,050	4,848
19	19	20	20,00	497,305	496,860	1,50	1,50	150	0,02225	0,25	0,901	496,255	495,810	1,050	1,050	4,894
20	20	21	25,00	496,860	496,310	1,50	1,50	150	0,02200	0,25	0,896	495,810	495,260	1,050	1,050	4,839
21	21	22	25,00	496,310	495,820	1,50	1,50	150	0,01960	0,25	0,845	495,260	494,770	1,050	1,050	4,311
22	22	23	70,00	495,820	480,890	1,50	1,50	150	0,21329	0,25	2,789	494,770	479,840	1,050	1,050	46,910

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
23	23	24	71,00	480,890	465,820	1,50	1,50	150	0,21225	0,25	2,782	479,840	464,770	1,050	1,050	46,683
24	24	25	69,00	465,820	457,145	1,50	1,50	150	0,12572	0,25	2,141	464,770	456,095	1,050	1,050	27,652
25	26	27	52,00	494,350	490,019	1,50	1,50	150	0,08329	0,25	1,743	493,300	488,969	1,050	1,050	18,318
26	27	28	45,00	490,019	481,698	1,50	1,50	150	0,18491	0,25	2,597	488,969	480,648	1,050	1,050	40,669
27	28	29	62,00	481,698	470,994	1,50	1,50	150	0,17265	0,25	2,509	480,648	469,944	1,050	1,050	37,971
28	30	31	65,00	492,085	483,665	1,50	1,50	150	0,12954	0,25	2,173	491,035	482,615	1,050	1,050	28,491
29	31	32	15,00	483,665	481,710	1,50	1,50	150	0,13033	0,25	2,180	482,615	480,660	1,050	1,050	28,665
30	33	32	50,00	488,943	481,710	1,50	1,50	150	0,14466	0,25	2,297	487,893	480,660	1,050	1,050	31,816
31	32	34	15,00	481,710	479,510	1,50	1,50	150	0,14667	0,25	2,313	480,660	478,460	1,050	1,050	32,258
32	34	29	48,00	479,510	470,994	1,50	1,50	150	0,17742	0,25	2,543	478,460	469,944	1,050	1,050	39,021
33	29	25	74,00	470,994	457,145	1,50	1,50	150	0,18715	0,25	2,612	469,944	456,095	1,050	1,050	41,161
34	25	35	68,00	457,145	451,186	2,53	2,75	150	0,08763	0,25	1,788	456,095	450,136	1,050	1,050	19,274
35	35	36	68,00	451,186	447,338	2,72	2,97	150	0,05659	0,25	1,436	450,136	446,288	1,050	1,050	12,446
36	36	37	43,00	447,338	445,411	2,85	3,10	150	0,04481	0,25	1,278	446,288	444,361	1,050	1,050	9,856
37	37	38	42,00	445,411	443,727	2,97	3,23	150	0,04010	0,25	1,209	444,361	442,677	1,050	1,050	8,818
38	39	40	35,00	455,342	452,768	1,50	1,50	150	0,07354	0,25	1,638	454,292	451,718	1,050	1,050	16,175
39	41	42	50,00	455,995	454,194	1,50	1,50	150	0,03602	0,25	1,146	454,945	453,144	1,050	1,050	7,922
40	42	40	50,00	454,194	452,768	1,50	1,50	150	0,02852	0,25	1,020	453,144	451,718	1,050	1,050	6,273
41	40	43	25,00	452,768	449,727	1,50	1,50	150	0,12164	0,25	2,106	451,718	448,677	1,050	1,050	26,753
42	44	43	70,00	448,839	449,727	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	447,789	447,470	1,050	2,257	1,001
43	43	38	69,00	449,727	443,727	1,50	1,50	150	0,06947	0,25	1,592	447,470	442,677	2,257	1,050	15,279
44	38	45	40,00	443,727	443,712	3,94	4,30	150	0,00290	0,45	0,443	442,677	442,561	1,050	1,151	1,013

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
45	45	46	20,00	443,712	443,884	4,00	4,36	150	0,00288	0,45	0,441	442,561	442,503	1,151	1,381	1,006
46	46	47	41,00	443,884	445,289	4,12	4,49	150	0,00284	0,47	0,447	442,503	442,387	1,381	2,902	1,023
47	48	49	20,00	451,230	450,182	1,50	1,50	150	0,05240	0,25	1,382	450,180	449,132	1,050	1,050	11,525
48	49	50	20,00	450,182	449,154	1,50	1,50	150	0,05140	0,25	1,369	449,132	448,104	1,050	1,050	11,305
49	50	51	20,00	449,154	448,036	1,50	1,50	150	0,05590	0,25	1,428	448,104	446,986	1,050	1,050	12,295
50	51	52	15,00	448,036	447,300	1,50	1,50	150	0,04907	0,25	1,338	446,986	446,250	1,050	1,050	10,792
51	52	53	40,00	447,300	445,486	1,50	1,50	150	0,04535	0,25	1,286	446,250	444,436	1,050	1,050	9,974
52	53	54	19,00	445,486	445,120	1,50	1,50	150	0,01926	0,25	0,838	444,436	444,070	1,050	1,050	4,237
53	54	55	40,00	445,120	445,515	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	444,070	443,888	1,050	1,627	1,001
54	55	56	37,00	445,515	445,880	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,888	443,720	1,627	2,160	1,001
55	56	57	35,00	445,880	445,733	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,720	443,560	2,160	2,173	1,001
56	57	58	15,00	445,733	445,670	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,560	443,492	2,173	2,178	1,001
57	58	59	40,00	445,670	445,522	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,492	443,310	2,178	2,212	1,001
58	59	60	15,00	445,522	445,419	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,310	443,242	2,212	2,177	1,001
59	60	61	15,00	445,419	445,376	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,242	443,173	2,177	2,203	1,001
60	61	62	30,00	445,376	445,050	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,173	443,037	2,203	2,013	1,001
61	62	47	47,00	445,050	445,289	1,50	1,50	150	0,00455	0,25	0,407	443,037	442,823	2,013	2,466	1,001
62	63	64	40,00	463,310	459,779	1,50	1,50	150	0,08828	0,25	1,794	462,260	458,729	1,050	1,050	19,415
63	64	65	15,00	459,779	458,004	1,50	1,50	150	0,11833	0,25	2,077	458,729	456,954	1,050	1,050	26,026
64	65	47	61,00	458,004	445,289	1,50	1,50	150	0,20844	0,25	2,757	456,954	444,239	1,050	1,050	45,845
65	47	66	70,00	445,289	444,750	5,83	6,36	150	0,00410	0,30	0,428	442,387	442,100	2,902	2,650	1,051
66	66	67	20,00	444,750	442,893	5,89	6,42	150	0,01325	0,25	0,695	442,100	441,835	2,650	1,058	2,914
67	67	68	15,00	442,893	440,883	5,93	6,47	150	0,13350	0,25	2,206	441,835	439,833	1,058	1,050	29,362
68	68	69	45,00	440,883	434,349	6,06	6,61	150	0,14520	0,25	2,301	439,833	433,299	1,050	1,050	31,935
69	69	70	40,00	434,349	428,571	6,17	6,73	150	0,14445	0,25	2,295	433,299	427,521	1,050	1,050	31,770
70	70	71	20,00	428,571	425,607	6,23	6,79	150	0,14820	0,25	2,325	427,521	424,557	1,050	1,050	32,595

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TRECHO	POÇO DE VISITA		COMPRIM	COTA DO TERRENO		VAZÃO (L/S)		DN	DECLIV.	LÂMINA	VELOC.	COTA DO COLETOR		PROFUNDIDADE		TENSÃO
	MONT	JUS		MONT	JUS	INICIAL	FINAL		DO TUBO	DE ÁGUA		MONT	JUS	MONT	JUS	TRATIVA
			(m)	(m)	(m)			(mm)	(m/m)	(H/D)	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Pa)
71	71	72	60,00	425,607	416,925	6,41	6,98	150	0,14470	0,25	2,297	424,557	415,875	1,050	1,050	31,825
72	72	73	60,00	416,925	409,319	6,58	7,17	150	0,12677	0,25	2,150	415,875	408,269	1,050	1,050	27,881
73	73	74	65,00	409,319	407,780	6,77	7,38	150	0,02368	0,25	0,929	408,269	406,730	1,050	1,050	5,207
74	74	75	35,00	407,780	406,065	6,87	7,49	150	0,04900	0,25	1,337	406,730	405,015	1,050	1,050	10,777
75	75	76	60,00	406,065	403,024	7,04	7,67	150	0,05068	0,25	1,359	405,015	401,974	1,050	1,050	11,147
76	76	77	55,00	403,024	400,180	7,20	7,85	150	0,05171	0,25	1,373	401,974	399,130	1,050	1,050	11,373
77	77	EEB	53,00	400,180	397,330	7,35	8,01	150	0,05377	0,25	1,400	399,130	396,280	1,050	1,050	11,827

TOTAL (m)		
	ϕ 150	**3.247,00**
	ϕ 200	**0,00**

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 66 e 68

CÁLCULO

Q_i= 2,35 l/s 203,04 m³/dia

Q_{f1}= 2,57 l/s 222,05 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 66	391,733	390,406		1,327	150	0,00369	0,25
A 68	391,662		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$ 0,0387 m³/s y/D= 0,35 Rh= 0,029

$Qf/I^{(1/2)}$ 0,0423 m³/s y/D= 0,37 Rh= 0,031

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,003917 m² DN= 0,07 = 100 mm

velocidade= 0,30 m/s

J= 0,00215 m/m

$v^2/2g$= 0,004563 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,08 m

NA montante = cota de soleira + y = 390,459 m

NA jusante = NA mon - perda de carga = 390,378 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 390,341 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,001285 m³/s

Area= 0,001428 m² DN= 0,043 = 50 mm

(diametro muito abaixo do mínimo recomendável - não aplicável)

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 0,33 m/s

J= 0,00254 m/m

$v^2/2g$= 0,005457 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,09 m

NA montante = cota de soleira + y = 390,462 m

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

NA jusante = NA mon - perda de carga
= 390,367 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 390,330 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	100 mm	2,35	0,30	0,08	390,341
1	100 mm	2,57	0,33	**0,09**	**390,330**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 50 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos com 100 mm de diâmetros, para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente poderá funcionar um tubo de cada vez (independentemente). Vale ressaltar que a velocidade estará um pouco abaixo da recomendada para o arraste completo das partículas, porém o sifão tem o diâmetro mínimo recomendado, não sendo possível o aumento da velocidade.

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 122 e 123

CÁLCULO

Q_i= 14,65 l/s 1.265,76 m³/dia
Q_{f1}= 15,97 l/s 1.379,81 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 122	389,438	388,238		1,200	250	0,00525	0,35
A 123	389,333		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Q_i/I^{(1/2)}$ 0,2022 m³/s y/D= 0,40 Rh= 0,054
$Q_f/I^{(1/2)}$ 0,2204 m³/s y/D= 0,43 Rh= 0,056

dimensionamento do 1º tubo

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

Area= 0,024417 m² DN= 0,18 = 150 mm
velocidade= 0,83 m/s
J= 0,01417 m/m
$v^2/2g$= 0,035029 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,53 m
NA montante = cota de soleira + y = 388,338 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 387,811 m

y/D(coletor jusante) = 0,35 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0525
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 387,758 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,007985 m³/s
Area= 0,008872 m² DN= 0,106 = 100 mm **(será aplicado o tubo de 150 mm - mínimo recomendável)**

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 0,90 m/s
J= 0,01662 m/m
$v^2/2g$= 0,041626 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,62 m
NA montante = cota de soleira + y = 388,344 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 387,726 m

y/D(coletor jusante) = 0,35 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0525
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 387,673 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	150 mm	14,65	0,83	0,53	387,758
1	150 mm	15,97	0,90	**0,62**	**387,673**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 150 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 140 e 141

CÁLCULO

Q_i=	16,63	l/s	1.436,83	m³/dia
Q_{f1}=	18,13	l/s	1.566,43	m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 140	387,135	385,935		1,200	300	0,02620	0,20
A 141	386,611	_____	20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$	0,1027	m³/s	y/D=	0,22	Rh=	0,040
$Qf/I^{(1/2)}$	0,1120	m³/s	y/D=	0,25	Rh=	0,044

dimensionamento do 1º tubo

Area=	0,027717	m²	DN=	0,19	= 150 mm
velocidade=	0,94	m/s			
J=	0,01792	m/m			
$v^2/2g$=	0,045138	m			

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,67 m

NA montante = cota de soleira + y = 386,001 m

NA jusante = NA mon - perda de carga
= 385,334 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 385,297 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,009065 m³/s
Area= 0,010072 m² DN= 0,113 = 150 mm

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 1,03 m/s
J= 0,02102 m/m
$v^2/2g$= 0,053648 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,78 m
NA montante = cota de soleira + y = 386,010 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 385,228 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 385,191 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	150 mm	16,63	0,94	0,67	385,297
1	150 mm	18,13	1,03	**0,78**	**385,191**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 150 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 143 a 144

CÁLCULO

Q_i= 16,93 l/s 1.462,75 m³/dia

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

Q_{f1}= 18,46 l/s 1.594,94 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 143	384,385	383,185		1,200	300	0,02625	0,20
A 144	383,860		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$ 0,1045 m³/s y/D= 0,22 Rh= 0,040

$Qf/I^{(1/2)}$ 0,1139 m³/s y/D= 0,25 Rh= 0,044

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,028217 m² DN= 0,19 = 150 mm

velocidade= 0,96 m/s

J= 0,01852 m/m

$v^2/2g$= 0,046781 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,69 m

NA montante = cota de soleira + y = 383,251 m

NA jusante = NA mon - perda de carga

= 382,562 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 382,525 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,00923 m³/s

Area= 0,010256 m² DN= 0,114 = 150 mm

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 1,04 m/s

J= 0,02173 m/m

$v^2/2g$= 0,055619 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,81 m

NA montante = cota de soleira + y = 383,260 m

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

NA jusante = NA mon - perda de carga
= 382,452 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 382,414 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	150 mm	16,93	0,96	0,69	382,525
1	150 mm	18,46	1,04	**0,81**	**382,414**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 150 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 146 a 147

CÁLCULO

Q_i= 17,23 l/s 1.488,67 m³/dia
Q_{f1}= 18,78 l/s 1.622,59 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 146	381,670	380,470		1,200	300	0,02385	0,20
A 147	381,193		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Q_i/I^{(1/2)}$ 0,1116 m³/s y/D= 0,22 Rh= 0,040
$Q_f/I^{(1/2)}$ 0,1216 m³/s y/D= 0,25 Rh= 0,044

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,028717 m² DN= 0,19 = 150 mm
velocidade= 0,98 m/s
J= 0,01913 m/m
$v^2/2g$= 0,048454 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,71 m
NA montante = cota de soleira + y = 380,536 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 379,824 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 379,787 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,00939 m³/s
Area= 0,010433 m² DN= 0,115 = 150 mm

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 1,06 m/s
J= 0,02244 m/m
$v^2/2g$= 0,057564 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,83 m
NA montante = cota de soleira + y = 380,545 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 379,710 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 379,673 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	150 mm	17,23	0,98	0,71	379,787
1	150 mm	18,78	1,06	**0,83**	**379,673**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 150 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 164 a 148

CÁLCULO

Q_i=	1,69	l/s	146,02	m³/dia
Q_{f1}=	1,85	l/s	159,84	m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 164	381,362	380,312		1,050	150	0,04010	0,15
A 148	380,560		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$	0,0084	m³/s	y/D=	0,15	Rh=	0,014
$Qf/I^{(1/2)}$	0,0092	m³/s	y/D=	0,17	Rh=	0,016

dimensionamento do 1º tubo

Area=	0,002817	m²	DN=	0,06	= 100 mm
velocidade=	0,22	m/s			
J=	0,00117	m/m			
$v^2/2g$=	0,00236	m			

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,04 m

NA montante = cota de soleira + y = 380,335 m

NA jusante = NA mon - perda de carga
= 380,291 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 380,254 m

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,000925 m³/s
Area= 0,001028 m² DN= 0,036 = 50 mm (diametro muito abaixo do mínimo recomendável - não aplicável)

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 0,24 m/s
J= 0,00138 m/m
$v^2/2g$= 0,002828 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,05 m
NA montante = cota de soleira + y = 380,338 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 380,286 m

y/D(coletor jusante) = 0,25 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0375
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 380,249 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	100 mm	1,69	0,22	0,04	379,510
1	100 mm	1,85	0,24	**0,05**	**379,510**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 50 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos com 100 mm de diâmetros, para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente poderá funcionar um tubo de cada vez (independentemente). Vale ressaltar que a velocidade estará um pouco abaixo da recomendada para o arraste completo das partículas, porém o sifão tem o diâmetro mínimo recomendado, não sendo possível o aumento da velocidade.

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 296 a 242

CÁLCULO

Q_i= 2,89 l/s 249,70 m³/dia

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

Q_{f1}= 3,16 l/s 273,02 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 296	393,292	392,242		1,050	150	0,00335	0,40
A 242	393,389		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$ 0,0499 m³/s y/D= 0,37 Rh= 0,031

$Qf/I^{(1/2)}$ 0,0546 m³/s y/D= 0,40 Rh= 0,032

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,004817 m² DN= 0,08 = 100 mm

velocidade= 0,37 m/s

J= 0,00315 m/m

$v^2/2g$= 0,006901 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,12 m

NA montante = cota de soleira + y = 392,298 m

NA jusante = NA mon - perda de carga

= 392,180 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 392,120 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,00158 m³/s

Area= 0,001756 m² DN= 0,047 = 50 mm **(diametro muito abaixo do mínimo recomendável - não aplicável)**

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 0,40 m/s

J= 0,00372 m/m

$v^2/2g$= 0,008251 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,14 m

NA montante = cota de soleira + y = 392,302 m

NA jusante = NA mon - perda de carga
= 392,164 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 392,104 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	100 mm	2,89	0,37	0,12	392,120
1	100 mm	3,16	0,40	**0,14**	**392,104**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 50 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos com 100 mm de diâmetros, para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente poderá funcionar um tubo de cada vez (independentemente). Vale ressaltar que a velocidade estará um pouco abaixo da recomendada para o arraste completo das partículas, porém o sifão tem o diâmetro mínimo recomendado, não sendo possível o aumento da velocidade.

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 336 a 337

CÁLCULO

Q_i= 3,45 l/s 298,08 m³/dia
Q_{f1}= 3,76 l/s 324,86 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 336	386,860	385,546		1,314	150	0,00455	0,40
A 337	387,306		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Q_i/I^{(1/2)}$ 0,0511 m³/s y/D= 0,40 Rh= 0,032
$Q_f/I^{(1/2)}$ 0,0557 m³/s y/D= 0,42 Rh= 0,034

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,00575 m² DN= 0,09 = 100 mm
velocidade= 0,44 m/s
J= 0,00438 m/m
$v^2/2g$= 0,009835 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,16 m
NA montante = cota de soleira + y = 385,606 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 385,443 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 385,383 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,00188 m³/s
Area= 0,002089 m² DN= 0,052 = 50 mm **(diametro muito abaixo do mínimo recomendável - não aplicável)**

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 0,48 m/s
J= 0,00513 m/m
$v^2/2g$= 0,011681 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,19 m
NA montante = cota de soleira + y = 385,609 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 385,418 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 385,358 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	100 mm	3,45	0,44	0,16	385,383
1	100 mm	3,76	0,48	**0,19**	**385,358**

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 50 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos com 100 mm de diâmetros, para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente poderá funcionar um tubo de cada vez (independentemente). Vale ressaltar que a velocidade estará um pouco abaixo da recomendada para o arraste completo das partículas, porém o sifão tem o diâmetro mínimo recomendado, não sendo possível o aumento da velocidade.

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 363 a 364

CÁLCULO

Q_i=	50,44	l/s	4.358,02	m³/dia
Q_{f1}=	55,00	l/s	4.752,00	m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 363	378,786	377,536		1,250	400	0,00780	0,37
A 364	378,630		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$	0,5711	m³/s	y/D=	0,37	Rh=	0,082
$Qf/I^{(1/2)}$	0,6228	m³/s	y/D=	0,42	Rh=	0,090

dimensionamento do 1º tubo

Area=	0,084067	m²	DN=	0,33	= 250 mm
velocidade=	1,03	m/s			
J=	0,02108	m/m			
$v^2/2g$=	0,053816	m			

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,78 m

NA montante = cota de soleira + y = 377,684 m

NA jusante = NA mon - perda de carga = 376,900 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 376,840 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,0275 m³/s
Area= 0,030556 m² DN= 0,197 = 200 mm

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 1,12 m/s
J= 0,02474 m/m
$v^2/2g$= 0,063986 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20
perda de carga = 0,92 m
NA montante = cota de soleira + y = 377,704 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 376,784 m

y/D(coletor jusante) = 0,4 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,06
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 376,724 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	250 mm	50,44	1,03	0,78	376,840
1	250 mm	55,00	1,12	**0,92**	**376,724**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 250 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

CÁLCULO DO SIFÃO ENTRE OS PVS 365 a 379

CÁLCULO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

Q_i= 51,52 l/s 4.451,33 m³/dia

Q_{f1}= 56,17 l/s 4.853,09 m³/dia

Cálculo do Sifão

	cota terreno	cota coletor	distancia	profundidade	diâmetro coletor	declividade	y/D
A 365	378,320	376,322		1,998	400	0,00300	0,55
A 379	377,950		20,00				

cálculo de y/D e Rh

$Qi/I^{(1/2)}$ 0,9406 m³/s y/D= 0,47 Rh= 0,097

$Qf/I^{(1/2)}$ 1,0255 m³/s y/D= 0,50 Rh= 0,100

dimensionamento do 1º tubo

Area= 0,085867 m² DN= 0,33 = 250 mm

velocidade= 1,05 m/s

J= 0,02192 m/m

$v^2/2g$= 0,056145 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,82 m

NA montante = cota de soleira + y = 376,510 m

NA jusante = NA mon - perda de carga

= 375,694 m

y/D(coletor jusante) = 0,55 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0825

cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 375,612 m

dimensionamento para 2 tubos operando simultaneamente / vazão de fim de plano

Q/2= 0,028085 m³/s

Area= 0,031206 m² DN= 0,199 = 200 mm

será verificado então o funcionamento do sifão com um tubo operando na vazão máxima - dia de maior consumo

velocidade= 1,14 m/s

J= 0,02572 m/m

$v^2/2g$= 0,066738 m

L_{equiv}= 20 + 11 (saída tub) + 6,2 (entrada) = 37,20

perda de carga = 0,96 m

NA montante = cota de soleira + y = 376,522 m
NA jusante = NA mon - perda de carga
= 375,565 m

y/D(coletor jusante) = 0,55 (para declividade = 0,005 m/m) y= 0,0825
cota de soleira de jusante = NA jusante - y = 375,483 m

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SIFÃO					
tubo	DN	vazão (l/s)	velocidade (m/s)	perda de carga máxima (m)	cotas de soleira jusante (m)
1	250 mm	51,52	1,05	0,82	375,612
1	250 mm	56,17	1,14	**0,96**	**375,483**

Análise das condições operacionais do sifão

Apesar de o dimensionamento indicar que as diferentes vazões (início e fim de plano) *passam* com apenas um tubo de 250 mm, deverão ser instalados dois tubos paralelos para que seja possível a operação de limpeza e desobstrução sem interrupção do fluxo normal do esgoto. Contudo, para que seja minimizado o acúmulo de resíduos, somente deverá funcionar um tubo de cada vez (independentemente).

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

DIMENSIONAMENTO DAS ELEVATÓRIAS

ELEVATÓRIA BACIA A

VAZÃO DE ESGOTO AFLUENTE			
	início	fim de plano	
MÉDIA	35,26	38,44	L/s
MÁXIMA	52,89	57,66	L/s
MÍNIMA	17,63	19,22	L/s

A vazão máxima é igual a taxa de contribuição linear inicial e final, neste caso iguais a:

$T_{inicial}$ = 2,88 l/km.s

T_{final} = 3,14 l/km.s

VOLUME MÍNIMO		8,70	m3	
VOLUME MÁXIMO		21,15	m3	
ALTURA ÚTIL		1	m	
DIÂMETRO		**3,5**	**m**	
ALTURA TOTAL (MOLHADA)		1,4	m	
VOLUME ÚTIL		9,62	m3	
VOLUME EFETIVO		8,66	m3	
TEMPO DETENÇÃO - MÁXIMO		8,2	min	Ok!
COTAS				
TERRENO		378,50	m	
CHEGADA	377,45	376,28	m	DN= 350 mm
RECALQUE (ETE)		376,65	m	
EXTENSÃO DO RECALQUE		422	m	
COTA DE FUNDO ELEVATÓRIA		**373,88**	**m**	
COTA DE EXTRAVASÃO		**375,48**	**m**	DN= 400 mm

VAZÃO DE RECALQUE

Q_{rec} = 58 L/s

FÓRMULA DE BRESSE

Diâmetro econômico = 181 mm

PERDA DE CARGA

TUBULAÇÃO 200 mm

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

hf	14,74	m/km
hf	6,22	

PEÇAS	k	NÚMERO	TOTAL
VÁLVULA DE RETENÇÃO	2,5	1	2,5
REGISTRO	0,2	1	0,2
AMPLIAÇÃO	0,2	1	0,2
CURVA 90o	0,4	6	2,4
TÊ PASSAGEM LATERAL	1,3	1	1,3
		SOMA	6,6

Velocidade na Tubulação 1,85 m/s

hf 1,15 mca

DESNÍVEL GEOMÉTRICO
hf 2,77 mca

PERDA DE CARGA TOTAL
hf (TOTAL) 10,13 mca

TEMPO DE ESVAZIAMENTO ($Q_{mín}$)

$T_{esvaziamento}$ 238,31 s 4,0 minutos

TEMPO DE ENCHIMENTO

$T_{enchimento}$ 545,77 s 9,1 minutos

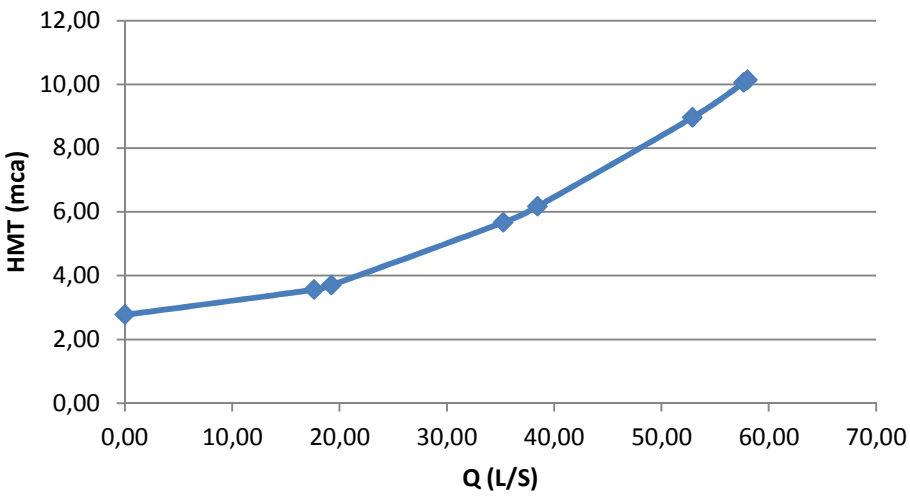
TEMPO DE CICLO MÍNIMO

T = 784,09 s **13,1** minutos Ok!

POTÊNCIA

g =	9.789	N/m³
η(mín) =	60	%
potência motor =	26,4	HP

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



ELEVATÓRIA BACIA B

VAZÃO DE ESGOTO AFLUENTE			
	início	fim de plano	
MÉDIA	6,23	6,80	L/s
MÁXIMA	9,35	10,20	L/s
MÍNIMA	3,12	3,40	L/s

A vazão máxima é igual a taxa de contribuição linear inicial e final, neste caso iguais a:

$T_{inicial}$ = 2,88 l/km.s

T_{final} = 3,14 l/km.s

VOLUME MÍNIMO	1,65	m3	
VOLUME MÁXIMO	3,74	m3	
ALTURA ÚTIL	0,8	m	
DIÂMETRO	**1,8**	**m**	
ALTURA TOTAL (MOLHADA)	1,2	m	
VOLUME ÚTIL	2,04	m3	
VOLUME EFETIVO	2,04	m3	
TEMPO DETENÇÃO - MÁXIMO	10,9	min	Ok!



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

COTAS

TERRENO	397,33	m		
CHEGADA	396,28	m	DN=	150 mm
RECALQUE (PV B196)	403,76	m		
EXTENSÃO DO RECALQUE	74	m		
COTA DE FUNDO ELEVATÓRIA	**394,08**	**m**		
COTA DE EXTRAVASÃO	**395,48**	**m**	DN=	200 mm

VAZÃO DE RECALQUE

Q_{rec} = 11 L/s

FÓRMULA DE BRESSE

Diâmetro econômico = 79 mm

PERDA DE CARGA

TUBULAÇÃO 100 mm

hf 19,88 m/km

hf 1,47

PEÇAS	k	NÚMERO	TOTAL
VÁLVULA DE RETENÇÃO	2,5	1	2,5
REGISTRO	0,2	1	0,2
AMPLIAÇÃO	0,2	1	0,2
CURVA 90o	0,4	6	2,4
TÊ PASSAGEM LATERAL	1,3	1	1,3
		SOMA	6,6

Velocidade na Tubulação 1,40 m/s

hf 0,66 mca

DESNÍVEL GEOMÉTRICO

hf 9,68 mca

PERDA DE CARGA TOTAL

hf (TOTAL) 11,81 mca

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TEMPO DE ESVAZIAMENTO ($Q_{mín}$)

$T_{esvaziamento}$	258,25	s	4,3	minutos

TEMPO DE ENCHIMENTO

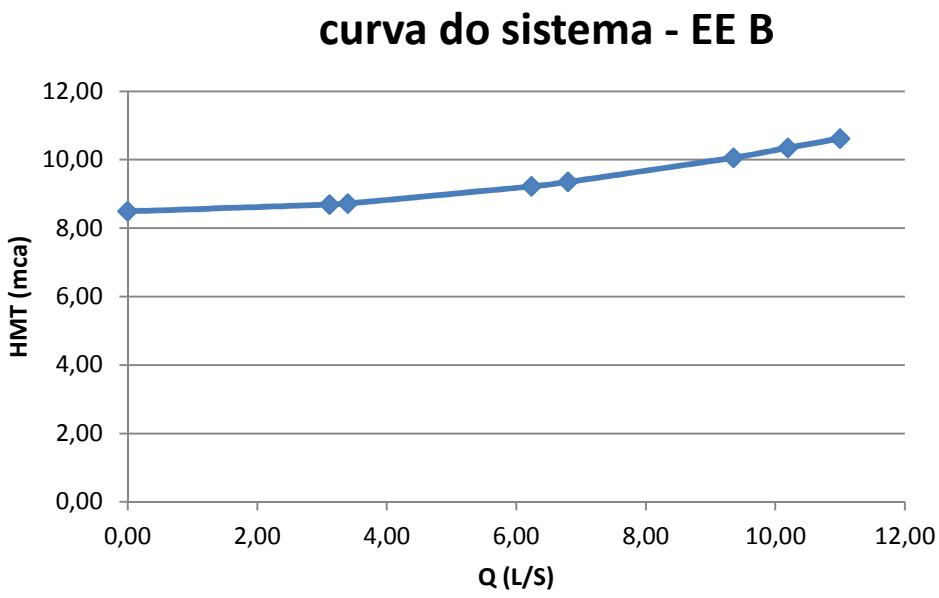
$T_{enchimento}$	653,09	s	10,9	minutos

TEMPO DE CICLO MÍNIMO

T =	911,34	s	**15,2**	minutos	Ok!

POTÊNCIA

g =	9.789	N/m³
η(mín) =	60	%
potência motor =	5,8	HP



DIMENSIONAMENTO DA ETE

4.1 - Vazões e Cargas Orgânicas de Dimensionamento

População de Projeto	15000	habitantes	
Consumo de água Per Capita	200	L/hab.d	
Coeficiente de Retorno Água/Esgoto:		0,8	
Coeficiente da Hora de Maior Consumo k1		1,5	
Coeficiente do Dia de Maior Consumo k2		1,2	
Concentração (mgDBO/L) - S_0	300	mg/L	
Conc. DBO solúvel - S_{0S} = 0,4xConc.DBO		120	mg/L
Conc. DBO particulada - S_{0P} = 0,6xConc.DBO		180	mg/L
Concentração (mgDQO/L)	600	mg/L	
Concentração (mgNTK/L)	50	mg/L	
Concentração de Sólidos em Suspensão afluente (X_0)		200	mg/L

4.1.1 Vazões de esgotos sanitários afluente

Vazão Máxima	63	L/s	
Vazão Média (Q)	35	L/s	
Taxa de recirculação de lodo	1,5		
Vazão Média de recirculação de lodo		52	L/s
Vazão de Infiltração	7	L/s	
Corgânica (DQO) - Q x Concentração (CO_{DQO})		1803	Kg DQO/d
Corgânica (DBO) - Q x Concentração (CO_{DBO})		901	Kg DBO/d
Carga (NTK) - Q x Concentração (C_N)		150	Kg NTK/d

4.1.2 Dados de Entrada

Eficiencia esperada Lodos Ativados (MBBR)		95	%
IL - idade do lodo	4 - 10	dias	
Y -coeficiente de rendimento celular	0,60	gSSV/gDBO	
Kd - coeficiente de decaimento endógeno		0,06	dia^{-1}
Relação SSV/SST = X_V/X_A	0,7	(relação SSV e SST no tq de aeração)	
Coeficiente de produção de lodo (Yobs)		0,3	KgSST/KgDBO aplicada no Tanque de aeração
R_1 - Razão de recirculação	1,5		
R_2 - Recirculação interna =	2,0		
Temperatura	20	°C (inverno)	
Coeficiente de Reação (CR)	0,022	L/mg.dia	

4.2 - Tratamento Preliminar

Para o tratamento preliminar serão adotados 02 unidades de 40 L/s, contendo num único sistema:

gradeamento 3 mm
remoção de areia
remoção de óleos e graxas

4.3 - Antecâmara Anóxica

4.3.1 Balanço de Massa de Sólidos em Suspensão na Antecâmara Anóxica (Determinação X_A)

$$\mathbf{Q \times X_0 + Q \times R_1 \times X_u + Q \times R_2 \times Xu = (Q + Q \times R_1 + Q \times R_2) \times X_A}$$

Q = Vazão afluente a ETE = 35 L/s
X_0 = Concentração de Sólidos em Suspensão Totais afluente a ETE = 200 mg/L

X_u = Concentração de Sólidos em Suspensão Totais na recirculação = 5000 mgSST/L

R_1 = Taxa de recirculação 1,5
R_2 = Recirculação interna 2,0
X_A = Concentração de Sólidos Suspensão Totais na mistura líquida = 3933,3 mgSST/L

Considerando a relação de sólidos em suspensão voláteis (X_V) e sólidos em suspensão totais (X_A) na mistura líquida igual a (relação SSV / SST), tem-se para a concentração de sólidos em suspensão voláteis na mistura:

Sólidos Suspensos Voláteis na Mistura (X_{Av}) = X_A x (SSV / SST) = **2753,3 mgSSV/L**

4.3.2 Balanço de Massa de Substrato (DBO_5 solúvel) no Fluxo de Entrada da Antecâmara Anóxica (Determinação S)

$$\mathbf{Q \times S_{0S} + Q \times R_1 \times S_u + Q \times R_2 \times Su = (Q + Q \times R_1 + Q \times R_2) \times S}$$

Q = Vazão afluente a ETE = 35 L/s
S_{0S} = Concentração DBO solúvel afluente a ETE = 120 mg $DBO_{solúvel}$/L

S_u = Concentração de DBO solúvel na recirculação (1 - Eficiencia/100) x S_{0S} = 6,0 mg $DBO_{solúvel}$/L
R_1 = Taxa de recirculação 1,5
R_2 = Recirculação interna 2,0
S = Concentração de DBO_5 solúvel afluente à antecamara anóxica = 31,3 mg $DBO_{solúvel}$/L

4.3.3 Balanço de Massa de Nitrato no Fluxo de Entrada da Antecâmara Anóxica (Determinação N)

$Q \times N_0 + Q \times R_1 \times N_u + Q \times R_2 \times Nu = (Q + Q \times R_1 + Q \times R_2) \times N$

Q = Vazão afluente a ETE = 35 L/s
N_0 = Concentração de Nitrato afluente a ETE = 0,0 $mgNO_3^-/L$
N_u = Concentração de Nitrato na recirculação = 15,0 $mgNO_3^-/L$
R_1 = Taxa de recirculação 1,5
R_2 = Recirculação interna 2,0
N = Concentração de Nitrato afluente à antecamara anóxica = 11,67 $mgNO_3^-/L$

Considerações:
A concentração de nitrato na recirculação (N_u) foi considerada igual a 15 mg/l, e admitiu-se a concentração de nitrato afluente a ETE (N_0) como sendo nula.

A quantidade de nitrato enviada para a antecâmara anóxica, através da recirculação do lodo sedimentado, ou seja, a quantidade de nitrato disponível para a remoção de parte da DBO solúvel nesse compartimento é de N = 11,67 mgNO3-/L.

S_{EA} = DBO solúvel efluente anóxico 20 mg/L
$DBO_{removida\ (solúvel)} = S - S_{EA}$
$DBO_{removida\ (solúvel)} =$ 11,3 $mgDBO_{removida}/L$
Relação DBO / Nitrogênio (NTK) 6,0 mg / mg
$N_{requerido}$ = $DBO_{removida\ (solúvel)}$ /Relação DBO - Nitrogênio 1,9 $mgNO_3^-/L$

O valor calculado acima é adequado, visto que a concentração de nitrato requerida é inferior a concentração de nitrato disponível N = 11,67 mg NO3-/L.

4.3.4 Tempo de Detenção Hidráulico na Antecâmara Anóxica Híbrida

O tempo de detenção hidráulico é calculado com base na taxa de denitrificação, a qual foi adotada como sendo.
Taxa de Desnitrificação = 4,0 $mgNO_3^-/gSSV \times h$
Taxa Volumétrica de Desnitrificação = Taxa de Desnitrificação x X_V

Sólidos Suspensos Voláteis (X_{av}) = 2753 mg SS/L
Taxa Volumétrica de Desnitrificação = 11,0 $mgNO_3^-/gSSV \times h$
Tempo de detenção hidráulico (TDH) =

TDH = Nrequerido/Taxa Volumétrica de Desnitrificação = 10,3 minutos

Observação: tempo minimo necessario para garantir a desnitrificação na taxa adotada para toda a câmara

Para obter o efeito "cinético" (habilidade relativa dos microrganismos para rápida remoção e armazenamento de substrato), é necessário assegurar alta carga orgânica (A/M) na zona inicial da antecâmara anóxica, sendo recomendável A/M igual ou superior a 5 d^{-1} nessa etapa. Desta forma, poderia ser dividido o tanque anóxico em 2 compartimentos, sendo:

Relação Alimento/Microrganismo (A/M) = 5,0 d^{-1}

$$\left(\frac{A}{M}\right) = \frac{S_O}{X_{AV} \times T_{D1}}$$

T_{D1} = Tempo de detenção hidráulico do efeito cinético 31,4 min

Volume adotado (T_{D1}*Q)			65	m^3
Quantidade	1,0			
Comprimento	6,0	m		
Largura	4,25	m		
Profundidade	5,0	m		
Volume Total dos Reatores Anóxicos (recalculado)			**128**	**m^3**
Volume Total de Cada Reator Anóxico			**128**	**m^3**

4.3.5 Tempo de Detenção Hidráulico na Antecamara Anóxica

TDH total das câmaras anóxicas (recalculado) 61,1 min

4.3.6 Determinação das bombas de recirculação interna na câmara anóxica

$Q_I = R_2 \times Q$	70	L/s		
Numero de bombas adotadas =			2,0	
Vazão de cada bomba Q_B =			35	L/s
Vazão de cada Bomba - Adotada			70	L/s

4.4 Volume do Tanque de Aeração (MBBR)

Relação A/M = 0,50 kgDBO/KgSSV.d
Sólidos Suspensos Voláteis na Mistura (MLVSS) - X_{Av} = 2753,3 mg SS/L
Concentração total de DBO no Tanque de Aeração (S_{TA}) =
S_{TA} = $DBO_{particulada}$ + $DBO_{solúvel}$ 211,3 mg/L

$$\frac{A}{M} = \frac{Q \times S_{TA}}{X_{AV} \times V}$$

Volume Calculado = 461 m^3

Quantidade	2				
Raio das Extremidades		0,0	m		
Comprimento total	11,8	m			
Comprimento sem extremidades			11,8	m	
Largura Total	4,8	m			
Profundidade	5,0	m			
Volume Total dos reatores - recalculado = V				**566**	**m^3**

4.4.1 Utilização de Material Suporte (MS)

Área Específica Total (A_{ET})		635	m^2/m^3	
Volume de MS (V_{MS}) %		30	%	
SSV Peça (SSV_P)	12	g/m^2		
Área de Contato = $A_C = V_{MS} \times A_{ET}$			107899	m^2
Área de contato por tanque A_{CT}			53950	m^2
Volume de Material Suporte		170	m^3	

4.4.2 Quantidade de SSVTA (Sólidos Susp. Tanque de Aeração)

$SSVTA = V \times MLVSS + SSV_P \times A_{ET}$	1567	Kg

4.4.3 Relação A/M - Real

$A/M = Q \times S_{TA} / SSVTA$	0,41	kgDBO/KgSSV.d

4.4.4 Tempo de Detenção Hidráulico (Tanque de Aeração)

TDH (3 - 6 horas) para MBBR (valores práticos)	4,5	horas

4.4.5 TDH Total - Anóxico + Aeróbio

TDH (3 - 6 horas) para MBBR (valores práticos)	5,5	horas

4.5 Produção de lodo excedente

4.5.1 Produção de lodo aeróbio execedente (P_X)

P_X = Carga CO_{DBO} x coeficiente de produção de lodo (Yobs)	270	KgSST/d
P_X per capita =	0,018	kgSST/hab.d
Sólidos Volateis (P_{XV}) = (SSV/SST)*P_X	189	KgSSV/d

4.5.2 Idade do Lodo no Reator Aeróbio (IL)

$$IL = \frac{X_{AV} \cdot V}{Q_L \cdot X_R}$$

5,8 dias (OK)

4.5.3 Concentração de SST no lodo aeróbio excedente e no lodo de retorno (Xr)

Xr= SSVTA*(1+R)/R 2612 mgSST/L
2,6 $KgSST/m^3$

4.5.4 Vazão de Recirculação para Antecamara Anóxica (Q_R)

$Q_R = R_1 \times Q$ 52 L/s
Numero de bombas adotadas = 2
Vazão de cada bomba $Q_{B=}$ 26 L/s
Vazão de cada Bomba - Adotada 30 L/s

4.5.5 Vazão de lodo aeróbio excedente

$Q_L = Px / X_R$ 103,5 m^3/d
4,31 m^3/h

Carga Orgânica no lodo excedente
Obervação: 1Kg de SSV gera uma DQO = 1,5 Kg)284 KgDQO/d
Porcentagem de acréscimo de DQO 16 %

4.6 Consumo de Oxigenio e Potência requerida para os Sopradores

Consumo médio de O_2 para demanda carbonácea (oxidação da DBO) 1,5 $KgO_2/KgDBO$
Consumo médio de O_2 para demanda do Nitrogenio disponível 1,0 $KgO_2/KgN_{disponivel}$

4.6.1 Demanda Carbonácea (MO_2)

Carga orgânica (C_{DBO}) = 901 Kg DBO/d
$MO_{2\ Dem.\ Carbonacea} = O_2 \times CO_{DBO}$ **1352 KgO_2/d**
56 kg O_2/h

4.6.2 Demanda Nitrogenada (MNO_2)

Observação: A carga de NTK disponível corresponde à carga aplicada menos a carga de N incorporada ao lodo execedente (10% da produção de SSV)
10 %

Carga NTK (C_N) 150 Kg NTK/d
Carga N disponível = 131 KgN/d

$MNO_{2\ Dem.\ Nitrogenio}$ = O_2 x C_N **131** **KgO_2/d**
5 KgO_2/h
Verificação (consumo de O_2 / Carga C_N) 0,87 $KgO_2/KgNTK_{aplicado}$

4.6.3 Demanda Total (MTO_2)

MTO_2 = MNO_2 + MO_2 **1483** **KgO_2/d**

4.6.4 Soprador

Dados entrada:
Massa específica de Ar 1,2 Kg/m^3
Eficiencia de Transferencia de Oxigenio 0,2 Kg O_2 / Kg Ar
Teor de Oxigenio no Ar Soprado 0,23
Massa de Oxigenio 9890 Kg O_2/d
Massa de Ar 42999 Kg Ar/d
Coeficiente de segurança = 1,5
Vazão de Ar **37** **m^3/min**
2240 m^3/h

A Potencia do Soprador é dada por:

$$P = \frac{Mar.R.To}{8,41.E}\left\{\left(\frac{Ps}{Pe}\right)^{0,283} - 1\right\}$$

Então temos:

Massa de Ar (Mar) 0,75 Kg/s
Constante do gás ® 8,31 KJ/K mol^0K
Temperatura absoluta de entrada (To) 273 ^0K
Eficiencia do Soprador (E) 0,70
Pressão absoluta de entrada (Pe) 1,00 atm
Pressão absoluta de saída (Ps) 1,68 atm
Potência 45 KW
61 CV
Estão instalados 02 sopradores, com potencia de 50 CV, cada, sendo 01 de reserva (1 + 1R).

4.6.5 Numero de Difusores

Vazão de ar por difusor 0,07 m^3 Ar/min
Numero de Difusores 533 unid.
Numero de Difusores adotados **640** **unid.**

4.7 Decantador Lamelar

Taxa de Escoamento Superficial = T_{ES}	70	$m^3/m^2.d$
Área Superficial do Decantador = A_{SUP} = Q / T_{ES}	43	m^2

Quantidade =	1	unid.	
Comprimento =	6	m	
Largura - L_{DEC} =	5,4	m	
Profundidade =	5,0	m	
Área Superficial dos Decantadores - recalculado ($A_{SUP)}$ =	**65**	**m^2**	
Área Superficial de cada Decantador	**65**	**m^2**	

Canal de Distribuição de Esgoto proveniente do Tanque de Aeração

Comprimento =	5,4	m
Largura =	0,7	m

Canal de Saída de Esgoto Clarificado

Comprimento =	5,4	m
Largura =	0,7	m

4.7.1 Número de Placas do Decantador Lamelar

Inclinação da Placas (α)	55	graus		
	0,96	rad		
Espaçamento útil entre Placas Paralelas - E_{PP}	10	cm		
Largura das Lamelas - L	81	cm		
Largura total do Eixo das Lamelas - L_{EL}	100	cm		
Numero de Eixos de Lamelas = N_{EL} = L_{DEC} / L_{EL}	10	unid.		
Velocidade de Sedimentação- V_S	0,0267	cm/s		
Comprimento Relativo da Placa = C_{RL}	17,4	cm		
Velocidade Longitudinal - V_L = V_S [(sen θ) + C_{RL} x (cos θ)]			0,29	cm/s
Comprimento das Placas - C_P = C_{RL} x E_{PP}	174	cm		
Área Normal ao Fluxo por Lamela - A_{NF} = L x d	810	cm^2		
Vazão Longitudinal Máxima por Lamela - Q_{LL} = A_{NF} x V_L	20,2	m^3/dia		
Numero de Lamelas de Decantação - N_L - Q / Q_{LL}	149	placas		
Numero de Lamelas Adotadas $N_{L\ ADOT}$ = N_{EL} x (L_{DEC} - 0,7) / E_{PP}			530	placas

4.7.2 Eficiência do Sistema de Tratamento

DBO Entrada do Sistema	300	mg/L	
DBO Saída do Sistema - (1 + Kd x IL)/(Y x CR x IL)	18	mg/L	
Eficiência refente a DBO Total (suspensa + particulada)	94	%	

4.8 Dimensionamento da Elevatória de Recirculação de Lodo

4.8.1 Determinação da taxa de recirculação de lodo do tanque de aeração

Concentração do lodo no tanque de aeração (X_A) = 3933 mgSST/L
Concentração do lodo sedimentado (X_R)= 2612 mgSST/L

$X_A \times (Q + Q \times R_1) = X_R \times (Q \times R_1)$

R_1 calculado = -3,0

Na prática recomenda-se taxas de recirculação maiores de forma a garantir flexibilidade operacional.

4.8.2 Determinação das bombas de recirculação de lodo

Adotou-se taxa de recirculação (R1) = 1,5

$Q_R = R_1 \times Q$ 52 L/s
Numero de bombas adotadas = 2
Vazão de cada bomba Q_B = 26 L/s
Vazão de cada Bomba - Adotada 30 L/s
Adotou-se 2 bombas (2+0R) para uma AMT de 10 mca.

4.8.3 Tanque de lodo

PX = 270 kgSST/dia
Concentração do lodo sedimentado (X_R)= 2612 mgSST/L
Vazão de lodo descartado (Q_L) = 104 m³/dia
Tempo de armazenamento = 3 h

Adota-se 1 tanque com capacidade de armazenamento por até 3 h:

V necessário = 13 m³
Altura útil do tanque = 4,5 m
Tanque com formato circular (diâmetro) = 2,0 m
Volume do Tanque adotado 14,1 m^3

4.8.4 Dimensionamento do adensador

V lodo a ser adensado = 104 m³/dia
Adota-se período diário de adensamento = 10 h
Volume a ser adensado por hora = 10 m³/h
Número de equipamentos = 1
Capacidade individual = 10 m³/h
Capacidade adotada = 20 m³/h
Adota-se teor de sólidos no lodo adensado = 30 kgSST/m³
V total de lodo adensado = 9 m³/dia

4.8.5 Dimensionamento de tanque de lodo adensado

V lodo adensado =	9	m³/dia		
Tempo de armazenamento =	0,5	h		
Volume armazenamento necessário =			0,19	m³
Altura útil do tanque =	1,0	m		
Tanque com formato circular (diâmetro) =	1,0	m		
Volume do Tanque adotado	0,8	m^3		

4.8.6 Dimensionamento de tanque de clarificado

Vazão Clarificado = Vazão Clarificado do Adensador + Água de Limpeza do Adensador +

Vazão de clarificado da Centrifuga	18	m³/hora		
Tempo de armazenamento =	0,15	h		
Volume armazenamento necessário =			2,7	m³
Altura útil do tanque =	2,5	m		
Tanque com formato circular	1,5	m		
Volume do Tanque adotado	4,4	m^3		

4.8.7 Dimensionamento de centrífuga

V lodo a ser desaguado =	9	m³/dia		
Adota-se período diário de desaguamento =			10	h
Volume a ser desaguado por hora =		1	m³/h	
Número de equipamentos =	1			
Capacidade individual =	1	m³/h		
Capacidade adotada =	2	m³/h		

4.8.8 Massa de lodo gerada

Concentração de lodo adensado =		3	%	
Concentração de lodo desaguado =		20	%	
Volume de lodo desaguado =	2	Ton/dia		

4.8.9 Dimensionamento de sistema de polimero

Massa total de lodo a ser adensada =			270	kgSST/dia
Taxa de aplicação de polímero =		5,0	g pol/kgSST	
Massa de polímero =	1352	g pol/dia ou	0,1	kg pol/h
Período de desaguamento diário =		10	horas	
Massa de polímero =	1,4	kg pol/dia		
Concentração de solução de polímero =			0,25	%
Vazão de solução =	54	L/h		
Adicional de folga na bomba =		50	%	
Número de tanques =	1			
Número de bombas dosadoras para o adensamento =			1	
Número de bombas dosadoras para o desaguamento =			1	

Vazão das bombas dosadoras = 0,05 m³/h

4.8.10 Dimensionamento de bombas para efluentes do tratamento de lodo

Massa de lodo total a ser tratada = 270 kgSST/dia
Porcentagem de sólidos (lodo bruto) = 0,26 %
Porcentagem de sólidos (lodo desaguado) = 20,0 %
Período de desaguamento diário = 10 horas/dia
Massa de lodo a ser tratada - LT (10 horas) = 113 kgSST/dia

Vazão de lodo desaguado = LT/(1,07 kg/m^3 (densidade) x 0,20 (porcentagem remoção)) = 527 L/dia (10 horas)

Assim, temos :

Balanço de vazão *Vazão de lodo + Vazão de água de lavagem = Vazão de lodo desaguado (S) + Vazão de clarificado (F)*

Vazão de lodo = 43142 L/dia (10 horas)
Vazão de lavagem = + 35000 L/dia (10 horas)
Vazão total de entrada = 78142 L/dia (10 horas)
Vazão de lodo desaguado = - 527 L/dia (10 horas)
Vazão clarificado = 77615 L/dia (10 horas)

Assim :

Vazão das bombas (1 + 1R) = 7762 L/h (10 horas)
Vazão das bombas (1 + 1R) = 8 m^3/h (10 horas)
Vazão adotada (1 + 1R) = 9 m^3/h (10 horas)

4.8.11 Desinfecção por cloração

Concentração de microorganismos a montante da desinfecção (N_0) = 1,00E+06 NMP/100mL
Concentração de microorganismos a jusante da desinfecção (N)= 1,00E+03 NMP/100mL

Vazão média afluente ao sistema = 38 L/s
Vazão máxima = 68 L/s
Para um tempo de detenção de 30 min para a vazão média e máxima:

TDH = 30 min

O volume resultante é de 68,4 m^3

Tabela 1: Potência instalada na ETE por equipamento.

Equipamentos	Capacidade unitária	Potência unitária (cv)	Quantidade	Potência total (cv)
Unidade de Pré-tratamento PTP Combinado	40,0 L/s	5,0	02	10,0
Bomba Recirculação de lodo	30,0 L/s	10	04	40,0
Bomba Recirculação Interna	70,0 L/s	15	04	60,0
Sistema de aeração - Soprador	370,0 m^3/min	50	02 (01 + 01 reserva)	100
Centrífuga Pieralisi modelo Baby 2 (ou similar)	2,0 m^3 lodo/h	5,0	02	10,0
Adensador Pieralisi modelo AD04C	10 m^3/h	3,0	01	3,0
Sistema de Preparação de Polímero, modelo FP 750	750 L	2,0	01	2,0
Bomba para lodo (2 - 4% de sólidos) - (Helicoidal tipo Nemo, Aspiração afogada, pressão manométrica 3 bar, Rotação 33 – 60 rpm)	8,0 m^3/h	3,0	01	3,0
Bomba para lodo (20% de sólidos) - (Helicoidal tipo Nemo, Aspiração afogada, pressão manométrica 3 bar, Rotação 33 – 60 rpm)	2,0 m^3/h	2,2	01	2,2
Bomba Centrifuga	9 m^3/h	1,0	01	1,0
Bombas dosadoras	0,4 m^3/h	0,2	02	0,4
Sistema de Desinfeção por Ultravioleta	300 L/s		01	
			TOTAL	231,6

Código: COMPOSIÇÃO 010 **i0= 02/2013**

Quantidade em Unidades **Unid: UN**

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DO CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO, DESPESAS OPERACIONAIS E DEMAIS DESPESAS DO CANTEIRO

Elementos	Código	PreçoR$ Unitário	Quant.	Unidade	Total
MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO JR.,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0032-A	50,14	2376	h	119.132,64
MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO,INCLUSIVEENCARGOS SOCIAIS	05.105.0031-A	50,14	1.188,00	h	59.566,32
MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR TECNICO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0026-A	9,57	3168	h	30.317,76
MAO-DE-OBRA DE APONTADOR,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0022-A	14,85	3168	h	47.044,80
MAO-DE-OBRA DE CHEFE DE ESCRITORIO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0037-A	20,06	3168	h	63.550,08
MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR DE ESCRITORIO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0041-A	11,49	3168	h	36.400,32
MAO-DE-OBRA DE TECNICO DE SEGURANCA DO TRABALHO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0047-A	20,88	6336	h	132.295,68
MAO-DE-OBRA DE VIGIA,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS COM ADICIONAL NOTURNO	05.105.0098-A	11,75	6336	h	74.448,00
MAO-DE-OBRA DE MESTRE DE OBRA "A",INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0029-A	28,71	3168	h	90.953,28
REFEIÇÃO	estimado	11,00	4.752,00	unid	52.272,00
TARIFA DE ENERGIA ELETRICA, TIPO COMERCIAL	000724	0,41	5.400,00	Kwh	2.211,30
TARIFA DE FORNECIMENTO DE AGUA DA CEDAE,AREA "A", INDUSTRIAL, ENTRE 21,00 E 30,00M3	000635	13,47	900,00	m³	12.126,96
TELEFONIA	estimado	0,30	34.200,00	min	10.260,00
VEICULO DE PASSEIO,5 PASSAGEIROS,4 PORTAS,MOTOR BICOMBUSTIVEL (GASOLINA E ALCOOL)DE 1,6 LITROS,COM AR CONDICIONADO,DIRECAO HIDRAULICA E VIDROS DIANTEIROS ELETRICOS,EXCLUSIVE MOTORISTA	19.004.0037-C	29,10	1188	h	34.570,80
			TOTAL		765.149,94

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Nº				
	Prazo da Obra: 360 dias		**=**	**18 meses**
1	Diário	6	horas	2.376,00
1	Diário	3	horas	1.188,00
1	Diário	8	horas	3.168,00
1	Diário	8	horas	3.168,00
1	Diário	8	horas	3.168,00
1	Diário	8	horas	3.168,00
2	Diário	8	horas	6.336,00
2	Diário	8	horas	6.336,00
1	Diário	8	horas	3.168,00
	Refeições cant./dia	12	unid.	4.752,00
	kwh por mês	300	Kwh	5.400,00
	m³/mês	50	m³	900,00
	minutos por mês	1900	min.	34.200,00
1	Diário	3	horas	1.188,00

Projeto executivo

Inclusive: Memorial Descritivo e de Cálculo , Especificações (original e 3 cópias de cada).

			CÓDIGO:	**COMPOSIÇÃO 020**			Valor sugerido pelo analista da FUNASA
			PROJETO EXECUTIVO				
			UNIDADE:	**PR**			
			Custo por Pranchas:			3.345,82	1.667,64
			(custo por Formato A1)				
	Código	Preço R$ Unitário	Quant		Unidade	Total	Total
MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO SENIOR,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0033-A	100,29	A	10,00	h	1.002,90	1.002,90
MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO JR.,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0032-A	50,14		8,00	h	401,12	0,00
MAO-DE-OBRA DE ENGENHEIRO OU ARQUITETO COORDENADOR GERAL DEPROJETOS OU SUPERVISOR DE OBRAS,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0034-A	115,33	22	4,00	h	461,32	0,00
MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR TECNICO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0026-A	9,57	B	16,00	h	153,12	0,00
MAO-DE-OBRA DE DESENHISTA "A",INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0035-A	17,38	52	20,00	h	347,60	347,60
MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR DE DESENHISTA,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0036-A	11,49		16,00	h	183,84	0,00
MAO-DE-OBRA DE AUXILIAR DE ESCRITORIO,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	05.105.0041-A	11,49	C	8,00	h	91,92	22,98
Plotagem		15,00		2,00	Unid.	30,00	30,00
Escritório		2580,00		0,05	mês	129,00	129,00
Equipamentos		5000,00		0,05	mês	250,00	135,16
Transporte		350,00	10 x 1.5 =15d	0,20	dia	70,00	0,00
Alimentação		22,50	(A + B + C) / 8 h	10,00	Unid.	225,00	0,00
						3.345,82	**1.667,64**

Projeto executivo

Inclusive: Memorial Descritivo e de Cálculo , Especificações (original e 3 cópias de cada).

CÓDIGO: COMPOSIÇÃO 020	prancha de projeto (R$ unitário)	quantidade	totais
PLANTA DE SITUAÇÃO / ARRANJO GERAL	R$ 1.667,64	1	R$ 1.667,64
ETE - hidráulico, urbanístico, geotécnico, terraplanagem, drenagem, instalações hidrosanitárias, elétrico, estrutura	R$ 2.851,75	10	R$ 28.517,50
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS - hidráulico, urbanístico, geotécnico, terraplanagem, elétrico	R$ 2.258,90	4	R$ 9.035,60
REDE COLETORA - plantas	R$ 1.668,14	15	R$ 25.022,10
REDE COLETORA - perfis	R$ 1.668,14	21	R$ 35.030,94
LINHAS DE RECALQUE	R$ 1.941,44	1	R$ 1.941,44
		Total Geral	**R$ 101.215,22**

* reduzido para 02 horas

* reduzido pela metade (em função da redução de técnicos)

Quant:	**COMPOSIÇÃO: I100**		**i0= 02/2014**
	Preço Unit.:	**13,07**	**Unid: m**

Remanejamento de interferências diversas (ligações domiciliares de água e tubulações de água pluvial), inclusive materiais e mão de obra

ELEMENTOS	CÓDIGO	UNID	QUANT	PREÇO	TOTAL
CRITÉRIO UTILIZADO A cada 24,00m de assentamento das tubulações deverão ser efetuados 2 reparos de ligação de água, 2 reparos de ligação de esgoto e 1 reparo de águas pluviais					
1-Água					
UNIAO PVC C/ROSCA P/AGUA FRIA PREDIAL 1/2"	09892	un.	2,00	4,72	9,44
LUVA PVC C/ROSCA P/AGUA FRIA PREDIAL 1/2"	03883	un.	2,00	0,71	1,42
TUBO PVC ROSCAVEL EB-892 P/ AGUA FRIA PREDIAL 1/2"	09856	m	8,00	4,00	32,00
2- Esgoto / Águas pluviais					
TUBO CONCRETO SIMPLES CLASSE - PS2 PB NBR-8890 DN 300MM P/AGUAS PLUVIAIS	07790	m	2,00	30,61	61,22
TUBO CONCRETO SIMPLES CLASSE -PS2 PB NBR-8890 DN 200MM P/AGUAS PLUVIAIS	07793	m	2,00	23,36	46,72
3- Demolições e Remoções					
Remoção de calhas e condutores	05.001.0072-A	m	2,00	1,87	3,74
Remoção de tub concreto dn 100 a 300mm	05.001.0136-A	m	2,00	6,08	12,16
4- Tranporte de entulho					
Carga e desc man de material a granel	04.006.0008-B	t	0,01	18,13	0,18
Carga e desc mec de tubos de conc 400mm	04.007.0016-A	t	0,11	34,93	3,84
Transporte de qq natureza	83444	txKm	1,20	0,68	0,81
5 - Mão de obra de assentamento					
ENCARREGADO GERAL	04083	h	1,00	20,60	20,60
BOMBEIRO HIDRAULICO	00246	h	2,00	9,22	18,44
PEDREIRO	04750	h	2,00	12,27	24,54
SERVENTE	06111	h	8,00	8,97	71,76
Adicional de desgaste de ferramentas e EPI		%	135,34	5%	6,76
				Total	**313,63**
Passando para metro linear assentado			24,00		**13,07**

COMPOSIÇÃO 080

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	SINAPI	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	Observações
		Equipe de topografia para nivelamento das redes - mensal	**mês**			**15.796,00**	
01	7592	TOPOGRAFO	h	440	12,03	5.293,20	
02	6115	AJUDANTE	h	880	8,97	7.893,60	
03	7247	TEODOLITO C/ PRECISAO +/- 6 SEGUNDOS, INCLUSIV	h	440,00	1,09	479,60	
04	1160	VEICULO COMERCIAL LEVE - CAPACIDADE DE CARGA ATE 700 KG COM MOTOR A GASOLINA TIPO VW-SAVEIRO OU SIMILAR	h	220,00	9,68	2.129,60	

COMPOSIÇÃO	UNIDADE	DATA-BASE	MUNICÍPIO	OBRA
221	UN		CANTAGALO	ESGOTAMENTO SANITÁRIO

BARRILETE PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA "A" - DIÂMETRO DN 200 MM

ELEMENTOS	MATERIAL	CÓDIGO EMOP	CÓDIGO SINAPI	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO	VALOR S/ BDI	VALOR C/ BDI
1- MATERIAIS (BDI 13,5%)								
Tubo flangeado, PN10, c = 4,5m	FoFo			un	2,00	1.970,63	3.941,26	4.473,33
Curva 90° flangeada, PN10	FoFo			un	2,00	367,09	734,18	833,29
Toco flangeado c/ aba de vedação, PN 10,	FoFo			un	2,00	717,18	1.434,36	1.628,00
Válvula de retenção flangeada, PN10	FoFo			un	2,00	1.641,68	3.283,35	3.726,61
Toco flangeado, PN 10, c=0,5m	FoFo			un	2,00	386,76	773,52	877,95
Junta de desmontagem (Gibault), PN 10	FoFo			un	2,00	312,13	624,26	708,54
Válvula de gaveta flangeada (Euro 23), PN 10	FoFo			un	3,00	1.127,55	3.382,65	3.839,31
Flange cego, PN 10	FoFo			un	1,00	129,29	129,29	146,74
Tê flangeado, PN10	FoFo			un	2,00	471,46	942,92	1.070,21
Junta de desmontagem c/ flanges, PN 10	FoFo			un	1,00	980,90	980,90	1.113,32
Toco flangeado, PN 10, c=0,25m	FoFo			un	2,00	316,18	632,36	717,73
Extremidade ponta/flange, PN 10, c=1,0m	FoFo			un	1,00	297,86	297,86	338,07
2- MÃO DE OBRA (BDI 24%)								
ASSENTAMENTO SEM FORNECIMENTO,DE TUBOS ATE 1,00M DE COMPRIMENTO OU CONEXOES DE F§F§ OU ACO,COM FLANGES CLASSE PN 10,INCLUSIVE O FORNECIMENTO		06.011.0105-A		un	34,00	47,45	1.613,30	2.000,49
MONTAGEM SEM FORNECIMENTO,DE VALVULAS DE GAVETA(REGISTROS),VALVULAS DE		06.011.0225-A		un	10,00	65,67	656,70	814,31
CUSTO ADICIONAL AOS ITENS(06.011.0101 ATE 06.011.0119,06.011.0131 ATE 06.011.0149,06.011.0411 ATE 06.011.0427),POR METRODE TUBO EXCEDENTE DE 1,00M DE COMPRIMENTO,COM DIAMETRO DE 200MM		06.011.0195-A		m	3,50	5,29	18,52	22,96
			TOTAL				**19.445,43**	**22.310,86**
			PREÇO UNITÁRIO				**19.445,43**	**22.310,86**

Descritivo	Quant.	Nº de Juntas	Total de Juntas
Assentamento de tubo até 1 m ou conexão, c/ flanges, PN 10, DN 150 mm, custo por junta flangeada			
Tubo flangeado, c até 2,5m	2,00	2,00	4,00
Curva 90° flangeada	2,00	2,00	4,00
Toco flangeado c/ aba de vedação, c=0,7m	2,00	2,00	4,00
Toco flangeado, c=0,5m	2,00	2,00	4,00
Junta de desmontagem (Gibault)	2,00	2,00	4,00
Flange cego	1,00	1,00	1,00
Tê flangeado	2,00	3,00	6,00
Junta de desmontagem c/ flanges	1,00	2,00	2,00
Toco flangeado, c=0,25m	2,00	2,00	4,00
Extremidade ponta/flange c=1,0m	1,00	1,00	1,00
Total:			**34,00**

Descritivo	Quant.	Nº de Juntas	Total de Juntas
Montagem de válvula de gaveta, retenção, ventosa, etc., custo por junta flangeada			
Válvula de retenção flangeada	2,00	2,00	4,00
Válvula de gaveta flangeada (Euro 23)	3,00	2,00	6,00
Total:			**10,00**

COMPOSIÇÃO 030 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ETE

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	COD. EMOP ou SINAPI	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unit. (R$)	Total (R$)	
						S/BDI	C/BDI
						96.129,56	**113.748,73**
MATERIAIS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)							
01	21072	Tampa quadrada FºFº c/ base (600x600)mm	unid.	16,00	301,40	4.822,40	5.473,42
02	06.069.0015-A	Duto anelhar flexível DN 50 mm	m	640,00	13,82	8.844,80	10.038,85
03	15.035.0012-A	Eletroduto pesado FG 1"	m	450,00	15,09	6.790,50	7.707,22
04	12043	Quadro distribuição c/ barramento, de embutir, p/ 50 disjuntores	unid.	1,00	549,44	549,44	623,61
05	20008	Disjuntor termomagnético unipolar 10Ax220V, fornecimento	unid.	18,00	12,06	217,08	246,39
06	02388	Disjuntor termomagnético bipolar 50A, fornecimento	unid.	6,00	51,70	310,20	352,08
07	02374	Disjuntor termomagnético tripolar 150Ax600V, fornecimento	unid.	1,00	400,15	400,15	454,17
08	00998	Cabo de cobre c/ isolamento termoplástico, de 95mm², 0,6/1,0KV	m	200,00	40,12	8.024,00	9.107,24
09	01022	Cabo # 2,5 mm²	m	1.090,00	1,56	1.700,40	1.929,95
10	01021	Cabo # 4,0 mm²	m	3.270,00	2,60	8.502,00	9.649,77
11	02581	Condulete de alumínio Ø 1" tipo X	pç	160,00	14,78	2.364,80	2.684,05
12	07557	Interruptor paralelo de embutir 10A/250V c/ placa	pç	8,00	9,81	78,48	89,07
13	07529	Tomada de embutir, universal 2P+T, c/ placa	pç	26,00	18,57	482,82	548,00
14	20110	Fita isolante PVC, anti-chama (19mmx10m)	rolo	25,00	8,81	220,25	249,98
15	21.003.0053-A	Poste de aço, reto, cônico contínuo, altura 3,5m, c/sapata e base, fornecimento	unid.	10,00	757,94	7.579,40	8.602,62
16	03758	Lâmpada a vapor de sódio 400W	unid.	20,00	51,82	1.036,40	1.176,31
SERVIÇOS (BDI 24%)							
17	73965/010	Escavação de vala até 1,5 m p/ caixas de passagem	m³	57,60	31,38	1.807,49	2.241,29
18	72921	Reaterro de vala p/ caixas de passagem	m³	43,20	56,31	2.432,59	3.016,41
19	06045	Concreto 15 Mpa	m³	1,60	331,36	530,18	657,42
20	74157/004	Lançamento manual de concreto	m³	1,60	21,99	35,18	43,63
21	06.014.0052-A	Caixa de alvenaria	unid.	16,00	375,33	6.005,28	7.446,55
22	73965/010	Escavação de vala até 1,5 m p/ caixas de passagem	m³	96,00	31,38	3.012,48	3.735,48
23	72921	Reaterro de vala p/ dutos	m³	94,74	56,31	5.335,00	6.615,40
24	15.003.0392-A	Abraçadeira tipo copo FG, Ø 1"	pç	450,00	3,99	1.795,50	2.226,42
25	18.027.0335-A	Luminária tipo calha de embutir, espelhada internamente, c/ reator de partida rápida 2x40W	unid.	16,00	153,34	2.453,44	3.042,27
26	21.001.0060-A	Assentamento de poste reto, de aço, de 3,5m altura	unid.	10,00	88,47	884,70	1.097,03
27	18.260.0045-A	Braço p/ iluminação, em tubo de aço galvanizado, c/ diâmetro de 48,2mm, p/ fixação em poste, fornecimento e colocação	unid.	20,00	166,88	3.337,60	4.138,62
28	18.250.0080-A	Reator p/ lâmpada de vapor de sódio, 400Wx220V, fornecimento e colocação	unid.	20,00	70,51	1.410,20	1.748,65
29	02436	Mão de obra de Eletricista	h	440,00	12,27	5.398,80	6.694,51
30	00247	Mão de obra de Auxiliar de Eletricista	h	880,00	11,10	9.768,00	12.112,32

COMPOSIÇÃO 040

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	SINAPI / EMOP	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	
						S/BDI	C/BDI
		Entrada Esgoto Bruto				**50.551,31**	**58.159,83**
MATERIAIS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)							
01		Curva 90º RL SCH.5S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A403 GR CR 304L - 16" (400mm)	Unid.	4,00	450,43	1.801,73	2.044,96
02		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 16" (400mm)	Unid.	4,00	5.677,90	22.711,58	25.777,65
03		Cap SCH.5S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A 403 GR CR 304L 16" (400)mm	Unid.	1,00	74,41	74,41	84,46
04		Tubo SCH.5S ST c/ costura ASME B36.19M AI, ASTM A 312 GR TP 304L - 16" (400mm)	m	18,60	504,86	9.390,47	10.658,18
05		Pestana SCH.5S ST MSS SP-43, tipo A, c/ ranhura, conforme MSS SP6 AI, ASTM A312 GR TP 304L - 16" (400mm)	Unid.	12,00	215,86	2.590,27	2.939,96
06		Flange solto 150# FP forjado ASME B16.5 AC ASTM A105 galvanizado (ASTM A143) - 16" (400mm)	Unid.	12,00	228,74	2.744,93	3.115,49
07		Junta tipo Plana, conforme ASME B16.21-FR 150#, espessura 1/16", c/ fibra aramida prensada, c/ borracha NBR TEADIT NA-1002 - 16" (400mm)	Unid.	6,00	306,02	1.836,14	2.084,02
08		216mm comprimento, parafuso estojo c/ duas porcas sextavadas, tipo pesada ASME B18.2.2 ASTM A193 GR B7/A197 GR 2H galvanizados - 7/8"	Unid.	96,00	20,15	1.934,21	2.195,33
SERVIÇOS (BDI 24%)							
09	11.013.0070-B	Concreto Armado,Fck=20mpa, Incluindo Materiais Para 1,00m3, p/ suporte da tubulação (06 apoios)	m³	1,33	1.385,25	1.842,38	2.284,55
10	2701	Montador Tubo Aço	h	110,00	19,39	2.132,90	2.644,80
11	242	Ajudante Especializado	h	220,00	9,76	2.147,20	2.662,53
12	528	Auxiliar Técnico	h	44,00	30,57	1.345,08	1.667,90

COMPOSIÇÃO 041

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	SINAPI	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	
						S/BDI	C/BDI
		Barrilete de Saída em Aço Inox 304				**46.374,82**	**53.155,45**
MATERIAIS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)							
01		Tubo SCH.5S ST c/ costura ASME B36.19M AI, ASTM A 312 GR TP 304L - 16" (400mm)	m	15,40	504,86	7.774,91	8.824,52
02		Tubo SCH.5S ST c/ costura ASME B36.19M AI, ASTM A 312 GR TP 304L - 8" (200mm)	m	10,40	309,59	3.219,72	3.654,38
03		Tubo SCH.5S ST c/ costura ASME B36.19M AI, ASTM A 312 GR TP 304L - 4" (100mm)	m	12,00	128,11	1.537,34	1.744,89
04		Cap SCH.5S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A 403 GR CR 304L 16" (400)mm	Unid.	2,00	74,41	148,82	168,92
05		Curva 90º RL SCH.5S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A403 GR CR 304L - 16" (400mm)	Unid.	2,00	450,43	900,86	1.022,48
06		Curva 90º RL SCH.10S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A403 GR CR 304L - 4" (100mm)	Unid.	4,00	100,31	401,23	455,40
07		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 16" (400mm)	Unid.	1,00	5.677,90	5.677,90	6.444,41
08		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 8" (200mm)	Unid.	2,00	1.584,62	3.169,25	3.597,10
09		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 4" (100mm)	Unid.	2,00	57,72	115,44	131,02
10		Curva 90º RL SCH.5S ST forjado MSS SP-43 AI ASTM A403 GR CR 304L - 8" (200mm)	Unid.	1,00	272,88	272,88	309,72
11		Pestana SCH.5S ST MSS SP-43, tipo A, c/ ranhura, conforme MSS SP6 AI, ASTM A312 GR TP 304L - 16" (400mm)	Unid.	14,00	215,86	3.021,98	3.429,95
12		Flange solto 150# FP forjado ASME B16.5 AC ASTM A105 galvanizado (ASTM A143) - 16" (400mm)	Unid.	14,00	228,74	3.202,42	3.634,74
13		Junta tipo Plana, conforme ASME B16.21-FR 150#, espessura 1/16", c/ fibra aramida prensada, c/ borracha NBR TEADIT NA-1002 - 16" (400mm)	Unid.	7,00	306,02	2.142,17	2.431,36
14		216mm comprimento, parafuso estojo c/ duas porcas sextavadas, tipo pesada ASME B18.2.2 ASTM A193 GR B7/A197 GR 2H galvanizados - 7/8"	Unid.	112,00	20,15	2.256,58	2.561,21
15		Pestana SCH.5S ST MSS SP-43, tipo A, c/ ranhura, conforme MSS SP6 AI, ASTM A312 GR TP 304L - 8" (200mm)	Unid.	8,00	187,02	1.496,16	1.698,14
16		Flange solto 150# FP forjado ASME B16.5 AC ASTM A105 galvanizado (ASTM A143) - 8" (200mm)	Unid.	8,00	131,90	1.055,23	1.197,69
17		Junta tipo Plana, conforme ASME B16.21-FR 150#, espessura 1/16", c/ fibra aramida prensada, c/ borracha NBR TEADIT NA-1002 - 8" (200mm)	Unid.	4,00	218,08	872,30	990,07
18		159mm comprimento, parafuso estojo c/ duas porcas sextavadas, tipo pesada ASME B18.2.2 ASTM A193 GR B7/A197 GR 2H galvanizados - 5/8"	Unid.	96,00	13,10	1.257,98	1.427,81
19		Pestana SCH.5S ST MSS SP-43, tipo A, c/ ranhura, conforme MSS SP6 AI, ASTM A312 GR TP 304L - 4" (100mm)	Unid.	16,00	76,55	1.224,77	1.390,11
20		Flange solto 150# FP forjado ASME B16.5 AC ASTM A105 galvanizado (ASTM A143) - 4" (100mm)	Unid.	16,00	101,80	1.628,74	1.848,62
21		Junta tipo Plana, conforme ASME B16.21-FR 150#, espessura 1/16", c/ fibra aramida prensada, c/ borracha NBR TEADIT NA-1002 - 4" (100mm)	Unid.	8,00	5,69	45,50	51,65
SERVIÇOS (BDI 24%)							
22	2701	Montador Tubo Aço	h	110,00	19,39	2.132,90	2.644,80
23	242	Ajudante Especializado	h	220,00	9,76	2.147,20	2.662,53
24	528	Auxiliar Técnico	h	22,00	30,57	672,54	833,95

COMPOSIÇÃO 042

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	SINAPI	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	
						S/BDI	C/BDI
		Malha Difusora em PVC				**40.394,68**	**47.735,23**
MATERIAIS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)							
01	9870	Tubo PVC soldável Ø 110 mm	m	60	61,38	3.682,80	4.179,98
02	7146	Tê PVC soldável Ø 110 mm	Peças	4	126,63	506,52	574,90
03	3530	Joelho PVC soldável Ø 110mm	Peças	8	158,67	1.269,36	1.440,72
04	7106	Tê de redução PVC soldável Ø 110 x 60 mm	Peças	40	82,02	3.280,80	3.723,71
05	9873	Tubo PVC soldável Ø 60mm	m	200	19,51	3.902,00	4.428,77
06	1414	Colar de Tomada PVC c/ travas saída rosca de 60 mm x 3/4"	unid.	640	15,28	9.779,20	11.099,39
SERVIÇOS (BDI 24%)							
07	246	Auxiliar de Bombeiro Hidráulico	h	880	11,69	10.287,20	12.756,13
08	2696	Bombeiro Hidráulico	h	440	14,25	6.270,00	7.774,80
09	528	Auxiliar Técnico	h	44	32,20	1.416,80	1.756,83

COMPOSIÇÃO 043

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	SINAPI / EMOP	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	
						S/ BDI	C/ BDI
		Barrilete Descarte de Lodo				**50.782,21**	**58.322,00**
FORNECIMENTOS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)							
01	10479	Tubo pead pe 80/100, pn-10, fabricado conforme iso 4427, de=355mm	m	24,00	384,39	9.225,36	10.470,78
02	10475	Tubo pead pe 80/100, pn-10, fabricado conforme iso 4427, de=225mm	m	30,00	145,75	4.372,50	4.962,79
03	13719	Custo Diario De Utiliz.Equip.De Solda Detubos E Conexoes Pead, Por Termofusao Incl.Soldador Espec.Ate Diam.Ext.225mm	dia	10,00	500,00	5.000,00	5.675,00
04	10762	Custo diario util.equip.solda de tubos econexoes pead, por termofusao incl.soldador espec.,ate diam. Ext. 355mm	dia	5,00	900,00	4.500,00	5.107,50
05	10544	Colarinho pead pe 80/100, pn-10, de=355mm	Unid.	8,00	661,23	5.289,84	6.003,97
06	10542	Colarinho Pead Pe 80/100, Pn-10, De=225mm	Unid.	11,00	95,96	1.055,56	1.198,06
07		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 12" (300mm)	Unid.	3,00	2.616,83	7.850,50	8.910,32
08		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 8" (200mm)	Unid.	4,00	1.743,09	6.972,35	7.913,61
SERVIÇOS (BDI 24%)							
09	11.013.0070-B	Concreto Armado,Fck=20mpa,Incluindo Materiais Para 1,00m3, para suporte da tubulação (10 apoios)	m³	3,37	1.385,25	4.668,29	5.788,68
10	2701	Montador	h	55,00	19,39	1.066,45	1.322,40
11	242	Ajudante Especializado	h	55,00	9,76	536,80	665,63
12	528	Auxiliar Técnico	h	8,00	30,57	244,56	303,25

COMPOSIÇÃO 044

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	EMOP/ SINAPI	Descrição	Unid.	Quant	Preço Unitário	Total (R$)	
						S/ BDI	C/ BDI
		Barrilete da Centrífuga				**31.842,04**	**37.538,98**
		FORNECIMENTOS/EQUIPAMENTOS (BDI 13,5%)					
01	10469	Tubo pead pe 80/100, pn-10, fabricado conforme iso 4427, de=110mm	m	68,00	39,11	2.659,48	3.018,51
02	13719	Custo Diario De Utiliz.Equip.De Solda Detubos E Conexoes Pead, Por Termofusao Incl.Soldador Espec.Ate Diam.Ext.225mm	dia	22,00	500,00	11.000,00	12.485,00
03	10534	Colarinho Pead Pe 80/100, Pn-10, De=110mm	Unid.	17,00	31,55	536,35	608,76
04		Válvula borboleta tipo Wafer 150# FR ASME B16.5 c/ caixa de engrenagem, corpo em FºFº e disco em aço inóx, revestimento interno PTFE - 4" (100mm)	pç	7,00	618,49	4.329,40	4.913,87
		SERVIÇOS (BDI 24%)					
05	11.013.0070-B	Concreto Armado,Fck=20mpa, Incluindo Materiais Para 1,00m3, p/ suporte da tubulação (10 apoios)	m³	2,22	1.385,25	3.075,26	3.813,32
06	2701	Montador	h	220,00	19,39	4.265,80	5.289,59
07	242	Ajudante Especializado	h	440,00	9,76	4.294,40	5.325,06
08	528	Auxiliar Técnico	h	55,00	30,57	1.681,35	2.084,87

COMPOSIÇÃO 050 - TRANSPORTE DE EQUIPAMENTOS

SES CANTAGALO/RJ

Ítem	CÓD. EMOP ou SINAPI	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unit. (R$)	Total (R$)
						4.164,45
FORNECIMENTOS/EQUIPAMENTOS						
01	83444	Transporte de material de qualquer natureza DMT > 10km	T x km	5.700,00	0,68	3.876,00
02	73480	Custo horário produtivo - guindaste Munk 640/18 - 8T, sobre caminhão	h	3,00	96,15	288,45



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

DE MATERIAIS E SERVIÇOS



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta as Especificações Técnicas de Materiais e Serviços de Obras Civis, objetivando estabelecer as condições e normas necessárias a execução dos serviços e fornecimento de equipamentos, referentes a implantação do sistema de esgotamento sanitário do Município de Cantagalo no Estado do Rio de Janeiro.

Este documento é a presentado em volume único.



1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 Generalidades

Antes de apresentar sua Proposta, o proponente deverá visitar o local das obras, a fim de se inteirar do vulto das mesmas, e das suas peculiaridades de modo a elaborar seu orçamento baseado em sua própria avaliação das condições de implantação das obras.

Os quantitativos de serviço que constam nos quadros de quantidades fornecidos pelo CONTRATANTE, têm por finalidade, apenas, a comparação das propostas apresentadas, e avaliação prévia com projeto básico.

A execução dos serviços deverá obedecer ao PROJETO, a estas Especificações Técnicas para Obras Civis, às demais Normas e Instruções contidas nos Termos do Contrato, as Normas Técnicas da ABNT e demais dispositivos legais vigentes.

Para efeito destas Especificações, Fiscalização significa o engenheiro e/ou pessoas e/ou empresas as quais o CONTRATANTE delegar suas atribuições.

Em caso de incompatibilidade entre o PROJETO e as Normas, será adotado o que contiver as exigências mais rigorosas, exceto quando a Fiscalização autorizar de outra forma.

O sistema de medidas a adotar será o métrico decimal, salvo casos de materiais em que tradicionalmente são usadas unidades diferentes.

O CONTRATADO deverá elaborar e submeter à Fiscalização os desenhos de detalhamento de partes das obras, diagramas, etc., que forem requeridos para sua execução em complementação aos constantes dos PROJETOS. Tais desenhos deverão ser aprovados pela Fiscalização antes do início dos serviços a eles relativos. Esses desenhos deverão, ainda, estar em conformidade com os PROJETOS e Especificações que prevalecerão sobre quaisquer daqueles, ou sobre quaisquer detalhes elaborados pelo CONTRATADO.

As mudanças, alterações, acréscimos ou reduções nos PROJETOS, inclusive aumento ou diminuição de quantidades, segundo venham a ser julgados necessários pela Fiscalização, serão fixados em documentos, que especificarão as alterações feitas e as quantidades alteradas.



O CONTRATANTE se reserva o direito de contratar com outras firmas a realização simultânea de trabalhos e obras dentro do mesmo canteiro. Esses serviços serão articulados entre si pela Fiscalização, de modo a proporcionar um desenvolvimento racional da obra em seu conjunto.

O CONTRATADO deverá manter, no escritório da Fiscalização, um livro "Diário de Obra", que ficará à disposição da Fiscalização e do CONTRATADO para as anotações diárias que se fizerem necessárias durante a realização das obras.

O CONTRATADO deverá elaborar, para fins de acompanhamento semanal da execução da obra, um Cronograma Físico de Barras , para as diversas etapas da construção.

O CONTRATADO será responsável pela proteção de todas as propriedades públicas e privadas, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção. Quaisquer serviços de utilidade pública avariados pelo CONTRATADO deverão ser consertados, imediatamente, sem ônus às concessionárias dos referidos serviços e ao CONTRATANTE.

Os materiais e equipamentos entregues ao CONTRATADO, e que passam assim a responsabilidade do mesmo, deverão ser todavia convenientemente estocados e guardados até a respectiva aplicação, quando serão cuidadosamente manuseados, de maneira a evitar danos, quebras ou perdas. Deverão também ser reparados no caso de eventuais imperfeições existentes, a critério da Fiscalização, sem ônus ao CONTRATANTE.

O CONTRATADO será considerado responsável pelos danos por ele causados nos serviços executados, e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

Será de responsabilidade única do CONTRATADO, qualquer dano que venha a ser causado à propriedade de terceiros ou do Estado, bem como os encargos impostos por lei, por qualquer dano ou morte de qualquer pessoa, ou prejuízo à propriedades públicas e privadas, por ele causados, respondendo por si e seus sucessores, independentemente dos seguros por ele efetuados.



O CONTRATADO será responsável único e integralmente por todos os processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa física ou jurídica, como conseqüência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na condução dos serviços.

Os entendimentos que se tornarem necessários com outros órgãos da Administração Pública ou com Concessionárias de Serviços Públicos, para o bom desenvolvimento dos trabalhos deverão ser efetuados pelo CONTRATADO, que comunicará por escrito à Fiscalização, todas as providências a serem tomadas em decorrência desses entendimentos.

Antes do recebimento final das obras, as vias públicas, os acessos, as jazidas e empréstimos, e todos os terrenos ocupados pelo CONTRATADO relacionados com os serviços, deverão ser limpos de todo o lixo, excesso de materiais, estruturas temporárias e equipamentos e assim conservados até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como serviços necessários à conclusão do Contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos, devendo seu custo ser incluído no preço unitário que remunera a desmobilização da obra.

1.2 Instalação da Obra

Antes do início das obras, deverão ser executadas todas as instalações provisórias necessárias: escritório, dependência destinada a instalação de equipamentos, depósito para materiais e ferramentas, abrigos e instalações sanitárias para pessoal.

O projeto do canteiro deverá ser submetido a Fiscalização e só executado após sua aprovação.

Todas as instalações provisórias de luz e força, água e esgotos e respectivos consumos serão de responsabilidade exclusiva do CONTRATADO.

As instalações deverão estar concluídas num prazo de 30 dias.

Fica o CONTRATADO obrigado a confeccionar e colocar, nos locais indicados pela Fiscalização, no prazo máximo de 15 dias úteis a partir da data da assinatura do contrato, placas



indicativas nas dimensões de 2,00 x 3,00m cujos modelos e quantidades mínimas serão fornecidos posteriormente pelo CONTRATANTE.

Na instalação da obra deverão ser incluídos todos os custos do canteiro, instalações, serviços, materiais, conservação e tudo o mais necessário para o andamento da obra.

1.3 Serviços e Materiais

Os serviços deverão obedecer traçados, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais, indicados nos PROJETOS e nas Especificações. Embora as medidas, as amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a exclusivo critério da Fiscalização, julgar se os serviços e materiais apresentam desvios em relação ao PROJETO e às Especificações. Sua decisão, quanto a desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

O CONTRATADO deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos e serviços executados, ao andamento das obras, à interpretação dos PROJETOS e Especificações e ao cumprimento satisfatório do Contrato.

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização, mediante Ordens de Serviço, ou sem uma notificação escrita do CONTRATADO, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá sempre ter acesso ao trabalho, durante a construção, e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais, mão-de-obra e equipamentos empregados estão de acordo com os PROJETOS e Especificações.



A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará o CONTRATADO de quaisquer das suas obrigações para cumprir o Contrato, como prescrito.

Até que seja emitido pela Fiscalização o Termo de Recebimento Definitivo, o CONTRATADO deverá ser responsável pela conservação das obras e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte das mesmas, pela ação dos elementos naturais, ou por quaisquer outras causas. O CONTRATADO, por sua conta, deverá reparar todos os danos a qualquer parte das obras objeto do Contrato, exceto aqueles cujas causas forem imprevisíveis, fora de controle e não motivados por falta ou negligência do CONTRATADO.

O CONTRATADO não deverá usar os materiais antes que estes tenham sido aprovados, como determinado nas Especificações, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

Os serviços executados ou os materiais fornecidos, que não atendem às exigências especificadas, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, segundo instruções da Fiscalização e da maneira que esta determinar, sem ônus para o CONTRATANTE.

1.4 Equipamentos

O CONTRATADO deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessários para executar satisfatoriamente os serviços.

A Fiscalização poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento que julgar não satisfatório.

As horas de equipamento a disposição não serão objeto de medição, devendo correr por conta do CONTRATADO.

1.5 Pessoal do Contrado

O CONTRATADO deverá manter como Responsável Técnico, no local das obras, um engenheiro, registrado no CREA, com experiência comprovada, auxiliado por uma equipe de encarregados, durante a execução dos serviços.



Todo o pessoal do CONTRATADO deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhe forem atribuídos.

1.6 Controle Ambiental

O CONTRATADO será responsável pelo cumprimento da legislação e das determinações federais, estaduais e municipais relacionadas com a conservação e o controle ambiental.

Os procedimentos para bota-fora de materiais escavados, para a disposição de águas servidas e de rejeitos sólidos, provenientes das atividades de implantação das obras, deverão ser objeto de planejamento específico, a ser submetido à apreciação pela Fiscalização.

O CONTRATADO deverá proteger as áreas consideradas de interesse à proteção ambiental, especialmente, no que se refere a prática de conservação da vegetação remanescente na área das obras.

1.7 Medição e Pagamento

Todos os custos ou remunerações indicados nas Especificações como estando incluídos em alguns ou em todos os preços unitários contratuais, não poderão ser pleiteados pelo CONTRATADO para pagamento em separado, mesmo que o CONTRATADO tenha omitido em suas composições de preços unitários a discriminação desses custos ou remunerações.

Os custos com transporte, carga e descarga, estão incluídos nos diversos preços unitários de contrato para:

- fornecimento de materiais, transporte entre as fontes fornecedoras e/ou locais de extração, e as pilhas de estoque e/ou locais de aplicação, quando não explicitamente indicado o pagamento em separado;
- equipamentos dos locais de origem até o local das obras e deste ao novo destino;
- mão-de-obra dos locais de origem até o local das obras e deste ao novo destino;
- deslocamentos internos de materiais, equipamentos e mão-de-obra dentro do âmbito das obras quando não explicitamente indicado o pagamento em separado.



Os preços unitários do Contrato são também compensação integral pelo fornecimento de todos os materiais, mão-de-obra e equipamentos necessários a execução dos serviços, de acordo com as Especificações e com o PROJETO, salvo quando especificamente indicado em contrário, na descrição do pagamento para o referido serviço.

ESPECIFICAÇÃO ES-1 – TOPOGRAFIA DE APOIO À IMPLANTAÇÃO

1 - Altimetria

A altimetria será constituída por um nivelamento geométrico obedecendo:

a) |nivelados a cada 20 m ou fração, medidos na projeção horizontal. A critério do Fiscalização, o nivelamento deverá ser a cada 10 m. As estacas serão materializadas em meios fios, soleiras, escadas, monumentos, pontes ou quaisquer outras estruturas permanentes. A estaca será numerada, de forma visível, no muro fronteiro ou, na inexistência do muro, no passeio.

b) Implantação de um sistema auxiliar de referências de nível, com 1(um) ponto para a elevatória de esgotos e 2(dois) pontos para a área da ETE. As RRNN serão materializadas através de marcos de concreto contendo, no topo, um pino de material não ferroso. Após a fixação, será assinalado, a tinta vermelha, o número da RN. Cada RN será amarrada, a trena, a pelo menos dois pontos em acidentes próximos ou a testemunhos. A critério da SERLA, outras RRNN poderão ser implantadas.

c) Implantação de um sistema auxiliar de pontos de segurança-PS em todos os cruzamentos. Os PPSS serão materializados em meios fios, soleiras, escadas, monumentos, pontes ou quaisquer outras estruturas permanentes, pela fixação de um pino metálico. Cada PS será amarrado, a trena, a pelo menos dois pontos em acidentes próximos.

d) Nas áreas formadas por vias não urbanizadas, serão implantadas RRNN a cada 500 m e PPSS, tudo conforme indicado. O estaqueamento, na impossibilidade de atender a alínea "a", será formado por piquetes de madeira.

e) Execução de um contra nivelamento passando obrigatoriamente pelos mesmos pontos utilizados no nivelamento. O erro máximo admissível entre as duas leituras para a mesma estaca será de 3 (três) mm.

f) O erro máximo será de 5 mm/km, devendo subordinar-se a um erro a compensar de: e = 6 L mm, sendo L o número de quilômetros da linha nivelada.



g) O nivelamento deverá fornecer:

- a cota de todas as estacas;
- a cota de todos os pontos de localização de estruturas acessórias;
- a cota dos acidentes do terreno tais como: elevações e depressões;
- as cotas, de topo e fundo, de todas as interferências encontradas tais como: galerias, tubulações, etc.

2 - Equipamentos

A mão de obra e os equipamentos a serem utilizados nos serviços topográficos serão compatíveis com as precisões exigidas na sua execução.

ESPECIFICAÇÃO ES-2 - NOTAS DE SERVIÇO

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço fixa as diretrizes mínimas que devem ser obedecidas na elaboração das Notas de Serviço para Gabarito (NSGB) necessárias à implantação da rede coletora e dos coletores troncos, bem como definir os critérios de pagamento.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB-37 - Execução de Rede Coletora de Esgotos Sanitários;
ES-1 - Topografia de Apoio à Implantação;
ES-5 - Locação e Marcação de Valas e Áreas.

3 - CONDIÇÕES GERAIS

A partir dos serviços topográficos realizados conforme ES específica e dos elementos do projeto, serão preparadas as Notas de Serviço que deverão:

- conter todas as informações necessárias, de acordo com o método a ser usado no assentamento;

- ser preparadas para cada trecho, preferencialmente por logradouro;

- ser calculadas com precisão de milímetro;

- ser preparadas, preferencialmente, de jusante para montante. É desejável que um coletor tenha sua NSGB calculada após a preparação da NS correspondente ao trecho de jusante que irá receber sua contribuição.



4 - CÁLCULO DA NOTA DE SERVIÇO PARA GABARITO (NSGB)

A NSGB Tabela 1 conterá, para cada estaca, todos os elementos necessários à execução dos serviços e será preenchida conforme segue:

CAMPO 1

NUM : Número sequencial e ano de emissão das notas de serviços;
FOLHA : Número sequencial de folhas de nota de serviço;

SERVIÇO : Especificação do serviço: Rede Coletora, Coletor Tronco ou Emissário por Recalque;

SUB-BACIA : Número da sub-bacia, de acordo com o projeto executivo, na qual está localizado o logradouro;

BAIRRO : Nome do bairro em que está localizado o logradouro;

REVISÃO : Número da revisão da NSGB revisão OO indica a emissão inicial;

EMPREITEIRO: Nome da empresa encarregada da execução das obras;

LOCAL : Nome do logradouro a que se refere a NSGB;

POSIÇÃO : Localização da tubulação em relação ao logradouro (lado direito, lado esquerdo, centro), assim considerado em relação ao escoamento, olhando de jusante para montante;

MATERIAL : Tipo de material da tubulação projetada que deve ser aplicada no trecho: Tubo Cerâmico (CR), Tubo de Concreto (CA) ou Tubo de Ferro Dúctil (FF), Tubo de PVC (PVC);

DATA : Dia, mês e ano da emissão da nota de serviço.

CAMPO 2

ESTACA: Número da estaca obtido do nivelamento geométrico;

CT : Obtida do nivelamento geométrico;

CP : Corresponde à cota da linha d'água, isto é, geratriz inferior da tubulação A cota inicial é tirada do projeto: as demais, calculadas;

$$CPn = CPn-1 + dn.in$$

Observação: comparar as cotas calculadas com as do projeto.

i : Declividade obtida do projeto (m/m);
Di: Diâmetro interno nominal do tubo, obtido do projeto;
G : Arbitrado e fixado para cada trecho entre duas estacas;
p = CT - CP
h = G - P

Obs.: serão assinalados os PV's, tubos de queda, degraus, interferências, etc..

CAMPO 3

TOPÓGRAFO : Nome e assinatura do profissional executante do serviço;

TÉCNICO : Nome e assinatura do profissional encarregado do cálculo e reenchimento da nota de serviço;
ENG. RESIDENTE: Nome e assinatura do engenheiro representante do Empreiteiro;

ENG. FISCAL : Nome e assinatura do representante do dono da obra

5 - EMISSÃO DAS NOTAS DE SERVIÇOS



As NS serão emitidas em 5 (cinco) vias, com a seguinte destinação:

- 1 (uma) via para o Empreiteiro;
- 3 (três) vias para a Gerência de Implantação da Rede;
- 1 (uma) via para o arquivo técnico.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

TABELA 1

PREFEITURA DE CONCEIÇÃO DE MACABU	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (NOME DA LOCALIDADE)	(NOME DA FIRMA)	
	NOTA DE SERVIÇO PARA GABARITO (NSGB)	NUM.:	FOLHA

SERVIÇO: REDE COLETORA LOTE: SUB-BACIA: BAIRRO: REVISÃO

EMPREITEIRO: LOCAL: POSIÇÃO: MATERIAL DATA:

ESTACA	CT	CP	I	Di	G	P	H	OBSERVAÇÕES

ESPECIFICAÇÃO ES-3 - CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço define a classificação de solos a ser adotada para efeito de medição na construção das obras de Esgotamento Sanitário propostas.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB 37 - Execução de rede coletora de esgotos
NBR 6484 - Execução de sondagens de simples reconhecimento dos solos
NBR 7250 - Identificação e descrição de amostras de solos
NBR 6502 - Rochas e Solos - Terminologia
NBR 6457 - Amostras de Solo

3 - CLASSIFICAÇÃO PARA EFEITO DE MEDIÇÃO

Nas medições quaisquer solos serão englobados nos seguintes tipos:

TIPO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
A	1ª Categoria	Solos arenosos, solos argilosos de compacidade e consistência variáveis (sem distinção de materiais secos, úmidos e submersos), piçarra.
B	2ª Categoria	Blocos de rocha com volume menor que $1m^3$, estratificações cimentadas com mais de 0,2m de espessura, moledo, tabatinga molhada, lodo e argila mole.
C	3ª Categoria	Rocha compactada ou blocos de rocha com volume superior a 1 m^3.

Notas:

1 - piçarra: rocha em adiantado estado de decomposição, resultando numa mistura de argila, areia e pedra, podendo ser escavada a pá e picareta;

2 - tabatinga: argila com apreciável teor de matéria orgânica; apresenta-se geralmente nas cores cinza escuro ou preta;

3 - moledo: rocha em estado de decomposição capaz de ser removida por intermédio de marteletes leves.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



ESPECIFICAÇÃO ES-4 - DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço tem por objetivo definir as condições mínimas que devem ser obedecidas na execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Compreende as operações de roçar, desmatar, limpar, remover e despejar, como adiante se especifica, todos os objetos que, por sua natureza, impeçam ou prejudiquem, a juízo da Fiscalização, o desempenho normal das tarefas de construção.

2 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

São considerados como serviços de desmatamento, destocamento e limpeza os seguintes encargos:

- Corte e desenraizamento de todas as árvores e arbustos, bem como troncos e quaisquer resíduos vegetais que seja preciso retirar de modo a permitir a raspagem das áreas;
- Demolição de pequenas edificações e outras benfeitorias localizados dentro das áreas a serem desmatadas e limpas;
- Retirada de pedras e outros materiais encontrados sobre o terreno;
- Remoção e transporte dos materiais produzidos pelo desmatamento e limpeza, até os limites das áreas desmatados e/ou locais previamente escolhidos pela Fiscalização quando aquilo não for possível;
- Incineração dos materiais obtidos no serviço de desmatamento e limpeza, em áreas aprovadas pela Fiscalização.

As áreas a serem desmatadas e limpas serão delimitadas pela Fiscalização, de acordo com os desenhos do projeto e compreenderão tanto as áreas de construção como as áreas dos bancos de empréstimo.

Os danos e prejuízos às propriedades alheias, produzidos por operações inadequadas na execução do desmatamento e limpeza ou mesmo erro na disposição dos materiais destinado ao bota-fora, serão de responsabilidade exclusiva do Empreiteiro.

ESPECIFICAÇÃO ES-5 - LOCAÇÃO E MARCAÇÃO DE VALAS E ÁREAS

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço objetiva orientar a maneira pela qual devem ser locadas e marcadas as valas e áreas, de forma a atender as condições de largura e posicionamento compatíveis com as exigências da obra.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB-37 - Execução de rede coletora de esgotos sanitários

ES-1 – Topografia de Apoio à Implantação

3 - LOCAÇÃO

3.1 - VALAS

As valas serão locadas de acordo com o projeto executivo ou conforme orientação da Fiscalização, a critério desta.

Nos logradouros urbanizados, a locação far-se-á com o uso de linha e metro de carpinteiro, situando-se as bordas da vala tomando como referência o meio fio, em pelo menos dois pontos.

Nos logradouros não urbanizados, a locação será feita com o uso de linha e metro de carpinteiro, situando-se as bordas das valas, tomando como referência o alinhamento dos imóveis, em pelo menos dois pontos.

Nas áreas baldias, a locação far-se-á por meio de teodolito, situando-se o eixo da vala em pelo menos dois pontos, obedecendo a instrução específica.



3.2 - ÁREAS

As áreas serão locadas topograficamente, com o uso de aparelhos, obedecida a ES específica.

4 - MARCAÇÃO

Feitas as locações conforme item 3.

4.1 - VALAS

Nos logradouros, estendem-se linhas pelos pontos locados para materializar as bordas, transferindo-se esta locação para terreno, usando-se giz ou tinta (nas ruas pavimentadas) ou apicoando-se com picaretas (nas ruas sem calçamento). A linha é retirada a seguir.

Nas áreas baldias, pelos pontos locados do eixo, com o uso de metro de carpinteiro, locam-se os pontos correspondentes das bordas, atuando a seguir como descrito acima.

4.2 - ÁREAS

As áreas serão marcadas topograficamente, com o uso de aparelhos, obedecida a ES específica.

ESPECIFICAÇÃO ES-6 - DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES, DESMONTAGEM E REMANEJAMENTO

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço fixa as condições mínimas que devem ser obedecidas nas operações de demolição de concreto simples, pavimentação asfáltica, cimentado remoção de paralelos e guias e transporte do material imprestável proveniente das demolições.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NBR 5682 - Contratação, Execução e Supervisão de Demolições

ES-5 - Locação e Marcação de Valas e Áreas

ES-7 - Movimento de Terra

3 - DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES

3.1 - DEMOLIÇÕES

Após a locação e demarcação do local onde será assente a tubulação, dar-se-á início aos serviços de demolições de pavimentação. Nas demolições ou remoções deverão ser observadas as solicitações da FISCALIZAÇÃO, relativas ao aproveitamento de materiais.

Para os serviços de demolição de concreto simples e pavimentação asfáltica, deverão ser usados marteletes pneumáticos, equipados com pás (para asfalto) e ponteiro (para sub-base de concreto) ou outro equipamento apropriado para tal serviço. Admitir-se-á a remoção por ferramentas manuais.
No uso de marteletes pneumáticos o Empreiteiro deverá ter o cuidado de observar as zonas de silêncio próximas a hospitais e usar equipamento adequado de baixo nível de ruído.

A demolição de cimentado deverá ser feita por meio de marteletes, marrão ou picaretas, tendo-se o cuidado de deixar desobstruída as entradas de veículos e pedestres.

Os materiais não aproveitáveis serão transportados pelo Empreiteiro e levados para o bota-fora.

Ficará sob total responsabilidade do Empreiteiro a guarda dos paralelepípedos e "blokrets" removidos e reaproveitáveis a critério da Fiscalização, ficando a suas expensas a reposição de peças danificadas ou extraviadas.

3.2 - REMOÇÃO

O material imprestável, a critério da Fiscalização, deverá ser removido para o bota-fora.

Neste caso, aplicam-se todas as exigências contidas na ES-6.

4 - DESMONTAGEM E REMANEJAMENTO

O serviço compreende o fornecimento de materiais de consumo, ferramentas e mão-de-obra necessárias à execução dos serviços para desmontagem de tubos, conexões e acessórios, que porventura vierem a interferir com o caminhamento da obra.



ESPECIFICAÇÃO ES-7 - MOVIMENTO DE TERRA

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço tem por objetivo definir as condições mínimas que devem ser obedecidas na execução dos serviços de escavação de valas, reaterros, transporte de solos e bota-foras.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB 37 - Execução de Rede Coletora de Esgotos Sanitários

NBR 5681 - Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificação

NBR 7678 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção

NBR 9653 - Guia para Avaliação dos Efeitos Provocados pelo Uso de Explosivos nas Minerações em Áreas Urbanas

ES - 3 - Classificação de Solos

ES - 5 - Locação e Marcação de Valas e Áreas

ES - 8 - Escoramentos

ES - 9 - Drenagem

ES -10 - Assentamento da Tubulação

ES -12 - Recomposições



3 - ESCAVAÇÃO DE VALA

Os serviços de escavação de valas só poderão ser iniciados após a liberação pela FISCALIZAÇÃO, com a sinalização adequada do trecho, colocação de tapumes onde se fizer necessário e a disposição dos tubos e peças necessárias ao longo da vala a ser escavada. O Empreiteiro deverá dispor no local dos serviços de materiais adequados e suficientes para executar os escoramentos, a drenagem e os reparos das ligações domiciliares de água e esgoto eventualmente danificadas.

A escavação de valas poderá ser executada mecânica ou manualmente, de comum acordo entre o Empreiteiro e a FISCALIZAÇÃO. Quando se tratar de ruas de tráfego intenso, executados mecanicamente para imprimir maior velocidade aos trabalhos, reduzindo assim os transtornos à comunidade.

Para os trechos onde se fizer necessário a escavação com auxílio de explosivos, o Empreiteiro, além das providências legais junto às autoridades competentes, deverá apresentar à Fiscalização para aprovação o plano de fogo e os dispositivos de segurança a serem utilizados.

Logo após a marcação das valas deverão ser assentados os montantes de fixação das réguas, transferindo-se para estes a locação do coletor. Quando a escavação for executada mecanicamente, os montantes situados no lado onde será depositado o material escavado poderão ser assentados logo após a passagem do equipamentos de escavação.

Antecipando-se à escavação, o Empreiteiro, a partir de informações dos moradores e observações locais, deverá executar sondagens a pá e picareta para deixar à mostra as ligações domiciliares de água e esgoto existentes, de forma a reduzir os danos às mesmas. Todo cuidado deverá ser tomado para não danificar as redes telefônicas subterrâneas, e as adutoras de água.

Quando executada mecanicamente, a escavação deverá se aproximar da cota de assentamento do berço da tubulação, devendo o acerto e o nivelamento do fundo de vala serem feitos manualmente. Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo de vala deverá ser preenchida com material granular (brita ou areia) a critério da Fiscalização.



O material escavado será colocado de um dos lados da vala de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do talude do material estocado, fique pelo menos um espaço de 1,00 m. Em casos especiais, a critério da Fiscalização, esse espaço poderá ser diminuido ou o material escavado deverá ser retirado.

Face ao volume de material a escavar e ao menor volume de material a ser reaproveitado, será necessário remover do local parte do material escavado. Entretanto, deverá ser depositado no local o material que apresentar melhores características para reaterro e ser removido o material saturado, inconsistente ou de mistura com matéria orgânica, o qual será transportado para as áreas de bota-fora a serem previamente escolhida em comum acordo com a Fiscalização.

As paredes deverão ter superfícies sem grandes saliências e reentrâncias, a fim de facilitarem a execução e o funcionamento do escoramento. O fundo deverá acompanhar a declividade indicada no projeto e também não deve ter excessos de saliências e reentrâncias, e deverá ser regularizado manualmente com tolerância não superior a 2 cm de modo a permitir a execução do berço com espessura uniforme. No caso de ocorrência de rochas, matacões ou pedras soltas, a escavação deverá ultrapassar o greide 20 cm para ser preenchida por brita ou areia, a critério da Fiscalização.

Todo cuidado deverá ser dispensado às árvores e plantas ornamentais encontradas nas proximidades de valas, a fim de que a terra escavada não venha a recobri-las desnecessariamente.

Se, antes da implantação da estrutura, o fundo da vala se encontrar em condições inaceitáveis para a colocação desta, deverá ser substituído todo o material inservível até que, a critério da Fiscalização, as condições de assentamento não venham a introduzir esforços nocivos à estrutura implantada.

O esgotamento e o escoramento das valas, quando necessário, deverão ser executados de acordo com as ES específicas.

Nas regiões de transição rocha/solo, para evitar problemas oriundos de recalque diferencial, a vala deve ser feita mais larga e mais profunda no solo adjacente a rocha, recompondo-se o greide com material granular.



4 - REATERRO DE VALA

A execução do reaterro compreende o lançamento, o espalhamento e a compactação dos materiais de acordo com o previsto nesta Especificação.

Sempre que possível serão utilizados, a critério da Fiscalização, os materiais provenientes da escavação das valas.

O leito para a tubulação deverá estar compactado com uma densidade mínima igual às fixadas a seguir (para os tubos rígidos).

O grau de compactação mínimo acima da zona de influência do tubo será de 95% noventa e cinco) por cento do proctor normal (PN). A critério da Fiscalização, nos locais não sujeitos a tráfego, poderá ser dispensada a compactação.

O material deverá ser compactado na umidade ótima com variação máxima de 10% (dez) por cento, em função do tipo de solo e dos valores indicados pela Fiscalização.

O reaterro deverá ser feito por camadas horizontais sucessivas de espessura máxima de 15 (quinze) cm.

O lançamento do reaterro deverá ser simultâneo, de ambos os lados da tubulação, evitando-se pressões desiguais ao redor do tubo.

O reaterro será compactado por meios mecânicos, com a utilização de equipamentos adequados. Far-se-á o uso da compactação manual quando o acesso se tornar difícil ao equipamento mecânico, a critério da Fiscalização. Em qualquer caso procurar-se-á aplicar, sempre, pressões uniformemente distribuídas às estruturas e não ultrapassar nunca as cargas admissíveis das estruturas assentadas.

Em ruas já pavimentadas o reaterro das últimas camadas (até 1.00 m de profundidade) far-se-á com equipamentos de compactação adequados, obedecendo-se aos critérios estipulados para

regularização de sub-leito, e execução de sub-base e base de ruas a pavimentar, conforme previsto na ES específica.

Concluído o reaterro, o Empreiteiro deverá remover todo o entulho e excesso de material escavado. Em ruas pavimentadas, a limpeza do local concluir-se-á com a remoção de todo o material solto (varredura ou jato d'água).

5 – RASPAGEM DAS ÁREAS

Refere-se este serviço à execução de todas as operações relativas à raspagem nas áreas das obras indicadas nos desenhos, bem como nas zonas de empréstimos quando solicitado pela Fiscalização.

As operações de raspagem abrangerão a remoção e transporte da camada superficial do terreno natural (inclusive ervas e pastos), numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, matéria orgânica e demais materiais indesejáveis depositados no solo, a critério da Fiscalização.

As operações de cargas, transporte e descargas consideradas neste serviço serão aquelas cuja distância de transporte não exceda a 100m. Caso a Fiscalização considere necessária a remoção dos materiais provenientes das raspagem a mais de 100m, o excedente será pago de acordo com o item de transporte, excluindo-se a carga e descarga.

Caberá à Fiscalização indicar até que profundidade deverá ser realizada a raspagem, que, a princípio, deverá ser de 20cm, não devendo, entretanto, exceder ao limite máximo de 50cm abaixo da superfície do terreno, quando então será pago pelo item escavação.

Os serviços de raspagem só poderão ser iniciados quando houverem sido concluídos, e aceitos pela Fiscalização, os trabalhos de desmatamento e limpeza, ou a critério desta, sejam estes considerados dispensáveis.

Na raspagem feita em bancos de empréstimos, deverá ser removida a camada superficial cujo material não seja aproveitável para a construção, enquanto que nas áreas de construção deverá ser raspada a camada superficial imprestável para a fundação.

Imediatamente após a raspagem, os materiais dela provenientes, que não venham a ser utilizados, deverão ser transportados até as áreas de bota-fora indicadas nos desenhos e/ou previamente aprovadas pela Fiscalização, onde serão dispostos em camadas praticamente horizontais, com espessura não acima de 50cm por camada.

Os materiais combustíveis deverão ser acumulados em separado, em locais previamente aprovados pela Fiscalização, para posteriormente serem incinerados e/ou não, a critério da Fiscalização.

6 – ESCAVAÇÕES GERAIS

6.1 – Aspectos Gerais

Preliminarmente, cada área de escavação deverá ser nivelada e secionada por topógrafo da Fiscalização, o que servirá de base para todo e qualquer pagamento a ser feito ao CONTRATADO.

Só após o levantamento topográfico serão efetuados os serviços de desmatamento e limpeza do terreno.

O processo a ser adotado na escavação dependerá da natureza do terreno, sua topografia, dimensões e volume a remover, visando-se sempre o máximo rendimento e economia.

A execução dos cortes compreenderá a escavação e transporte do material dentro dos limites da faixa de construção, de acordo com o alinhamento, greide, taludes e demais características pertinentes, constantes do projeto e o diagrama de transportes aprovados pela Fiscalização.

O material escavado dos cortes será aplicado na execução dos aterros, sendo vedado o emprego de solos orgânicos, micáceos ou excessivamente expansivos, para os quais será feito bota-fora.

No caso da necessidade de utilização de material de empréstimo, para execução ou complementação dos aterros, o mesmo será proveniente de jazidas aprovadas pela Fiscalização a vista de ensaios geotécnicos procedidos e observadas as distâncias mínimas possíveis de transporte.



As escavações deverão ser executadas com cautelas indispensáveis à preservação da vida e da propriedade. Quando a profundidade da escavação ou o tipo de terreno puderem provocar desmoronamentos, comprometendo a segurança dos operários, deverão ser feitos escoramentos adequados.

Nas escavações efetuadas nas proximidades de prédios, edifícios, vias públicas ou servidões, deverão ser empregados métodos de trabalho que evitem ou reduzam, ao máximo, a ocorrência de quaisquer perturbações oriundas das escavações.

Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala e/ou cava deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade com predominância arenosa, sem ônus para o CONTRATANTE.

Sempre que houver necessidade, será efetuado o esgotamento através de bombeamento, tubos de drenagem ou outro método adequado.

As cavas deverão ser abertas com as dimensões horizontais das fundações, acrescidas de 0,20m. Essas dimensões poderão ser aumentadas, a critério da Fiscalização a fim de possibilitar a execução de escoramento, ou ensecadeira, bem como o livre trabalho dentro da cava.

O solo de fundação, a critério da Fiscalização, poderá ser substituído por areia ou outro material adequado devidamente compactados, afim de melhorar as condições de trabalho do solo natural.

Em terrenos inconsistentes ou compressíveis deverá ser previamente efetuado um exame da resistência dos tubos aos esforços de flexão resultantes de carga de terra e eventuais cargas vivas.

Nos casos em que as escavações obrigatórias forneçam materiais adequados para a construção de obras situadas em outros locais, a Fiscalização poderá solicitar ao CONTRATADO o seu transporte à zona de utilização, a medida em que for sendo efetuada a escavação ou, se julgar conveniente, o seu empilhamento em lugar limpo, seco e protegido(pilha de estoque), para posterior utilização.

O material escavado que a critério da Fiscalização, não for conveniente utilizar para outros fins, deverá ser removido pelo CONTRATADO e depositado nas zonas de bota-fora indicadas no

PROJETO ou previamente aprovadas pela Fiscalização, em camadas mais ou menos horizontais, até a altura por ela indicada, em cada caso.
O preparo da fundação para as estruturas de concreto será realizado de forma que a superfície de fundo fique a mais regular possível evitando excessos ou faltas. A escavação deverá ser executada como indicado no PROJETO e ajustada conforme as condições locais.

As escavações realizadas pelo CONTRATADO deverão apresentar taludes estáveis e permitir o rápido escoamento das águas pluviais.

Ao término dos trabalhos, as superfícies escavadas das áreas de empréstimo e jazidas expostas, deverão ser regularizadas e seus taludes adequadamente drenados de modo a que não estejam sujeitos à erosões.

6.2 – Controle das Escavações

As escavações serão feitas segundo os taludes e greides indicados nas seções de PROJETO, ou conforme as exigências da Fiscalização.

Todas as precauções deverão ser tomadas no sentido de preservar todo o material abaixo e além dos limites da escavação pretendida.

Escavações em excesso, além dos limites estabelecidos pelas seções de projeto, não serão pagas e caso ocorram, o CONTRATADO deverá fornecer e colocar, às suas expensas e nos termos destas Especificações, todo o material necessário à recomposição das linhas de escavação exigidas, seja em aterro ou outro material adequado, à critério da Fiscalização.

Durante os trabalhos de escavação, o CONTRATADO será responsável pela estabilidade dos taludes provisórios e pelo escoramento adequado das escavações indicadas no PROJETO, independentemente da aprovação das linhas de taludes e dos métodos de escoramento.

O CONTRATADO deverá tomar as providências necessárias de modo que não ocorram deslizamentos ou desmoronamentos das superfícies escavadas e, caso estes ocorram, em decorrência de operações indevidas ou negligência do CONTRATADO, a reparação dos danos e a retirada do correspondente material serão realizados pelo CONTRATADO às suas expensas.

O CONTRATADO tomará todas as providências relativas à segurança das obras e do pessoal.

Todas as pedras soltas e próximas a bordas de escavações profundas serão removidas e todos os taludes conservados em condições estáveis.

As bordas das escavações, em áreas de circulação de pessoas e equipamentos, serão sinalizadas com sinais de advertência.

Todos os requisitos de segurança serão de responsabilidade do CONTRATADO.

O controle das escavações será executado por apreciação visual, por controle topográfico nas diversas frentes de obra, e por pesquisas geotécnicas específicas para definição dos materiais e investigação da estabilidade das obras.

A medição será feita por metro cúbico de material adequadamente escavado, cujo volume será calculado, pela aplicação do método da “média das áreas”, com base nas seções topográficas levantadas a partir da superfície do terreno natural (após a limpeza) e a superfície do terreno escavado, segundo as dimensões especificadas no PROJETO e a classificação do solo escavado, segundo as categorias especificadas e autorizadas pela Fiscalização.

O custo do transporte vertical do material escavado não será pago a parte, devendo ser incluído no preço unitário da escavação.

Quando o material escavado, destinado a execução de aterros for proveniente de jazidas ou empréstimos, o volume de material escavado será o medido com base nas seções topográficas do aterro ou reaterro, considerando as linhas do terreno natural (após a limpeza e escavações) e as linhas finais levantadas. Estes volumes serão limitados àqueles definidos pelas seções de PROJETO para aterros compactados ou reaterro, caso se trate de uma estrutura de terra ou o preenchimento de uma cava anteriormente escavada.

7 – PILHAS DE ESTOQUE E ÁREAS DE BOTA-FORA

Em princípio, não serão admitidas pilhas de estoque de materiais terrosos provenientes de jazidas, entretanto quando necessário, à critério da Fiscalização, as pilhas destes materiais serão separadas das demais evitando-se a contaminação por outros materiais inadequados.

As pilhas de estoque serão dispostas em áreas apropriadas e localizadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação do material escavado, a critério da Fiscalização.

A preparação do local das pilhas de estoque será realizada pela limpeza do terreno, de modo a que não ocorra contaminação do material depositado. As áreas adjacentes deverão também ser preparadas de modo a possibilitar drenagem livre das pilhas de estoque.

Os materiais escavados e de características idênticas serão armazenados numa mesma pilha de modo a facilitar as operações futuras, à critério da Fiscalização. Não será permitida armazenagem de materiais com características diferentes numa mesma pilha de estoque.

Ao término dos trabalhos de escavação das pilhas de estoque, as superfícies das pilhas remanescentes expostas à vista devem se achar limpas, com bom aspecto e em boas condições de estabilidade e drenagem.

Os materiais das escavações considerados inadequados serão lançados em áreas de bota-fora nos locais apresentados nos desenhos de PROJETO e, na ausência destes, em locais indicados pelo CONTRATADO e aprovados pela Fiscalização.

O CONTRATADO tomará as precauções de modo que o material estocado ou lançado em bota-fora não venha causar danos ou obstruir as áreas ou construções adjacentes, em decorrência de deslizamentos, erosões, ou outras causas.

Ao CONTRATADO caberá a obtenção de concessão de todas as áreas a serem utilizadas, se necessário, bem como da execução de acesso à equipamentos, da conformação final da área com execução de drenagem adequada e proteção dos taludes, conforme exigências da Fiscalização.

O espalhamento do material proveniente de escavações ou demolições nas áreas de bota-fora deverá ser executado através da utilização de equipamentos mecânicos do tipo trator de esteiras, salvo quando estabelecido de outra forma pela Fiscalização.



O CONTRATADO executará uma drenagem adequada e protegerá os taludes das áreas de bota-fora, conforme exigências da Fiscalização.

O controle da execução das pilhas de estoque deverão obedecer as diretrizes das Especificações de escavação e de transporte.

O volume de espalhamento mecânico em áreas de bota-fora será medido no local do bota-fora, em metros cúbicos, com base nos levantamentos toapográficos, considerando as linhas do terreno natural (após limpeza e remoções) e as linhas finais levantadas.

8 – ATERROS E REATERROS GERAIS

Esta Especificação define a sistemática empregada na execução de aterros e reaterros, segmentos de terraplanagem, cuja implantação requer o depósito de materiais provenientes de escavações, quer de cortes, quer de empréstimos, no interior dos limites das seções de PROJETO ("off-sets"), que definem as obras de terra.

8.1 - Materiais

Os materiais a serem usados na construção dos aterros e reaterros serão obtidos a partir das escavações obrigatórias, áreas de empréstimos aprovadas, ou de outras fontes, e deverão atender às exigências desta Especificação e do PROJETO, que determinarão quais são os materiais adequados de cada procedência e onde serão utilizados nas obras de terra.

A aprovação de uma fonte de obtenção de material natural de construção não significa ser todo o material desta área adequado à construção das obras de terra. Somente os materiais aprovados pela Fiscalização, serão utilizados nos aterros e reaterros. As informações sobre as características geotécnicas dos materiais serão indicadas nos relatórios de projeto.

Na execução do corpo dos aterros, em áreas destinadas a circulação de veículos, tais como pátios, estacionamentos e acessos, não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte (ISC < 2%) e expansão maior do que 4%, sendo que na camada final (60cm), não será permitido o uso de solos com expansão maior do que 2% e ISC ≤ 5%.



Os solos para os aterros e reaterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas, assim como materiais com características insatisfatórias e contendo raízes, grama ou outros materiais inadequados.

Materiais não aprovados e lançados nas obras de terra não serão pagos e serão removidos, às expensas do CONTRATADO.

8.2 Equipamentos

Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, pás carregadeiras, moto-niveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios, além dos equipamentos manuais, tipo soquete, sapo e placa vibratória, utilizados quando o acesso se tornar difícil ao equipamento mecânico.

8.3 Execução

Antes de ser efetuado qualquer serviço de lançamento de aterro o local a ser aterrado deverá ser inspecionado e liberado pela Fiscalização.

Concluídas as remoções e limpezas deverá ser processado o nivelamento e secionamento, por topógrafo da Fiscalização, servindo esse levantamento de base para todo e qualquer pagamento a ser efetuado.

As áreas a serem aterradas não deverão apresentar camadas de solos orgânicos, solos de baixo poder de suporte ou solos moles. No caso de apresentarem estes tipos de materiais, os mesmos deverão ser removidos até uma profundidade adequada, de forma a ser atingido o nível de qualidade exigido. Esta profundidade será determinada pela Fiscalização, de acordo com o andamento dos serviços, baseada no PROJETO e nas condições locais.

O lançamento e o espalhamento dos materiais deverá ser executado com equipamento adequado, em camadas sucessivas e de modo a se obter uma distribuição uniforme dos materiais. As áreas onde estiverem sendo realizados trabalhos de aterro e reaterro, deverão encontrar-se sempre

protegidas por um sistema adequado de drenagem provisória durante toda a execução dos serviços.

As operações de lançamento e espalhamento deverão ser realizadas de forma a ser obtido um aterro com camadas homogêneas, sem que haja contato dos equipamentos com tubulações e/ou estruturas eventualmente existentes.

A compactação de cada camada horizontal será executada de forma sistemática e contínua, por meio de um determinado número de passadas dos equipamentos, variando este número em função do tipo de material e equipamento utilizado, para se obter o grau de compactação ou densidade relativa especificados.

Nos locais onde haja surgência de água deverá ser executada uma drenagem e esgotamento provisórios, de modo a permitir execução a seco, ou outro procedimento a critério da Fiscalização.

Em nenhuma hipótese será permitido o reaterro das valas ou cavas de fundação, quando as mesmas contiverem água estagnada, devendo a mesma ser totalmente esgotada, antes do reaterro.

Na hipótese de haver escoramento ou ensecadeira, o apiloamento do material de reaterro junto aos taludes, deverá ser procedido de modo tal forma a preencher completamente os vazios oriundos da retirada do prancheamento.

O reaterro das valas só poderá ser executado depois que o assentamento das tubulações tiver sido aprovado pela Fiscalização e depois de realizados os ensaios e testes por ela exigidos.

Caso a superfície do solo de fundação e/ou superfície de qualquer camada do aterro se apresente muito seca, de modo a não assegurar boa ligação com a camada sobrejacente, deverá ser irrigada e revolvida adequadamente até uma profundidade que possa assegurar boas condições de ligação. Caso tais superfícies se apresentem muito úmidas, a camada deverá ser revolvida até apresentar a umidade adequada à compactação. Qualquer camada que não apresente condições adequadas, depois de trabalhada como exposto acima, deverá ser removida e recolocada, às expensas do CONTRATADO.

Cuidados especiais deverão ser tomados nas camadas inferiores do reaterro das valas até 0,30m acima da geratriz superior dos tubos. Esse reaterro será executado com material granular fino, preferencialmente arenoso, convenientemente molhado, e adensado em camadas nunca superiores a 0,10m, com cuidados especiais para não danificar ou deslocar os tubos assentados, procedendo-se o reaterro simultaneamente em ambos os lados da tubulação.

Caso os ensaios de controle indiquem a necessidade de recompactação, para correção do grau de compactação e/ou da umidade, essa operação, será feita às expensas do CONTRATADO.

Em princípio, a espessura das camadas, após a compactação, não deverá exceder a 20cm quando executada com equipamentos mecânicos pesados. No caso da utilização de compactadores manuais, sua espessura não deve exceder a 10cm após a compactação.

Para os aterros comuns, o grau de compactação deverá ser no mínimo de 95% do Proctor Normal. Para os 60 cm finais do corpo do aterro, onde seja requerida pavimentação, o grau de compactação deverá ser no mínimo de 100% do Proctor Normal.

O solo deverá ser compactado com a umidade variando, em torno da ótima, entre mais ou menos 3% (três por cento).

No caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

Somente será lançado material de aterro sobre fundação ou em vala com tubulação após a inspeção e a liberação, pela Fiscalização, da área de lançamento.

8.4 Controle

O controle de construção dos aterros será feito pela Fiscalização, através de inspeção visual e ensaios tecnológicos de controle a seu critério.

8.5 Medição

Os volumes de aterro serão medidos em metros cúbicos, com base nos levantamentos topograficos, considerando as linhas do terreno natural (após a limpeza e remoções) e as linhas finais levantadas, limitadas à seção do projeto.

O reaterro será medido por metro cúbico de cava aterrada, medido diretamente na cava após compactação e corresponderá, no máximo, ao volume de escavação da cava.

Para efeito de medição de reaterro será descontado do volume medido na cava de fundação , o correspondente aos tubos de diâmetro igual ou superior a 400mm e os componentes das redes e/ou infra-estrutura com volume superior a 1,00m^3.

Aterros e reaterros em excesso, além dos limites estabelecidos nas seções de projeto não serão medidos e pagos.

9 - TRANSPORTE DE SOLOS ESCAVADOS E BOTA-FORA

A carga, o transporte e a descarga de solos, serão feitos de forma a atender às exigências da área onde se desenvolvem os trabalhos.

A carga poderá ser mecânica ou manual.

O transporte será feito em caminhões basculantes que estejam em perfeitas condições, quer mecanicamente quer estruturalmente.

Para transitar na zona urbana, será necessário que a carroceria seja coberta com lona, evitando-se a queda e espalhamento de terra.

Para os solos secos e finos, além da providência supra, a Fiscalização poderá exigir umidecimento do solo.



Para transporte do solo saturado ou mole é necessário que as carrocerias sejam estanques. A critério da Fiscalização, o material poderá ficar depositado no local de carga, até que apresente condições mais estáveis de transporte.

Nos serviços de bota-fora, o material após a descarga do veículo deverá ser espalhado em camadas de 30cm e compactado com o próprio peso do equipamento.

10 - EMPRÉSTIMO

Os serviços de empréstimos, compreendem: a locação da área, o acompanhamento topográfico, a limpeza da área, a remoção da capa vegetal, o destocamento e a escavação do material.

ESPECIFICAÇÃO ES-8 - ESCORAMENTOS

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço tem por objetivo definir as condições mínimas que devem ser obedecidas na execução dos escoramentos.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário
NB 11 - Cálculo e execução de estruturas de madeiras
NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgotos sanitários
NBR 7678 - Segurança na execução de obras de serviço de construção
NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulações de água, esgoto ou drenagem

3 - CONDIÇÕES GERAIS

Durante a construção de qualquer obra, o Empreiteiro deverá executar as obras de proteção necessárias para reduzir ao mínimo a possibilidade de que ocorram desmoronamentos e/ou deslizamentos, devendo tomar as precauções convenientes para evitá-los, já que em nenhum caso serão feitos pagamentos adicionais devido a prejuízos que possam ocorrer face a negligência durante a execução dos mesmos. Nos casos de valas e escavações com taludes verticais, deverão ser efetuados os escoramentos necessários para a conservação destes. As características do escoramento deverão considerar as condições locais do solo escavado, as condições suficientes para a segurança das pessoas, instalações e propriedades alheias ou não as obras. Os tipos de escoramentos a serem utilizados em cada trecho deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.

Pela baixa coesão do solo, fissuras ou outros motivos que comprometam a estabilidade do trabalho, a critério da Fiscalização as cavas com profundidade menores que 1,5m também devem ser escoradas.



Quando forem empregados explosivos, cuidados especiais deverão ser tomados a fim de evitar que o material dos taludes venha a afrouxar além da superfície teórica fixada no projeto e/ou sugerida pela Fiscalização.

Em determinados casos, dependendo da profundidade da cava e das condições do solo escavado, a critério da Fiscalização, o escoramento poderá ser dispensado e substituído por taludes inclinados. A inclinação dos taludes será definida pela Fiscalização em cada caso, de acordo com as condições locais.

Na execução do escoramento serão utilizadas madeiras de lei, ou chapa de aço, podendo as estroncas ser de eucalipto, com diâmetro não inferior a 20 (vinte) cm.

A faixa do escoramento será de, pelo menos, 70% (setenta) por cento da largura da vala, com um mínimo de 50 (cinquenta) cm.

Salvo autorização prévia da Fiscalização, nos escoramentos fechados em terrenos arenosos e/ou abaixo do lençol freático, as estacas serão do tipo de encaixe. Outros tipos de escoramento além dos adiante citados poderão ser utilizados por proposição do Empreiteiro.

Neste caso, deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização que a seu exclusivo critério, poderá exigir memorial de cálculo justificativo.

Não é permitido descer o quadro já construído, mas sim devem ser construídos novos quadros às maiores profundidades.

As estacas prancha devem ser cravadas por meio de bate-estacas.

De acordo com a natureza do terreno e a profundidade da cava, a critério do Empreiteiro e condicionado à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO, podem ser usados qualquer um dos tipos de escoramento descritos adiante no item 4.

A remoção do escoramento se realizará simultaneamente com o reaterro da cava. As estacas pranchas serão elevadas e/ou retiradas progressivamente, à medida que for sendo realizado o

reaterro, tendo-se o cuidado de manter sempre, em qualquer situação, uma "faixa" mínima de 1,0m.

4 - TIPOS DE ESCORAMENTOS

4.1 - DESCONTÍNUO TIPO "PONTALETE"

Em estacas prancha de madeira ou aço, dispostas verticalmente e espaçadas, no máximo, de 1.50 (um vírgula cinquenta) m, estroncadas com pranchões ou toras de eucalipto. Este escoramento só poderá ser usado em valas com profundidade máxima de 2.00 m.

As dimensões das peças não podem ser inferiores às indicadas na **Figura 01.**

4.2 - CONTÍNUO TIPO ABERTO

Em estacas prancha de madeira ou aço, dispostas verticalmente e espaçadas, no máximo, de 0.30 m.

As estacas prancha descarregarão os esforços sobre longarinas de madeira ou aço, que as transmitirão às estroncas constituídas por pranchões de madeira, toras de eucalipto ou perfis metálicos.

As dimensões das peças não podem ser inferiores às indicadas na **Figura 02.**

4.3 - ESPECIAL TIPO ESTANQUE (FECHADO)

Estacas prancha de madeira ou aço, dispostas verticalmente, unidas de forma a revestir completamente os taludes da vala.

As estacas prancha descarregarão os esforços sobre longarinas de madeira ou aço, que às transmitirão às estroncas constituídas por pranchões de madeira, toras de eucalipto ou perfis metálicos.

As dimensões das peças não podem ser inferiores às indicadas na **Figura 03.**

4.4 - METÁLICO - MADEIRA TIPO "HAMBURGUÊS"

Em estacas pranchas de madeira, justapostas horizontalmente entre estacas metálicas espaçadas de, no máximo, 2.00 (dois) m.

As estacas metálicas, constituídas por perfis H ou I, descarregam os esforços sobre longarinas metálicas que os transmitirão às estacas constituídas por toras de eucalipto ou perfis metálicos.

Atingido o comprimento mínimo da estaca previsto em projeto ou fixado pela FISCALIZAÇÃO, após a cravação, para facilitar o controle visual, deverá ser pintada a cabeça da estaca com tinta azul. Se por condições locais não for possível atingir a profundidade do projeto, a cabeça da estaca será pintada com tinta vermelha.

O desvio máximo permitido para a estaca deverá ser tal que a prancha de madeira tenha, pelo menos, apoio mínimo de 1/4 da largura da aba do perfil, em cada extremidade.

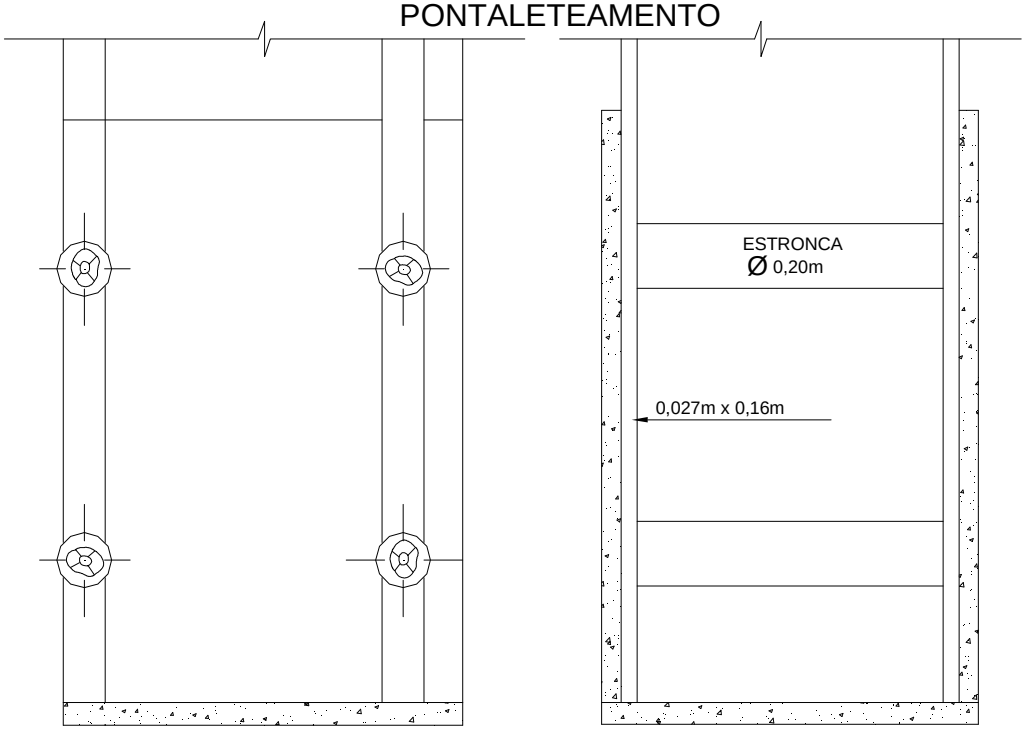
Os pranchões deverão ser aparelhados de forma a não deixar aberturas entre si, após colocados.

Não serão permitidos pranchões emendados.

As dimensões das peças não podem ser inferiores às indicadas nas **Figuras 04, 05 e 06.**

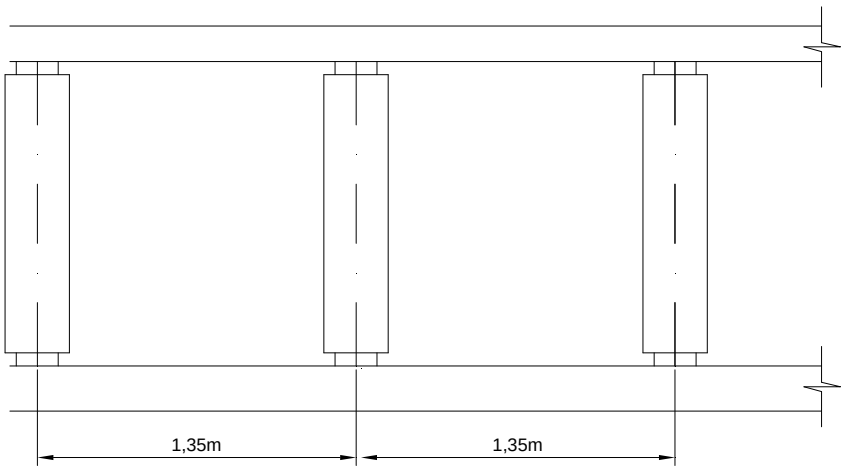
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

PONTALETEAMENTO



ELEVAÇÃO

CORTE



PLANTA

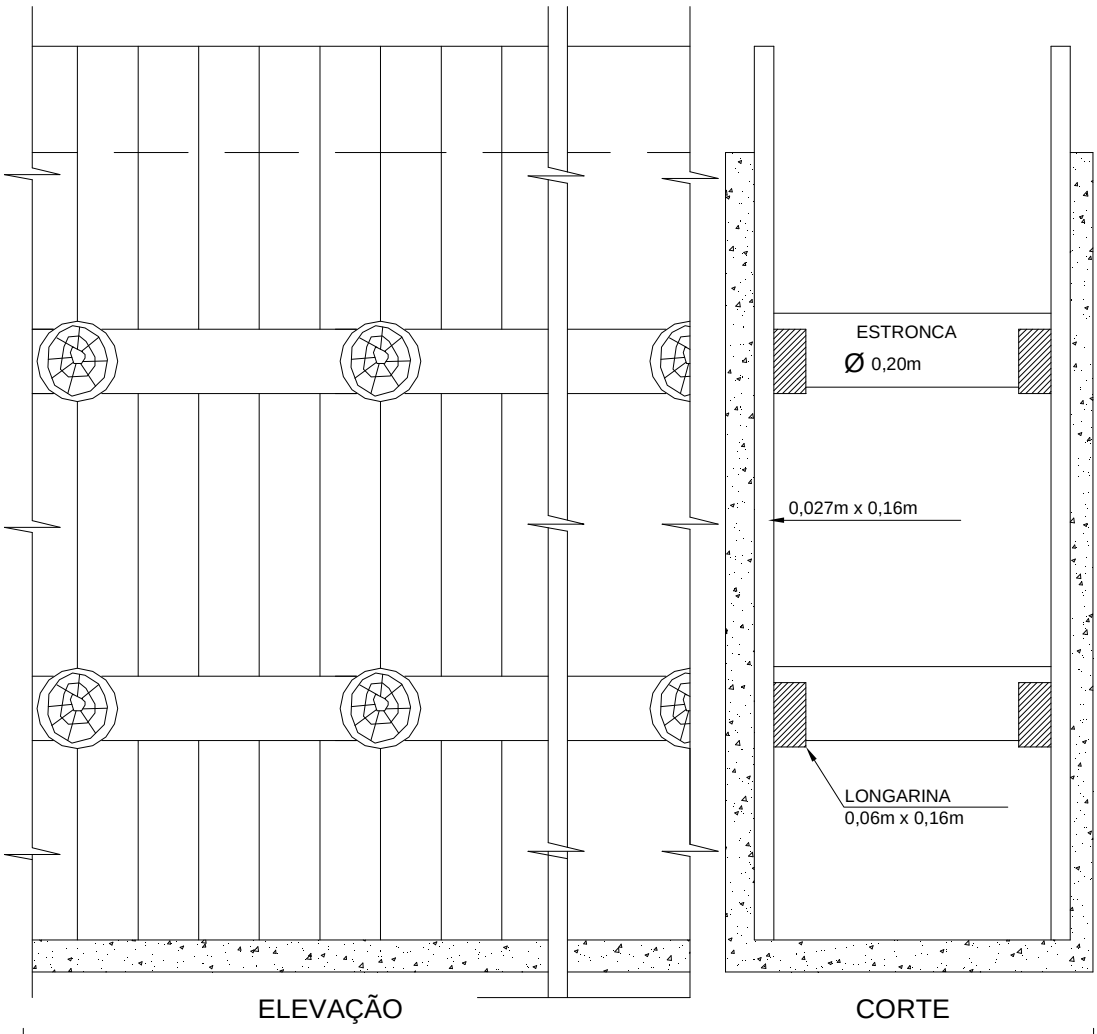
TALUDE	PEÇA	DIMENSÕES MÍNIMAS (mm)	ESPAÇAMENTO MÁXIMO (m)
VERTICAL	ESTACA	220 x 50	1,50
	ESTRONCA	Ø = 200	1,00

ESCORAMENTO DESCONTÍNUO TIPO PONTALETE

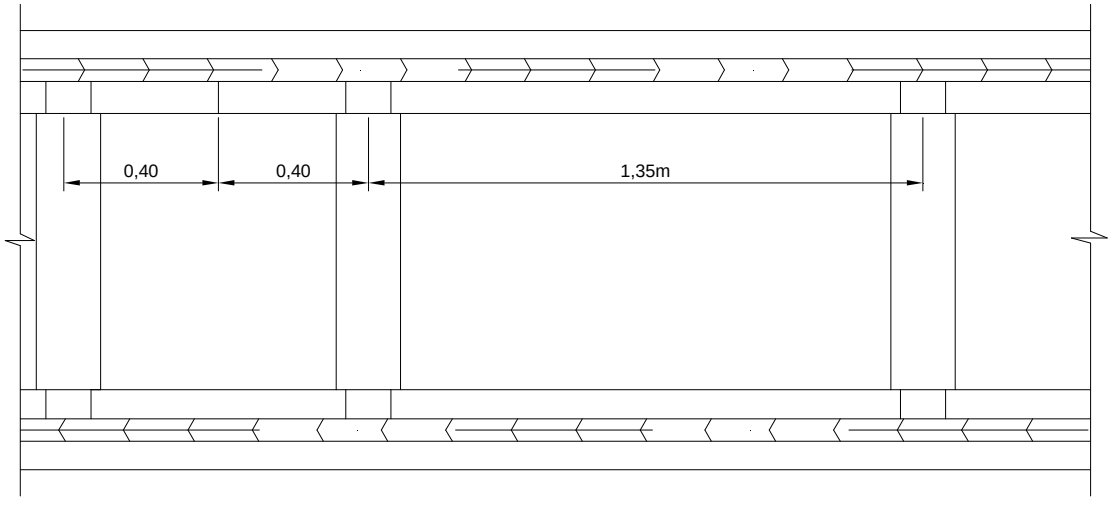
FIG.01

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

ESCORAMENTO CONTÍNUO



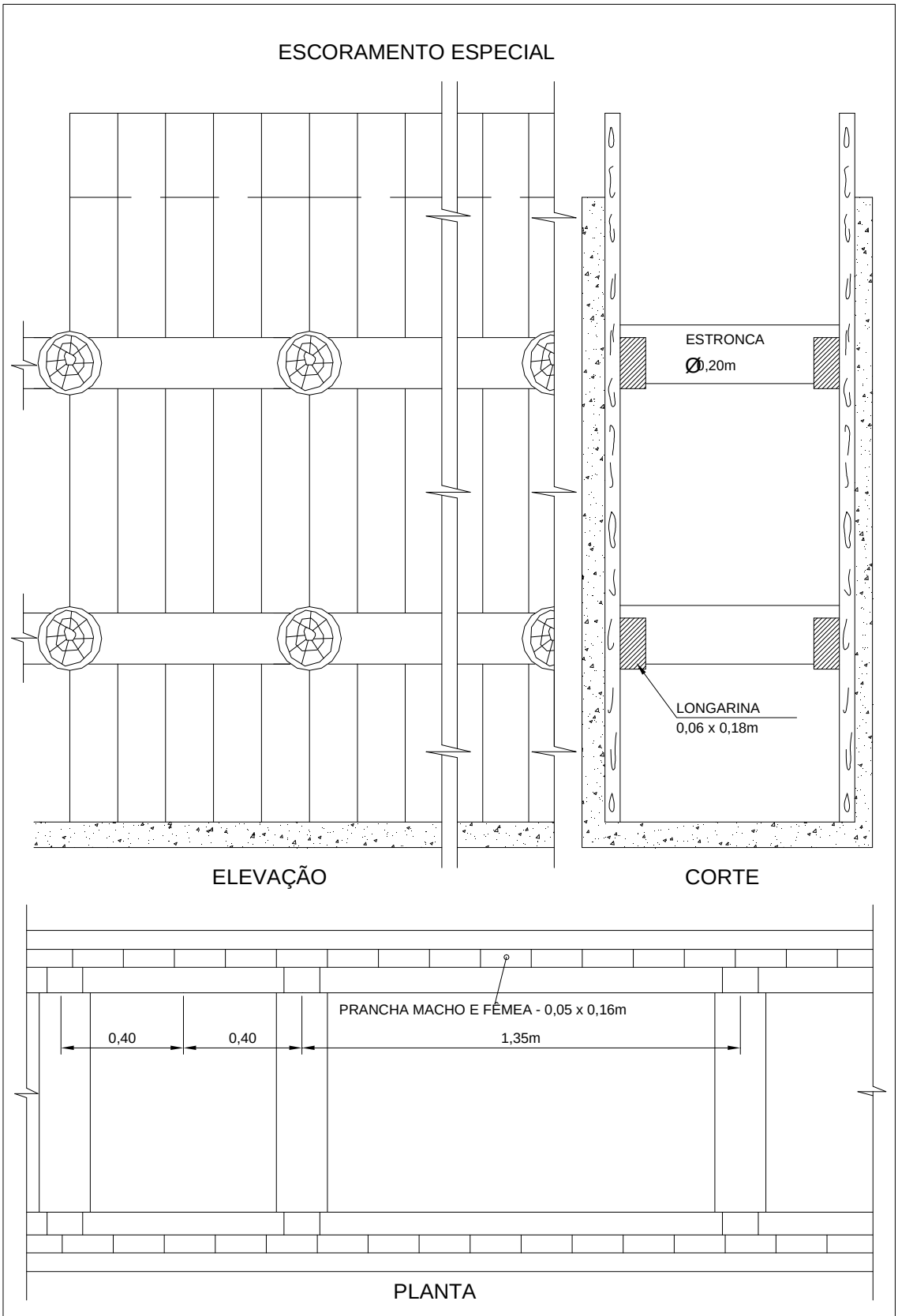
ELEVAÇÃO CORTE



PLANTA

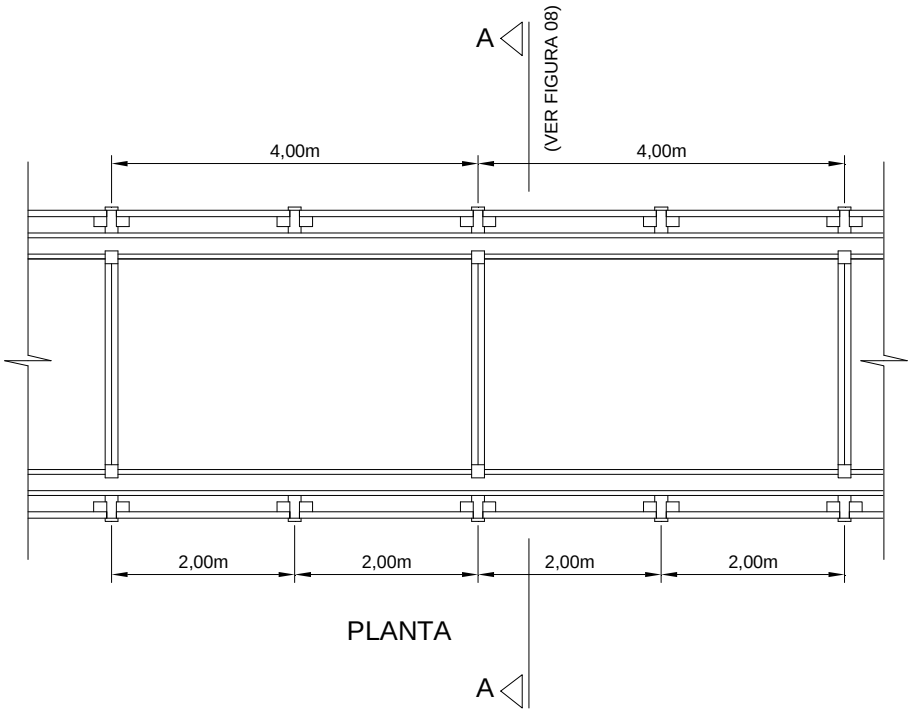
ESCORAMENTO CONTÍNUO TIPO ABERTO | FIG.02

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



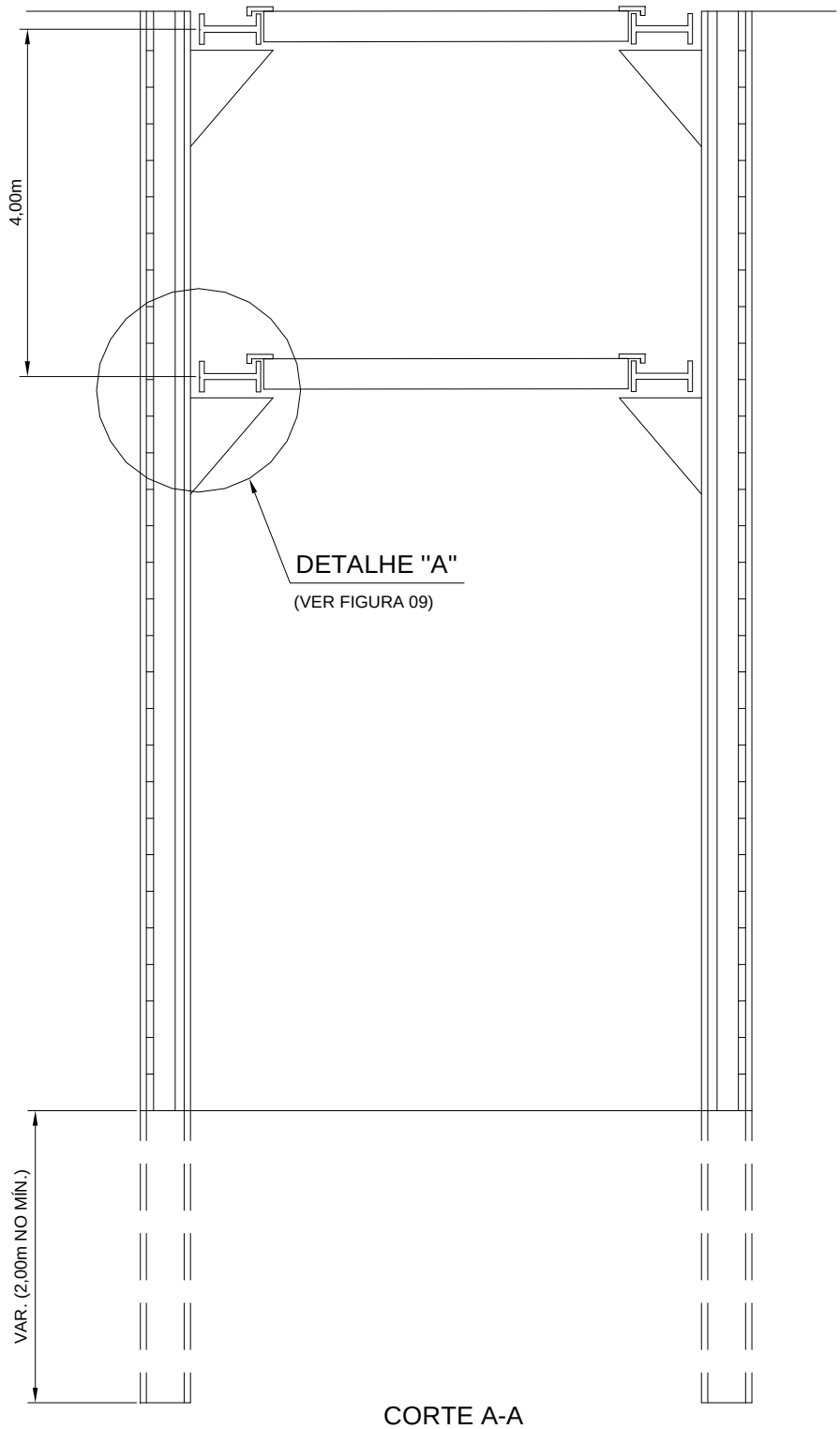
Especificações Técnicas	ESCORAMENTO ESPECIAL TIPO ESTANQUE	FIG.03

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



PEÇA	DIMENSÕES MÍNIMAS	ESPAÇAMENTO MÁXIMO (m)
ESTACA	PERFIL H 254mm (H DE 10")	2,00
ESTACA PRANCHA	300 x 50m	----
LONGARINA	PERFIL I 254mm (I DE 10")	4,00
ESTRONCA	PERFIL I 254mm (I DE 10")	4,00
CHAPUZ	CHAPA DE 64mm (1/4")	4,00
APOIO	CHAPA DE 64mm (1/4")	4,00

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



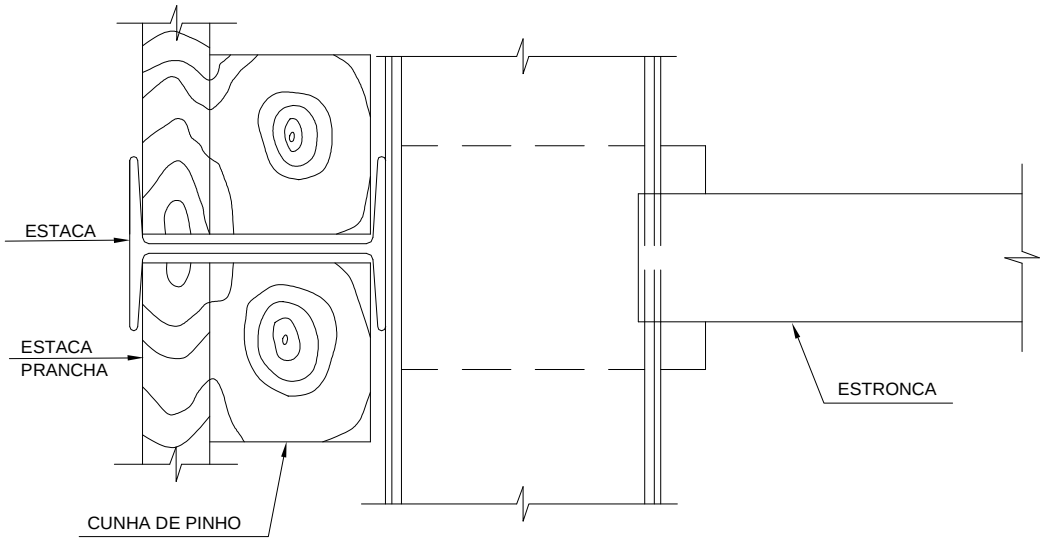
CORTE A-A

ESCORAMENTO METÁLICO-MADEIRA TIPO HAMBURQUÊS

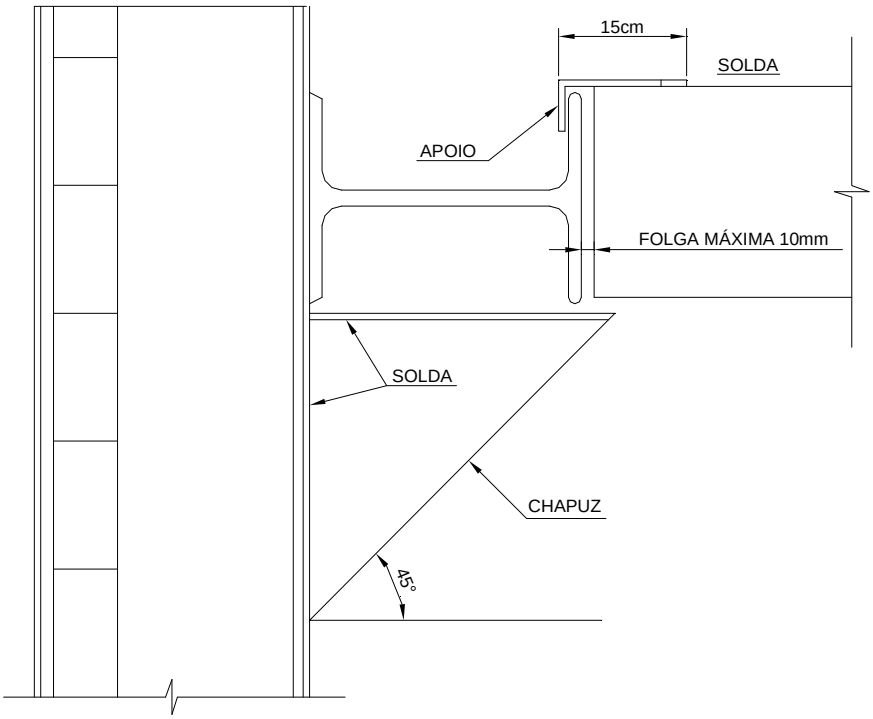
FIG.05

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

DETALHE "A"



PLANTA



ELEVAÇÃO

ESCORAMENTO METÁLICO-MADEIRA TIPO HAMBURQUÊS

FIG.06



ESPECIFICAÇÃO ES-9 - DRENAGEM

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço tem por objetivo definir as condições mínimas que devem ser obedecidas na execução dos serviços de drenagem.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB 37 - Execução de rede coletora

3 - CONDIÇÕES GERAIS

Caberá ao Empreiteiro as operações necessárias ao controle das águas subterrâneas e superficiais durante a execução dos trabalhos de implantação das obras, bem como o fornecimento de todo o material e mão-de-obra que se fizerem necessários.

Quando a escavação atingir o lençol d'água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita execução da obra, pois não só dificulta ou impossibilita o trabalho como, por outro lado, modifica o equilíbrio das terras provocando a instabilidade do fundo da escavação e o desmoronamento dos taludes, dever-se-á ter o cuidado de eliminar ou reduzir a água existente no terreno acima da cota do fundo da escavação, através de bombeamento e/ou rebaixamento do lençol d'água.

As bombas para esse esgotamento deverão estar no canteiro de trabalho sempre disponíveis e em número suficiente para as operações de drenagem: outrossim, deverão estar disponíveis geradores, aptos a compensar falta ou insuficiência eventual de energia elétrica.

4 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 - BOMBEAMENTO DIRETO (ESGOTAMENTO)

Na maioria dos casos prevê-se o controle de água nas valas através de drenagem por bombeamento direto. Para isso serão usadas valetas, drenos cegos ou franceses, drenos perfurados ou drenos sem perfuração que permitam o fluxo d'água para os pontos de captação. A profundidade, para cada caso particular, será definida a critério da Fiscalização, tendo em vista as condições do subsolo. Eventualmente todo o fundo da vala é recoberto com dreno francês.

Nos terrenos arenosos o bombeamento direto deve ser evitado, pois:

. o carreamento das partículas finas do solo pela água poderá acarretar, por solapamento, recalque das fundações vizinhas;

. à medida que a água vai sendo bombeada, o nível dentro da escavação baixa mais rapidamente que o nível exterior, originando-se em consequência da diferença de carga do exterior para o interior, um fluxo d'água para dentro da vala, pelo seu fundo. Poderá acontecer que a força da corrente atinja um valor tal que o equilíbrio se rompa e os órgãos flutuem;

. há possibilidade de ruptura do fundo da escavação, devido à subpressão da água, quando esta for maior que o peso efetivo do solo.

4.2 - REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO POR PONTEIRAS FILTRANTES

Prevê-se a eventual necessidade de rebaixamento do lençol freático, com a utilização de ponteiras filtrantes.

Neste caso:

. Não será considerado efetivamente rebaixado o lençol d'água quando os piezômetros não indicarem o nível d'água suficientemente rebaixado e/ou os sistemas de controle referidos apresentarem, no todo ou em parte, defeitos, danos ou dúvidas sobre seu funcionamento.

. Fica ainda claro e entendido que o Empreiteiro não poderá dar, por suficientemente rebaixado o lençol apenas e tão somente em virtude de simples indicação dos piezômetros, se as outras indicações não o confirmarem.

. O Empreiteiro tem obrigação de prever e evitar irregularidades das operações de rebaixamento, controlando e inspecionando continuamente o respectivo equipamento em horas diurnas e noturnas, nos dias úteis, santificados ou feriados.

. Eventuais anomalias que não devem, em hipótese alguma, vir a constituir praxe ou norma, deverão ser eliminadas imediatamente. Nesse ínterim o Empreiteiro deverá, tão logo se dê a irregularidade, reduzida por qualquer motivo a eficiência do rebaixamento, reforçar as operações do mesmo, com esgotamento, por intermédio de bombas comuns para o bombeamento direto, se for o caso.

. A locação, número, espaçamento e comprimento das ponteiras, como também a potência e o número de bombas, serão definidos pelo Empreiteiro em função da natureza do solo e do volume de água encontrada. O sistema será submetido à previa aprovação da Fiscalização.

. A Empreiteira é a única responsável pelas consequências das irregularidades ou anomalias do rebaixamento, qualquer que sejam suas origens, causas ou motivos.

4.3 - OUTROS TIPOS DE REBAIXAMENTO

Caso o Empreiteiro prefira a utilização de outro tipo de rebaixamento que não aquele indicado (poços profundos ou injetores), deverá submeter tal pretensão à FISCALIZAÇÃO que emitirá parecer conclusivo.



ESPECIFICAÇÃO ES-10 - ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço fixa as condições mínimas que devem ser obedecidas nos serviços de assentamento das tubulações, compreendendo: guias, gabaritos, berços, transporte de tubulações, juntas.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana

NBR 9814 - Execução de Rede Coletora de Esgotos Sanitários

NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário

NBR 5681 - Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras de Edificações

NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações

NBR 7678 - Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção

NBR 8889 - Tubos de Concreto Simples, de seção Circular, para Esgoto Sanitário

NBR 8890 - Tubos de Concreto Armado, de Seção Circular, para Esgoto Sanitário

EB 6 - Tubos de Concreto Simples de Seção Circular com Ponta e Bolsa

EB 103 - Tubos de Concreto Armado de Seção Circular, para Esgoto Sanitário

ES-1 – Topografia de Apoio à Implantação

ES-5 – Locação e Marcação de Valas e Áreas

3 - CONDIÇÕES GERAIS

O abaixamento do tubo na vala somente poderá ser iniciado após um rigoroso exame das condições do tubo e da vala, visando principalmente:

. localizar defeitos ou danos no tubo;

. verificar a natureza do fundo e o acabamento das paredes laterais da vala.

Antes do início da operação de abaixamento o Empreiteiro deverá comunicar à Fiscalização, os recursos de pessoal e equipamento que pretende utilizar e o método sugerido para abaixamento de tubos na vala.

Deverá ser previsto um método adequado de abaixamento de forma a garantir que a tubulação tenha uma montagem no fundo da vala, em sua posição correta, evitando deslocamentos, deslizamentos e tensões exageradas.

Ao Empreiteiro compete executar os serviços adicionais necessários ao abaixamento da tubulação, dentro das condições exigidas, inclusive o aprofundamento e alargamento da vala, quando requerido.

Os tubos serão apresentados obedecendo-se rigorosamente as cotas de projeto. Os tipos de berços a serem utilizados serão descritos no item 7 adiante. O alinhamento vertical e horizontal será obtido com o auxílio de réguas e gabarito, conforme descrito no item 6.

Ocorrendo a interrupção do assentamento da tubulação, a extremidade aberta do tubo deverá ser tamponada com peças provisórias, para evitar a penetração de água e elementos estranhos.

A tubulação assentada será mantida na posição correta, iniciando-se o aterro e compactação simultaneamente em ambos os lados.



O Empreiteiro deverá estar em condições de, em qualquer fase das operações, comprovar as quantidades de tubos e peças a ele entregues, mantendo um fichário permanente em que deverão ser registrados:

. quantidades recebidas;
. quantidades aplicadas;
. quantidades de estoque;
. quantidades danificadas e/ou rejeitadas.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala do lado oposto da terra retirada da escavação. Quando não for possível esta solução, deverão ficar livres do eventual risco de choques resultantes, principalmente da passagem de veículos e máquinas, e não causar interferências no uso normal dos terrenos atravessados.

Os tubos deverão ser sempre manuseados pelo Empreiteiro utilizando-se cintas não abrasivas ou braçadeiras reforçadas, feitas de lona, couro, nailon ou outro material equivalente, com largura não inferior a 20 centímetros.

Não será permitido, para a pega de tubos revestidos, o uso de pinças, barras de aprisionamento não revestidas, braçadeiras de corrente, braçadeiras de corda, cintas com rebites aparentes, cabos de aço, ganchos de tubos sem adequada curvatura para encaixes, bem como quaisquer outros dispositivos que, a critério da Fiscalização, possam causar danos à superfície.

Os tubos poderão ser elevados com o auxílio de guindastes, os quais deverão contar com equipamentos adequados para distribuir uniformemente os esforços no tubo.
Em nenhuma hipótese os tubos deverão ser usados como ponto de armazenamento para ferramentas miúdas ou qualquer outro material. Deverão ser mantidos permanentemente limpos.

Antes de iniciar os serviços de escavação, o Empreiteiro deverá executar sondagens ao longo da vala, para detectar eventuais interferências no mesmo.

O Empreiteiro deverá manter nas frentes de serviço equipes de bombeiros e ajudantes com ferramentas e material necessários, para reparos a danos causados às ligações prediais de água, águas pluviais e outros que porventura existam.



A estocagem e movimentação de tubos e peças deverão ser executados pelo Empreiteiro mediante a adoção de cuidados especiais, atendendo às recomendações da Fiscalização, de forma a evitar a ocorrência de danos nos tubos.

Os veículos destinados ao transporte de tubos e peças deverão ser convenientemente preparados de forma a evitar danos aos tubos e peças.

Na fase de distribuição ao longo da vala, os tubos deverão ser depositados no solo com o máximo cuidado; nos trechos em que houver rocha ou pedras soltas, os tubos deverão permanecer apoiados sobre areia ou argila.

Compete ao Empreiteiro executar a movimentação dos tubos das áreas de armazenamento para os locais de aplicação, dispondo-se ao longo da vala.

No recebimento dos tubos destinados à execução dos serviços, o Empreiteiro deverá proceder à conferência dos mesmos quanto à qualidade e quantidades recebidas, bem como efetuar vistoria dos mesmos quanto à ocorrência de quaisquer defeitos de fabricação ou avarias de transporte. Será o responsável pela carga, transporte e descarga do material estocado no depósito central, necessário à sua produção. Para isso, deverá ter equipamento e mão-de-obra adequados a esse serviço.

Todos os tubos e peças que, por qualquer motivo, inclusive avaria, não tenham sido aplicados nos serviços de construção e montagem da tubulação, deverão ser devolvidos à Fiscalização mediante recibo. As avarias e danos sofridos deverão ser registrados no ato da devolução dos materiais pelo Empreiteiro, que deverá se responsabilizar pelas despesas decorrentes dos mesmos.

Não será permitido o trânsito de operários sobre a tubulação assentada, a menos de condições específicas para cada caso.

Ao Empreiteiro compete executar a limpeza interna do tubo, após seu assentamento.

4 - CONFECÇÃO DO GABARITO

O Gabarito é, resumidamente uma régua em L **(Figura 7)** que deverá atender as seguintes condições mínimas:

. Ser perfeitamente esquadrado;

. Ser confeccionado em madeira de lei, aparelhada sem empenos;

. Ter a largura do pé de 1,0 cm;

. Ter o pé feito em chapa (cantoneira), com contraventamento para evitar deformações;

. Sempre que possível, deverá ter fixado no corpo nível de bolha que permita, durante a visada, conservá-lo na posição vertical (não sendo o nível peça integrante do gabarito, dever-se-á usar o nível comum de pedreiro).

5 - CONFECÇÃO E POSICIONAMENTO DAS RÉGUAS

5.1 - CONFECÇÃO

As réguas a serem usadas no assentamento da tubulação, deverão ser preparadas atendendo às seguintes condições mínimas:

. fabricação em marcenaria tendo como matéria prima madeira de lei de boa qualidade, aparelhada, sem empenos;

. terão altura de 10cm, espessura de 2,5cm e comprimento de acordo com a largura da vala;

. serão pintadas com cores vivas (branco, vermelho, azul, verde, amarelo), com pelo menos duas demãos de tinta a óleo de boa qualidade:
. serão perfuradas para evitar empenos.

5.2 - POSICIONAMENTO

O posicionamento das réguas, a partir das estacas niveladas, será feito por meio de régua, nível de pedreiro e metro de carpinteiro para transporte da cota do terreno. A critério da Fiscalização, poderá ser usado o nível d'água com tubo de plástico, diâmetro mínimo de 19 mm .

As seguintes condições mínimas deverão ser atendidas:

a) Montantes

. devem ficar em frente às estacas niveladas, de forma a conservar o espaçamento entre as estacas previsto no nivelamento;

. devem estar aprumados e alinhados; serão fixados firmemente ao solo com pedra britada ou concreto magro **(Figura 9)**;

. devem ter altura uniforme para todo o trecho;

. devem ser confeccionados em madeira de boa qualidade, sem empenos, com seção mínima de 7,5 x 7,5 cm.

b) Réguas

As réguas confeccionadas conforme item 5.1, serão posicionadas atendendo as Notas de Serviço e às seguintes condições mínimas :

. serão fixadas firmemente aos montantes, com prego de cabeça, tamanho 18x30 ou 19x27, tomando-se o cuidado de pontear os pregos nos montantes. A critério da Fiscalização, as réguas poderão ser fixadas aos montantes por meio de grampos ("sargentos");
. serão colocadas, no mínimo, de cada vez, 4 (quatro) réguas a fim de permitir a verificação do alinhamento, por meio de visadas. A critério da Fiscalização, poderão ser colocadas somente 3 (três) réguas;

. serão colocadas réguas intermediárias, posicionadas por visada, de forma a reduzir o espaçamento entre as réguas a um máximo de 10 (dez) m;

. serão colocadas com alternância de cores, de maneira a que não fiquem duas réguas seguidas com a mesma cor;

. após a fixação das réguas, elas serão reconferidas em relação à altura e nivelamento horizontal.

6 - ALINHAMENTO DA TUBULAÇÃO

Posicionadas as réguas conforme item 5, será esticada uma linha de nylon sem emendas por sobre as réguas, de forma a materializar uma paralela à linha d'água do coletor.

6.1 - ALINHAMENTO VERTICAL

O tubo será assente sobre a base determinada, sendo o alinhamento obtido com o uso de gabarito, obedecidas as seguintes condições mínimas:

. os tubos serão alinhados INDIVIDUALMENTE;

. o primeiro tubo do trecho terá dois pontos de verificação: junto à bolsa e junto à ponta, com o gabarito trabalhando SEMPRE no corpo do tubo, junto à linha d'água;

. os demais tubos terão um ponto de verificação: junto à bolsa, pois o assentamento se fará de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante;

. o gabarito (com o comprimento fixado para o trecho), será apoiado na linha d'água do coletor e indicará o posicionamento correto do tubo, quando a marcação do seu comprimento coincidir com a linha de nailon.

6.2 - ALINHAMENTO HORIZONTAL

O alinhamento horizontal será feito "pari passu" com o vertical, obedecidas as seguintes condições mínimas **(Figura 8)**.

. o alinhamento será feito pelo eixo utilizando-se prumo de centro;

. o gabarito trabalhará no corpo do tubo, junto à bolsa;

. para diâmetro maior que 400mm será usado um gabarito **(figura 9);**

. no ressalto indicado na **Figura 9** , é fixado um prego com cabeça, que representará o eixo da tubulação;

7 - BERÇOS

Salvo orientação em contrário, deverão ser usados, a critério e de acordo com a orientação da Fiscalização, os tipos de berços indicados nas alíneas seguintes para os tubos cerâmicos e de concreto.

a) Berço comum de concreto: o tubo é assente num berço de concreto, armado ou não, com tensão média de ruptura à compressão de 150 kg/cm^2; a espessura de concreto sob o tubo não deve ser inferior a 1/4 do seu diâmetro interno ou 10 cm; o concreto deve se estender verticalmente, pelos lados do tubo, a uma altura mínima de 1/4 do seu diâmetro externo; a largura mínima do berço deve ser igual a 1.25 vezes seu diâmetro externo ou este mais 20 cm.

A vala deve ser preenchida, com reaterro colocado a mão, até uma altura mínima sobre a geratriz superior do tubo, de 30 cm, com um grau de compactação mínima de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal (**Figura 10**).

b) Berço invertido de concreto: o tubo é assente sobre uma base de material granular ou areia cuja espessura (e) sob o tubo não deve ser inferior ao valor indicado na tabela 1-A. A base deve envolver metade do tubo, compactada até um mínimo de 60% (sessenta por cento) de compacidade relativa.

A parte superior do tubo deve ser envolvida por concreto, armado ou não, com tensão média de ruptura à compressão de 150 kg/cm^2; a espessura de concreto sobre o tubo não deve ser

inferior a 1/4 do seu diâmetro interno ou 10 cm; a largura mínima de concreto deve ser igual a 1.25 vezes seu diâmetro externo ou este mais 20 cm.

A vala deve ser preenchida, com reaterro colocado a mão, até uma altura mínima, sobre a geratriz superior do tubo, equivalente a 1/8 da altura de reaterro sobre a geratriz superior do tubo ou 30 cm, com um grau de compactação mínimo de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal **(Figura 10**).

c) Berço envoltório de concreto: o tubo é assente num berço de concreto não armado, com tensão média de ruptura à compressão de 210 kg/cm^2; a espessura (e) de concreto sob o tubo não deve se estender, verticalmente, pelos lados do tubo, a uma altura mínima (e') acima da geratriz superior do tubo; a largura mínima do berço deve ser igual ao diâmetro externo do tubo mais duas vezes a espessura (e) indicada pela tabela 2.

A vala deve ser preenchida, com reaterro colocado a mão, até uma altura mínima sobre a geratriz superior do tubo equivalente a 1/8 da altura de reaterro sobre a geratriz superior do tubo ou 30 cm, com um grau de compactação mínima de 95% (noventa e cinco) por cento do proctor normal **(Figura 10)**.

d) Berço de 1ª classe tipo A: o tubo deve ser cuidadosamente assente sobre uma base de material granular ou areia cuja espessura (a) sob o tubo não deve ser inferior aos valores indicados na tabela 1-A; a base deve envolver o tubo até 20 cm acima da geratriz externa superior, compactada até um mínimo de 60% (sessenta por cento) de compacidade relativa.

O assentamento deve ser completado com um reaterro colocado a mão, até uma altura sobre a geratriz superior do tubo equivalente a 1/8 da altura de aterro sobre a geratriz superior do tubo ou 30 cm, com um grau de compactação mínima de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal (**Figura 11**).

e) Berço de 1ª classe tipo B: o tubo deve ser cuidadosamente assente sobre uma base de material granular ou areia cuja espessura sob o tubo não deve ser inferior a 1/4 do diâmetro externo do tubo; a base deve envolver a metade do tubo, compactada até um mínimo de 60% (sessenta por cento) de compacidade relativa.

A parte superior do tubo deve ser envolvida por um reaterro cuidadosamente colocado, até a altura mínima sobre a geratriz superior de 30 cm, com um grau de compactação mínimo de 95% (noventa e cinco) por cento do proctor normal **(Figura 11)**.

f) Berço de 1ª classe tipo C: o tubo deve ser cuidadosamente assente sobre uma base de material granular cuja espessura sob o tubo não deve ser inferior a 10 cm, compactada até um mínimo de 60% (sessenta por cento) de compacidade relativa, elevando-se até uma altura equivalente a 1/4 do diâmetro externo do tubo.

O tubo será envolvido por uma camada de areia até 20 cm acima de sua geratriz superior, compactada até um mínimo de 60% (sessenta por cento) de compacidade relativa.

A vala deve ser preenchida com reaterro de material colocado a mão, até uma altura mínima sobre a geratriz superior do tubo equivalente a 1/8 da altura de reaterro sobre a geratriz superior ou 30 cm, com um grau de compactação mínima de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal **(Figura 11)**.

g) Berço comum: o tubo deve ser assente, com cuidado ordinário, sobre uma base de reaterro socado cuja espessura (a) sob o tubo não deve ser inferior ao valor indicado na Tabela 2; a base deve se estender verticalmente pelos lados do tubo, a uma altura equivalente a 1/6 do seu diâmetro externo. O grau de compactação mínimo será de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal.

A vala deve ser preenchida, com reaterro de material colocado a mão, até uma altura mínima sobre a geratriz superior do tubo equivalente a 1/8 da altura de reaterro sobre a geratriz superior do tubo ou 30 cm, com um grau de compactação mínimo de 95% (noventa e cinco por cento) do proctor normal **(Figura 11)**.

h) Observações:

. Deve-se preferir o uso de material granular na base de reaterro socado, devendo somente ser dispensado quando o subgreide for constituído de solo não coesivo.

. Material granular: deve ser constituído de pedra britada ou cascalho miúdo com um mínimo de 95% passado na peneira de 12.7 mm de abertura nominal de malha e não menos que 95% retido na peneira de 4.8 mm de abertura nominal; deve ser colocado em camadas sucessivas de 15 cm, no máximo.

. Reaterro socado: deve ser cuidadosamente escolhido do material escavado, livre de detritos, matéria orgânica e pedras. O material granular pode ser substituído no todo ou em parte por reaterro socado, exceto sob o tubo, e não se deve elevar verticalmente pelos lados do tubo a uma altura superior a 1/6 do diâmetro externo do tubo, a contar da sua geratriz inferior.

. Ficará a critério da Fiscalização a determinação da escolha do uso do lastro de material granular ou areia, em função das condições locais.

. Os berços de assentamento para os tubos semi rígidos (ferro dúctil) e flexíveis (aço) serão determinados pela Fiscalização, na oportunidade.
. Enrolar um cordão feito com fios de estopa alcatroada na ponta aparente do tubo a encaixar, e empurrá-la até o fundo da bolsa;

. recalcar fortemente a estopa com estopeadeira até que ocupe cerca de 1/3 da profundidade da bolsa. A parte estriada da bolsa do tubo deve ficar livre, para receber o asfalto derretido;

. enrolar um cordão de amianto trançado, ou corda barreada de 2,5 cm de diâmetro na ponta do tubo, junto a face externa da bolsa do tubo seguinte. Deixar as pontas superiores do cordão afastadas e formando uma câmara onde será revertido o asfalto quente;

. lançar o asfalto quente, por um só lado do tubo que tomará a folga entre a ponta e a bolsa dos tubos;

. aguardar o resfriamento do asfalto e retirar o cordão;

. examinar cuidadosamente a junta acabada, e se esta apresentar falhas reparar imediatamente.

Na **Figura 12** apresenta-se o detalhe da junta.



8 - JUNTA ELÁSTICA

As juntas elásticas deverão ser usadas nos tubos de PVC da rede coletora.

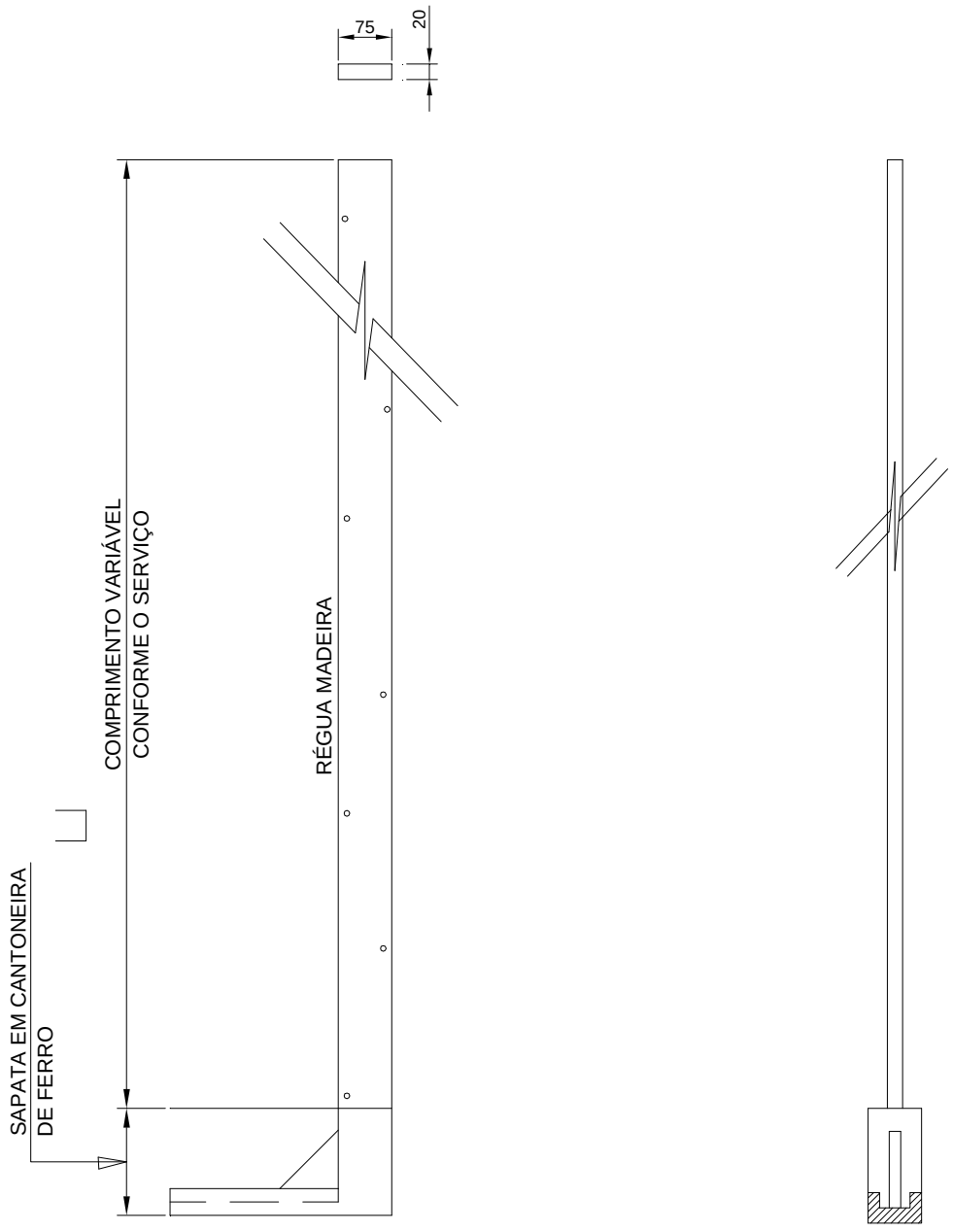
Os anéis de vedação deverão ser extrudados ou moldados e curados de forma tal que qualquer seção do anel deva ser densa, homogênea, livre de porosidade, bolhas, cavidades e outras imperfeições.

O polímero básico será o neoprene puro ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, uma mistura de neoprene (conteúdo mínimo de 60%) e borracha natural.

Quando não constante de normas específicas, as características físicas do anel serão fixados pelo fabricante dos tubos.

A execução da junta deverá seguir a orientação do fabricante do tubo.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



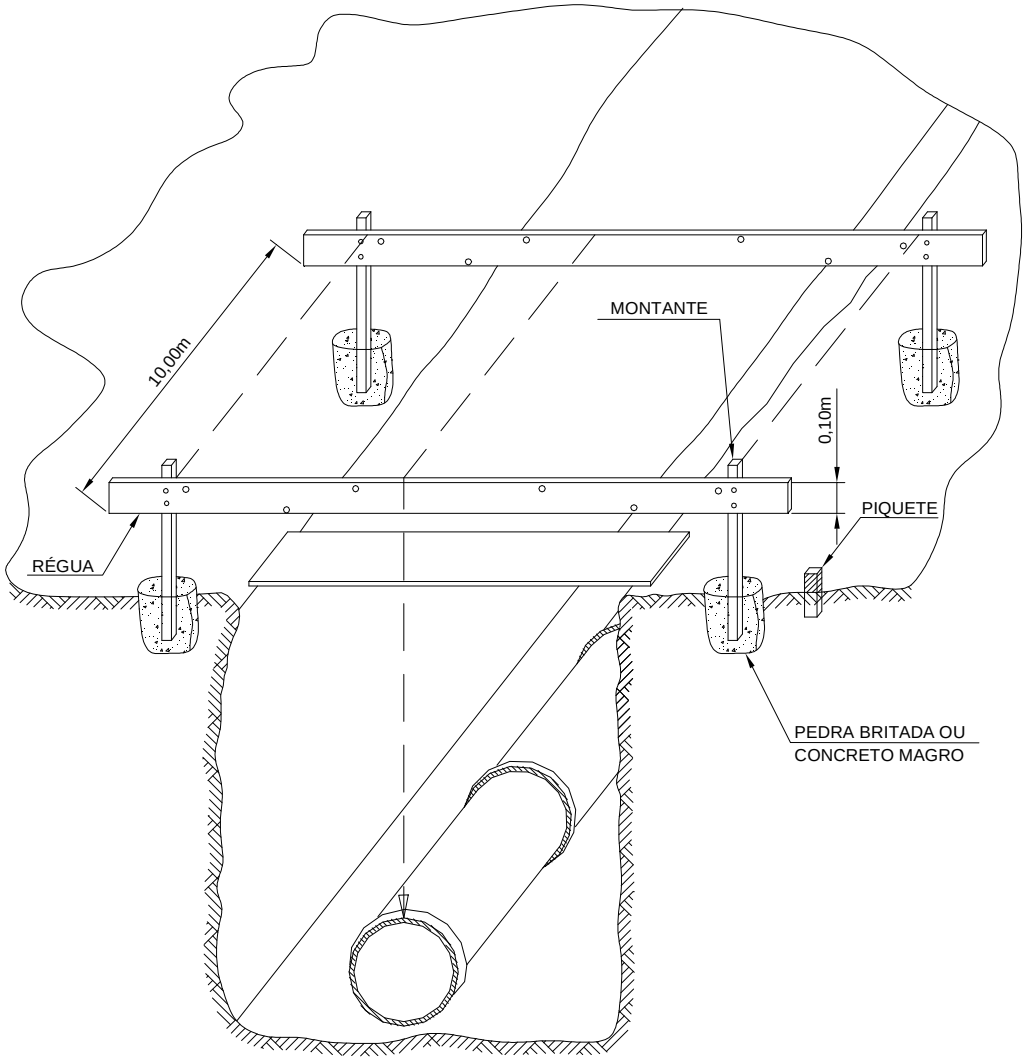
NOTAS:

1 - UTILIZAR PINHO DE RIGA OU MADEIRA DE LEI

2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM MILÍMETROS

Especificações Técnicas	GABARITO	FIG.07

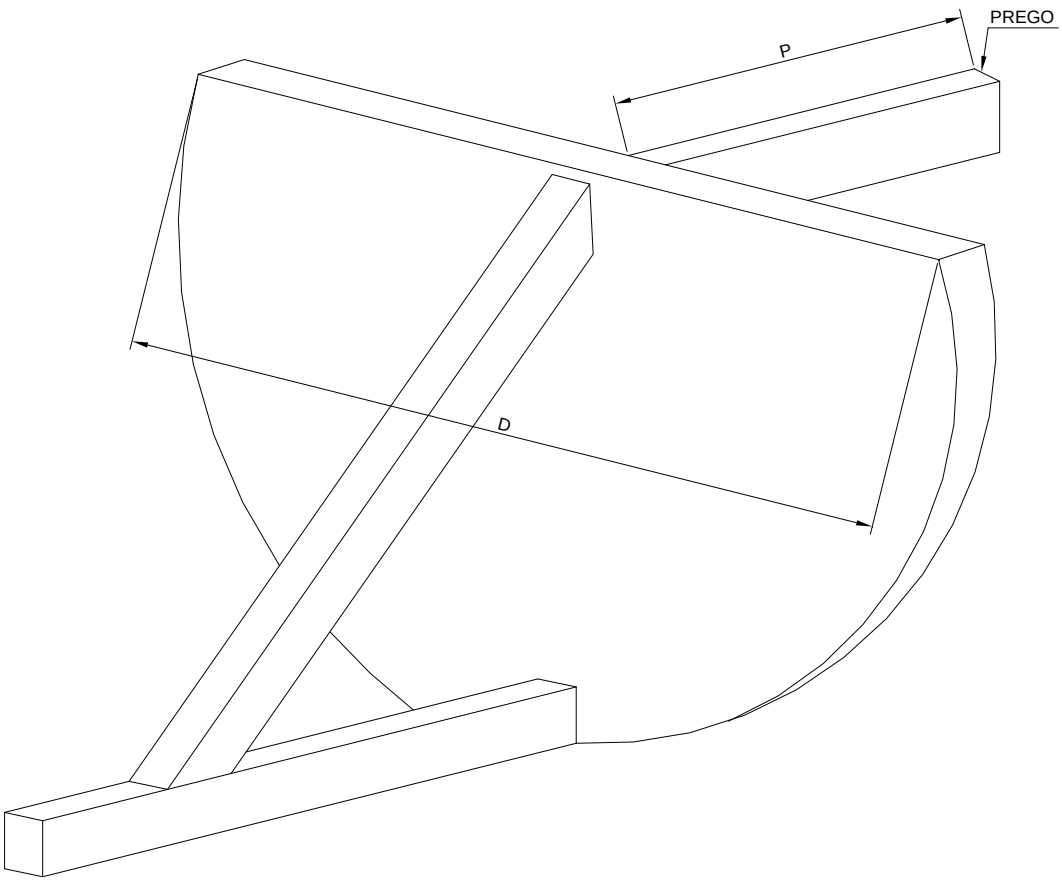
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



ALINHAMENTO DA TUBULAÇÃO NA VALA

FIG.08

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



NOTAS:

P = PROFUNDIDADE DA BOLSA MAIS 50mm

D = DIÂMETRO INTERNO DO TUBO MENOS 5mm

GABARITO PARA ALINHAMENTO HORIZONTAL	FIG.09

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

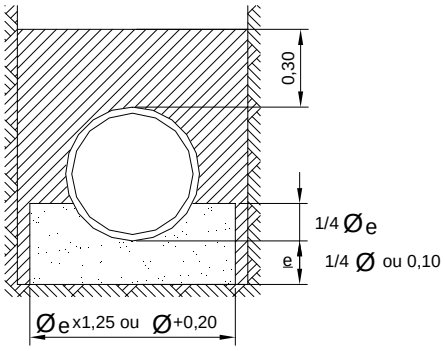
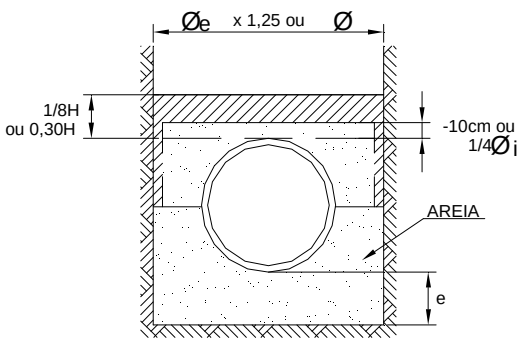


TABELA 1

Be mm	e (mín.) cm
—	—
⩽ 500	10
⩾ 500	15

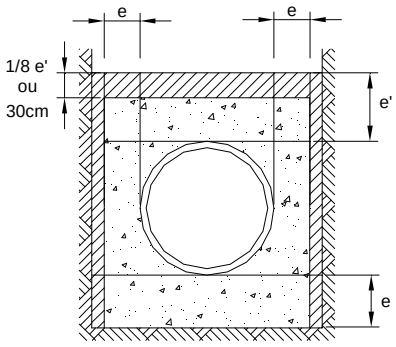
BERÇO COMUM DE CONCRETO

L_f = 2,20 a 4,80



BERÇO INVERTIDO DE CONCRETO

L_f = 2,20 a 2,80



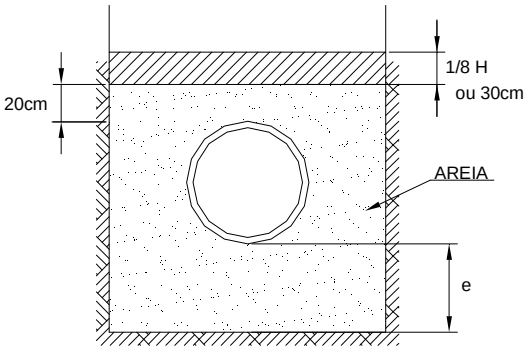
BERÇO ENVOLTÓRIO DE CONCRETO

L_f = 4,50

BERÇO PARA TUBOS RÍGIDOS | FIG.10

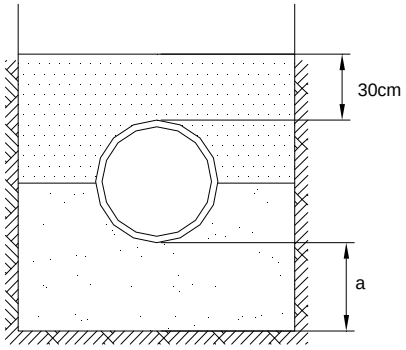
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

B_I (mm)	e (mm)	e' (mm)
150	10	10
200	10	10
250	10	10
300	10	10
400	12	12
500	12	12
600	15	15
700	20	15
800	20	15
900	23	15
1000	25	15
1100	25	15
1200	25	15
1300	30	20
1400	30	20
1500	30	20



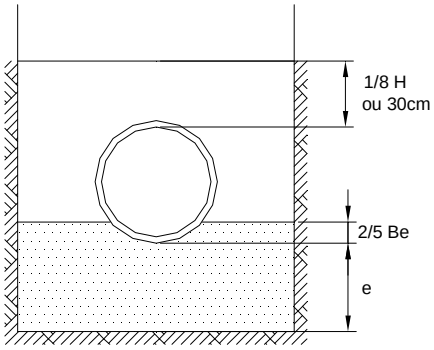
BERÇO DE 1° CLASSE-TIPO "A"

L_f = 1,90



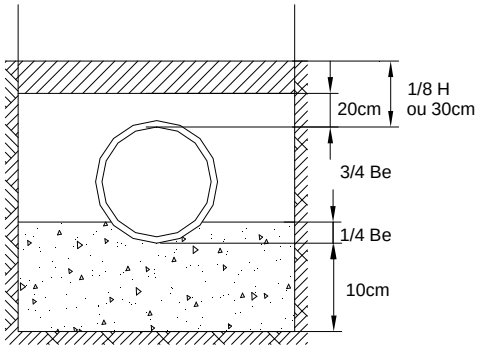
BERÇO 1° CLASSE-TIPO "B"

L_f = 1,70



BERÇO COMUM

L_f = 1,50



BERÇO DE 1° CLASSE-TIPO "C"

L_f = 4,50

BERÇO PARA TUBOS RÍGIDOS

FIG.11

ESPECIFICAÇÃO ES-11 - ÓRGÃOS ACESSÓRIOS

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço fixa as condições mínimas que devem ser obedecidas na construção de poços de visita, tubos de queda, poços de queda, terminais de limpeza e poços de inspeção.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB 1 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado

NB 37 - Projeto e Execução de Coletores de Esgoto Sanitário

NB 567 - Elaboração de Projetos de Redes de Esgotos Sanitários - Procedimento

NB 568 - Elaboração de Projetos de Interceptores de Esgotos Sanitários - Procedimento

3- ESTRUTURAS ESPECIAIS UTILIZADAS

- Poço de Visita Tipo 1

Foram usados para tubos menores ou iguais a 200 mm de diâmetro interno nominal e profundidade menor ou igual a 1,20 m. Estes poços não terão pescoço e serão constituídos por tubo de concreto armado CA-1 com diâmetro de 600 mm assentados sobre uma base de concreto armado. **(Figura 13)**

- Poço de Visita Tipo 2

Foram usados para tubos menores ou iguais a 300 mm de diâmetro interno nominal e profundidade menor ou igual a 2,20 m. Estes poços não terão pescoço e serão constituídos por tubo de concreto armado CA-1 com diâmetro de 800 mm assentados sobre uma base de concreto armado. Para tubos maiores que 300 mm o diâmetro do tubo de concreto será de 1,0 m.

- Poço de Visita Tipo 3

Este tipo de poço de visita também deverá ser usado para os casos em que a tubulação afluente seja maior do que 300 mm e com profundidades superiores a 1,80 m.

Estes poços terão , um pescoço de tubo de concreto armado CA-1 com diâmetro de 600 mm , separado do corpo do PV por uma laje de concreto armado e o seu corpo será composto por tubos de concreto armado CA-1 1 com diâmetro de 1000 mm . **(figura 15)** .

- Poço de Visita Tipo 4

Este Poço apresenta as mesmas características do poço tipo 3, sendo no entanto, dotado de um tubo de queda.

A laje de redução com abertura excêntrica, moldada no local, será colocada de tal forma que o centro da abertura fique colocado sobre o eixo do coletor principal. **(figura 16)** .

Os fundos dos PV's, constituídos por concreto não armado, terão as calhas, concordando com as linhas dos coletores e com seus diâmetros **(figura 17)** .

A(s) canaleta(s) e a(s) banqueta(s) serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, alisadas e queimadas a colher.

As faces internas das paredes dos PV's deverão levar, no mínimo, duas demãos de pintura com nata de cimento.

7 - POSICIONAMENTO DOS TAMPÕES

Serão usados dois tipos de tampão:

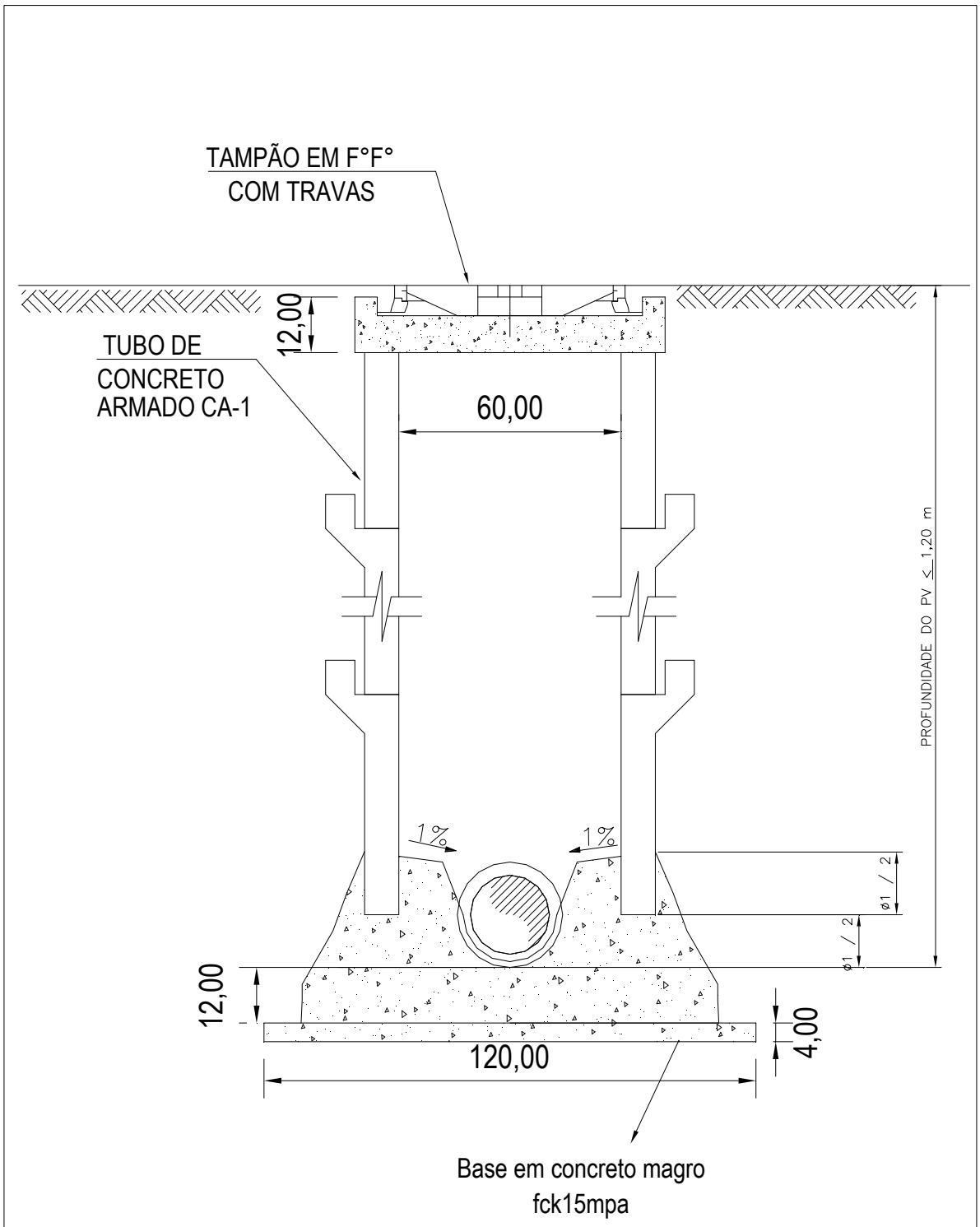
a) TAMPÃO TIPO PESADO - Será aplicado nos locais onde haja tráfego intenso de veículos (caixas de ruas);

b) TAMPÃO TIPO LEVE - Será aplicado nos locais onde não haja tráfego de veículos (passeios).

O assentamento do tampão, será em argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Para evitar que o tampão saia de seu eixo, será colocado em todo o seu perímetro uma camada de concreto magro com 35 (trinta e cinco) cm de largura por 15 (quinze) cm de espessura .

Em função do tipo de calçamento utilizado, esta fixação pelo concreto magro poderá ser dispensada pela Fiscalização.

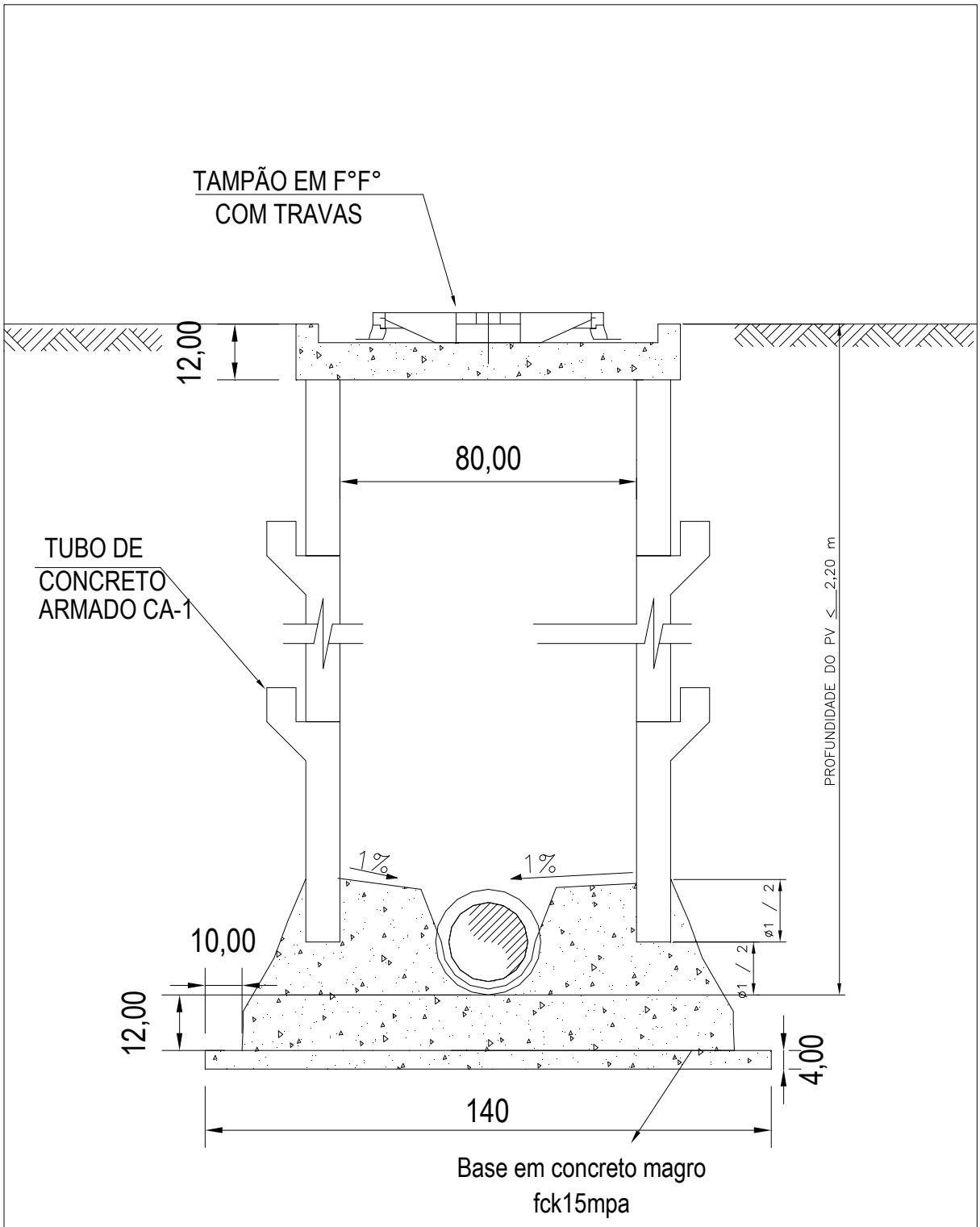
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



POÇO DE VISITA TIPO 1- h ≤ 1,20 m e Ø ≤200 mm

FIG.13

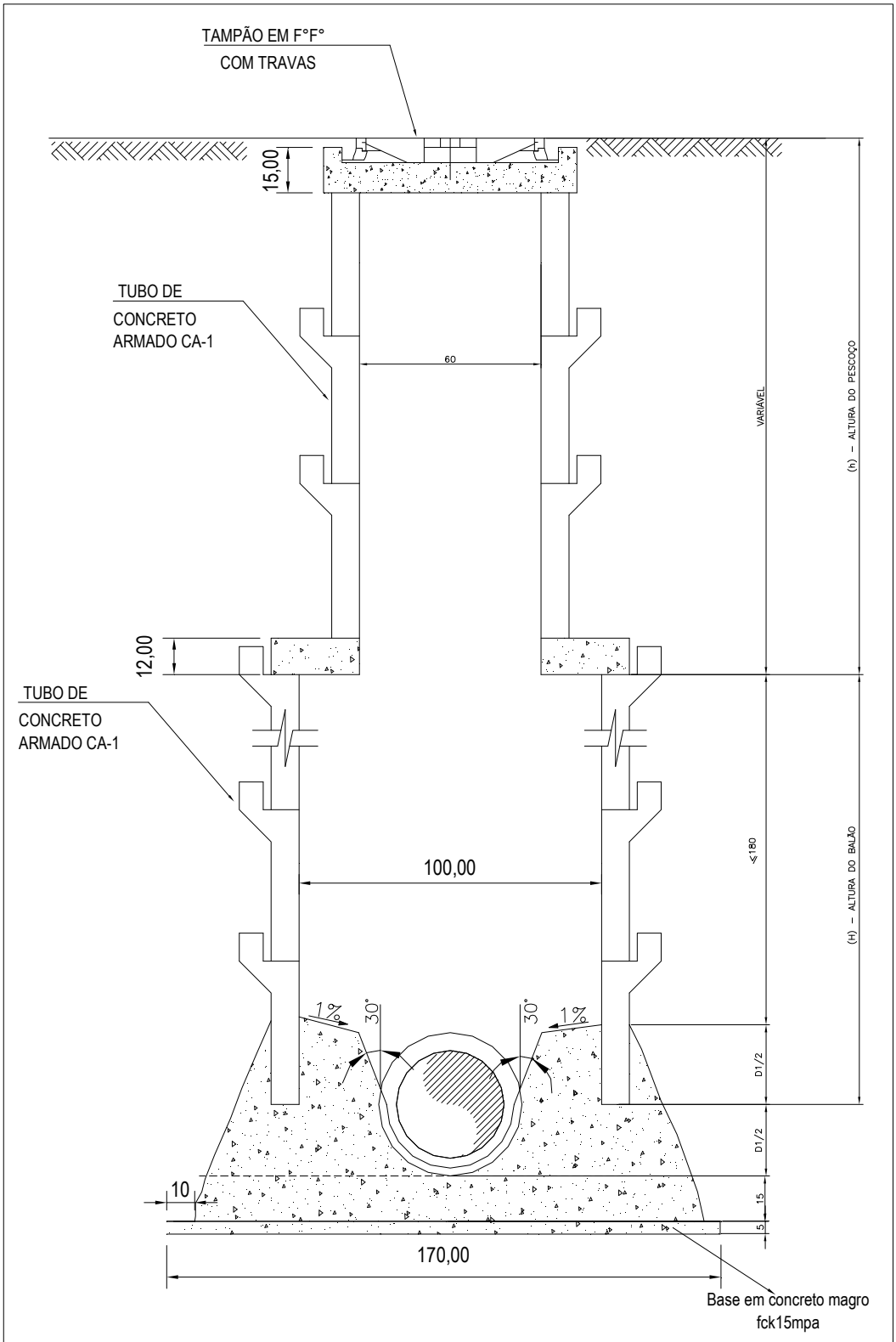
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



POÇO DE VISITA TIPO 2 - h ≤ 2,20 m e Ø ≤300 mm

FIG.14

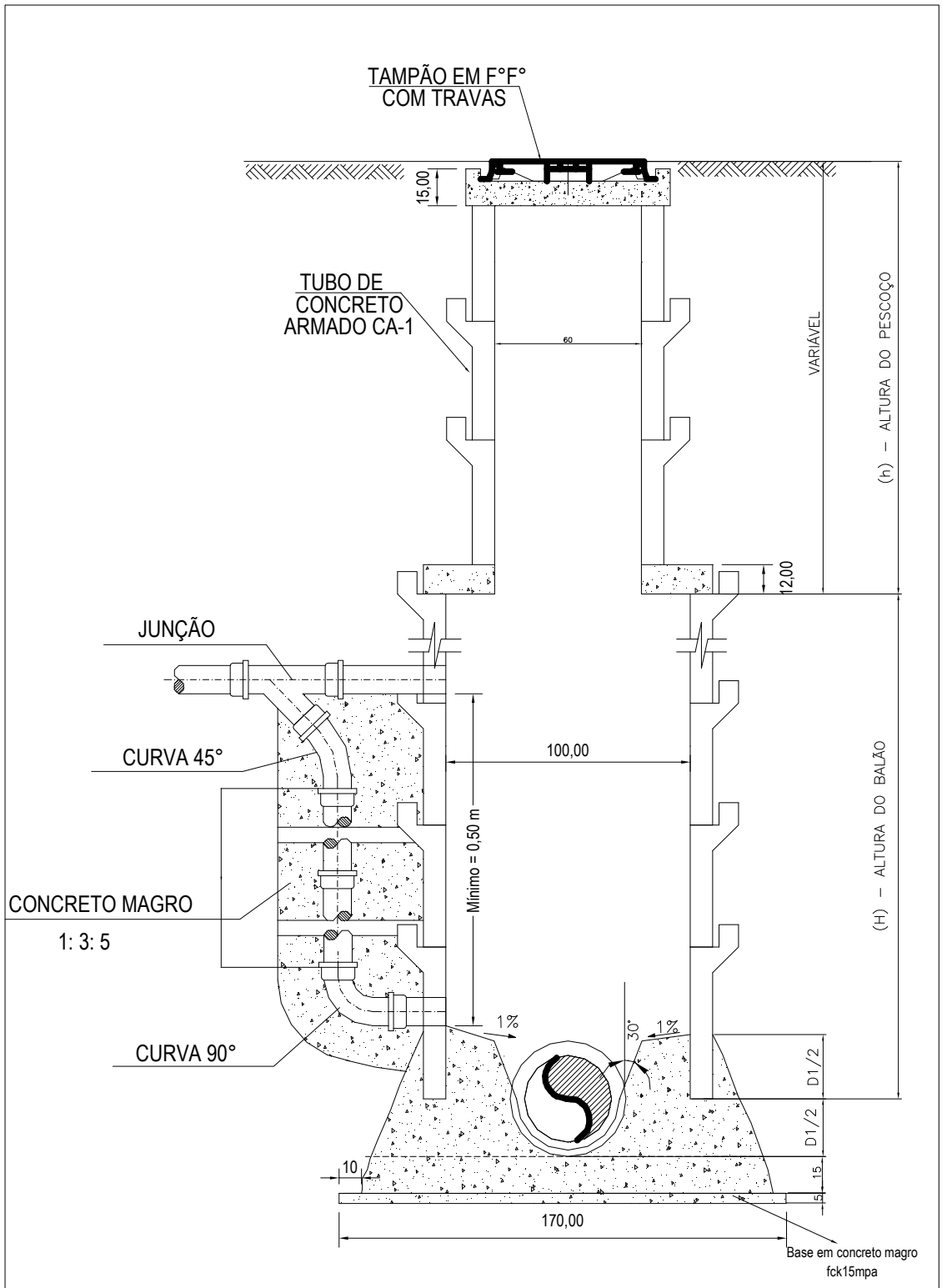
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



POÇO DE VISITA TIPO 3 - Ø ≥300 mm

FIG.15

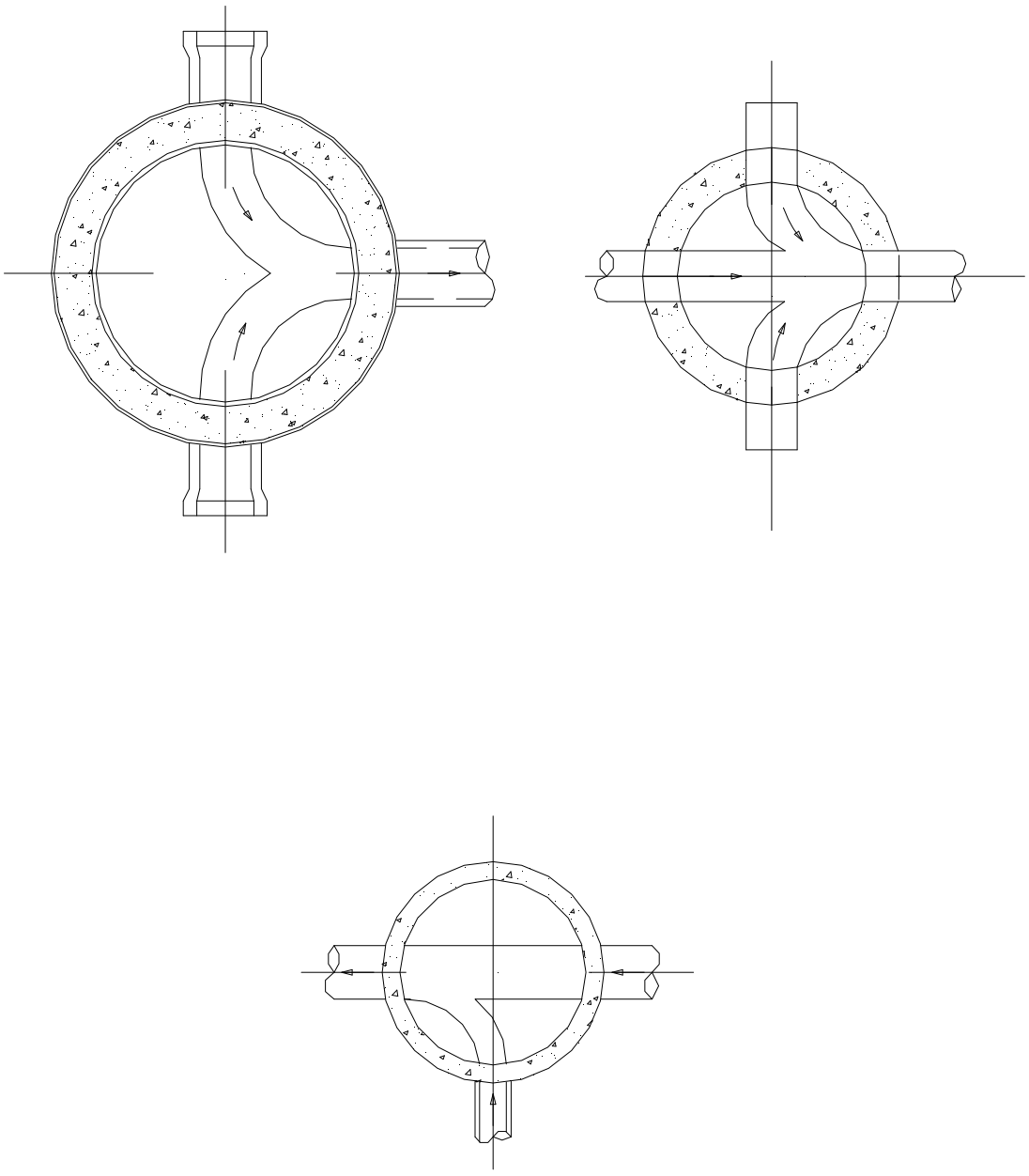
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



POÇO DE VISITA TIPO 4 - COM TUBO DE QUEDA
h ≥ 0,60m e H ≥1,20 m

FIG.16

ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO



CALHAS - CONCORDÂNCIA | FIG.17

ESPECIFICAÇÃO ES-12 – RECOMPOSIÇÕES

1 - Objetivo

A presente especificação de serviço tem por objetivo fixar as condições mínimas que devem ser obedecidas na recomposição dos pavimentos, passeios e guias.

Normas de Referência

- Tratamento misturado a frio com emulsão asfáltica (DNER-ES-P105-80);
- Ensaio CBR (DNER 47/64);
- NBR 7193 - Execução de pavimento de alvenaria poliédrico;
- NBR 7208 - Materiais betuminosos para pavimentação;
- NBR 7207 - Pavimentação.

2 - Pavimentação Asfáltica

Etapas de Execução

Dois procedimentos construtivos poderão ser adotados na execução da recomposição do pavimento asfáltico. A adoção de um dos procedimentos será norteada pelas características e condições de suporte do material de base e sub-base existente no local de aplicação da capa asfáltica.

A avaliação da capacidade de suporte do material será efetuada através de passagens sucessivas de um caminhão carregado com capacidade para 6 m3 ou rolo de pneus sobre a superfície do aterro, verificando-se, sistematicamente a ocorrência do rompimento do material ("borrachudo").

Complementarmente e a critério da Fiscalização serão efetuados ensaios de caracterização e CBR no material.

O resultado desses testes determinará o procedimento a ser adotado na execução dos serviços.

Abaixo descreve-se as principais atividades a serem desempenhadas nos dois procedimentos:

Procedimento Nº 01

Se os resultados dos testes revelarem que o material existente no local oferece condições satisfatórias de suporte para aplicação da capa asfáltica, a seguinte rotina de serviço deverá ser adotada:

a) Remoção das quinas da capa asfáltica existentes, que foram afetadas pela escavação da vala, de forma a permitir perfeita ligação da capa asfáltica, a ser aplicada.

b) Escavação e regularização da superfície final do material de base deixando um desnível de no máximo 5 cm entre a superfície desse material e a superfície da capa asfáltica existente. Em casos específicos, desde que devidamente autorizado pela Fiscalização, esse limite poderá ser alterado.

c) Compactação do material podendo ser utilizado pneus de caminhões, carregadeiras, placas vibratórias ou compactadores manuais pneumáticos.

d) Execução da imprimação de acordo com a norma "Imprimação Impermeabilizante Betuminoso".

e) Execução do revestimento asfáltico de acordo com a "Instrução de Execução (IE-8) - Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente".

Procedimento N. 02

Se os resultados dos testes revelarem que o material existente no local não oferece condições necessárias de apoio ao revestimento asfáltico a seguinte rotina de serviço deverá ser adotada:

a) Remoção do material existente na vala, em camadas sucessivas de 20 cm até atingir uma profundidade máxima de 45 cm.

b) Após a determinação da profundidade, deverá ser procedida a regularização e compactação da camada remanescente, e imediatamente iniciado o reaterro da vala, que deverá ser feito utilizando material de cascalheiras com umidade adequada, em camadas de 20 cm de espessura compactadas através de compactadores pneumáticos, placas vibratórias ou pneus de caminhão carregados.

A execução desses serviços deverá atender às normas para sub-base e base de solo estabilizado granulometricamente.

Deverá ser deixado um desnível de no máximo 5 cm entre a superfície da base e a superfície da capa asfáltica existente com a finalidade de receber revestimento asfáltico. Em casos

específicos, desde que devidamente autorizado pela Fiscalização, esse limite poderá ser alterado.

c) Remoção das quinas da capa asfáltica existente, que foram afetadas pela escavação da vala, de forma a permitir perfeita ligação da capa asfáltica, a ser aplicada.

3 - Pavimentação a Paralelepípedo e Blokret

A pavimentação em paralelepípedo ou blokret seguirá as premissas abaixo:

O subleito será drenado e bem apiloado, de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme. O apiloamento deverá ser feito com soquetes de cerca de 10 Kg ou mecanicamente.

Nos pontos em que o terreno se apresentar muito mole, será necessário proceder-se a sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo por material muito resistente.

A sub-base será formada por uma camada de areia com 3 (três) a 5 (cinco) cm de espessura.

As juntas dos paralelepípedos e blokret serão tomados com pedrisco e alcatrão. A junta do blokret poderá ser também em argamassa no traço 1:3 dependendo da junta já existente no trecho.

Guias e Sarjetas

As guias danificadas serão removidas e substituídas por novas, e as sarjetas que tenham sido removidas ou danificadas serão reconstituídas em concreto simples com consumo mínimo de 250 Kg/m3, e terão as dimensões de 12 cm junto a guia, 15 cm na face oposta e 40 cm de largura.

As guias serão assentadas rigorosamente no greide projetado e serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e as juntas serão alisadas com vergalhão de 3/8", tudo de acordo com as normas da PRODECAP.

Passeio

O terreno para execução do passeio deverá ser regularizado e compactado para concretagem do piso. O terreno ou sub-base deverá ser compactado por meio de sapo mecânico, aprovado pela Fiscalização.



Serão repostos com as mesmas características dos removidos, obedecendo os seguintes mínimos: acabamento comum de concreto magro sobre lastro de pedra britada com 8 cm de espessura, coberta com camada cimentada de 1,5 cm de espessura e recoberta com capa de concreto simples com consumo mínimo de 210 Kg de cimento/m3, com a espessura mínima de 6 cm.

ESPECIFICAÇÃO ES-13 - RAMAIS PREDIAIS

1 - OBJETIVO

A presente especificação de serviço objetiva fixar as condições mínimas para a execução dos ramais prediais.

Para efeito desta ES fica entendido que ramal predial é o coletor predial que vai da rede coletora até a calçada, objetivando futura ligação domiciliar.

2 - NORMAS DE REFERÊNCIA

NB-19 - Instalações Prediais de Esgotos sanitários

NB-37 - Execução de Rede Coletora de Esgoto

ES-10 – Assentamento de Tubulação

3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Empreiteiro executará os ramais prediais "paripassu" com a construção da rede coletora.

Na execução dos ramais prediais serão tomadas todas as precauções e atendidas todas as exigências referentes a materiais, escavação, escoramento, esgotamento, envolvimento e reenchimento de valas, estabelecidas para a construção da rede coletora.

Os padrões básicos para execução dos ramais prediais serão os indicados no Desenho de Projeto **DE-H04-B61-036**. Em função das condições locais, a Fiscalização poderá indicar outros padrões.

ESPECIFICAÇÃO ES-14 - ENSAIOS DE ESTANQUEIDADE DE LINHA

Objetivo

A presente especificação de serviço tem por objetivo, definir os parâmetros para execução de ensaios de vazamento da linha coletora construída.

a. Normas de Referência

NBR 7674 - Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil
NB 37 - Execução de rede coletora de esgotos
NBR 9650 - Verificação da estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.

b. Ensaios de Vazamento

Para a execução deste ensaio, a critério da Fiscalização, será usada fumaça ou água.

c. Ensaio de Fumaça

O teste é realizado num trecho entre dois PV's ou menos, com vala aberta devendo-se, entretanto, recobrir as partes centrais dos tubos, deixando-se juntas e conexões descobertas.

A seqüência é a seguinte:

- Insuflar fumaça para o interior da tubulação, por meio de uma ventoinha, máquina de fazer fumaça ou qualquer outro dispositivo;
- Verificar se há escapamento de fumaça pelas juntas.

A tubulação estará satisfatória se não houver escapamento de fumaça. As juntas que apresentarem vazamento deverão ser refeitas.

Nas juntas rígidas, a critério da Fiscalização, as juntas que vazarem poderão ser reforçadas com concreto, de acordo com a orientação da Fiscalização.

d. Ensaio com Água

O teste é realizado num trecho entre dois PV's ou menos, com vala aberta devendo-se, entretanto, recobrir as partes centrais dos tubos deixando-se juntas e conexões descobertas figura 31.

A seção da linha coletora, preparada como anteriormente descrito, pode ser testada, adotando-se a seguinte seqüência de execução:

- Tampona-se as bocas de jusante, montante e derivações;
- Uma hora antes do período oficial de testes, enche-se, com água o trecho em estudo, para permitir que, tanto a junta quanto o tubo, fiquem saturados com a mesma;
- Através de uma caixa d'água elevada ou uma bomba, aplica-se ao trecho em estudo uma pressão máxima de 0,5 kg/m2 e mínima equivalente ao reservatório apoiado ao nível do terreno natural considerada no ponto mais baixo do trecho.
- O vazamento máximo permissível na seção em teste não pode ser superior a 2 litros/hora/100m de canalização/ centímetro de diâmetro, conforme tabela 3, a seguir:

Tabela 8

Diâmetro (mm)	Vazamento (l/h/100m)
75	15
100	20
150	30
200	40
250	50
300	60
400	80
500	100
600	120
700	140
800	160
900	180
1000	200
1100	220
1200	240
1300	260
1400	280
1500	300



- O trecho será recusado se o vazamento for maior que o valor fixado. Neste caso, todo o trecho terá de ser refeito, sem qualquer ônus para o SERLA.

e. Considerações Gerais

A critério da Fiscalização, o ensaio poderá ser realizado por amostragem.

Neste caso, a Fiscalização determinará qual(is) o(s) trecho(s) que será(ão) testado(s).

ESPECIFICAÇÃO ES-15 - MATERIAIS DAS OBRAS CIVIS

1 - PEDRAS NATURAIS

Entende-se como pedra de construção toda classe de rocha natural que possa ser empregada na construção.

No que se refere a utilização, deverá o material preencher as condições de resistência mecânica. Além disso, para fins construtivos, o material deverá atender aos requisitos de resistência a fadigas mecânicas (compressão, tração, flexão e desgaste), resistência às ações do tempo (água, calor, etc.), e também a ação dos agentes químicos.

No caso do seu emprego em alvenaria, a pedra deverá ser dura e de textura homogênea, isenta de crosta decomposta. Ao ser submetida a esforços, a pedra não deverá sofrer esmagamento, mas sim decompor-se em lascas.

Para revestimentos e proteções, a pedra deverá ser de boa qualidade, dura, homogênea, densa, e, de modo geral, garantir sua permanência na estrutura sem alterações. Por conseguinte, O Empreiteiro não poderá utilizar material decomposto, fragmentado, fraturado, com cavidade, sujo, de granulometria inadequada ou que, de acordo com os ensaios de durabilidade e abrasão, não seja suficientemente duradouro para assegurar a proteção que as obras exijam.

Os materiais deverão ser essencialmente angulares e terão uma graduação uniforme desde a dimensão máxima igual à espessura do revestimento até a mínima de, aproximadamente, um décimo dessa espessura. Levar-se-á em conta que as lascas e os fragmentos de rocha alongados e finos são indesejáveis, sendo, portanto, refugados aqueles, cuja menor dimensão for inferior a 1/4 de sua dimensão maior. Será permitido, nos revestimentos ou proteções, pó-de-pedra, pedra, terra ou areia, desde que seu volume não exceda 5% (cinco por cento) do volume total dos materiais. Em nenhum caso se permitirá que o volume de lascas de rocha e materiais finos ultrapasse 10% (dez por cento) do volume total dos materiais.

A localização e extensão das escavações, efetuadas nas zonas de empréstimo, estarão sujeitas a aprovação da Fiscalização a qual inspecionará o material, não só na fonte de abastecimento como depois de sua colocação nas obras, a fim de certificar-se de que o material foi selecionado.



2 - AGREGADOS

As presentes Especificações fixam os principais requisitos exigíveis na recepção dos agregados, miúdos e graúdos, destinados à confecção de concreto para execução das obras e demais utilizações.

Para fins destas Especificações considerar-se-á que:

a) O agregado miúdo seja a areia natural quartzosa, ou a artificial resultado do britamento das rochas estáveis, de diâmetros máximos igual ou inferior a 4,8mm.

b) O agregado graúdo seja o pedregulho natural, ou a pedra britada proveniente do britamento das rochas estáveis, de diâmetros compreendidos entre o limite mínimo de 4,8mm e máxima de 152mm.

c) Na designação do tamanho de um agregado, diâmetro máximo será a abertura de malha, em mm de peneira na séria normal, a qual corresponde uma porcentagem acumulada igual ou imediatamente inferior a 5% (cinco por cento).

A granulometria dos agregados miúdos e graúdos deverá ser razoavelmente bem graduada; a tolerância admitida será fixada pelas Normas Brasileiras adequadas e/ou pela Fiscalização.

Agregados miúdos e agregados de procedência diferente, serão depositados em plataformas separadas; não serão misturados ou postos no mesmo monte, numa mesma parte da construção, ou numa betonada, sem permissão da Fiscalização.

Após cada fornecimento e/ou no decorrer deste, poderá a Fiscalização verificar se a natureza do agregado fornecido corresponde ao estipulado.

Nos montes e silos de agregado, deverá ser previsto um sistema de drenagem, impedindo a entrada de elementos estranhos e alteração da granulometria.

A operação da central britadora deverá ser tal que pelo menos 80% do volume total do material a ser britado fique efetivamente compreendido entre os limites correspondentes a cada tamanho do

agregado. De modo a se assegurar este procedimento, far-se-ão verificações periódicas das percentagens de agregado fora da faixa admissível, de maneira a se otimizar o funcionamento da central.

3 - AGREGADO MIÚDO

Neste caso seguir-se-á a Especificação EB-4 e as demais cabíveis.

A areia natural deverá ser constituída de fragmentos de rocha, duros, densos e estáveis, de diâmetro menor que 4,8mm, isenta de impurezas, terra, vegetal, álcalis, matéria orgânica, mica e outras prejudiciais.

Caberá ao Empreiteiro a responsabilidade dos ensaios de determinação da umidade da areia. Poderá a Fiscalização exigir quando julgar necessários e determinará a cada ensaio a correção a ser feita na quantidade de água a ser adicionada para o amassamento no caso de concreto.

4 - AGREGADO GRAÚDO

Deverão ser isentos de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzam a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento.

Não deverá conter impurezas nocivas nem partículas delgadas, planas ou alongadas em quaisquer bitolas.

Deverão ser evitadas as britas provenientes de rochas com grande percentagem de mica e aquelas que contenham pó-de-pedra.

O agregado graúdo nunca deverá ser despejado em montes cônicos, para que não haja segregação de tamanhos. Os montes para armazenamento deverão ser levantados em camadas sucessivas que cubram toda a área do monte. Cada camada deverá ter de 0,5m a 1,0m de espessura.

Deverão as britas, além do já especificado, obedecerem a Especificação Brasileira EB-4 e as demais da ABNT, cabíveis no caso em questão.



A dimensão máxima característica do agregado deverá ser menor que 1/4 da menor espessura a concretar, e menor que 4/5 do menor espaço livre entre barras da armadura.

5 - CIMENTO

A escolha da marca e do fornecedor do cimento será feita pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, desde que de acordo com a presente Especificação. Não será permitida a mudança da fonte fornecedora, sem prévia aprovação por escrito por parte da Fiscalização. A Fiscalização poderá, a seu critério, indicar a fonte e o modo de fornecimento do material, o qual deverá satisfazer as exigências da ABNT.

O cimento poderá ser fornecido a granel ou em sacos, que deverão ser de papel de 5 pilhas, não sendo aceitos nas obras, sacos rasgados ou molhados.

O cimento fornecido em sacos deverá ser armazenado em local que ofereça proteção adequada, da ação das intempéries e da umidade sendo empilhados em fileiras de dois sacos, deixando uma passagem de pelo menos 50cm entre cada fileira. Não será permitida a armazenagem em pilhas de mais de 10 sacos, e estes não poderão ficar encostados às paredes do depósito, nem colocados diretamente no chão, e sim sobre uma plataforma de madeira distante 15cm do chão. Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego.

O cimento, fornecido tanto em sacos quanto a granel, deverá ser usado em ordem cronológica, segundo a ordem de chegada ao canteiro, e estocado em silos ou armazéns secos, impermeáveis e ventilados.

Os locais de armazenamento deverão ser esvaziados e limpos pelo Empreiteiro sempre que exigidos pela Fiscalização, sendo que o intervalo entre duas limpezas sucessivas será de no máximo 120 dias.

Cada remessa deverá ser estocada de maneira que possa ser facilmente reconhecida das demais, com indicação da data de chegada.



A Fiscalização rejeitará as partidas de cimento cujas amostras indicarem, nos ensaios, serem inferiores ao especificado, não cabendo ao Empreiteiro quaisquer indenizações.

Ficarão a cargo do Empreiteiro todas as precauções necessárias para proteger o cimento da deterioração e, de modo algum, o cimento ficará armazenado por mais de 90 dias, antes de ser consumido nas obras.

6 - CAL

Estender-se-á como cal o aglomerante a ser utilizando nas argamassas destinadas a esboçar ou rebocar paredes e tetos.

7 - CAL HIDRÁULICA

Denominar-se-á cal hidráulica o aglomerante no qual a cal se encontra em estado livre, devendo ser utilizada para obtenção das argamassas hidráulicas.

A Fiscalização poderá proceder, a seu critério, a ensaios visando determinar a composição da cal hidráulica que, entretanto, deverá possuir de 40 a 50% de Ca0 ou Mg0, de 4 a 17% de Si02 e 4% de Fe203 + Al203.

8 - CAL AÉREA

Entender-se-á como cal aérea (ou virgem) aquela que, uma vez calcinada, possua a propriedade de se combinar com a água formando a cal extinta (hidróxido de cálcio).

Para uso nas obras, a cal virgem deverá ser convenientemente guardada. A extinção será executada no mínimo duas semanas antes da utilização da pasta formada, devendo ser aplicada nos locais exigidos pelo projeto. Entretanto, só poderão ser usadas pastas que se apresentem gordas e não deixem resíduos.

Em caso de ser necessário conservar a pasta resultante da extinção da cal, aquela deverá ser colocada em covas cobertas permanentemente com água.



9 - ARGAMASSAS

Definem-se como argamassas as misturas íntimas de um aglomerante, um agregado miúdo e água. Serão empregados para fazer o ligamento de pedras, tonando o conjunto homogêneo ou como elementos regularizadores de superfícies, denominando-se neste caso revestimentos.

Quando utilizada para o ligamento de pedras, deverá ser consistente ao ponto de não permitir que estas possuam contado direto umas com as outras.

No que se refere ao traço, este será variável, conforme o destino da construção em que a mesma irá ser utilizada, obedecendo as normas da ABNT.

10 - ARGAMASSA HIDRÁULICA

Define-se como argamassa hidráulica aquela proveniente da mistura íntima de um aglomerante hidráulico (normalmente cal hidráulica ou cimento), um agregado miúdo e água. Deverá atender, ainda, às seguintes condições:

- Os materiais a serem utilizados serão definidos nos itens correspondentes destas Especificações.

- Os agregados empregados não terão grãos de dimensão máxima superior a três milímetros.

- A Fiscalização se encarregará de aprovar os materiais empregados e o traço utilizado.

11 - ARGAMASSA AÉREA

Será considerada argamassa aérea a pasta resultante da mistura íntima de um aglomerante aéreo (normalmente cal aérea), um agregado miúdo e água.



Será empregada principalmente como revestimento nos locais previstos pela projeto e/ou aqueles indicados pela Fiscalização, que também se encarregará de aprovar os materiais e traços a serem empregados.

12 - ADITIVOS

Autoriza-se a utilização de qualquer produtos sempre que obedecerem às especificações nacionais, e suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo, de modo que depois de seu uso o concreto continue cumprindo todas as condições destas Especificações, e após ter oEmpreiteiro solicitado por escrito, à Fiscalização, o seu uso. Será necessário especificar o tipo e qualidade do material a ser empregado. Uma vez selecionado um deles, não serão permitidas substituições sem uma nova aprovação.

A conservação e o armazenamento dos aditivos em local adequado ficará por conta do Empreiteiro, estando no entanto sujeito à aprovação da Fiscalização.

13 - IMPERMEABILIZANTE

Para utilização de impermeabilizantes, durante a execução das obras, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

- Que estes possam ser lançados com distribuidor mecânico.

- Que estes sejam capazes de formar uma película contínua sem fendas ou furos, aderida à superfície de concreto.

- Que esta película seja flexível e permaneça intacta 7 (sete) dias após sua aplicação.

- Que não produza efeitos indesejáveis ao concreto.

14 - ÁGUA



As características da água a ser empregada em argamassas e concretos serão comprovadas antes de sua utilização, mediante a execução da série completa ou reduzida de ensaios da ABNT, conforme julgar conveniente a Fiscalização.

Deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas, e, salvo justificativa especial, deverão ser rejeitadas as águas que não cumpram as seguintes condições:

a) pH compreendido entre 5 e 8.

b) Partículas sólidas em suspensão inferior a duas gramas por litro.

c) Substâncias solúveis em quantidade inferior a 35 gramas por litro.

d) Matéria orgânica inferior a 0,2 gramas por litro.

e) Inexistência de hidrato de carbono e açúcar.

f) Teor de sulfatos, expresso em S03, inferior a 0,15 g/l.

Os limites acima incluem as substâncias trazidas pelos agregados.

15 - AÇO DOCE PARA ARMADURA COMUM

O aço a ser empregado deverá estar de acordo com a especificação EB-3 da ABNT e deverá possuir aprovação da Fiscalização. As resistências características a tração e compressão serão consideradas iguais ao valor mínimo nominal fixado na mesma EB-3.

Os depósitos de vergalhões deverão ser dispostos em áreas adequadas de modo a permitir a arrumação das diversas partidas, tipos de aço e diâmetro diversos.

Deverá ser evitado o contato do material com o solo, devendo este ainda ser protegido, através de cobertura, da ação das intempéries.

As barras só serão usadas após estarem isentas de substâncias estranhas como o óleo, graxa, pós ou argila, bem como ferrugem.

Na sua dobragem, e durante a concretagem, obedecerão ao prescrito na NB-1 de 1975. Os vergalhões serão dobrados a frio para obedecerem aos desenhos. Suas extremidades salientes poderão ser dobradas depois de colocadas nas formas. Somente quando não for possível, recorrer-se-á ao calor, para o dobramento. Deverá, no entanto, ser tomado cuidado especial para que o aquecimento não prejudique as qualidades originais do metal.

Quando o material se encontrar empenado, as operações de desempenho deverão ser executadas de forma a não permitir o aparecimento de fissuras ou outros defeitos superficiais.

Toda a armadura deverá ser fornecida nos comprimentos exatos indicados nos desenhos.
No que se refere às soldas, a eficiência do processo, a qualificação do soldador e a qualidade da solda deverão ser comprovadas experimentalmente, devendo, ainda, serem testadas amostras em laboratórios.

Nas emendas das barras deverá ser obedecido o disposto na NB-1 de 1975.

16 - FORMAS E ESCORAMENTOS

Para superfícies expostas o Empreiteiro poderá usar formas de madeira compensada, chapas de aço, tábuas revestidas com lâminas de compensado ou metálicas. Para as não expostas, poderá empregar a madeira comum. Entretanto, obedecerão sempre as normas NB-11 e NB-14 da ABNT.
Deverá, porém, o Empreiteiro submeter à Fiscalização o tipo de forma e empregar, seu sistema de montagem, amarração e desmontagem, não o eximindo, entretanto, da responsabilidade quanto a qualidade do material, sua resistência e seu manuseio.

Se forem utilizadas formas de madeira, estas deverão ser molhadas até a saturação. Deverão ser deixados furos para o escoamento da água em excesso, os quais serão vedados antes do lançamento do concreto.

As formas terão de se ajustar ao traçado e dimensões indicadas nos desenhos de modo a limitar o lançamento do concreto. Serão mantidas no local por meio de vigotas, traves, alizares e travessas oblíquas, de resistência adequada e em número suficiente para não cederem. Deverão, as formas, serem ainda suficientemente estanques, de modo a impedir a perda da argamassa de concreto.

Especial cuidado deverá ser dado nas formas para superfícies curvas, as quais deverão ser construídas de modo a acompanhar com precisão as curvaturas constantes no projeto.

Deverão merecer especial atenção, também, as formas para as superfícies aparentes das estruturas, as quais terão que ser construídas de modo a produzir uma consistência uniforme na superfície de concreto. Seu revestimento e seus alinhamentos deverão ser previstos de forma que todas as marcas horizontais sejam contínuas ao longo de toda a superfície. No caso de serem utilizadas formas de madeira, estas deverão ser de boa qualidade, usando-se para isto tábuas regulares aplainadas do lado interno da concretagem. No caso de serem utilizadas formas metálicas, a espessura e os apoios das chapas deverão ser calculados, de forma a que as mesmas não se ondulem quando da colocação do concreto e que apareçam posteriormente na superfície da estrutura concretada estas ondulações indesejáveis.

As formas de madeira terão os bordos expostos chanfrados com tira de madeira triangular de 2cm de lado, a menos que seja especificado diversamente. Todas as tiras serão planas, de largura uniforme e aplainada.

Antes do lançamento do concreto, proceder-se-á à limpeza e vedação da formas. As aberturas temporárias, para a limpeza do interior das formas, só poderão ser feitas quando autorizadas pela Fiscalização. A posterior união dessas aberturas seguirá a metodologia já especificada anteriormente.

Para evitar a aderência ao concreto e facilitar a desmoldagem, as formas poderão ser levemente lubrificadas com óleo que impeça a aderência, sem que, entretanto, não manche a superfície do concreto e não reaja com o cimento. Esse tratamento com óleo deverá ser feito antes da colocação da armadura.

As formas adaptar-se-ão as peças da estrutura projetada, com a seguinte tolerância (cm): 0,25 multiplicado pela raiz cúbica de A, sendo A (em cm) igual a dimensão linear da peça.



Não serão admitidos pontaletes de madeira com o lado menor inferior a 7cm e os pontaletes com mais de 3cm de comprimento serão contraventados.

Cada pontalete só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio de seu comprimento, e serão pregadas cobre-juntas em toda a volta desta.

O escoramento será apoiado sobre cunhas ou caixas de areia, para que as formas possam ser retiradas sem choques.

17 - CONCRETO

17.1 - GENERALIDADES

O concreto deverá ser composto de cimento Portland, água, agregado mineral (miúdo e graúdo) e aditivos que se possam mostrar indispensáveis através dos ensaios de laboratório, combinados em proporções necessárias tanto nas centrais misturadoras como nas obras.

As propriedades mais importantes do concreto e que deverão ser levadas em conta são as seguintes:

a) Trabalhabilidade: deverá ser compatível com as dimensões da peça e concretar, com a distribuição da armadura e com os processos de lançamento e adensamento a serem usados.

b) Durabilidade: deverão ser tomados cuidados especiais em relação à escolha dos materiais constituintes, ao consumo mínimo de cimento e à relação água/cimento, a fim de garantir a boa durabilidade.

c) Resistência mecânica: deverá ser uma resistência característica maior que a adotada no projeto.

17.2 - PRODUÇÃO DE AREIA E AGREGADO GRAÚDO

Os materiais inertes para a fabricação de concreto deverão ser explorados em fontes aprovadas pela Fiscalização não devendo, entretanto, essa aprovação ou indicação ser admitida como a aprovação de todos os materiais retirados de tal fonte, sendo o Empreiteiro responsável pela qualidade de tais materiais, de acordo com as presentes Especificações.

O estudo das instalações de britagem, seleção e lavagem deverá ser feito de modo a se conseguir uma certa elasticidade na produção, devendo prever-se a possibilidade de rebritagem ou classificação de qualquer faixa granulométrica quando isto se fizer necessário.

O Empreiteiro poderá, a seu critério, optar pela não exploração destes materiais, adquirindo-se de outras fontes, desde que aprovados pela Fiscalização e desde que os materiais se enquadrem nas condições previstas nestas Especificações. A aprovação da Fiscalização das instalações de tal fonte, e dos materiais a serem adquiridos, não exonera o Empreiteiro de suas responsabilidades no que se refere a atrasos no Cronograma decorrentes de fornecimento insuficiente ou não uniforme destes materiais.

17.3 - DOSAGEM

Será utilizada a dosagem experimental para estabelecer o traço do concreto para que tenha a resistência e a trabalhabilidade previstas.

O Empreiteiro deverá fornecer, manter e operar o equipamento necessário a perfeita determinação e controle de quantidade a cada ingrediente necessário à produção do concreto. O método será baseado na correlação: com o fator água/cimento, para se obter a resistência na idade prevista no plano da obra; com a durabilidade, representada pela resistência ao desgaste e a impermeabilidade; com a prevenção contra retração exagerada.

As quantidades de cimento, areia e brita deverão ser determinadas em peso, com tolerância de 3%, ou, a critério da Fiscalização, de acordo com a importância da obra, serem determinadas em volume. A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 250kg.

A quantidade de água poderá ser medida em peso ou em volume de acordo com as indicações da Fiscalização, com tolerância de 3%, levando-se em conta a influência da umidade dos agregados.



A quantidade de água para o concreto será fixada em cada caso pela Fiscalização, de modo a que possa ser obtido um concreto de consistência plástica, que transpire ligeiramente e conserve a forma. A quantidade a ser utilizada deverá ser a menor compatível com o trabalhabilidade necessária.

Na dosagem da água para a mistura, ser levada em conta a umidade dos agregados inertes, principalmente a da areia, que será determinada por meio de "speed moisture test" ou outros métodos usuais. A umidade da areia será determinada pelo menos duas vezes por dia.
No uso de cimentos em sacos, os traços do concreto serão proporcionados tomando-se por base número inteiro de sacos de cimento. Nos casos em que o traço exija alguma fração, esta deverá sempre ser pesada.

Estando a central de dosagem separada das betoneiras, de modo que o cimento e os agregados tenham que ser transportados para estas, o cimento, para cada traço de concreto, poderá ser transportado misturado com os agregados úmidos, devendo, porém, o lançamento do concreto não superar a uma hora de contato do cimento do os agregados úmidos.

Caso os materiais sejam pesados cumulativamente, o cimento deverá ser pesado antes dos outros ingredientes.

Os equipamentos de dosagem serão protegidos contra a vibração ou movimentos outros, de tal modo, que a precisão das quantidades de material medida não seja alterada.

A imprecisão total na dosagem dos materiais produzidos pelos equipamentos usados deverá estar de acordo com os limites especificados nas normas da ABNT.

O Empreiteiro fará provas de verificação de cada equipamento de dosagem perante a Fiscalização. Todos estes testes serão às expensas do Empreiteiro que providenciará as peças padrão ou qualquer outro equipamento auxiliar requerido.

A verificação da dosagem será feita pelo menos um vez por dia, comprovando se os constituintes estão sendo utilizados nas quantidades especificadas no traço do concreto, na ocasião da colocação destes na betoneira.

Os depósitos de aditivo para concreto terão capacidade para medir de uma só vez a quantidade total da solução incluída e requerida em cada traço serão mantidos limpos e em boas condições de operação. As dosagens de aditivos não deverão variar das requeridas em porcentagens superiores a 5% (cinco por cento).

17.4 - MATERIAIS

Deverão respeitar exatamente as especificações contidas neste documento e/ou as instruções da Fiscalização, bem como, as condições prescritas nos seguintes métodos ou Especificações:

- Cimento - EB-1 da ABNT.

- Areia - MB-95 da ABNT e EB-4 no tocante a granulometria.

- Agregados em geral - MB-7, MB-8 e MB-9.

- Agregado graúdo - EB-4.

- Água - artigos 79 e 80 do MB-1.

17.5 - MISTURA

Os componentes do concreto deverão ser misturados por amassamento mecânico em betoneiras de tamanhos e tipos apropriados, por tempo não inferior a 1,5 minutos, após todo os ingredientes, exceto a quantidade total de água, terem entrado na betoneira. O tempo será aumentado em proporção ao diâmetro máximo da betoneira. No caso do concreto pré-misturado será obedecido o prescriton a ER-136.

A Fiscalização reserva-se o direito de aumentar o tempo de mistura quando as operações de carga e mistura não produzam um concreto de componentes adequadamente distribuídos e de consistência uniforme.



A água deverá ser adicionada continuamente durante toda a operação da mistura, não sendo permitida a adição de água à mistura depois de sua saída da betoneira.

As betoneiras deverão ser mantidas limpas e livres de incrustações de concreto. Qualquer betoneira, que em qualquer tempo venha a produzir concreto insatisfatório, deverá ser paralisada até ser convenientemente regulada.

Só serão executadas quantidades de concreto necessárias para uso imediato, não sendo permitido usar qualquer concreto cuja pega esteja iniciada ou que tenha sido misturado mais de 30 minutos antes de ser usado.

A verificação de trabalhabilidade será feita através dos ensaios de consistência, medindo o abatimento a cada 25 metros cúbicos de concreto produzido e pelo menos uma vez por dia.

A consistência do concreto será medida através do "slump test", e o resultado do teste do abatimento do tronco de cone deverá estar compreendido entre 5 e 10 centímetros, a não ser que a Fiscalização resolva de outra forma.

Sempre que forem moldados corpos de prova para verificação da resistência mecânica, deverá ser feito o respectivo ensaio.

17.6 - TRANSPORTE

O concreto deverá ser transportado na betoneira ao local de utilização por métodos que evitem segregação dos materiais, perda dos elementos ou perda do "slump" de mais de uma polegada. O concreto endurecido não será utilizado. O Empreiteiro, antes de começar as operações necessárias a execução do concreto, deverá solicitar a presença da Fiscalização, para que esta possa verificar se foram cumpridas todas as exigências no que se refere a utilização dos equipamentos bem como, o método de transporte a empregar.

17.7 - CONTROLE DE QUALIDADE

A Fiscalização efetuará todos os ensaios de controle de concreto e de seus componentes em laboratório que manterá equipamento de acordo com as normas pertinentes e, em particular:

- Determinará as propriedades dos materiais componentes verificando se são adequados à confecção do concreto.

- Manterá controle estatístico das características de resistência do concreto a partir dos resultados dos ensaios em corpos de prova realizados durante o curso das obras, de acordo com os métodos MB-2 e MB-3.
- Determinará as variações na resistência média de ruptura do concreto e 28 dias e nas proporções dos materiais, que venham a se mostrar necessárias ou convenientes durante a execução das obras.

- Controlará a constância das proporções dos materiais utilizados na confecção do concreto.

- Arquivará os resultados.

A resistência do concreto será testada por meio de cilindros de prova, confeccionados segundo os métodos da ABNT, sobre os quais deverão ser efetuados testes de compressão, segundo a norma NB-1 de 1975 da ABNT, ou conforme exigência da Fiscalização.

Sempre que forem moldados corpos de prova para verificação da resistência mecânica, deverá ser feito ensaio de consistência com concreto da mesma amassada.

As amostras serão retiradas separadamente de cada betoneira, e seus resultados serão considerados também em separado, isto é, nunca deverão ser confundidos os resultados de cilindros provenientes de diferentes betoneiras ou tipos de concreto.
O resultados dos cilindros testados aos 7 dias só será tomado como guia de resistência aos 28 dias. Quando os ensaios efetuados aos 7 dias permitirem esperar baixa resistência aos 28 dias, será prolongada a cura da estrutura até que se cumpram três semanas após a concretagem. Neste caso, deve-se procurar que a cura seja a mais perfeita possível. A decisão definitiva será feita com os cilindros ensaiados após 28 dias, os quais deverão ser submetidos às mesmas condições de cura que o concreto colocado na obra.

O controle da resistência do concreto será sistemático. A totalidade do concreto será dividida em lotes de 100 metros cúbicos ou 500 metros quadrados de área, para efeito de controle e aceitação.

Cada lote não poderá conter mais que o concreto a executar em duas semanas, e corresponderá a n exemplares e com suas resistências.

Calcula-se o valor da tensão característica estimada, segundo a NB-1 de 1975 (fck est.). Será admitido o índice de amostragem normal (n = 12), e de acordo com os resultados do fck cada lote, passar-se-á ao lote seguinte, para o índice rigoroso (n = 18) ou reduzindo (n = 6).
Quando os cilindros ensaiados aos 28 dias fornecerem valores (fck est.) menores que os da tensão característica adotada no projeto (fck), será extraído do concreto da estrutura seis corpos de prova "core drill" de lugares que representem todo o lote em exame ou se realizará uma prova de carga na estrutura com a carga total. Caso seja satisfatórios os resultados destes ensaios, serão considerados satisfatórias as estruturas, sendo portanto aceitas. No caso, porém, de falharem estas provas, ou quando for impossível efetuá-las, será ordenada a demolição da parte da estrutura em causa, ou, então, requerido seu reforçamento.

Os ensaios de concreto endurecido serão feitos de acordo com as normas brasileiras. O teste de carga será determinado pela Fiscalização para cada caso.

A estrutura será automaticamente aceita de (fck est.) maior ou igual que (fck). Caso contrário far-se-á uma revisão do projeto, adotando-se para o lote de concreto em exame fck = fck est. Sendo insatisfatória, proceder-se-á aos ensaios do concreto da estrutura ou à prova de carga, como foi indicado acima.

17.8 - CLASSES DE CONCRETO

Devido a variedade de estruturas constantes do projeto, dividiu-se o concreto a ser produzido em classes distintas, de acordo com sua tensão característica (fck). Estas classes e suas respectivas utilizações são dadas abaixo.

17.8.1 - Concreto classe 1

Deverá ser utilizado na concretagem das obras tipo especiais. Deverá ter tensão característica (fck) de 200kgf/cm^2, fator água cimento não superior a 0,55 e o agregado a ser utilizado deverão ter diâmetro máximo de 38mm.

17.8.2 - Concreto classe 2

Deverá ter tensão característica (fck) de 180kgf/cm^2 e fator água/cimento não superior a 0,60.

17.8.3 - Concreto classe 3
Deverá ter tensão característica (fck) de 125kgf/cm^2 e fator água/cimento não superior a 0,60.
17.8.4 - Concreto classe 4 (ciclópico)

Deverá ser utilizado nas estruturas indicadas nos desenhos ou conforme especificado pela Fiscalização.
Deverá ser um concreto simples, de tensão característica (fck) de 100kgf/cm^2 e fator água/cimento não superior a 0,65, ao qual se adicionarão pedra sãs, limpas e resistentes.

17.8.5 - Concreto classe 5 (de regularização)

Deverá ser o concreto que consumirá no mínimo 250kg de cimento por metro cúbico e ter no mínimo 5cm de espessura. Será colocado com o objetivo de regularizar as superfícies sobre as quais se assentarão as estruturas do projeto, além de dar proteção a estas. A extensão da camada deste concreto será a indicada nos desenhos ou prescritas pela Fiscalização.

A camada de concreto de regularização repousará sobre um piso sólido e, na medida do possível, inalterável.

Caso seja julgado necessário pela Fiscalização, a esta se reserva o direito de aumentar a espessura ou o consumo de cimento deste concreto.

18 - TUBOS

Para instalação dos tubos de PVC rígido deverão ser atendidas as especificações do Fabricante e as Normas EB-183 e P-NB-115 da ABNT.

19 - SOLOS



19.1 Materiais para aterros

Os materiais, a serem utilizados na construção dos aterros das estações de tratamento (lagoas de estabilização), deverão ser obtidos de áreas de empréstimos situadas na área do projeto. Os solos destas áreas de empréstimos deverão ser classificados através de investigações geotécnicas e ensaios de laboratório, que serão orientados no sentido do aproveitamento destes solos nas condições as mais favoráveis técnica e economicamente. Estas investigações servirão, também para prevenir contra a possível presença nas áreas de empréstimo de argilas e solos expansivos.

Todos os solos que apresentem boa trabalhabilidade como materiais de construção, e impermeabilidade quando compactados, são aconselháveis para a construção de aterros. Entre estes solos, pode-se citar, segundo o Sistema Unificado de Classificação de Solos, o SW-SM, o SP-SM e o SP-SC.

19.2 Materiais para preenchimento de valas e fundações

O próprio material procedente da escavação poderá ser utilizado no reenchimento de valas ou cavas de fundação, sempre que se encontre livre de raízes, materiais orgânicos, substâncias putrecíveis, pedras ou torrões de tamanho máximo superior a 10cm. Seu índice de plasticidade deverá ser menor que 10, não devendo passar pela peneira nº 200 mais que 20% em peso do material

Não sendo o material originário de escavação adequada para reaterro das valas, ou caso seja preciso estender um aterro prévio antes de escavar a vala, deverá ser consultada a Fiscalização que aprovará ou não os materiais selecionados pelo Construtor para este fim.

ESPECIFICAÇÃO ES-16 - SERVIÇOS COMPONENTES DAS OBRAS CIVIS

1 - OBJETIVO

O objetivo dessa especificação de serviço e definir as disposições técnicas para cada um dos serviços constantes do projeto.

2 - CONCRETO E FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

O concreto empregado deverá ter resistência à compressão igual ou superior ao valor indicado para cada uma das partes das obras, de acordo com os desenhos e/ou Especificações. O Empreiteiro deverá conceder as facilidades necessárias, tanto nas centrais misturadoras como nas obras, para obtenção das amostras representativas a serem submetidas a ensaios de laboratório e de campo. Além disto, todo material a ser utilizado deverá estar de acordo com o especificado nos itens deste relatório a eles concernentes.

Para a execução das estruturas, serão considerados os seguintes serviços:

a) Concretagem e formas

O Empreiteiro deverá comunicar previamente à Fiscalização o início de qualquer operação de concretagem, que só poderá ser executado após sua aprovação. Caberá ainda à Fiscalização a verificação da colocação das formas, armaduras ou dispositivos embutidos, o levantamento dos perfis para a medição dos volumes a colocar, o exame das superfícies das juntas de concretagem, a inspeção da fundação e a vistoria das superfícies e resistências das formas, para o que deverá ser avisada com a necessária antecedência.

Depois da montagem das formas e imediatamente antes da concretagem, deverão ser inspecionadas as formas cuidadosamente comprovadas as dimensões. Nos casos em que sejam verificadas irregularidades, deverá o Empreiteiro corrigi-las e arcar com todos os encargos para esta operação.

O despejo do concreto nas formas só poderá ser feito depois que as mesmas estiverem convenientemente limpas de todos os detritos e lavadas com jato d'água sob pressão. Além disto, o interior destas deverá ser totalmente recoberto com uma camada de óleo mineral aprovado, que

não manche o concreto. Quando for usado óleo, este será aplicado antes da colocação do ferro da armação.

No caso de concretagens parciais, as formas deverão sobrepor-se ao trecho anteriormente concretado, não menos que 3cm e serão cuidadosamente vedadas e aderidas contra o concreto pronto, da concretagem anterior, de modo a impedir vazamentos de nata durante a concretagem ou a formação de ressaltos na junta ali formada. As barras de espera salientes das juntas de concretagem deverão ser protegidas contra a oxidação, e limpas antes de reiniciada a concretagem.

O sistema de amarração e ligação das formas deverá ser estudado de modo a que os parafusos das ancoragens metálicas fiquem embutidos no concreto a uma distância de, pelo menos, 5cm da superfície e, que, depois da retirada da forma, fique um furo de forma regular que deverá ser imediatamente preenchido com argamassa.

As formas das faces laterais das estruturas deverão ser retiradas tão logo o concreto tenha endurecido suficientemente para prevenir danos durante a retirada, porém, nunca em tempo inferior a 72 horas após o lançamento do concreto. Os reparos necessários na superfície do concreto deverão ser feitos tão logo as formas sejam retiradas.

As formas das faces inferiores e os escoramentos das estruturas só deverão ser retiradas após decorrido, no mínimo, 21 dias após a realização das concretagens.

As formas deverão ser retiradas cuidadosamente e de modo a evitar rachaduras, mossas e quebras nos cantos ou superfícies ou quaisquer danos no concreto. Apenas cunhas de madeira poderão ser usadas contra o concreto na retirada das formas. Deverão ainda serem observados todos os requisitos previstos nas normas da ABNT.

Deverão ser reparadas ou demolidas pelo Empreiteiro, à sua custa, se assim solicitar a Fiscalização, as obras executadas fora das tolerâncias especificadas pela Fiscalização.

b) Lançamento do concreto

O Empreiteiro notificará a Fiscalização quando estiver pronto para lançar o concreto em qualquer local, a fim de que esta possa inspecionar as formas e a armação.

Cada carga de concreto deverá ser lançada de uma altura não superior a 1,50m, diretamente sobre sua posição final, para que diminua a um mínimo a possibilidade de segregação. Não será permitido o uso de calhas no lançamento do concreto nem que o mesmo seja empurrado lateralmente para alcançar sua posição final. O concreto deverá preencher todas as angulosidades e reentrâncias das formas, assim como envolver todas as armaduras e peças embutidas, sem que ocorra a segregação dos agregados. Caso seja necessário, serão abertas janelas laterais nas formas, ou utilizados funis ou trombas.

A locação de concreto sobre uma fundação em terra ou rocha exigirá que esta esteja limpa e úmida, não devendo estar coberta por água corrente ou parada. Não será permitido lançar o concreto sobre terra porosa ou seca, lodo, ou mesmo aterros não compactados. Em recintos sujeitos à penetração d'água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que o concreto fresco não possa vir a ser lavado.

O lançamento do concreto em cada concretagem deverá ser feito em camadas de 50cm de espessura ou menos, necessárias a que camadas sejam tornadas monolíticas pela penetração dos vibradores.

A velocidade de colocação das camadas deverá ser tal que a nova camada seja colocada enquanto a anterior não tenha iniciado a pega. Em qualquer caso não será permitido concretar sobre ou contiguamente a uma camada em início de pega, e caso a pega ocorra, a concretagem deverá ser interrompida estabelecendo-se uma junta de concretagem. O reinício da concretagem só poderá ser feito após decorrido no mínimo 72 horas após o último lançamento do concreto.
O tempo decorrido entre o momento da adição de água da mistura do concreto e sua colocação na peça em concretagem não deverá ser superior a 45 minutos. O concreto que der início de pega antes de sua colocação e vibração será recusado. Não será permitida a adição de água ou de cimento para corrigir a trabalhabilidade do concreto.

No caso de lajes apoiadas em paredes, o lançamento do concreto será interrompido no plano de ligação da parede com a face inferior da laje, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras na vizinhança daquele plano.

As concretagens deverão ser interrompidas durante a ocorrência de chuvas que venham alterar o fator água-cimento do concreto. O programa de lançamento levará, ainda, em conta a retração.

c) Adensamento

O concreto deverá ser adensado por vibração ou socado logo após o seu lançamento, de modo que seja obtida a máxima densidade praticável, que o mesmo se amolde perfeitamente às superfícies das formas e das juntas de concretagem, e que seja evitada a criação de bolsões de agregado graúdo e de bolhas de ar. Serão utilizados vibradores de imersão, e será evitada a vibração da armadura.

No adensamento de cada camada o vibrador deverá ser mantido na posição vertical e operado de maneira metódica, mantendo espaçamento constante entre os pontos de vibração de modo a garantir que nenhuma porção do concreto fique sem vibração. O vibrador deverá ser conduzido de modo a revibrar a camada de concreto fresco anteriormente colocada devendo penetrar na mesma cerca de 15cm. Não poderá ser lançada nova camada de concreto antes que a camada anterior tenha sido vibrada de acordo com o especificado. Os vibradores poderão ser elétricos ou pneumáticos, com potência e capacidade suficientes para vibrar o concreto efetiva e rapidamente e deverão operar à frequência mínima de 7.000 rpm, imersos no concreto. A vibração deverá continuar até que apareça a nata na superfície e que as bolhas de ar tenham parado de subir, momento em que o vibrador deverá ser retirado e mudado de posição. Deverá ser evitada a vibração excessiva que venha a causar a segregação dos agregados ou a expulsão em excesso da água ou da nata do concreto.

A capacidade dos vibradores e seu número, em cada frente de concretagem, deverá ser adequada a vibrar todo o concreto em tempo hábil. Deverá entretanto ser utilizado, no mínimo, dois vibradores em cada concretagem.

d) Proteção e cura do concreto

A superfície do concreto endurecido deverá ser protegida adequadamente contra a ação nociva do sol, do vento e de agentes mecânicos e, após a concretagem, deverá ser mantida úmida inteira e continuamente durante no mínimo 14 dias após a concretagem. O Empreiteiro deverá dispor de

todo o equipamento necessário à cura do concreto. A água utilizada na cura deverá ser doce e limpa, devendo atender a todas as condições impostas para a água de mistura do concreto.

As formas mantidas em contato com o concreto deverão também ser mantidas saturadas de água até o final da cura ou a sua retirada.

A cura das superfícies das juntas de concretagem deverá ser mantida até que nova camada seja colocada ou que se complete o tempo de cura exigido. Por nenhum motivo será permitida a cura intermitente por métodos manuais ou com mangueiras.

As superfícies horizontais deverão ser mantidas úmidas pela sua abertura com algum material mantido saturado d'água (areia ou sacos de aniagem) ou por rega direta e permanente ou protegidas por aplicação de produtos químicos do tipo antisol.

Poderá ser antecipado o endurecimento do concreto por meio de calor controlado, não sendo, porém, dispensadas as medidas de proteção contra a secagem.
O Construtor deverá levar em conta que a cura e a proteção do concreto depois de lançado fazem parte do processo de fabricação do mesmo, e que, por isso, os concretos que não tenham sido curados e protegidos como indicam estas Especificações ou como solicite a Fiscalização, não serão aceitos pela mesma, não cabendo ao Empreiteiro direito à reclamação por esse motivo.

e) Reparos

O Construtor deverá corrigir todas as imperfeições do concreto que, a critério da Fiscalização, se fizerem necessárias. Essas correções serão feitas, em qualquer caso, as expensas do Empreiteiro que, em nenhuma hipótese, terá direito a quaisquer reivindicações.

Os reparos, salvo indicação específica em contrário, deverão ser feitos no máximo 24 horas após a retirada das formas.

Os reparos que após 30 dias de sua execução se apresentarem fissurados, de mau aspecto ou que testes de percussão ponham em dúvida sua perfeita aderência ao resto da estrutura, deverão ser removidos e refeitos.



A menos que seja especificado diversamente, todas as superfícies de lajes ou outras que não estejam cobertas por formas, que não tenham de ser cobertas por concreto adicional ou preenchidas, serão alisadas com prancha desempenadeira de madeira sem argamassa adicional e serão acabadas nas alturas exata das marcadas nos desenhos.

Deverão ser tomada o cuidado de remover todo o excesso de água antes da operação de polimento.

Removidas as formas, todos os vazios que apareçam no concreto deverão ser preenchidos, e retiradas quaisquer saliências. Tais superfícies deverão ser lisas e polidas. Se não estiver especificado um polimento posterior, estas superfícies não requererão tratamento adicional.

Se for usado composto impermeabilizante para a cura os retoques só poderão ser feitos depois de terminada a cura geral das superfícies. As áreas retocadas serão umidecidas e cobertas de composto impermeabilizante, com as precauções gerais da cura.

Todos os materiais usados em retoques deverão estar de acordo com estas Especificações. Os enchimentos deverão aderir totalmente às superfícies do concreto e não deverão apresentar gretas ou zonas imperfeitas depois de terminada a cura. Todos os enchimentos deverão ser cuidadosamente acabados a contento da Fiscalização, para que a aparência geral das faces seja uniforme e satisfatória.

Todas as cavidades resultantes da retirada das extremidades exteriores das braçadeiras serão preenchidas com argamassa de consistência seca, bem comprimida para melhorar a aderência

A argamassa será aplicada às cavidades depois de completamente retirado o concreto defeituoso em camadas de cerca de 1cm, por meio de golpes de martelo sobre tarugos de madeira de 2cm de diâmetro, e umidecidas por tempo suficiente as superfícies de contato.

f) Tolerâncias

O Construtor será responsável pela locação, colocação e manutenção das formas do concreto, de modo que os desvios das diversas estruturas em relação aos prumos, níveis, alinhamentos, perfis e dimensões indicadas nos desenhos se mantenham dentro das tolerâncias indicadas.



Todos os trabalhos em concreto, que excederem os limites especificados de tolerância, deverão ser, se necessários, corrigidos, e, a critério da Fiscalização, removidos e refeitos pelo Empreiteiro em caso contrário. Entretanto, este não terá direito a qualquer pagamento adicional.

As tolerâncias admitidas para os desvios de prumo e de inclinação das superfícies, em relação ao especificado no projeto, serão no máximo de 10mm em 3m, 15mm em 6m e de 25mm em 12m ou mais, sendo esses valores limites dobrados quando em superfícies onde é previsto o seu recobrimento com aterro. O desvio na horizontal dos diversos alinhamentos deverá no máximo ser de 10mm em 3m e 25mm em 9m ou mais, sendo esses valores aceitos em dobro quando se tratar de superfícies onde é previsto o seu recobrimento com aterro.

Nas seções transversais serão aceitos desvios nas dimensões para menos de 1% e para mais de 2%. O desvio máximo de implantação ou de excentricidade será de 50mm.

g) Juntas

Todas as estruturas em contato com água deverão ser, se possível, de construção monolítica. As juntas de construção serão localizadas e feitas tal como indicado nos desenhos ou de acordo com a determinação e a aprovação da Fiscalização. A menos que se especifique diversamente, os ferros da armação serão contínuos através das juntas de construção. Todas as juntas serão feitas de forma a assegurar a resistência e impermeabilidade da estrutura, sendo localizadas, de preferência, onde os esforços de cisalhamento forem menores, ficando com a face normal aos esforços de compressão.

Os bordos das juntas de construção serão linhas retas bem definidas que se ajustem exatamente à posição e alinhamentos indicados nos desenhos. No caso de juntas horizontais, tais bordos bem definidos serão formados mediante ripas provisórias de bordos quadrangulares, que se tenham fixado à superfície interna das formas.

Antes de depositar concreto fresco sobre concreto já endurecido deverão ser reajustadas as formas. A superfície de concreto já endurecido deverá ser raspada, limpa cuidadosamente de nata de cimento e de qualquer substância estranha, além de ser saturada de água. Imediatamente antes de colocar o concreto fresco, deverá ser lançada uma camada de argamassa com 2cm de

espessura sobre a superfície limpa do concreto endurecido, sendo então o concreto fresco lançado antes que a argamassa tenha começado a endurecer. A argamassa será composta de cimento, água e agregado fino nas mesmas proporções usadas para o concreto.

As juntas de expansão serão construídas nos locais e de acordo com os desenhos.

3 - ARMADURA COMUM

O Construtor deverá fornecer todas as armaduras requeridas para a execução das estruturas e previstas no projeto, inclusive fixadores, arames, luvas e traves, além de executar as emendas por superposição ou solda.

As barras de aço para as armaduras seguirão as prescrições da EB-3, NB-4 e MB-5 da ABNT. Estas barras serão dispostas em áreas adequadas de modo a permitir a arrumação das diversas partidas, tipos de aço e diâmetros diversos. Não poderão ser empregados, salvo indicação da Fiscalização, aços de qualidades diferentes dos especificados no projeto, sem aprovação do projetista.

Durante a execução dos serviços deverão ser obedecidas rigorosamente as indicações dos desenhos, do projeto ou ao que for determinado pela Fiscalização.

A montagem das armaduras no interior das formas será feita de modo que os ferros sejam mantidos na posição por intermédio de arame e tacos de concreto. As amarrações não serão afastadas mais de 35cm.

Antes da colocação, as barras devem ser raspadas e limpas de eventual camada de ferrugem grossa e de resíduos de tinta ou óleo, que possam, de qualquer modo, reduzir a aderência com o concreto. Os ferros das juntas de concretagem deverão ser cuidadosamente verificados e limpos.

As barras das armaduras serão colocadas cuidadosamente, ligadas nos cruzamentos por arame de ferro doce mantidas firmemente nas posições indicadas nos desenhos durante a colocação de concreto. Quando necessário serão utilizados espaçadores ou suportes próprios de acordo com a NB-1. Em casos especiais os distanciadores e suportes poderão ser exigidos em maior número ou com espaçamento diferente, pela Fiscalização.

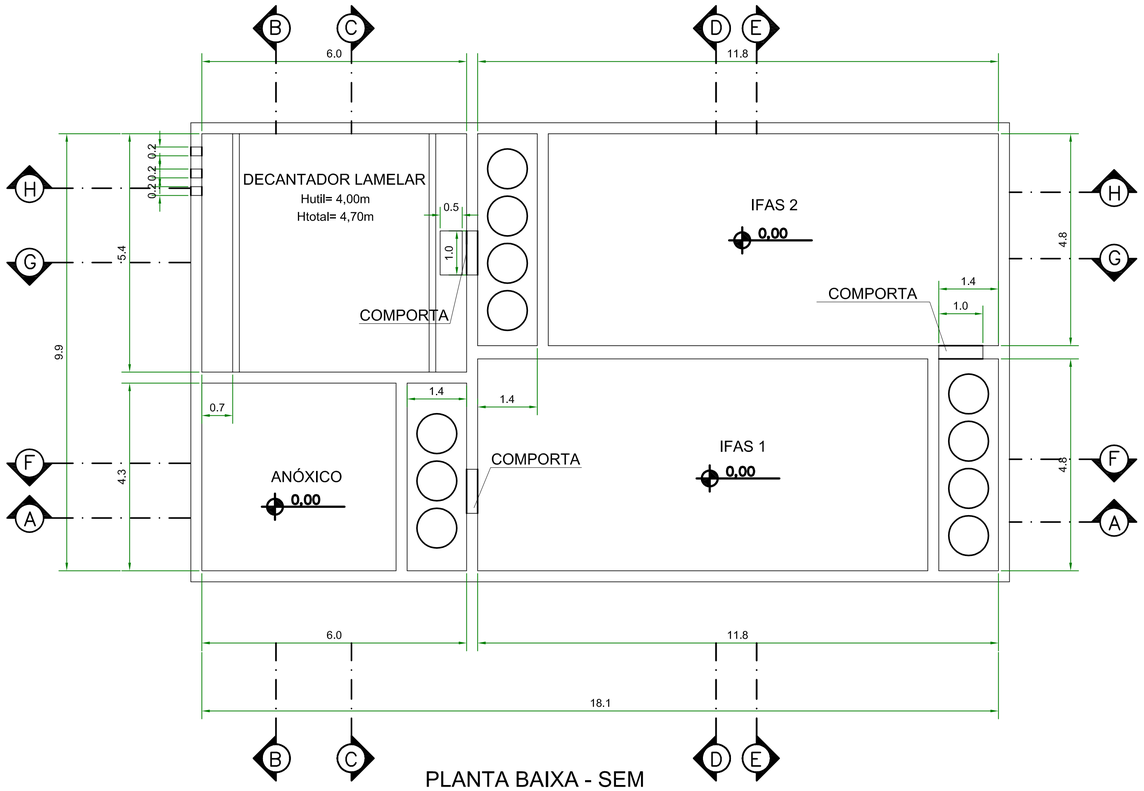


Antes de fechar as formas em definitivo e começar a lançar o concreto, todos os ferros da armação de qualquer seção deverão estar em seus lugares nas medidas indicadas nos desenhos, e já inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

No caso de emendas e recobrimento de concreto para armação, além de obedecer às normas brasileiras, deverão ser estas dispostas como indicado nos desenhos.

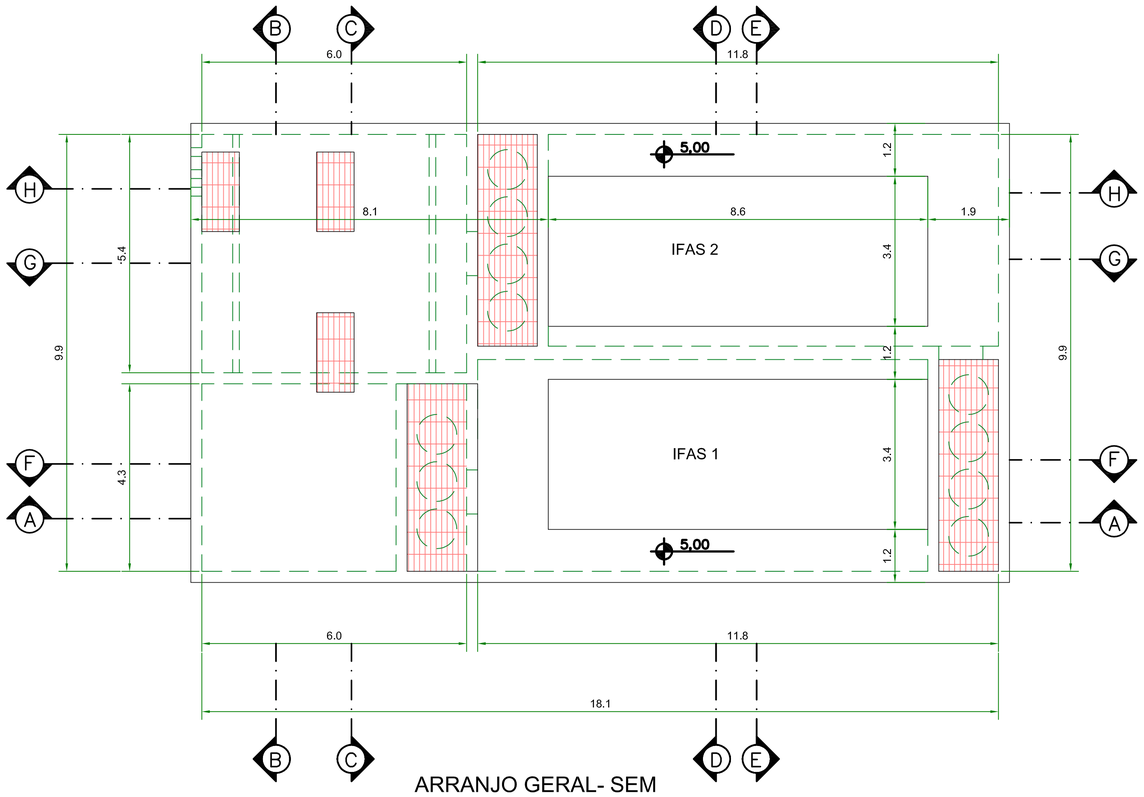
4 - FORMAS PLANAS OU CURVAS PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Compreenderá este serviço a confecção de formas de acordo com o projeto, inclusive fornecimento de todos os materiais.



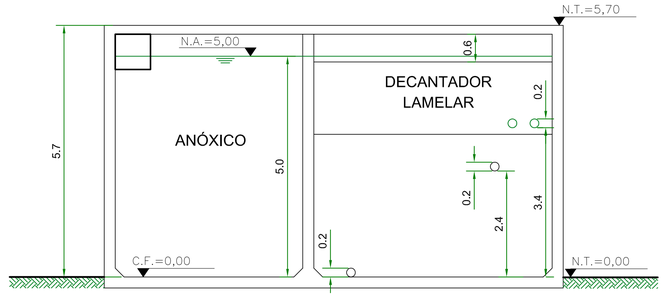
PLANTA BAIXA - SEM EQUIPAMENTOS

ESC.: 1/75



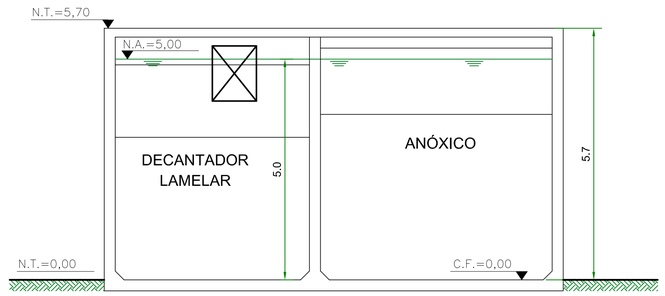
ARRANJO GERAL- SEM EQUIPAMENTOS

ESC.: 1/75



CORTE BB

ESC.: 1/75



CORTE CC

ESC.: 1/75

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS

CANTAGALO - SEM EQUIPAMENTOS - PLANTAS E CORTES BB E CC

(1 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO

☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

ASS. ____ DATA ___/___/___

EMITENTE

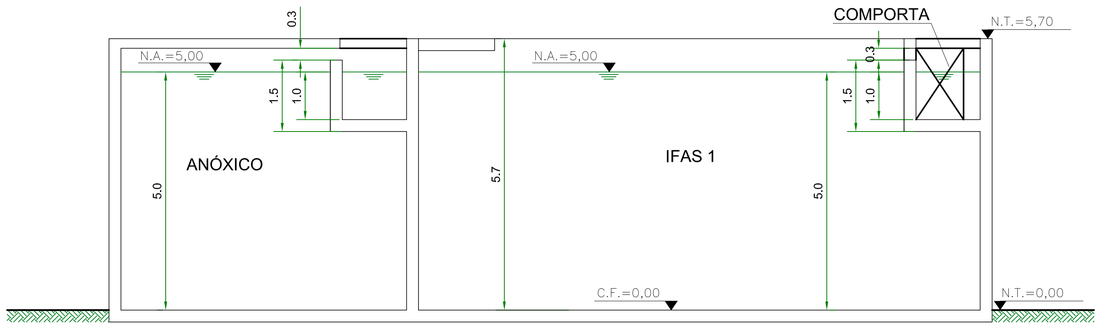
PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

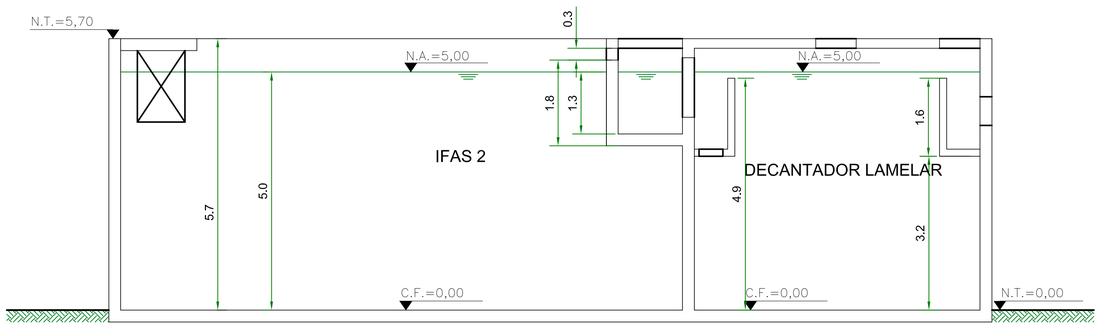
VER. ___/___/___

APROVADO POR

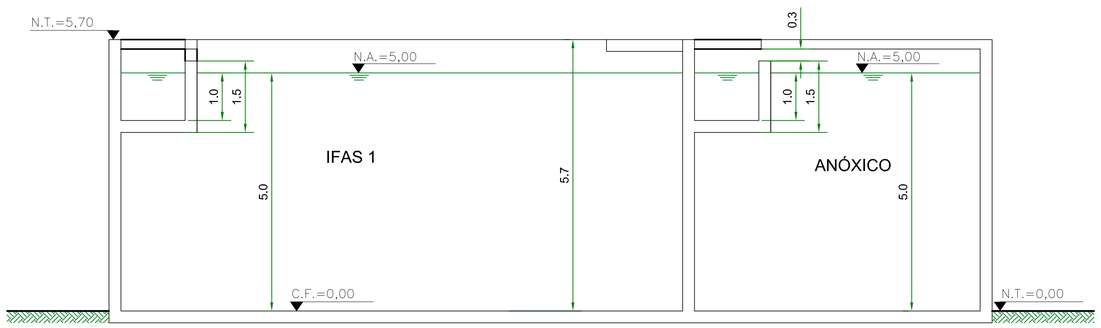
CREA A Nº ____ DATA ___/___/___



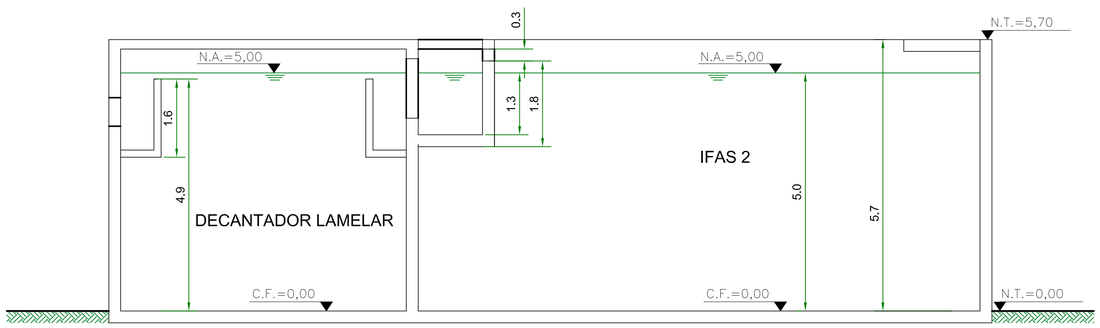
CORTE AA
ESC.: 1/75



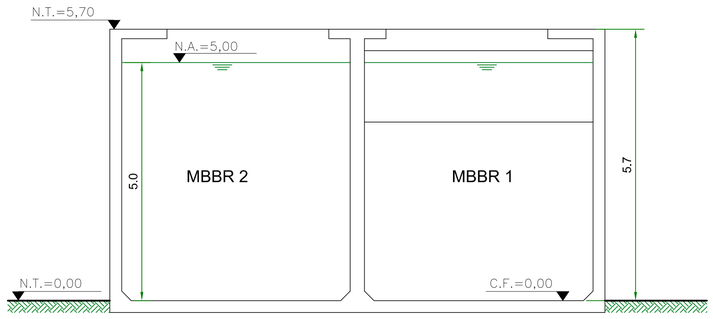
CORTE GG
ESC.: 1/75



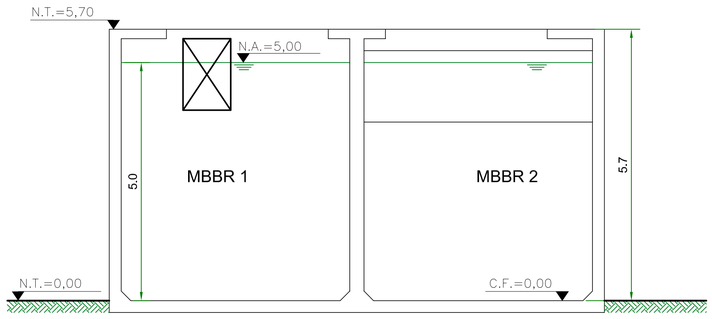
CORTE FF
ESC.: 1/75



CORTE HH
ESC.: 1/75



CORTE EE
ESC.: 1/75



CORTE DD
ESC.: 1/75

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - SEM EQUIPAMENTOS - PLANTAS E CORTES
(2 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

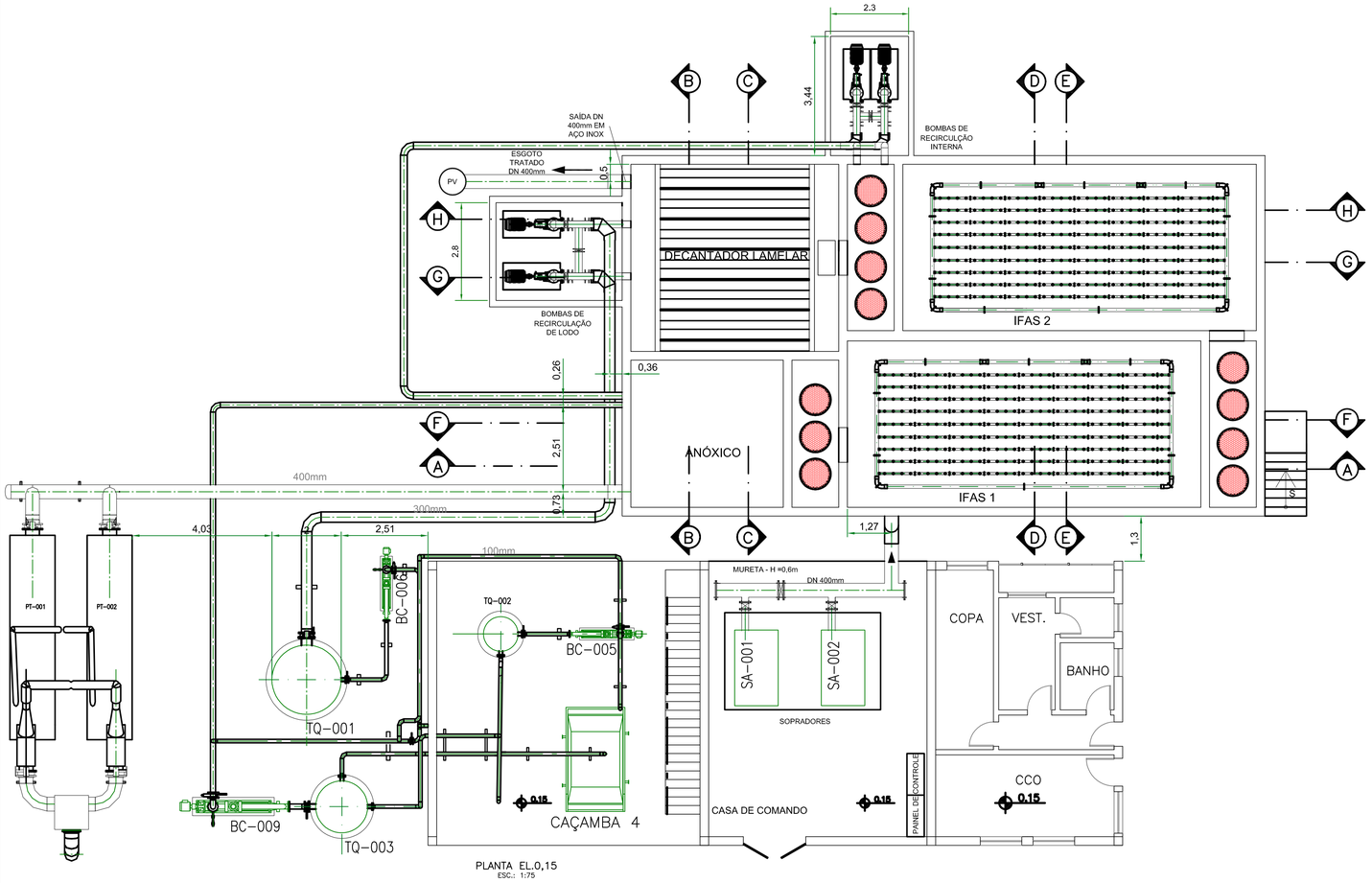
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. | DATA ___/___/___

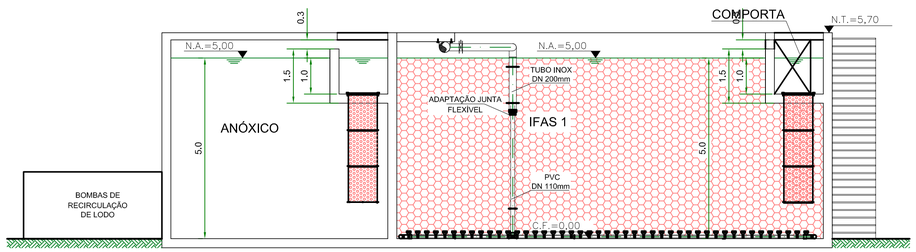
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA ___/___/___
VER. ___/___/___		

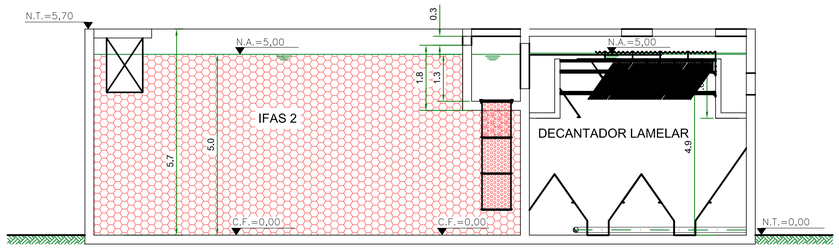


PLANTA EL.0,15
ESC.: 1:75

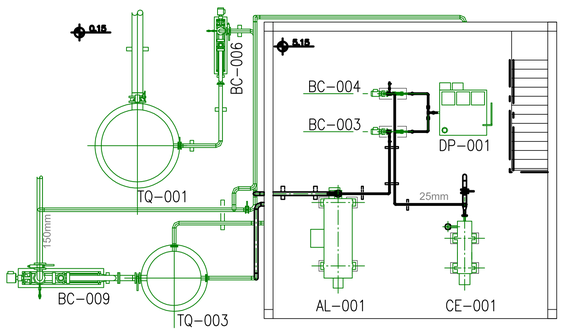
PLANTA BAIXA - COM EQUIPAMENTOS
ESC.: 1/75

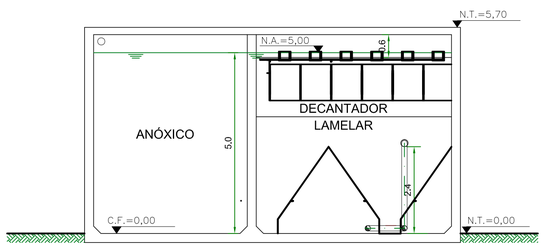


CORTE AA
ESC.: 1/75

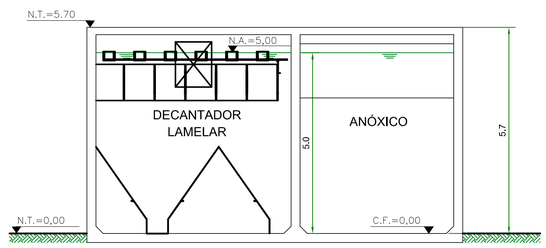


CORTE GG
ESC.: 1/75





CORTE BB
ESC.: 1/75



CORTE CC
ESC.: 1/75

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - COM EQUIPAMENTOS - PLANTAS E CORTES BB E CC
(3 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

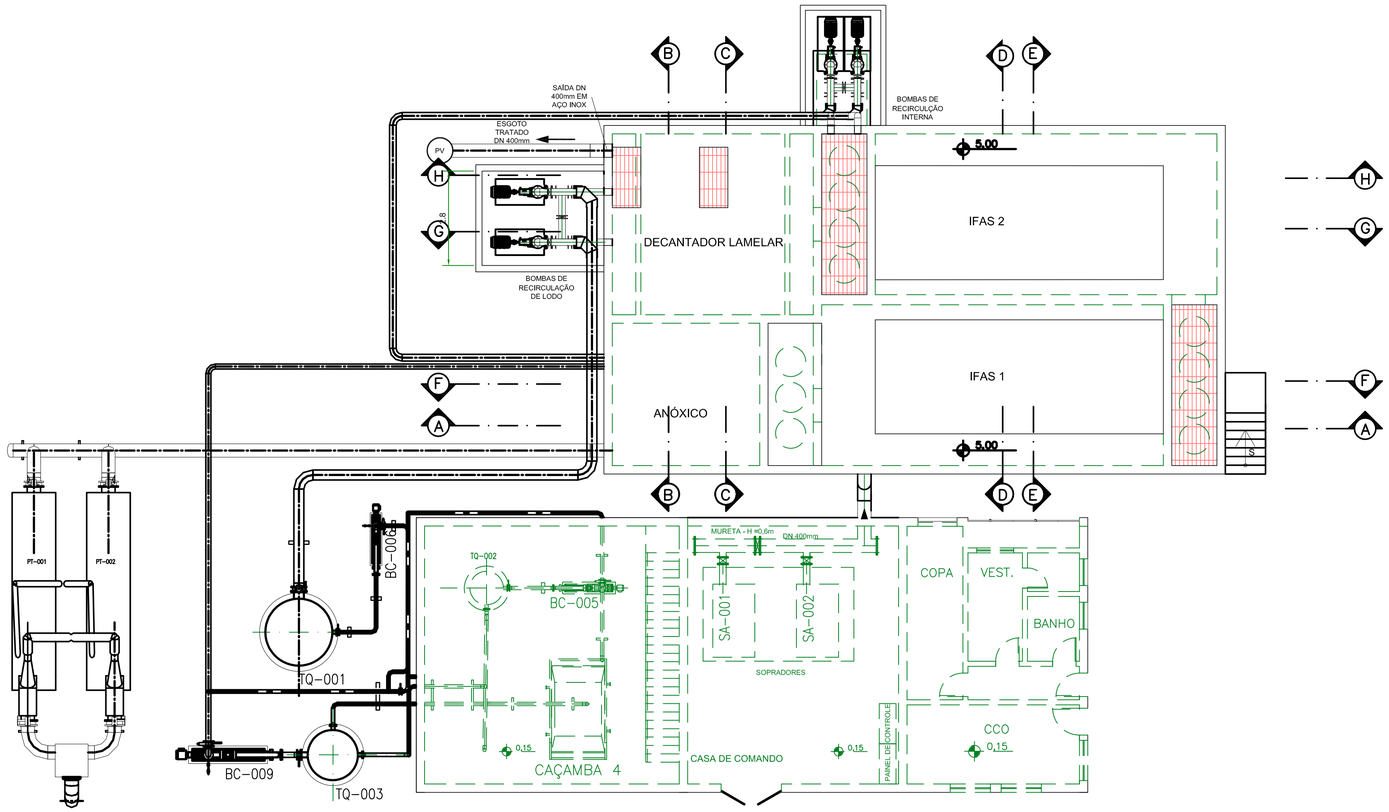
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA

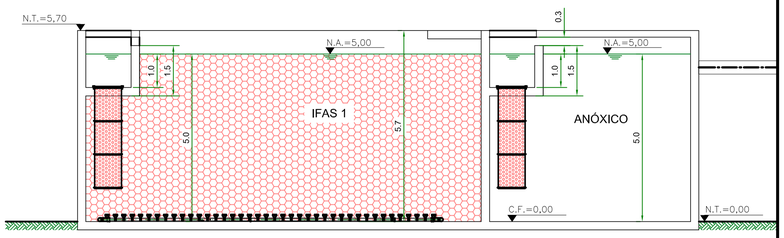
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

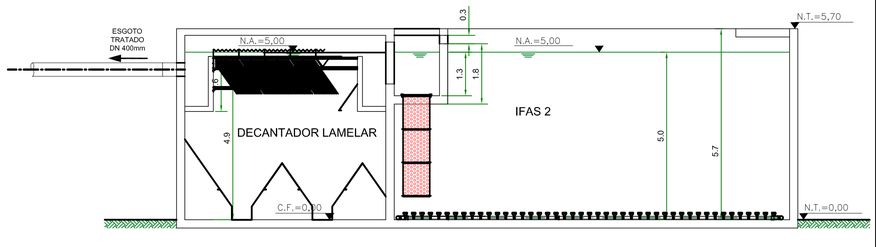
PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA
VER.	/ /	/ /



ARRANJO GERAL- COM EQUIPAMENTOS
ESC.: 1/75

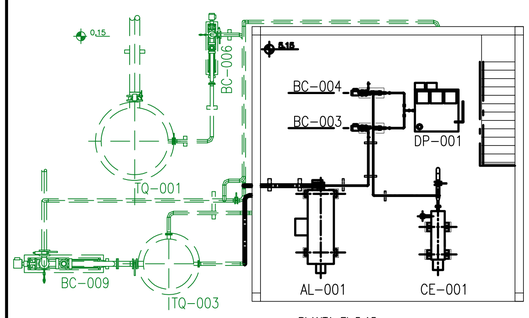


CORTE FF
ESC.: 1/75

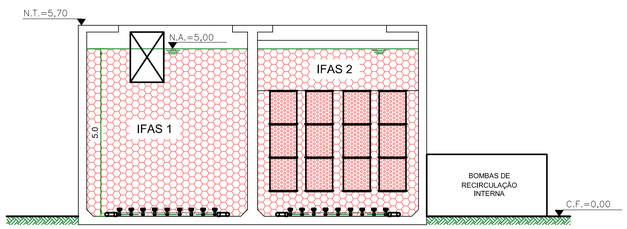


CORTE HH
ESC.: 1/75

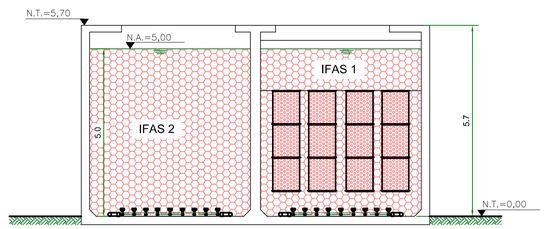
N.T.=0,00



PLANTA EL.5,15
ESC.: 1/75



CORTE DD
ESC.: 1/75



CORTE EE
ESC.: 1/75

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
TIPOS DE EMISSÃO	A - PRELIMINAR		C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO G - CONF., CONSTRUÍDO
	B - PARA LIBERAÇÃO		D - PARA COTAÇÃO	F - CONF., COMPRADO H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - SEM EQUIPAMENTOS - PLANTAS E CORTES
(4 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

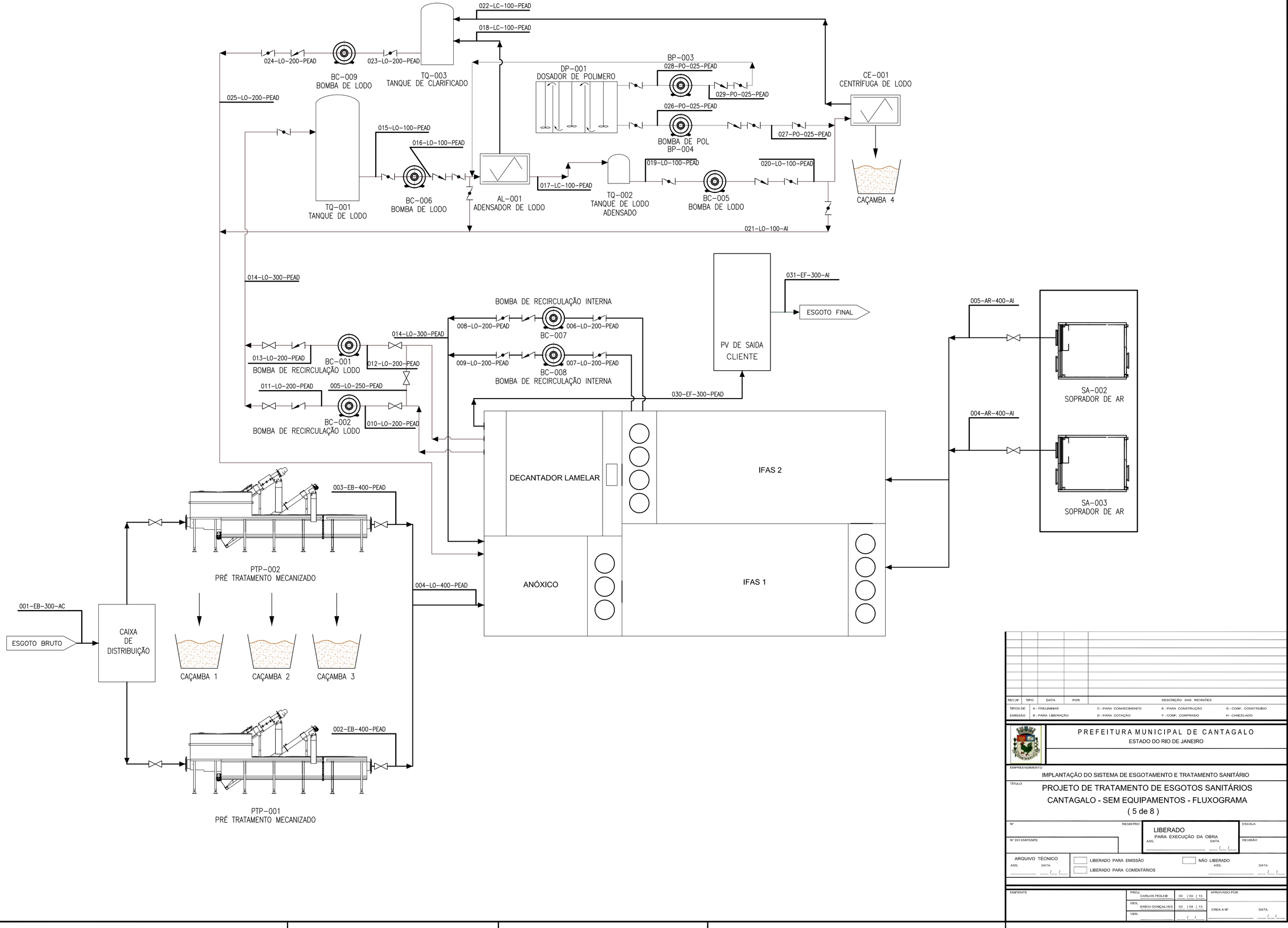
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

ASS. DATA ___/___/___

EMITENTE			
	PROJ. CARLOS FIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA
	VER.	___/___/___	___/___/___



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - SEM EQUIPAMENTOS - FLUXOGRAMA
(5 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

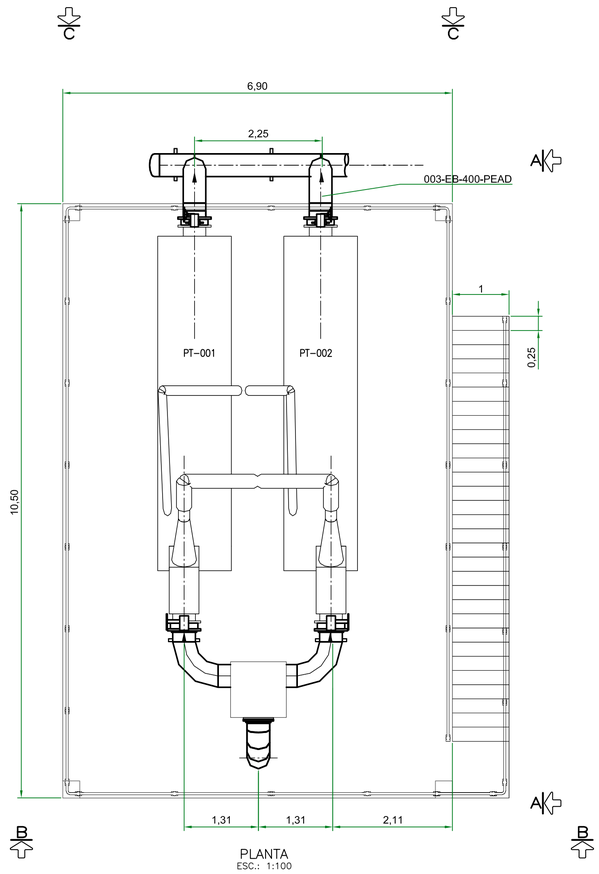
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA

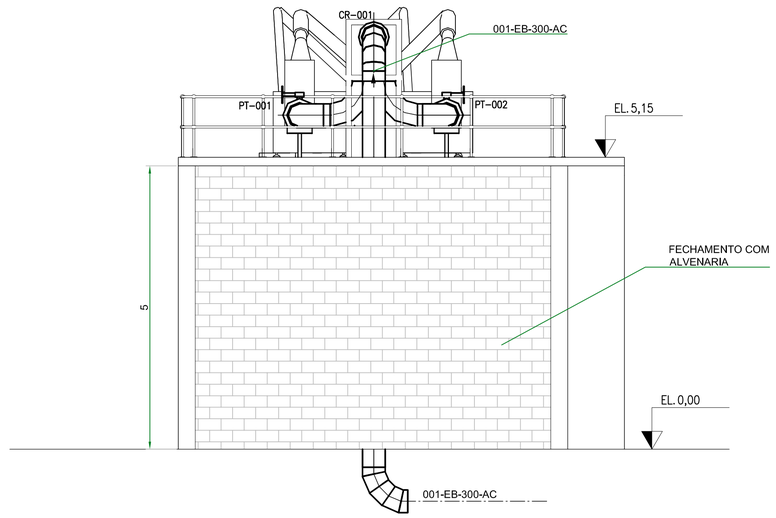
LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO
ASS. | DATA

EMITENTE

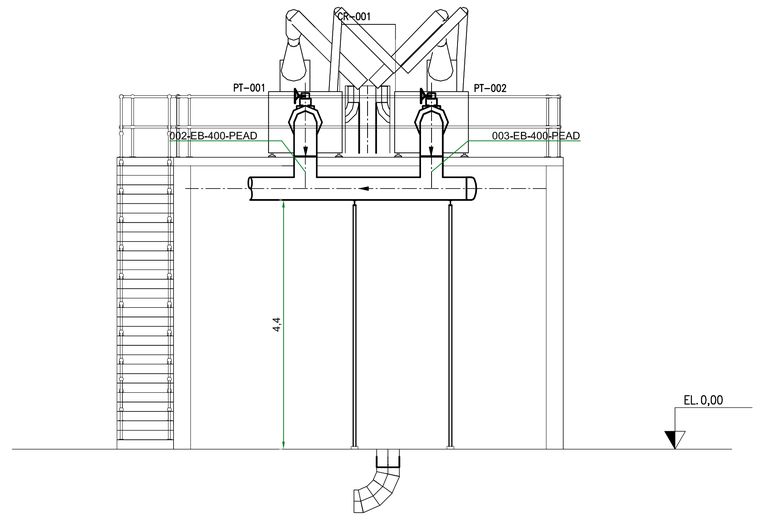
PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA
VER.	/ /	/ /



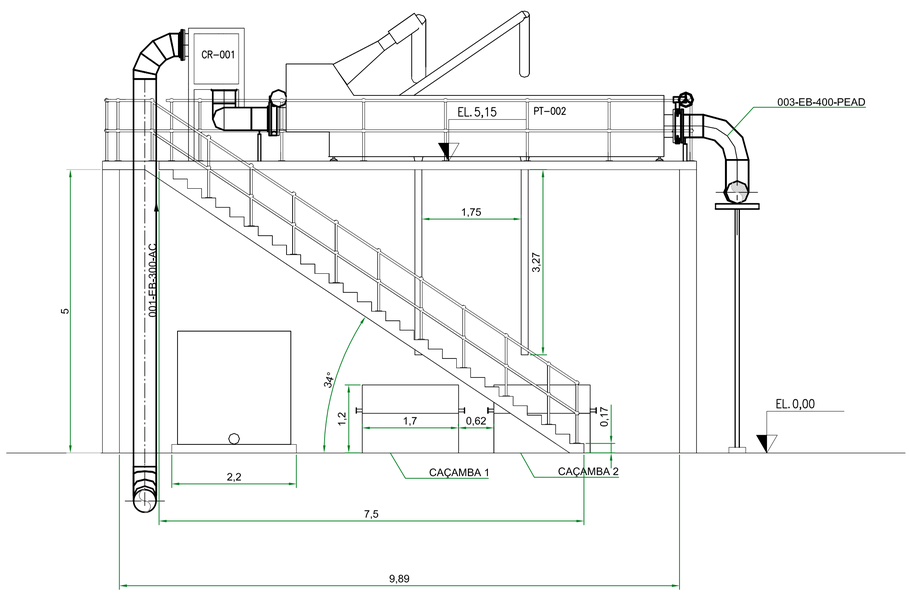
PLANTA
ESC.: 1:100



VISTA B–B
ESC.: 1:100



VISTA C–C
ESC.: 1:100



VISTA A–A
ESC.: 1:100

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - PRE-TRATAMENTO
(6 de 8)

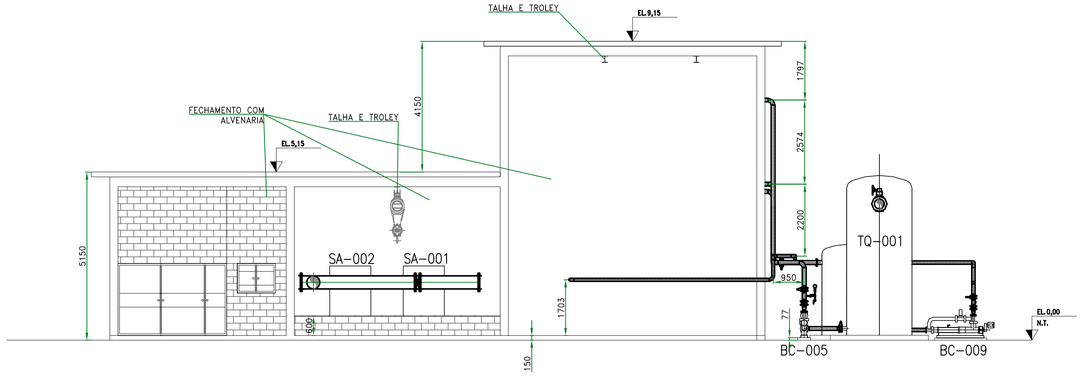
Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA ___/___/___

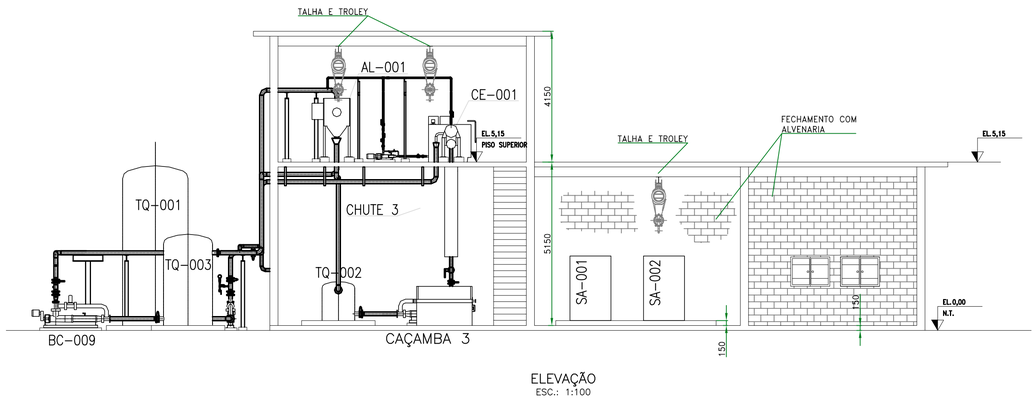
ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. | DATA ___/___/___

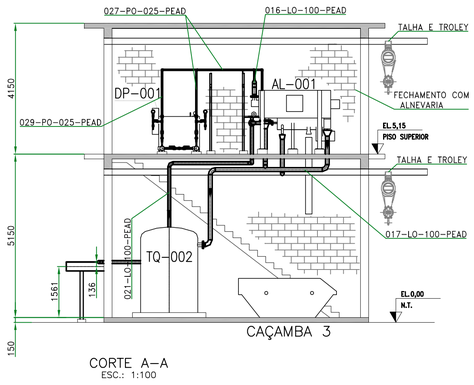
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA ___/___/___
	VER. ___/___/___		



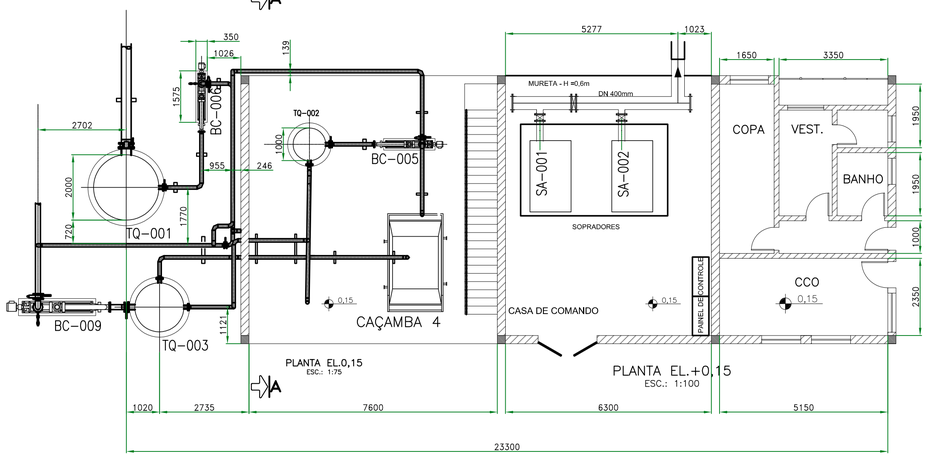
VISTA B–B
ESC.: 1:100



ELEVAÇÃO
ESC.: 1:100

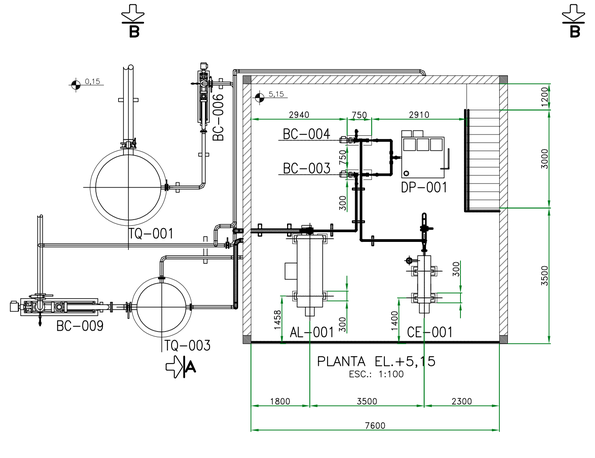


CORTE A–A
ESC.: 1:100



PLANTA EL.0,15
ESC.: 1:75

PLANTA EL.+0,15
ESC.: 1:100



PLANTA EL.+5,15
ESC.: 1:100

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - LODO+SOPRADORES - PLANTAS E CORTES
(7 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

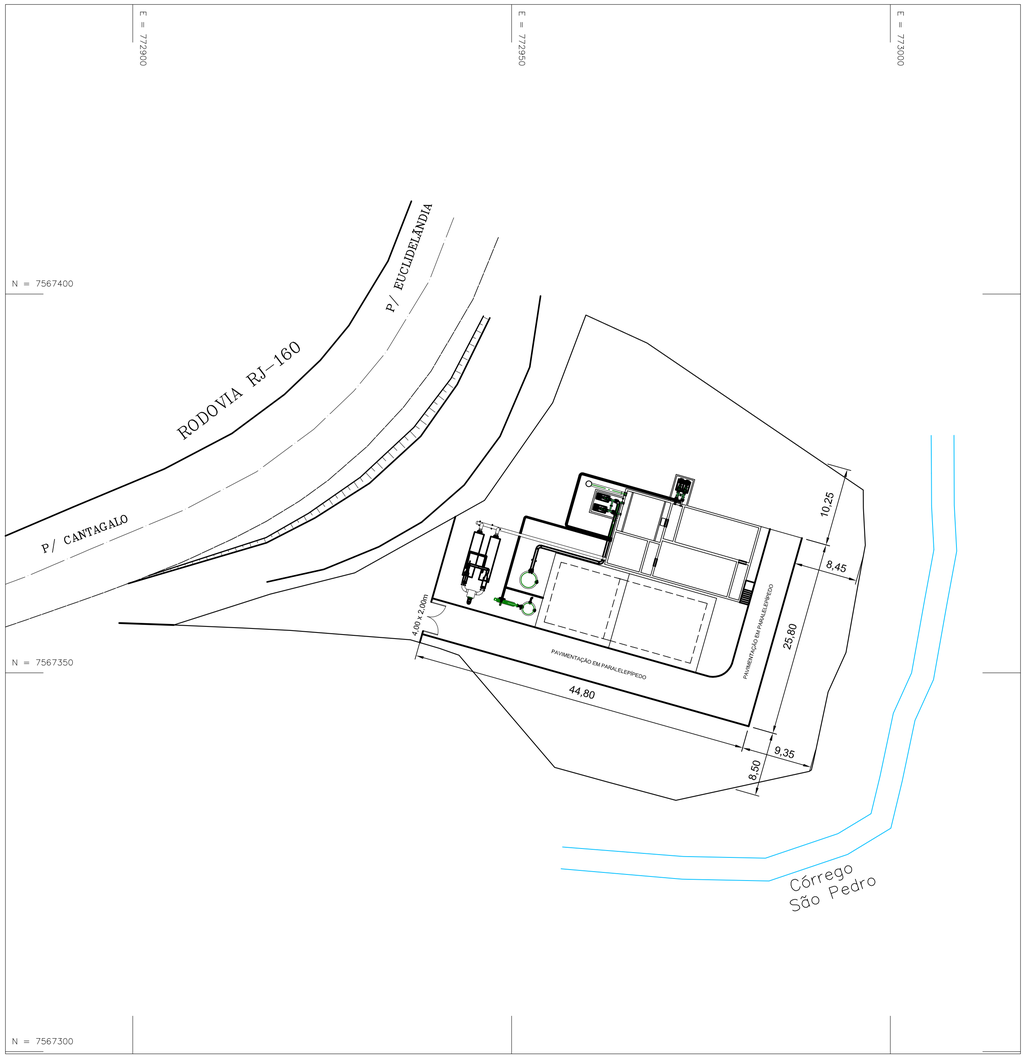
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA

LIBERADO PARA EMISSÃO
NÃO LIBERADO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. | DATA

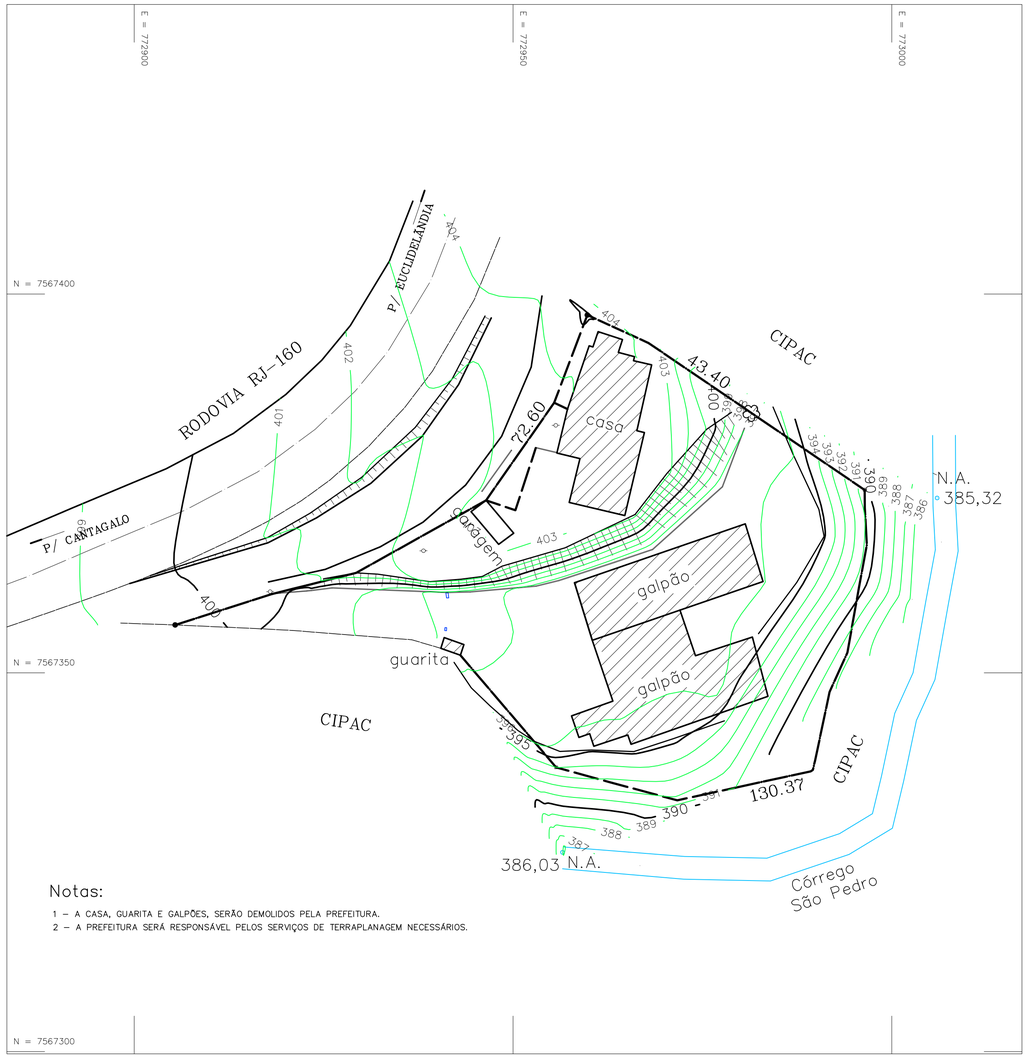
EMITENTE

PROJ. CARLOS PROLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA
VER.	/ /	/ /



PLANTA DE LOCAÇÃO - ETE

S/ ESC.



Notas:

1 – A CASA, GUARITA E GALPÕES, SERÃO DEMOLIDOS PELA PREFEITURA.
2 – A PREFEITURA SERÁ RESPONSÁVEL PELOS SERVIÇOS DE TERRAPLANAGEM NECESSÁRIOS.

PLANTA DE LOCAÇÃO - ATUAL

S/ ESC.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
01		25 / 10 / 13	ENG°CARLOS	NOVA LOCAÇÃO DA ETE

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

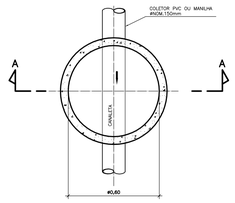
TÍTULO
PROJETO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS
CANTAGALO - COM EQUIPAMENTOS - LOCAÇÃO
(8 de 8)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA | REVISÃO

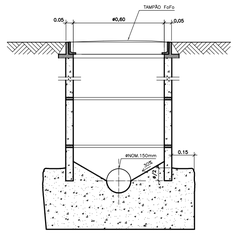
ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA
LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO ASS. DATA

EMITENTE
PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.
APROVADO POR
CREA A Nº DATA

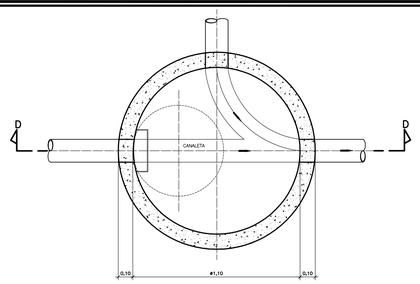
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



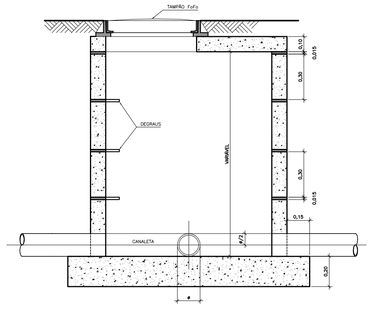
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 1



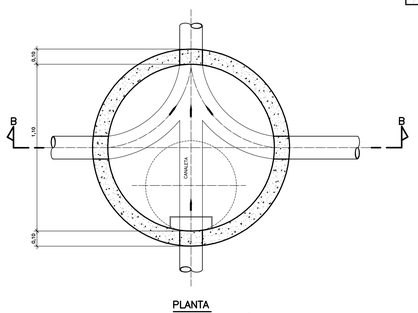
CORTE "A–A"



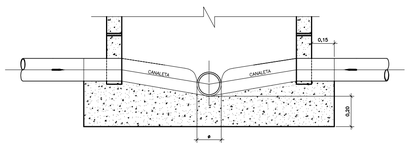
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 2 COM DUAS ENTRADAS



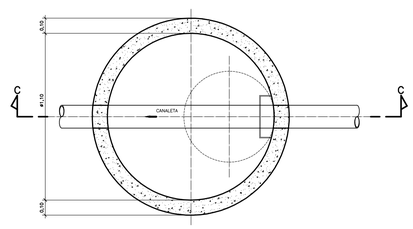
CORTE "D–D"



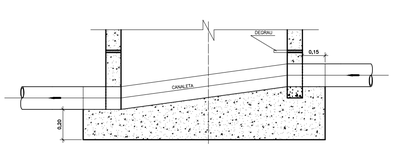
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 2 COM TRÊS ENTRADAS



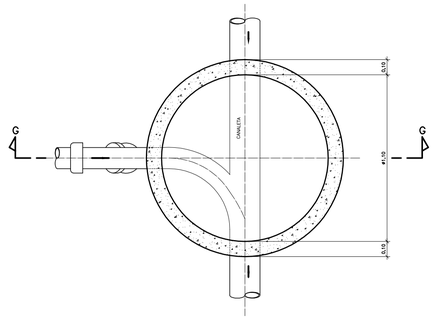
CORTE "B–B"



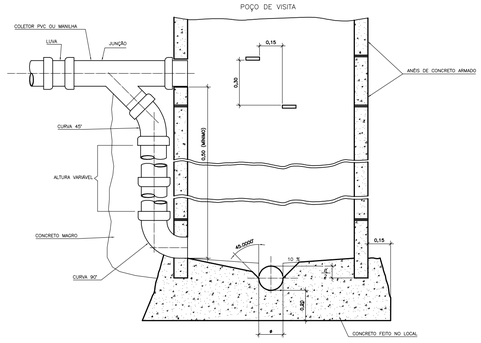
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 2 COM UMA ENTRADA



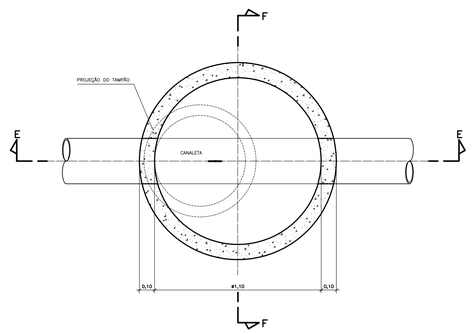
CORTE "C–C"



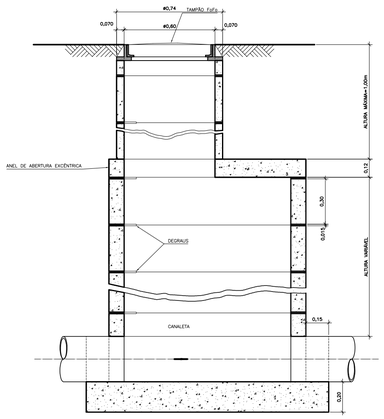
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 2 OU 3 COM TUBO DE QUEDA



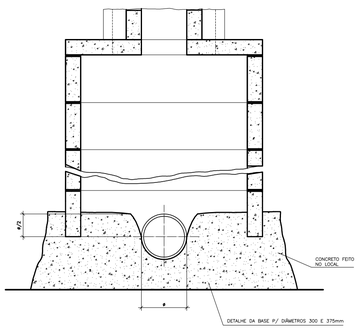
CORTE "G–G"



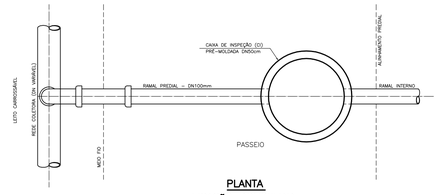
PLANTA
POÇO DE VISITA TIPO 3



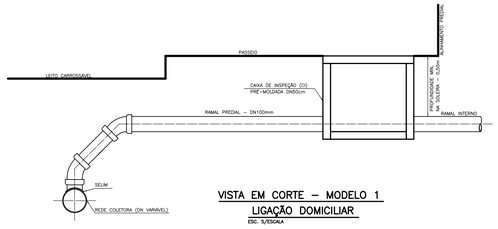
CORTE "E–E"



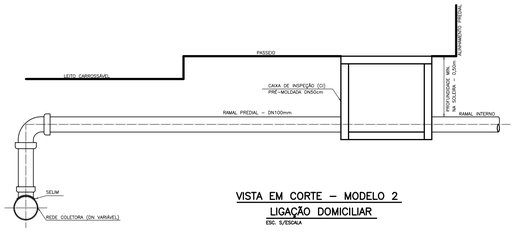
CORTE "F–F"



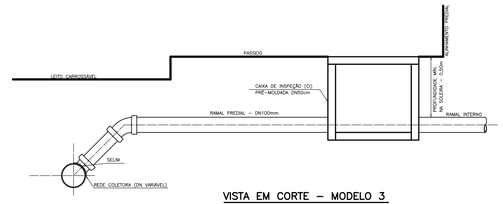
PLANTA
LIGAÇÃO DOMICILIAR
ESC. S/ESCALA



VISTA EM CORTE – MODELO 1
LIGAÇÃO DOMICILIAR
ESC. S/ESCALA



VISTA EM CORTE – MODELO 2
LIGAÇÃO DOMICILIAR
ESC. S/ESCALA



VISTA EM CORTE – MODELO 3
LIGAÇÃO DOMICILIAR
ESC. S/ESCALA

TABELA DE POÇOS DE VISITA (PV'S) PARA REDE COLETORA		
TIPO	PROFUNDIDADE	DETALHES
01	<= 1,00m	SOMENTE ANÉIS DE ø=0,60m
02	1,01m A 1,80m	SOMENTE ANÉIS DE ø=1,10m COM REFORÇO EM CONCRETO ARMADO
		DA LAJE DE ABERTURA EXCÊNTRICA
03	1,81m A 2,80 m	CHAMINÉ VARIÁVEL COM REFORÇO DA LAJE QUANDO NECESSÁRIO
04	>2,80 m	1,00m DE ANÉIS ø=0,60m + ANÉIS ø=1,10m (ALTURA VARIÁVEL) +
		2,55m DE CÂMARA DE TRABALHO 1,20x1,20m (VIDE NOTA 2)

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, EXCETO DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO EM MILÍMETROS;

2– SE O TUBO DE DIÂMETRO INFERIOR A 400mm ATINGIR PROFUNDIDADE >2,80m, O PV DEVERÁ SEGUIR DETALHE DO POÇO DE CONCRETO ARMADO PARA COLETOR DE DIÂMETRO 400mm (CASO 1).

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
DETALHES DE POÇOS DE VISITA - LIGAÇÃO DOMICILIAR
PLANTA, VISTA E CORTES (1 de 2)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. _____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. _____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. _____ DATA ___/___/___

EMITENTE

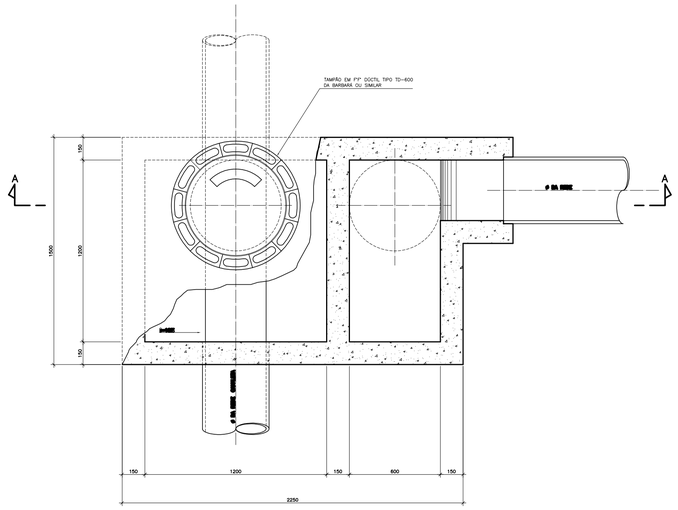
PROJ.	CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES.	ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	
VER.		___/___/___	CREA A Nº DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

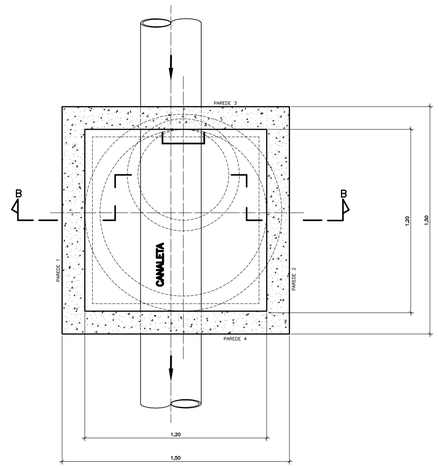
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

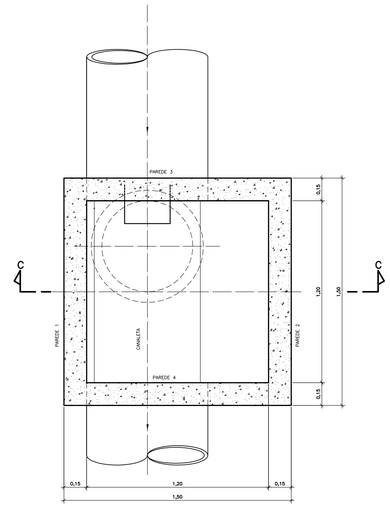


POÇO DE QUEDA EM CONCRETO ARMADO P/ COLETORES



PLANTA

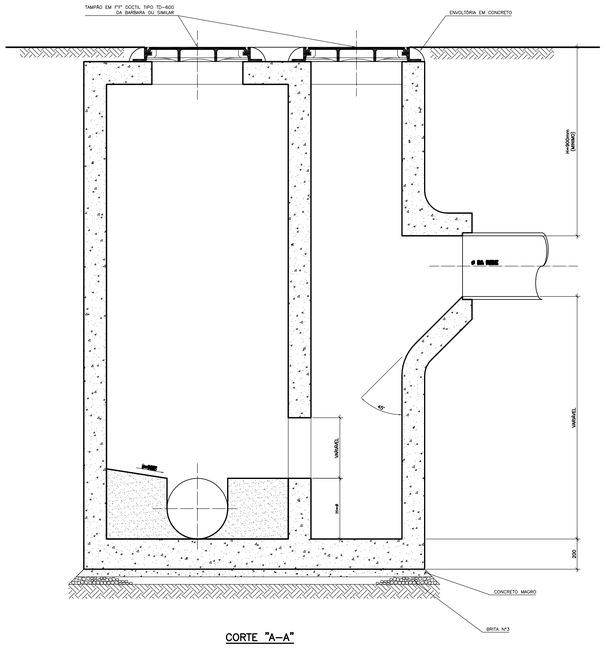
POÇO DE VISITA EM CONCRETO ARMADO P/ COLETORES–CASO1



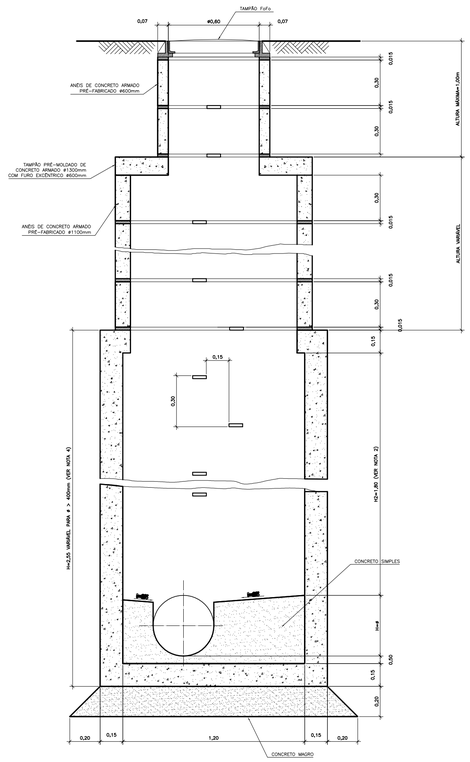
PLANTA

POÇO DE VISITA EM CONCRETO ARMADO P/ COLETORES–CASO 2

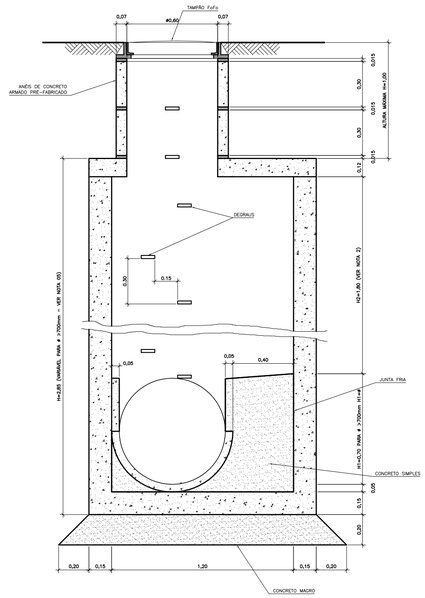
TABELA DE POÇOS DE VISITA (PV'S) PARA COLETORES TRONCO		
DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO x LARGURA (m x m)	ALTURA " H " (m)
400	1,20 x 1,20	2,55
500	1,20 x 1,20	2,65
600	1,20 x 1,20	2,75
700	1,20 x 1,20	2,85
800	1,30 x 1,30	2,95
900	1,40 x 1,40	3,05
1000	1,50 x 1,50	3,15
1100	1,60 x 1,60	3,25
1200	1,70 x 1,70	3,35
1300	1,80 x 1,80	3,45
1400	1,90 x 1,90	3,55
1500	2,00 x 2,00	3,65



CORTE "A–A"



CORTE "B–B"



CORTE "C–C"

NOTAS:

1– DIMENSÕES EM METROS, EXCETO DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO EM MILÍMETROS;

2– ALTURA INTERNA DO POÇO "H2" PODE SER REDUZIDA SE A PROFUNDIDADE DO COLETOR NÃO PERMITIR O MINIMO DE 1,80m;

3– SE O TUBO DE DIÂMETRO INFERIOR A 400mm ATINGIR PROFUNDIDADE >2,80m O PV DEVERÁ SEGUIR O DETALHE PARA COLETOR DE DIÂMETRO 400mm (CASO 1);

4– DESENHO (CASO 1) VÁLIDO PARA POÇO DE VISITA COM DIÂMETRO DE 400mm, PARA DIÂMETROS MAIORES VER TABELA;

5– DESENHO (CASO 2) VÁLIDO PARA POÇO DE VISITA DE DIÂMETRO DE 700mm, PARA DIÂMETROS DIFERENTES VER TABELA.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
DETALHES DE POÇOS DE VISITA - LIGAÇÃO DOMICILIAR
PLANTA, VISTA E CORTES (2 de 2)

Nº | REGISTRO | ESCALA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ___ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ___ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO — ASS. ___ DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

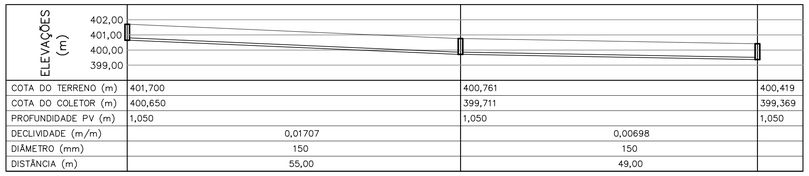
APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

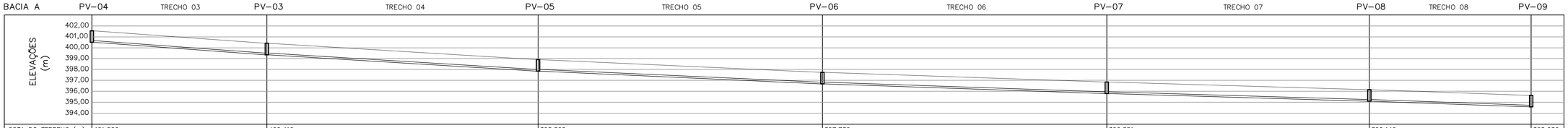
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

BACIA A



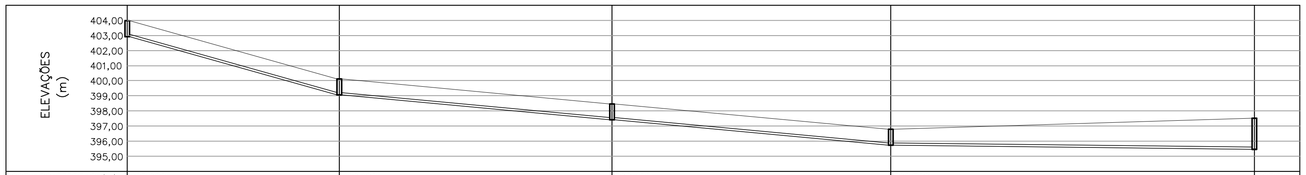
COTA DO TERRENO (m)	401,700	400,761	400,419
COTA DO COLETOR (m)	400,650	399,711	399,369
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01707	0,00698	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	55,00	49,00	

BACIA A



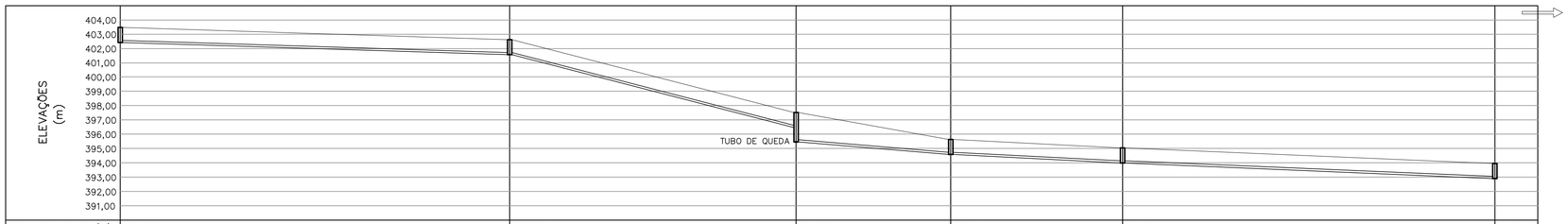
COTA DO TERRENO (m)	401,560	400,419	398,895	397,730	396,851	396,149	395,630
COTA DO COLETOR (m)	400,510	399,369	397,845	396,680	395,801	395,099	394,580
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02853	0,02458	0,01792	0,01352	0,01170	0,01403	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	62,00	65,00	65,00	60,00	37,00	

BACIA A



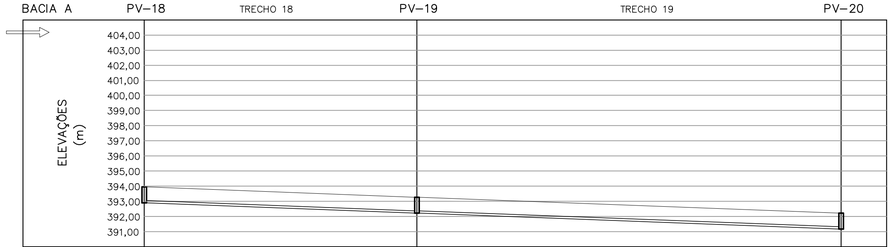
COTA DO TERRENO (m)	403,980	400,100	398,456	396,780	397,510
COTA DO COLETOR (m)	402,930	399,050	397,406	395,730	395,457
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	2,053
DECLIVIDADE (m/m)	0,11086	0,03653	0,03643	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	35,00	45,00	46,00	60,00	

BACIA A



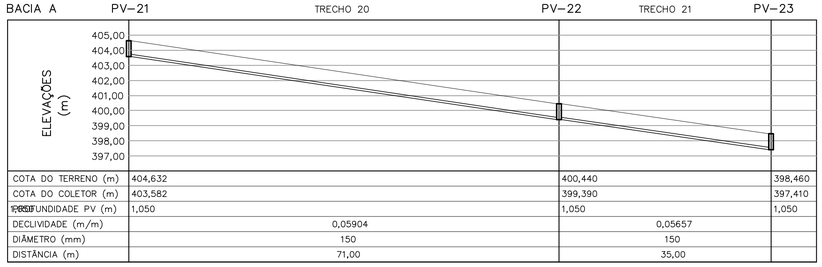
COTA DO TERRENO (m)	403,480	402,630	397,510	395,630	395,036	393,948
COTA DO COLETOR (m)	402,430	401,580	396,460	395,457	394,580	393,986	392,898
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	2,053	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01250	0,10240		0,03247	0,01980	0,01674	
DIÂMETRO (mm)	150	150		150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	68,00	50,00		27,00	30,00	65,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	393,948	393,270	392,222
COTA DO COLETOR (m)	392,898	392,220	391,172
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01507	0,01497	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	45,00	70,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	404,632	400,440	398,460
COTA DO COLETOR (m)	403,582	399,390	397,410
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,05904	0,05657	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	71,00	35,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA A (1 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. — DATA

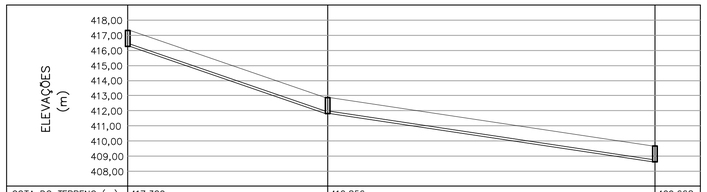
ARQUIVO TÉCNICO — ASS. — DATA
LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO — ASS. — DATA

EMITENTE
PROJ. CARLOS FIOLI III — 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES — 03 / 04 / 13
VER. — / / —
APROVADO POR
CREA A Nº — DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

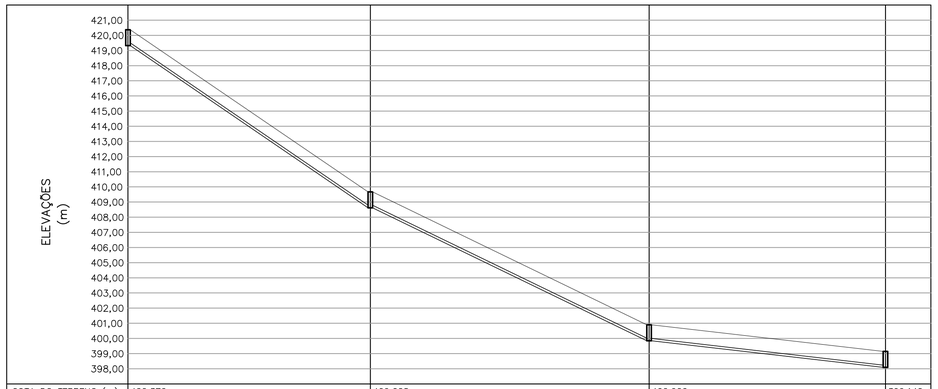
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



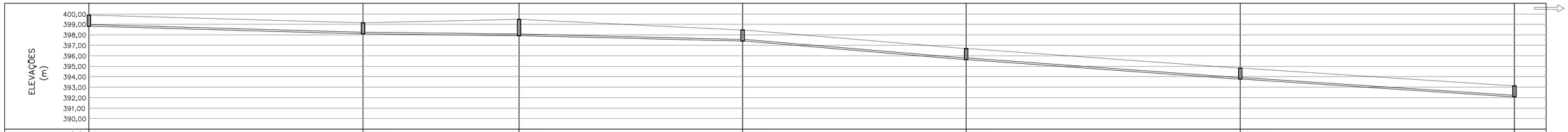
COTA DO TERRENO (m)	417,320	412,856	409,668
COTA DO COLETOR (m)	416,270	411,806	408,618
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,13527	0,05904	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	33,00	54,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	420,370	409,668	400,900	399,140
COTA DO COLETOR (m)	419,320	408,618	399,850	398,090
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,26755	0,19061	0,04513	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	46,00	39,00	

BACIA A



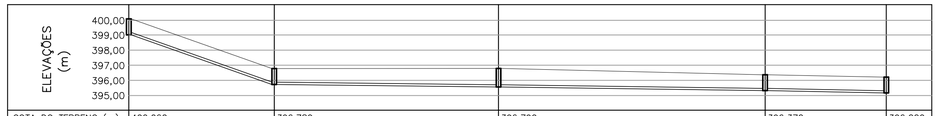
COTA DO TERRENO (m)	399,870	399,140	399,470	398,460	396,694	394,806	393,120
COTA DO COLETOR (m)	398,820	398,090	397,922	397,410	395,644	393,756	392,070
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,548	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01123	0,00455	0,00966	0,03332	0,02905	0,02594	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	65,00	37,00	53,00	53,00	65,00	65,00	

BACIA A



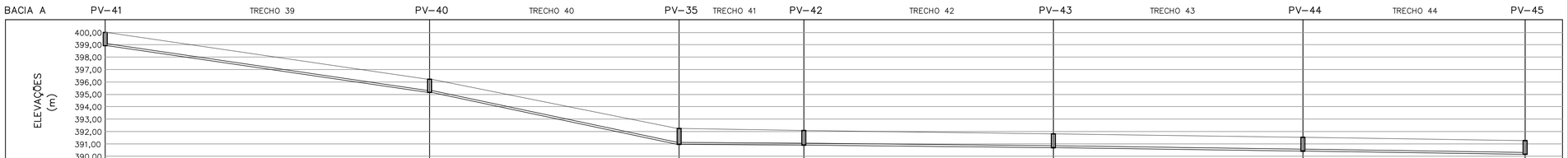
COTA DO TERRENO (m)	393,120	392,222	392,240
COTA DO COLETOR (m)	392,070	391,122	390,972
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,100	1,268
DECLIVIDADE (m/m)	0,01382	0,00258	
DIÂMETRO (mm)	150	200	
DISTÂNCIA (m)	65,00	58,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	400,060	396,780	396,790	396,372	396,220
COTA DO COLETOR (m)	399,010	395,730	395,562	395,322	395,170
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,228	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,13667	0,00455	0,00544	0,00760	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	24,00	37,00	44,00	20,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	400,005	396,220	392,240	392,084	391,805	391,534	391,270
COTA DO COLETOR (m)	398,955	395,170	390,972	390,911	390,705	390,434	390,170
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,268	1,173	1,100	1,100	1,100
DECLIVIDADE (m/m)	0,05823	0,07960	0,00242	0,00413	0,00542	0,00562	
DIÂMETRO (mm)	150	150	200	200	200	200	
DISTÂNCIA (m)	65,00	50,00	25,00	50,00	50,00	47,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1: 2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1: 500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (2 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO
ASS. DATA ___/___/___

EMITENTE

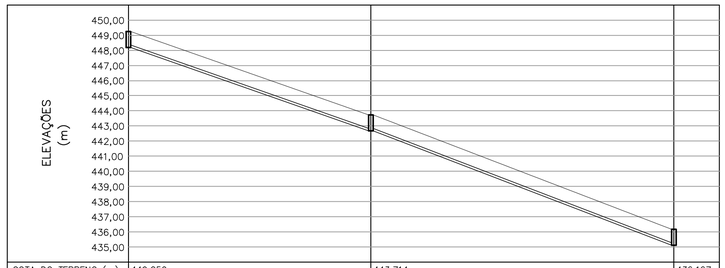
PROJ. CARLOS PROLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

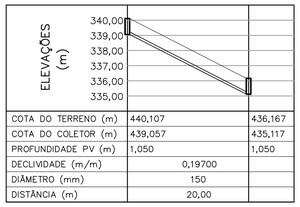
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



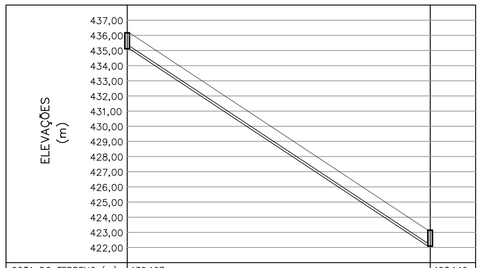
COTA DO TERRENO (m)	449,250	443,714	436,167
COTA DO COLETOR (m)	448,200	442,664	435,117
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,13840	0,15094	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	50,00	

BACIA A



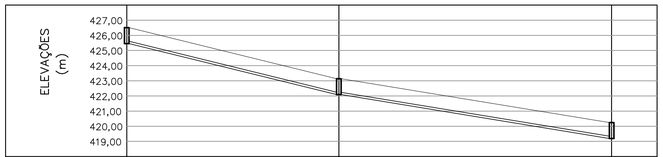
COTA DO TERRENO (m)	440,107	436,167
COTA DO COLETOR (m)	439,057	435,117
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,19700	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	20,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	436,167	423,140
COTA DO COLETOR (m)	435,117	422,090
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,20042	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	65,00	

BACIA A



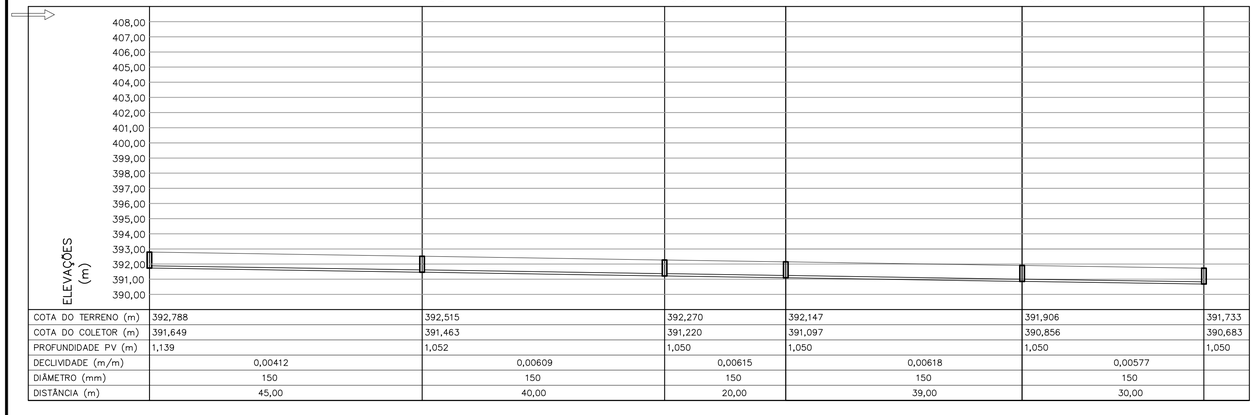
COTA DO TERRENO (m)	426,510	423,140	420,242
COTA DO COLETOR (m)	425,460	422,090	419,192
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,09629	0,06440	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	35,00	45,00	

BACIA A



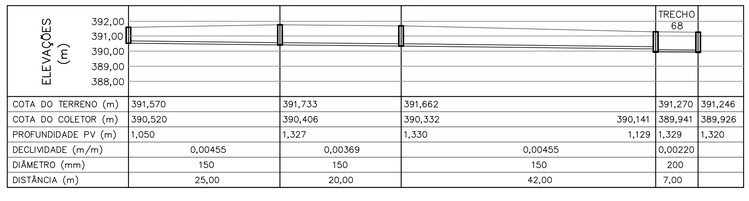
COTA DO TERRENO (m)	422,162	420,242	416,216	414,648	408,900	400,220	395,550	393,196	392,925	392,788
COTA DO COLETOR (m)	421,112	419,192	415,166	413,598	407,850	399,170	394,500	392,146	391,875	391,649
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,139
DECLIVIDADE (m/m)	0,06400	0,10065	0,10453	0,10451	0,12400	0,15567	0,11770	0,00903	0,00427	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	30,00	40,00	15,00	55,00	70,00	30,00	20,00	30,00	53,00	

BACIA A



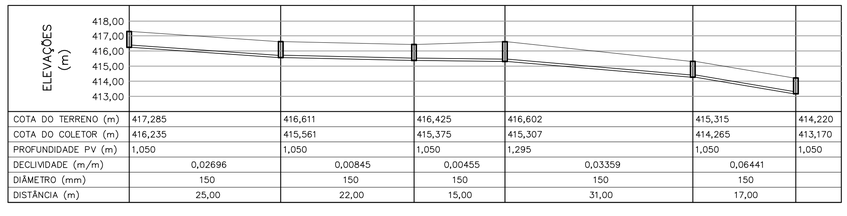
COTA DO TERRENO (m)	392,788	392,515	392,270	392,147	391,906	391,733
COTA DO COLETOR (m)	391,649	391,463	391,220	391,097	390,856	390,683
PROFUNDIDADE PV (m)	1,139	1,052	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00412	0,00609	0,00615	0,00618	0,00577	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	45,00	40,00	20,00	39,00	30,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	391,570	391,733	391,662	391,270	391,246
COTA DO COLETOR (m)	390,520	390,406	390,332	390,141	389,941	389,926
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,327	1,330	1,129	1,329	1,320
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00369	0,00455		0,00220	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150		200	
DISTÂNCIA (m)	25,00	20,00	42,00		7,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	417,285	416,611	416,425	416,602	415,315	414,220
COTA DO COLETOR (m)	416,235	415,561	415,375	415,307	414,265	413,170
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,295	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02696	0,00845	0,00455	0,03359	0,06441	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	25,00	22,00	15,00	31,00	17,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA A (3 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. — DATA

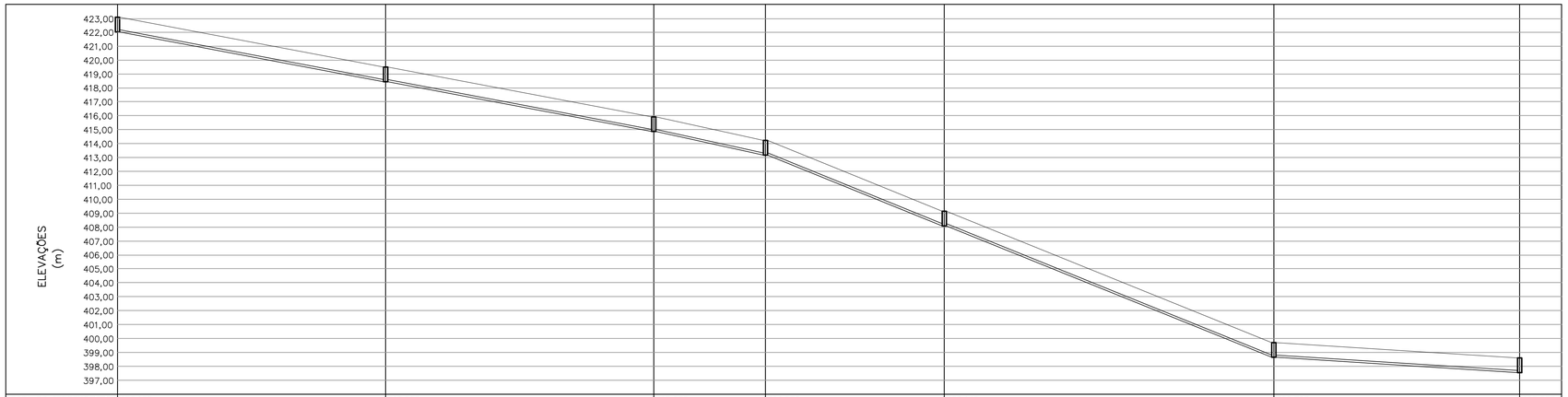
ARQUIVO TÉCNICO — ASS. — DATA
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS — ASS. — DATA

EMITENTE
PROJ. CARLOS FROLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.
APROVADO POR
CREA A Nº — DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

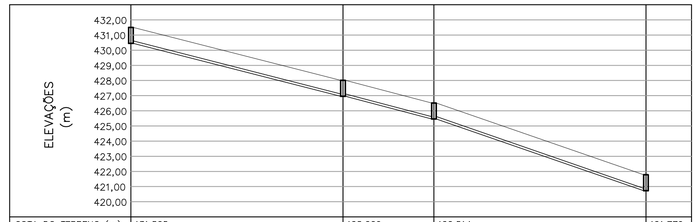
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



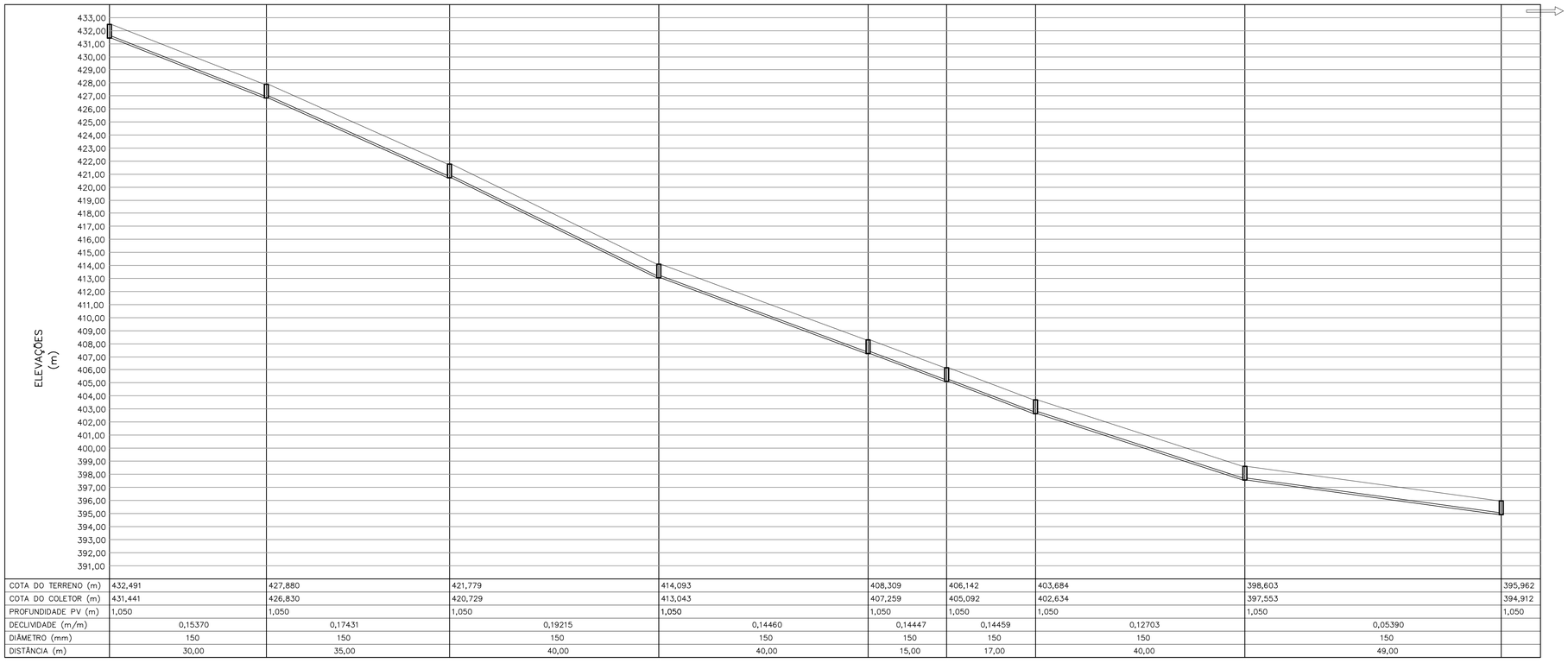
COTA DO TERRENO (m)	423,108	419,505	415,908	414,220	409,142	399,700	398,603
COTA DO COLETOR (m)	422,058	418,455	414,858	413,170	408,092	398,650	397,553
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,07506	0,07494	0,08440	0,15869	0,16003	0,02493	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	48,00	48,00	20,00	32,00	59,00	44,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	431,505	428,009	426,514	421,779
COTA DO COLETOR (m)	430,455	426,959	425,464	420,729
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,09989	0,09967	0,13529	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	35,00	15,00	35,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	432,491	427,880	421,779	414,093	408,309	406,142	403,684	398,603	395,962
COTA DO COLETOR (m)	431,441	426,830	420,729	413,043	407,259	405,092	402,634	397,553	394,912
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,15370	0,17431	0,19215	0,14460	0,14447	0,14459	0,12703	0,05390	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	30,00	35,00	40,00	40,00	15,00	17,00	40,00	49,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

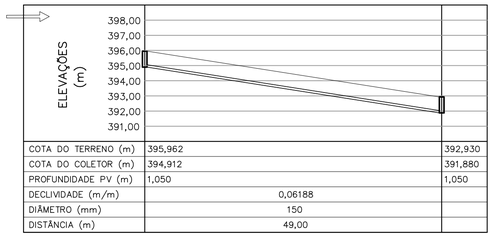
0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

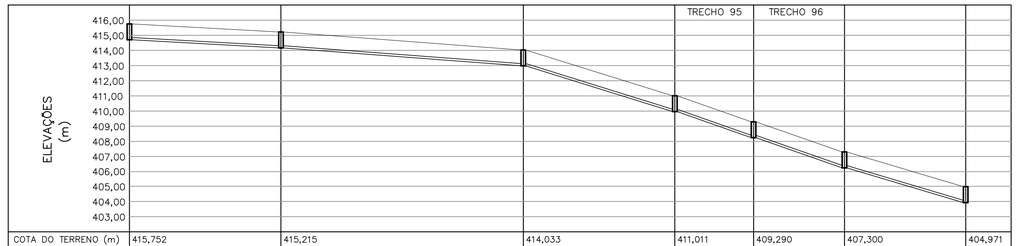
ESCALA HORIZONTAL 1:500

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	395,962	392,930
COTA DO COLETOR (m)	394,912	391,880
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,06188	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	49,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	415,752	415,215	414,033	411,011	409,290	407,300	404,971
COTA DO COLETOR (m)	414,702	414,165	412,983	409,961	408,240	406,250	403,921
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02148	0,02955	0,12088	0,13238	0,13267	0,11645	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	25,00	40,00	25,00	13,00	15,00	20,00	

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (4 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. | DATA

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.

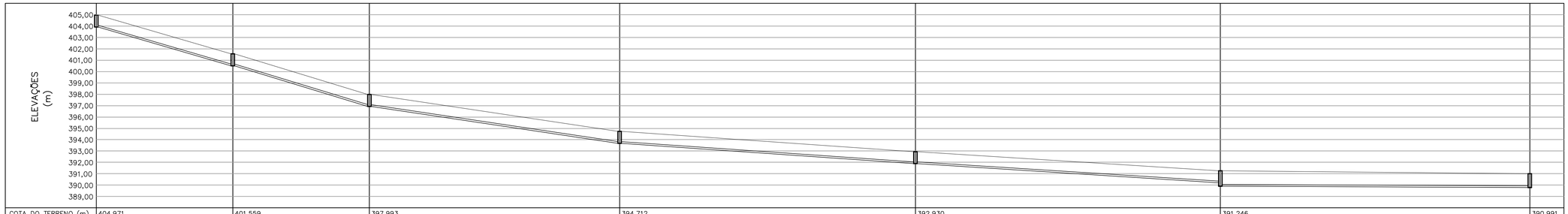
APROVADO POR

CREA A Nº | DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

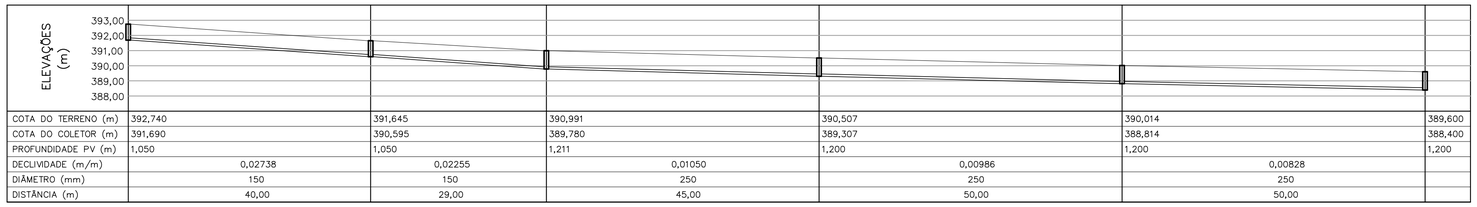
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



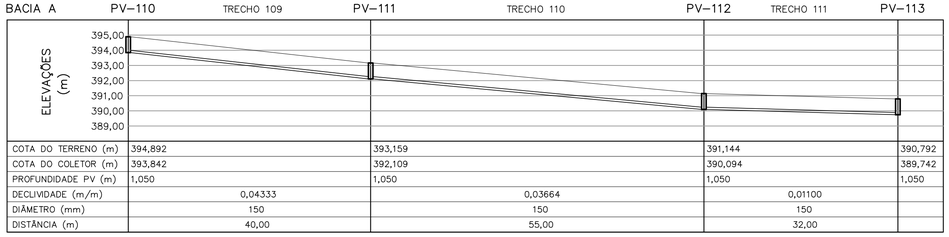
COTA DO TERRENO (m)	404,971		401,559		397,993		394,712		392,930		391,246		390,991
COTA DO COLETOR (m)	403,921		400,509		396,943		393,662		391,880	390,196	389,896		389,780
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050		1,050		1,050		1,050	1,050	1,350		1,211
DECLIVIDADE (m/m)	0,11373		0,11887		0,05965		0,02970		0,02513		0,00171		
DIÂMETRO (mm)	150		150		150		150		150		250		
DISTÂNCIA (m)	30,00		30,00		55,00		60,00		67,00		68,00		

BACIA A



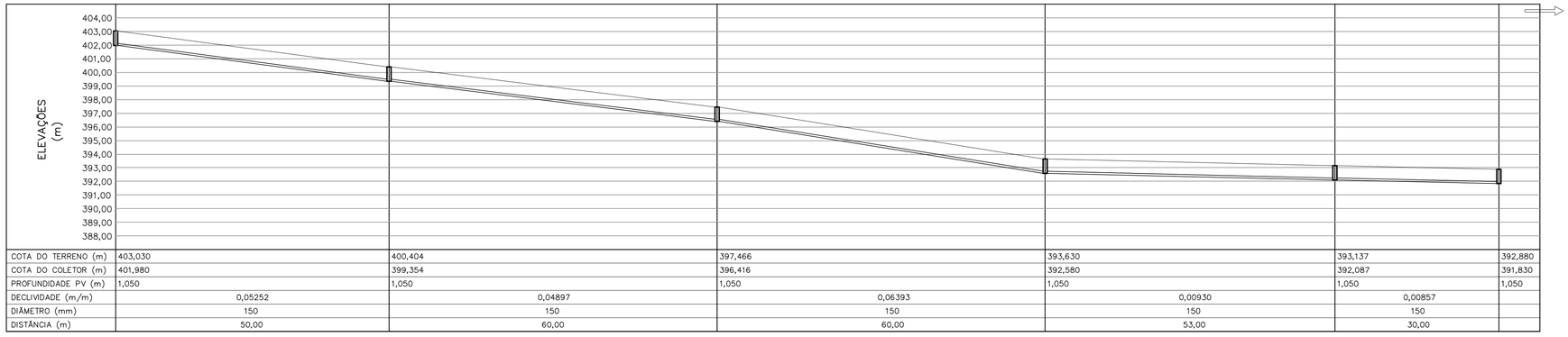
COTA DO TERRENO (m)	392,740	391,645	390,991	390,507	390,014	389,600
COTA DO COLETOR (m)	391,690	390,595	389,780	389,307	388,814	388,400
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,211	1,200	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,02738	0,02255	0,01050	0,00986	0,00828	
DIÂMETRO (mm)	150	150	250	250	250	
DISTÂNCIA (m)	40,00	29,00	45,00	50,00	50,00	

BACIA A



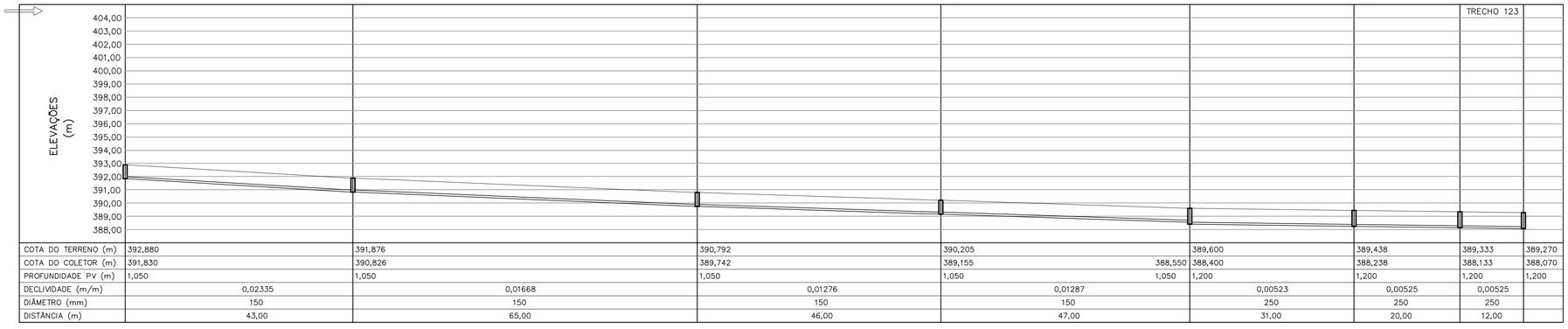
COTA DO TERRENO (m)	394,892	393,159	391,144	390,792
COTA DO COLETOR (m)	393,842	392,109	390,094	389,742
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04333	0,03664	0,01100	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	55,00	32,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	403,030	400,404	397,466	393,630	393,137	392,880
COTA DO COLETOR (m)	401,980	399,354	396,416	392,580	392,087	391,830
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,05252	0,04897	0,06393	0,00930	0,00857	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	60,00	60,00	53,00	30,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	392,880	391,876	390,792	390,205		389,600	389,438	389,333	389,270
COTA DO COLETOR (m)	391,830	390,826	389,742	389,155	388,550	388,400	388,238	388,133	388,070
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,200	1,200	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,02335	0,01668	0,01276	0,01287		0,00523	0,00525	0,00525	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150		250	250	250	
DISTÂNCIA (m)	43,00	65,00	46,00	47,00		31,00	20,00	12,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (5 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. — DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. — DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO

☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

VER. ___/___/___

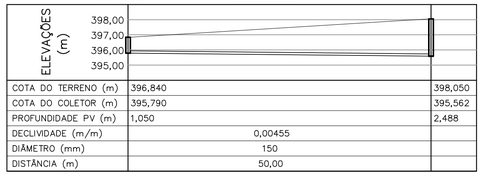
APROVADO POR

CREA A Nº — DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

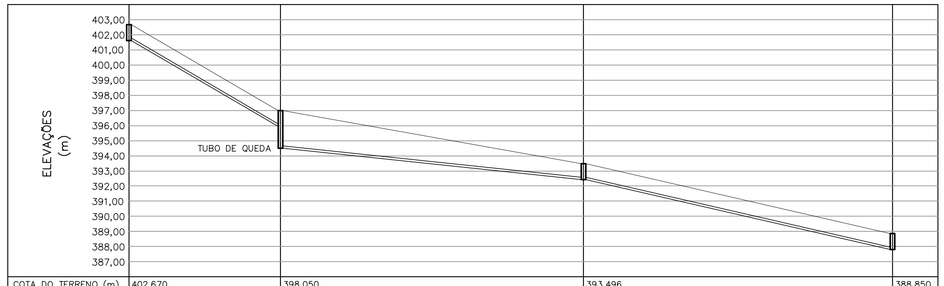
* DEMAIS LAYERS COR 07 E PENA 01.

BACIA A



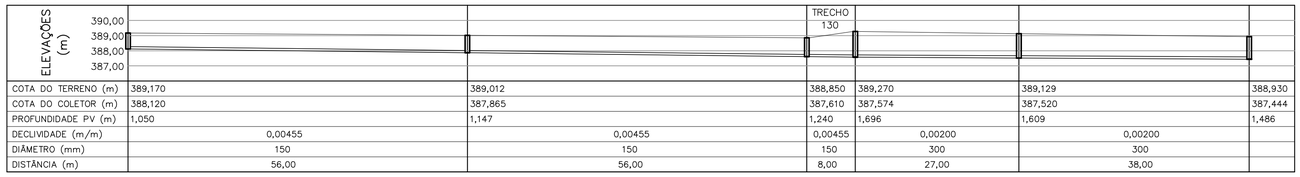
COTA DO TERRENO (m)	396,840	398,050
COTA DO COLETOR (m)	395,790	395,562
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	2,488
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	402,670		398,050		393,496		388,850
COTA DO COLETOR (m)	401,620	397,000	395,562		392,446		387,800
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	2,488		1,050		1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,18480		0,06233		0,09110		
DIÂMETRO (mm)	150		150		150		
DISTÂNCIA (m)	25,00		50,00		51,00		

BACIA A



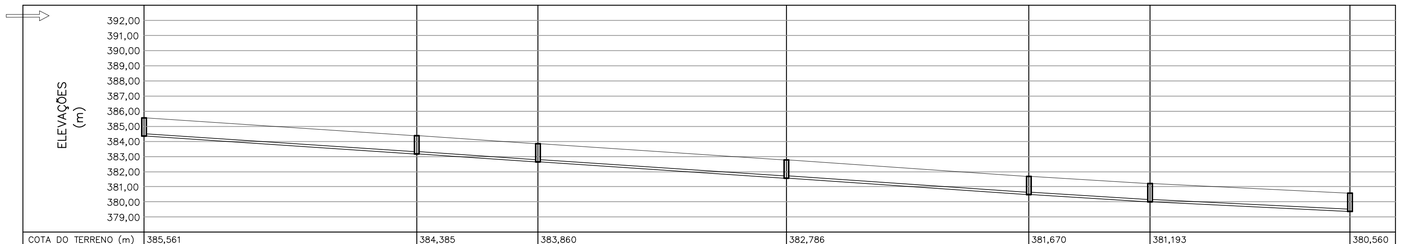
COTA DO TERRENO (m)	389,170	389,012	388,850	389,270	389,129	388,930
COTA DO COLETOR (m)	388,120	387,865	387,610	387,574	387,520	387,444
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,147	1,240	1,696	1,609	1,486
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00455	0,00455	0,00200	0,00200	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	300	300	
DISTÂNCIA (m)	56,00	56,00	8,00	27,00	38,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	391,538	390,230	388,930	388,816	388,690	388,640	387,921	387,135	386,611	385,561
COTA DO COLETOR (m)	390,488	389,180	387,880	387,444	387,354	387,264	387,168	386,721	385,935	385,411	384,361
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,486	1,462	1,426	1,472	1,200	1,200	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,02616	0,02600		0,00200	0,00200	0,00200	0,01595	0,02620	0,02620	0,02625	
DIÂMETRO (mm)	150	150		300	300	300	300	300	300	300	
DISTÂNCIA (m)	50,00	50,00		45,00	45,00	48,00	28,00	30,00	20,00	40,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	385,561	384,385	383,860	382,786	381,670	381,193	380,560
COTA DO COLETOR (m)	384,361	383,185	382,660	381,586	380,470	379,993	379,360
PROFUNDIDADE PV (m)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,02613	0,02625	0,02620	0,02790	0,02385	0,01918	
DIÂMETRO (mm)	300	300	300	300	300	300	
DISTÂNCIA (m)	45,00	20,00	41,00	40,00	20,00	33,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA A (6 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR
CREA A Nº | DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A

	PV–149	TRECHO 148	PV–150
COTA DO TERRENO (m)	389,130		388,899
COTA DO COLETOR (m)	388,080		387,849
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050
DECLIVIDADE (m/m)		0,00577	
DIÂMETRO (mm)		150	
DISTÂNCIA (m)		40,00	

BACIA A

	PV–150	TRECHO 149	PV–151	TRECHO 150	PV–152	TRECHO 151	PV–153	TRECHO 152	PV–154	TRECHO 153	PV–155	TRECHO 154	PV–156	TRECHO 155	PV–157	TRECHO 156	PV–158
COTA DO TERRENO (m)	388,899		388,665		388,345		388,000		387,100		386,645		386,321		385,982		385,685
COTA DO COLETOR (m)	387,849		387,615		387,295		386,950		386,050		385,595		385,271		384,932		384,250
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050
DECLIVIDADE (m/m)		0,00585		0,00561		0,00595		0,01475		0,01138		0,01080		0,00969		0,00990	
DIÂMETRO (mm)		150		150		150		150		150		150		150		150	
DISTÂNCIA (m)		40,00		57,00		58,00		61,00		40,00		30,00		35,00		30,00	

BACIA A

	PV–158	TRECHO 157	PV–159	TRECHO 158	PV–160	PV–161	TRECHO 159	TRECHO 160	PV–162	TRECHO 161	PV–163	TRECHO 162	PV–164	TRECHO 163	PV–148
COTA DO TERRENO (m)	385,685		385,300		384,910	384,910			384,457		381,928		381,362		380,560
COTA DO COLETOR (m)	384,635		384,250		383,860	383,837			383,407		380,878		380,312		379,510
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050		1,050	1,073			1,050		1,050		1,050		1,050
DECLIVIDADE (m/m)		0,00962		0,00975	0,00455		0,02865			0,04014		0,04043		0,04010	
DIÂMETRO (mm)		150		150	150		150			150		150		150	
DISTÂNCIA (m)		40,00		40,00	5,00		15,00			63,00		14,00		20,00	

BACIA A

	PV–165	TRECHO 164	PV–166	TRECHO 165	PV–167	TRECHO 166	PV–168	TRECHO 167	PV–169	TRECHO 168	PV–170	TRECHO 169	PV–171
COTA DO TERRENO (m)	402,321		400,518		399,910		396,335		395,652		395,038		392,528
COTA DO COLETOR (m)	401,271		399,468		398,860		395,285		394,602		393,988		391,478
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050
DECLIVIDADE (m/m)		0,04098		0,04053		0,05500		0,04553		0,04093		0,03862	
DIÂMETRO (mm)		150		150		150		150		150		150	
DISTÂNCIA (m)		44,00		15,00		65,00		15,00		15,00		65,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (7 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. | DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO — ASS. | DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

VER. ___/___/___

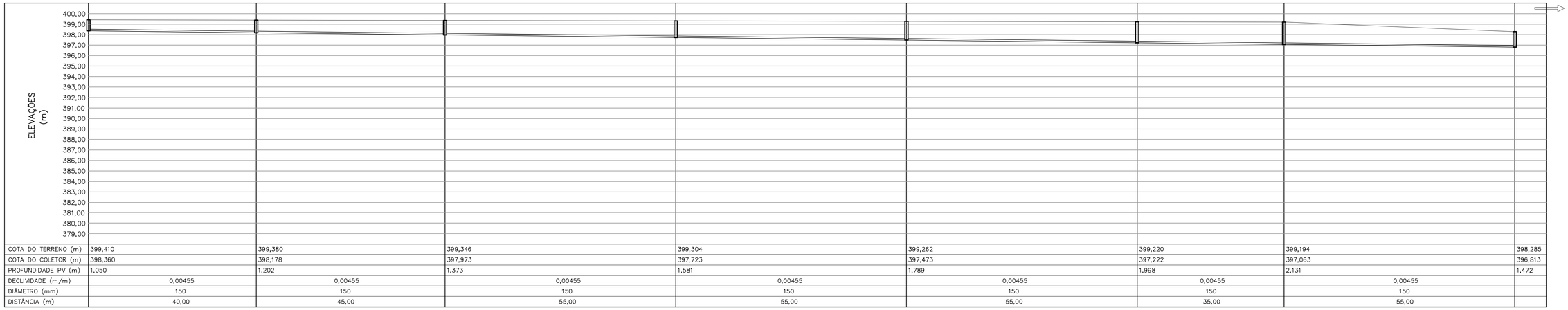
APROVADO POR

CREA A Nº | DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

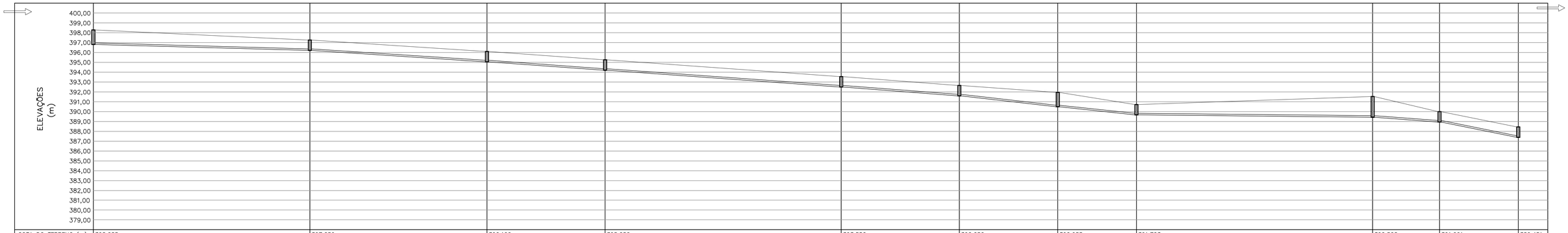
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



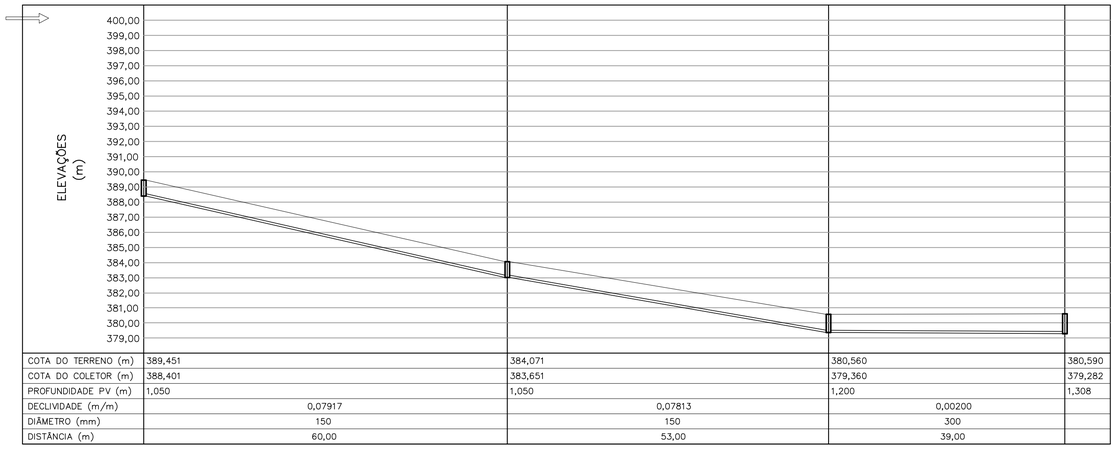
COTA DO TERRENO (m)	399,410	399,380	399,346	399,304	399,262	399,220	399,194	398,285
COTA DO COLETOR (m)	398,360	398,178	397,973	397,723	397,473	397,222	397,063	396,813
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,202	1,373	1,581	1,789	1,998	2,131	1,472
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	45,00	55,00	55,00	55,00	35,00	55,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	398,285	397,259	396,102	395,252	393,552	392,652	392,955	391,723	392,528	391,001	389,451
COTA DO COLETOR (m)	396,813	396,209	395,052	394,202	392,502	391,602	391,494	390,673	390,430	389,951	388,401
PROFUNDIDADE PV (m)	1,472	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,461	1,050	2,098	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01097	0,02571	0,02833	0,02833	0,03000	0,00431	0,04105	0,00406	0,02815	0,07750	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	55,00	45,00	30,00	60,00	30,00	25,00	20,00	60,00	17,00	20,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	389,451	384,071	380,560	380,590
COTA DO COLETOR (m)	388,401	383,651	379,360	379,282
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,200	1,308
DECLIVIDADE (m/m)	0,07917	0,07813	0,00200	
DIÂMETRO (mm)	150	150	300	
DISTÂNCIA (m)	60,00	53,00	39,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (8 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. DATA ___/___/___

EMITENTE

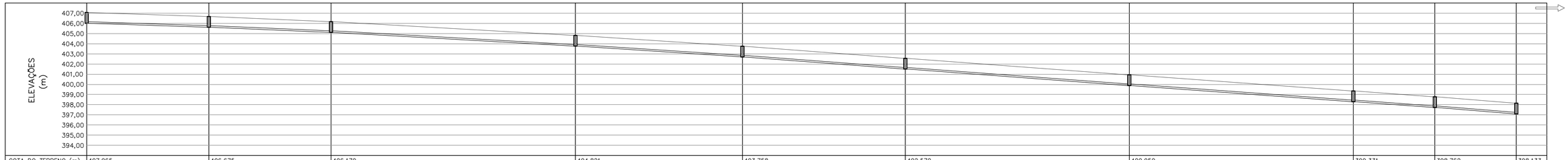
PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

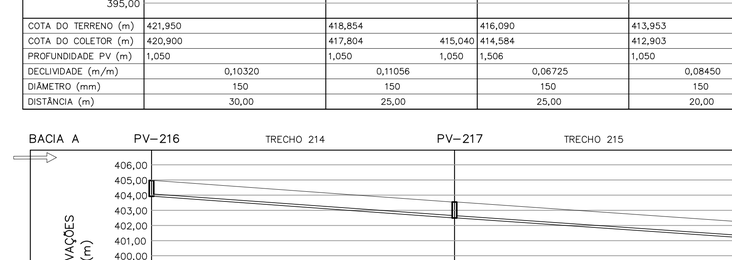
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



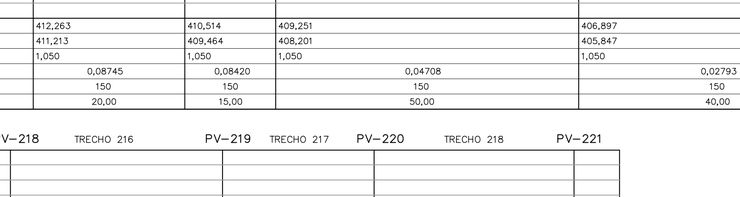
COTA DO TERRENO (m)	407,065	406,675	406,170	404,821	403,758	402,570	400,950	399,331	398,762	398,133	
COTA DO COLETOR (m)	406,015	405,625	405,120	403,771	402,708	401,520	399,900	398,281	397,712	397,083	
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	
DECLIVIDADE (m/m)	0,01300	0,01683	0,02248	0,02593	0,02970	0,02945	0,02944	0,02845	0,03145		
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150		
DISTÂNCIA (m)	30,00	30,00	60,00	41,00	40,00	55,00	55,00	20,00	20,00		

BACIA A



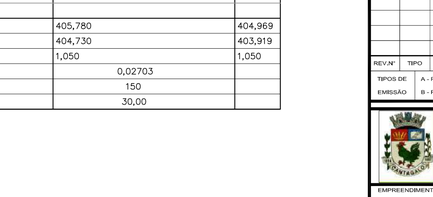
COTA DO TERRENO (m)	398,133	396,592	395,477
COTA DO COLETOR (m)	397,083	395,542	394,427
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02908	0,03186	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	53,00	35,00	

BACIA A



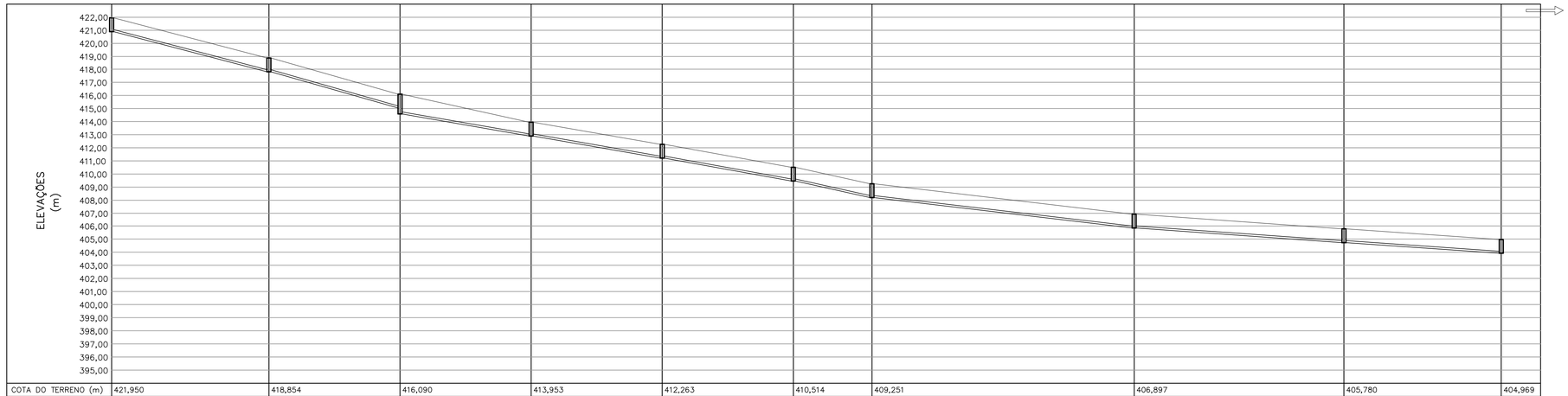
COTA DO TERRENO (m)	416,230	416,167	416,164	416,133
COTA DO COLETOR (m)	415,180	414,952	414,857	414,766
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,215	1,307	1,367
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00455	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	21,00	20,00	

BACIA A



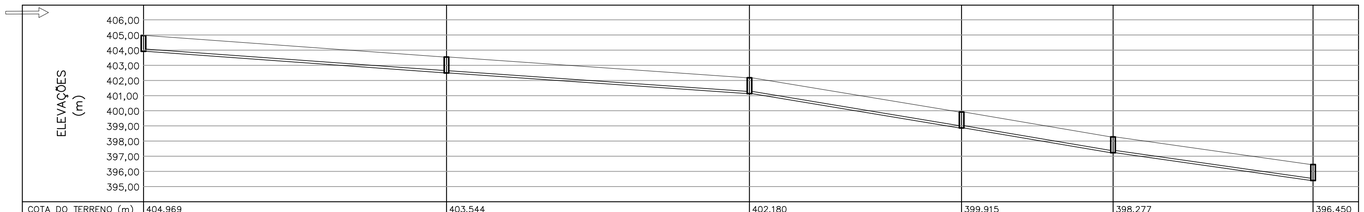
COTA DO TERRENO (m)	416,133	416,090
COTA DO COLETOR (m)	414,766	414,584
PROFUNDIDADE PV (m)	1,367	1,506
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	421,950	418,854	416,090	413,953	412,263	410,514	409,251	406,897	405,780	404,969	
COTA DO COLETOR (m)	420,900	417,804	415,040	414,584	412,903	411,213	409,464	408,201	405,847	404,730	403,919
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,506	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,10320	0,11056	0,06725	0,08450	0,08745	0,08420	0,04708	0,02793	0,02703		
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150		
DISTÂNCIA (m)	30,00	25,00	25,00	20,00	20,00	15,00	50,00	40,00	30,00		

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	404,969	403,544	402,180	399,915	398,277	396,450
COTA DO COLETOR (m)	403,919	402,494	401,130	398,865	397,227	395,400
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02850	0,02728	0,06471	0,06552	0,05536	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	50,00	35,00	25,00	33,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (9 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA

LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO
ASS. DATA

EMITENTE

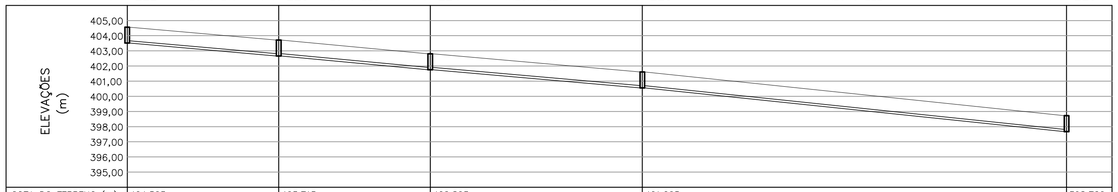
PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. / /

APROVADO POR
CREA A Nº DATA / /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

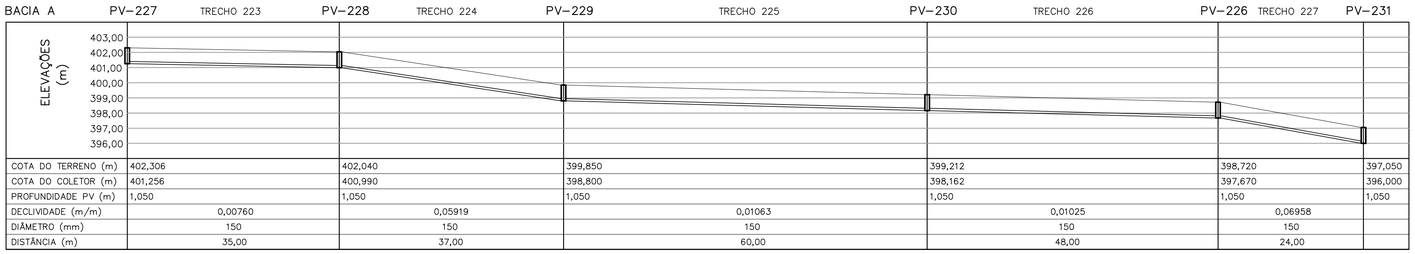
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



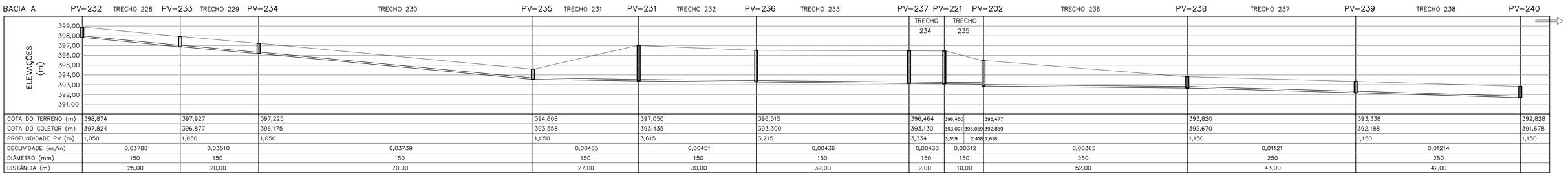
COTA DO TERRENO (m)	404,563	403,713	402,803	401,605	398,720
COTA DO COLETOR (m)	403,513	402,663	401,753	400,555	397,670
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,03400	0,03640	0,03423	0,04121	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	25,00	25,00	35,00	70,00	

BACIA A



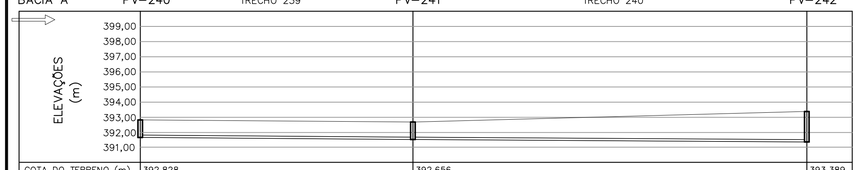
COTA DO TERRENO (m)	402,306	402,040	399,850	399,212	398,720	397,050
COTA DO COLETOR (m)	401,256	400,990	398,800	398,162	397,670	396,000
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00760	0,05919	0,01063	0,01025	0,06958	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	35,00	37,00	60,00	48,00	24,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	398,874	397,927	397,225	394,608	397,050	396,515	396,464	396,450	395,477	393,820	393,338	392,828	
COTA DO COLETOR (m)	397,824	396,877	396,175	393,558	393,435	393,300	393,130	393,091	393,059	392,859	392,670	392,188	391,678
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	3,615	3,215	3,334	3,359	2,418	2,618	1,150	1,150	1,150
DECLIVIDADE (m/m)	0,03788	0,03510	0,03739	0,00455	0,00451	0,00436	0,00433	0,00312	0,00365		0,01121	0,01214	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	250		250	250	
DISTÂNCIA (m)	25,00	20,00	70,00	27,00	30,00	39,00	9,00	10,00	52,00		43,00	42,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	392,828	392,656	393,389
COTA DO COLETOR (m)	391,678	391,506	391,376
PROFUNDIDADE PV (m)	1,150	1,150	2,013
DECLIVIDADE (m/m)	0,00382	0,00200	
DIÂMETRO (mm)	250	250	
DISTÂNCIA (m)	45,00	65,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1: 2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1: 500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (10 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. / DATA

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. / DATA

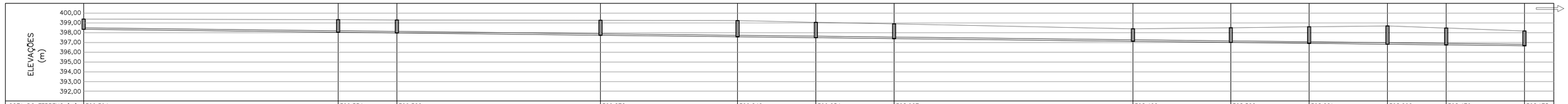
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO — ASS. / DATA

EMITENTE | PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13 | DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13 | VER. / / | APROVADO POR | CREA Nº / DATA / /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

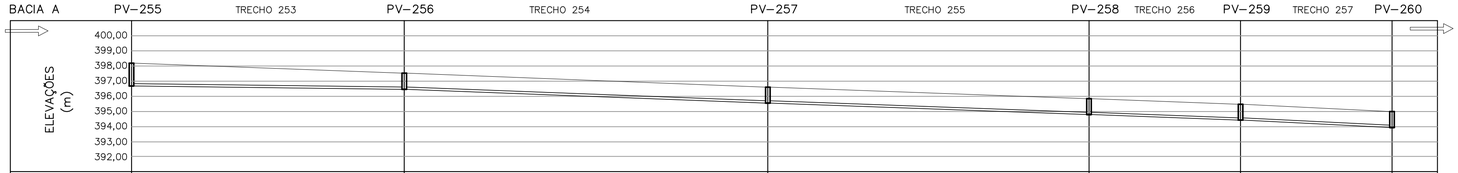
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



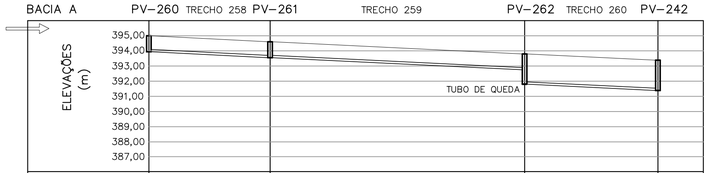
COTA DO TERRENO (m)	399,394	399,334	399,300	399,272	399,240	399,054	398,907	398,400	398,502	398,601	398,690	398,479	398,175
COTA DO COLETOR (m)	398,344	398,048	397,980	397,743	397,584	397,493	397,402	397,124	397,010	396,919	396,828	396,760	396,669
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,286	1,320	1,529	1,656	1,561	1,505	1,276	1,492	1,682	1,862	1,719	1,506
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	65,00	15,00	52,00	35,00	20,00	20,00	61,00	25,00	20,00	20,00	15,00	20,00	

BACIA A



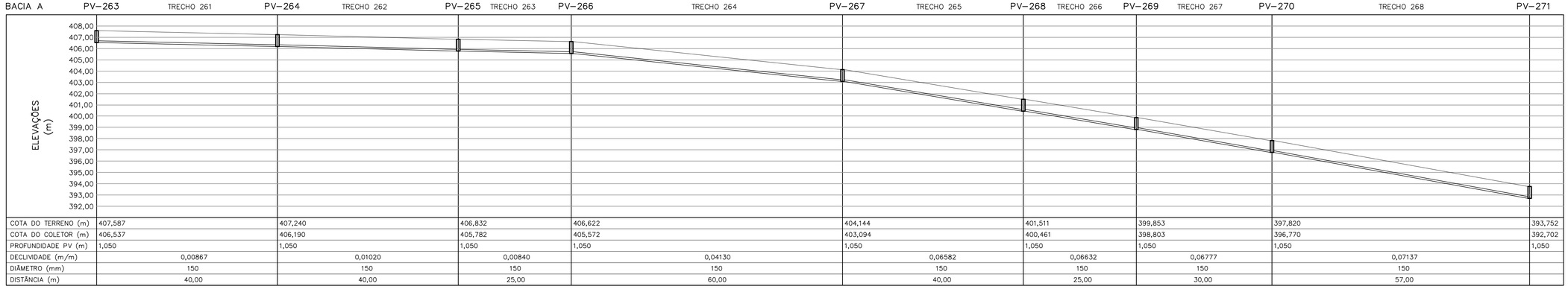
COTA DO TERRENO (m)	398,175	397,532	396,609	395,848	395,480	394,997
COTA DO COLETOR (m)	396,669	396,464	395,559	394,798	394,430	393,947
PROFUNDIDADE PV (m)	1,506	1,068	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,01509	0,01436	0,01472	0,01932	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	45,00	60,00	53,00	25,00	25,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	394,997	394,601	393,800	393,389
COTA DO COLETOR (m)	393,947	393,551	392,750 391,800	391,389
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050 2,000	2,000
DECLIVIDADE (m/m)	0,01980	0,01907	0,01868	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	20,00	42,00	22,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	407,587	407,240	406,832	406,622	404,144	401,511	399,853	397,820	393,752
COTA DO COLETOR (m)	406,537	406,190	405,782	405,572	403,094	400,461	398,803	396,770	392,702
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00867	0,01020	0,00840	0,04130	0,06582	0,06632	0,06777	0,07137	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	40,00	25,00	60,00	40,00	25,00	30,00	57,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA A (11 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

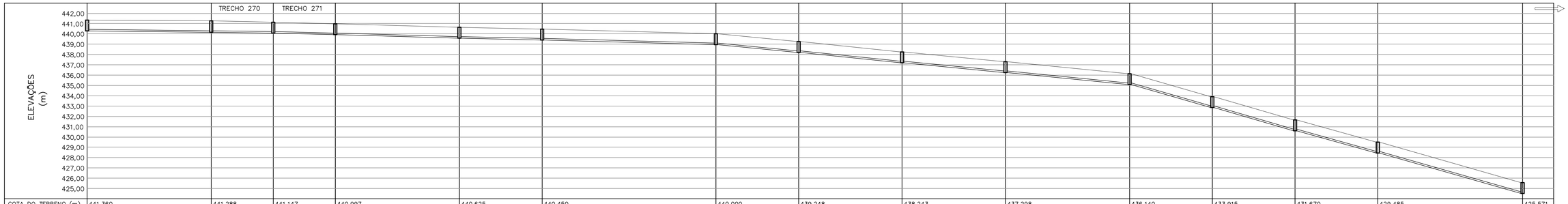
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

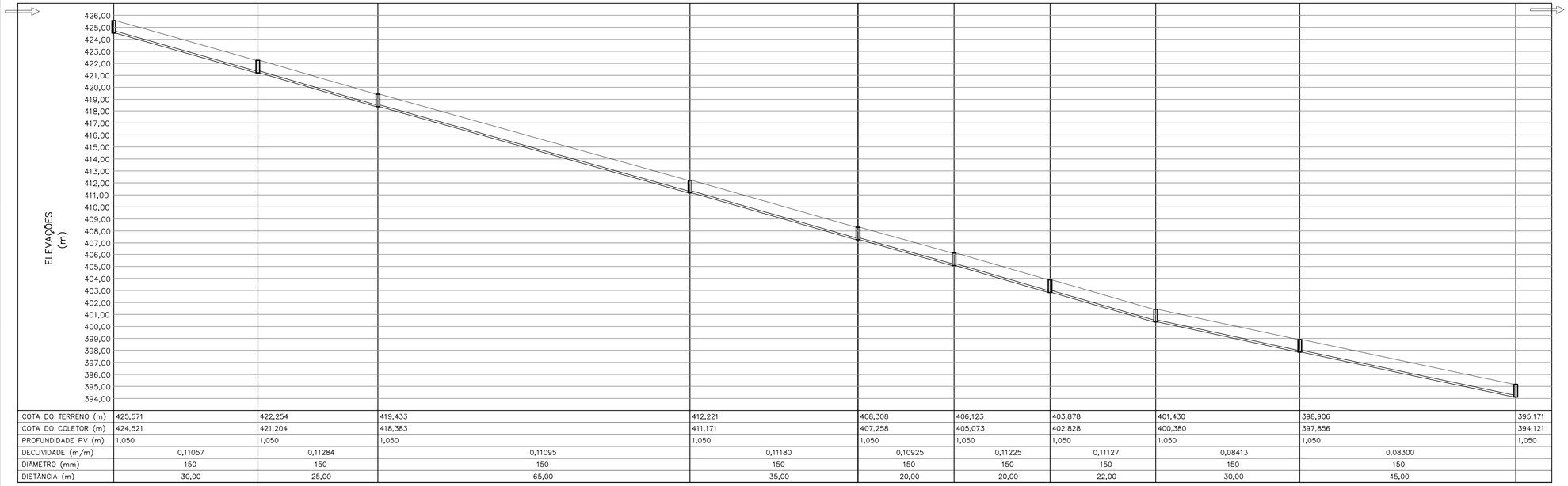
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA Nº DATA ___/___/___
	VER. ___/___/___		

BACIA A



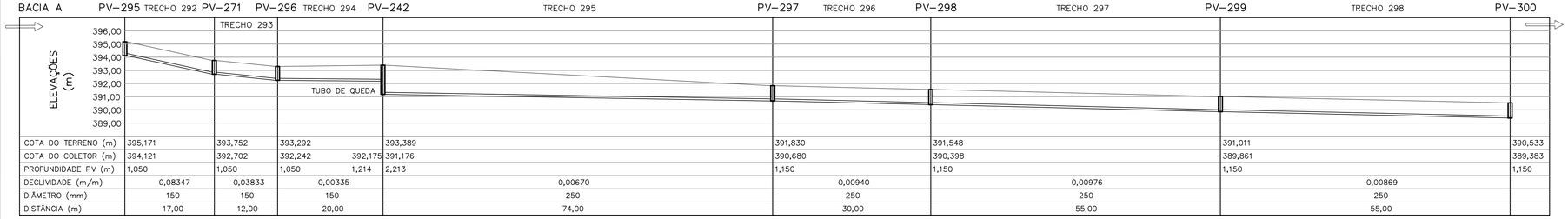
COTA DO TERRENO (m)	441,360	441,288	441,147	440,997	440,625	440,450	440,000	439,248	438,243	437,298	436,140	433,915	431,670	429,485	425,571
COTA DO COLETOR (m)	440,310	440,173	440,097	439,947	439,575	439,400	438,950	438,198	437,193	436,248	435,090	432,865	430,620	428,435	424,521
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,115	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00510	0,01000	0,01240	0,00875	0,01071	0,03760	0,04020	0,03780	0,03860	0,11125	0,11225	0,10925	0,11183	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	30,00	15,00	15,00	30,00	20,00	42,00	20,00	25,00	25,00	30,00	20,00	20,00	20,00	35,00	

BACIA A



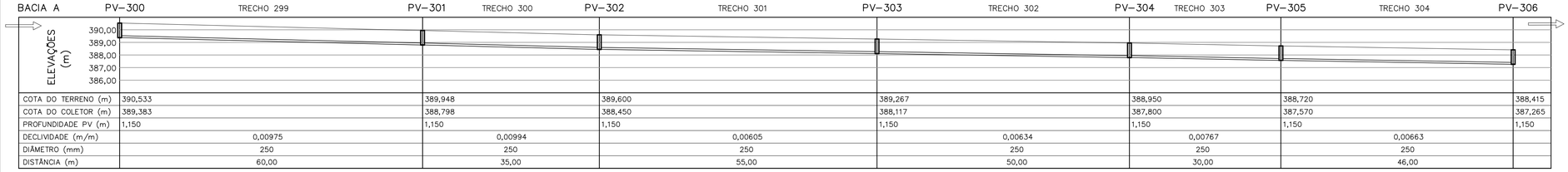
COTA DO TERRENO (m)	425,571	422,254	419,433	412,221	408,308	406,123	403,878	401,430	398,906	395,171
COTA DO COLETOR (m)	424,521	421,204	418,383	411,171	407,258	405,073	402,828	400,380	397,856	394,121
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,11057	0,11284	0,11095	0,11180	0,10925	0,11225	0,11127	0,08413	0,08300	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	30,00	25,00	65,00	35,00	20,00	20,00	22,00	30,00	45,00	

BACIA A



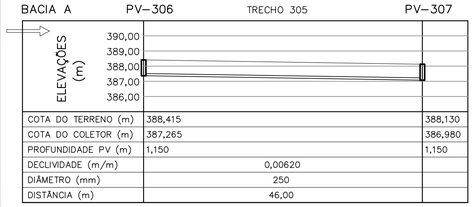
COTA DO TERRENO (m)	395,171	393,752	393,292	393,389	391,830	391,548	391,011	390,533
COTA DO COLETOR (m)	394,121	392,702	392,242 392,175	391,176	390,680	390,398	389,861	389,383
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050 1,214	2,213	1,150	1,150	1,150	1,150
DECLIVIDADE (m/m)	0,08347	0,03833	0,00335	0,00670	0,00940	0,00976	0,00869	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	250	250	250	250	
DISTÂNCIA (m)	17,00	12,00	20,00	74,00	30,00	55,00	55,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	390,533	389,948	389,600	389,267	388,950	388,720	388,415
COTA DO COLETOR (m)	389,383	388,798	388,450	388,117	387,800	387,570	387,265
PROFUNDIDADE PV (m)	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150	1,150
DECLIVIDADE (m/m)	0,00975	0,00994	0,00605	0,00634	0,00767	0,00663	
DIÂMETRO (mm)	250	250	250	250	250	250	
DISTÂNCIA (m)	60,00	35,00	55,00	50,00	30,00	46,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	388,415	388,130
COTA DO COLETOR (m)	387,265	386,980
PROFUNDIDADE PV (m)	1,150	1,150
DECLIVIDADE (m/m)	0,00620	
DIÂMETRO (mm)	250	
DISTÂNCIA (m)	46,00	

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m
ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m
ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

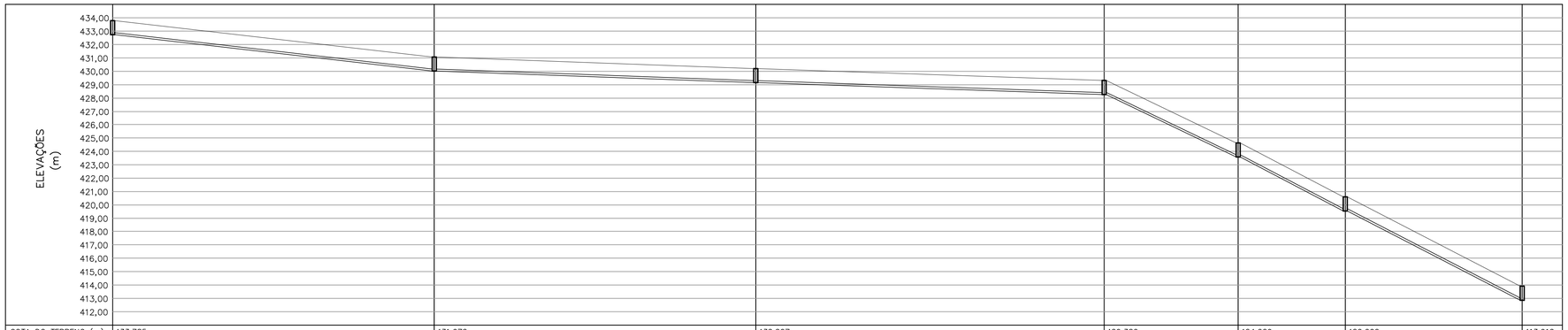
TÍTULO
PERFIS - BACIA A (12 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ___ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ___ DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. ___ DATA ___/___/___

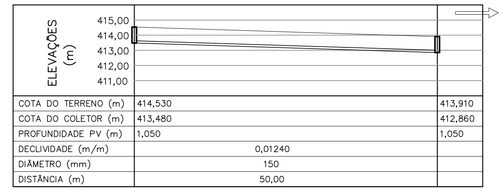
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA ___/___/___
	VER. ___/___/___		

BACIA A



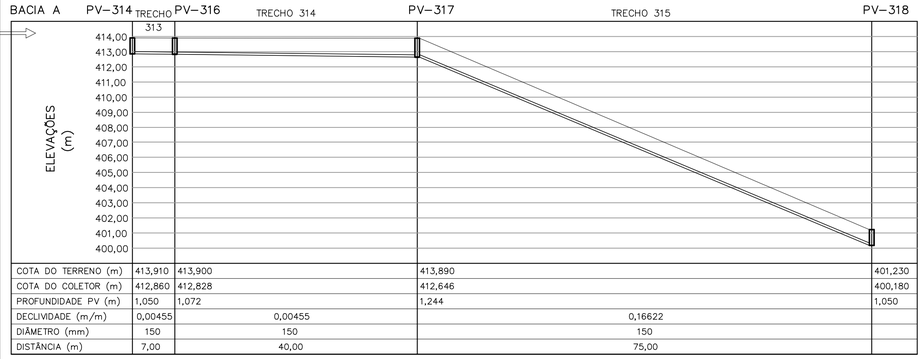
COTA DO TERRENO (m)	433,785	431,072	430,207	429,320	424,629	420,600	413,910
COTA DO COLETOR (m)	432,735	430,022	429,157	428,270	423,579	419,550	412,860
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04522	0,01442	0,01365	0,18764	0,20145	0,20273	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	60,00	60,00	65,00	25,00	20,00	33,00	

BACIA A



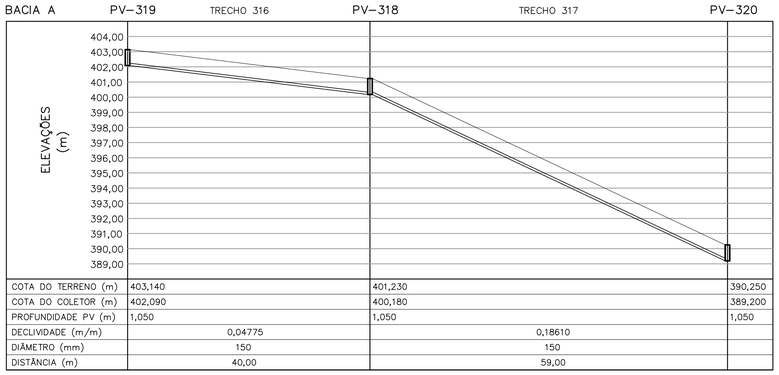
COTA DO TERRENO (m)	414,530	413,910
COTA DO COLETOR (m)	413,480	412,860
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01240	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	

BACIA A



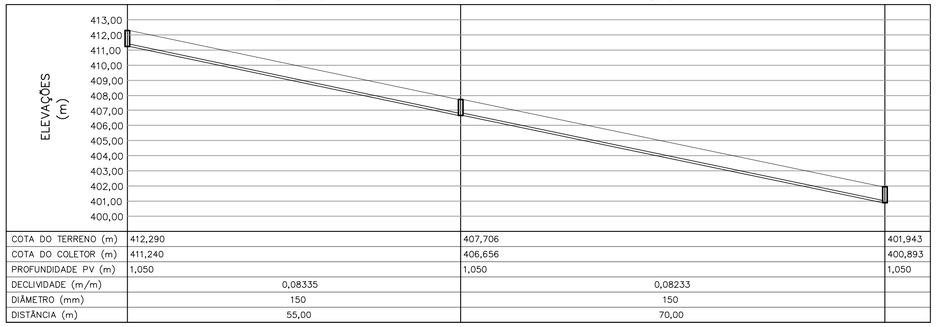
COTA DO TERRENO (m)	413,910	413,900	413,890	401,230
COTA DO COLETOR (m)	412,860	412,828	412,646	400,180
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,072	1,244	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,00455	0,16622	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	7,00	40,00	75,00	

BACIA A



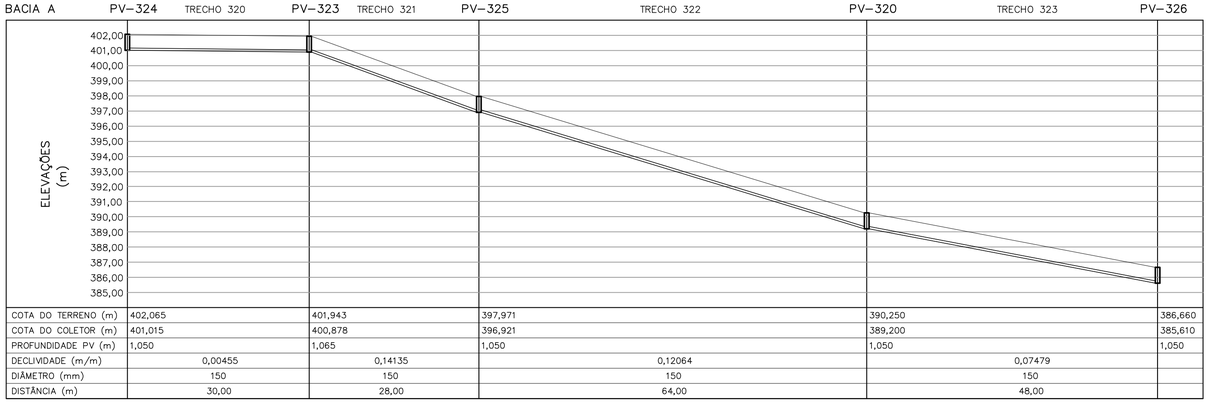
COTA DO TERRENO (m)	403,140	401,230	390,250
COTA DO COLETOR (m)	402,090	400,180	389,200
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04775	0,18610	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	59,00	

BACIA A



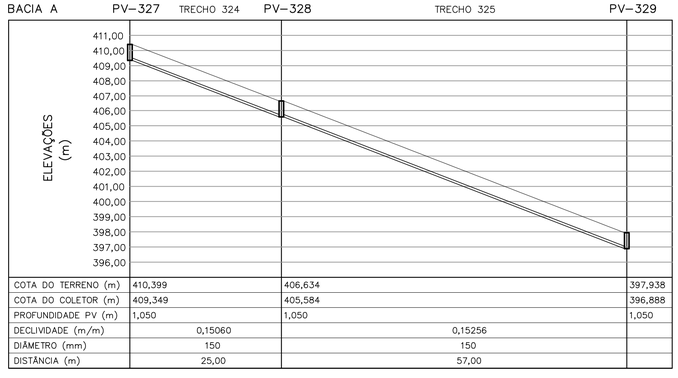
COTA DO TERRENO (m)	412,290	407,706	401,943
COTA DO COLETOR (m)	411,240	406,656	400,893
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,08335	0,08233	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	55,00	70,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	402,065	401,943	397,971	390,250	386,660
COTA DO COLETOR (m)	401,015	400,878	396,921	389,200	385,610
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,065	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,14135	0,12064	0,07479	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	30,00	28,00	64,00	48,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	410,399	406,634	397,938
COTA DO COLETOR (m)	409,349	405,584	396,888
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,15060	0,15256	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	25,00	57,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA A (13 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. — DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. — DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

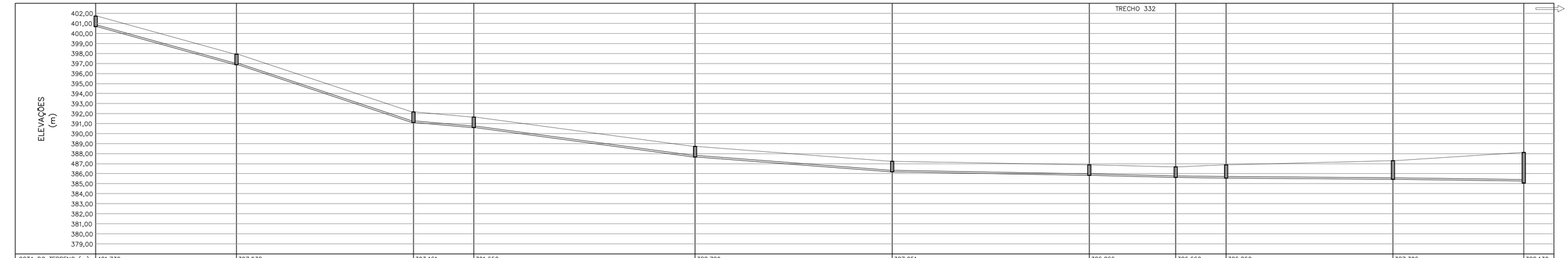
EMITENTE

PROJ.	CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES.	ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº — DATA ___/___/___
VER.		___/___/___	

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

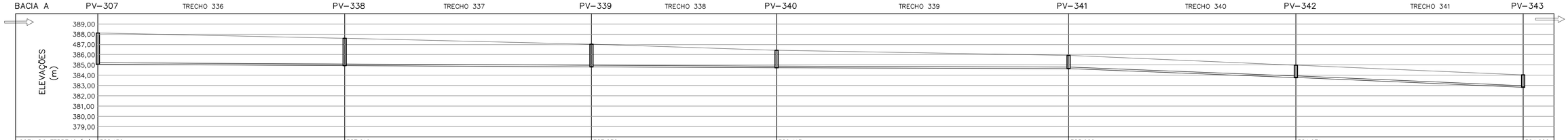
- DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	401,730	397,938	393,161	391,650	388,729	387,251	386,866	386,660	386,860	387,306		388,130	
COTA DO COLETOR (m)	400,680	396,888	392,111	390,600	387,679	386,201	385,816	385,610	385,546	385,455	385,287	385,087	
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,314	1,851	2,843	3,043	
DECLIVIDADE (m/m)	0,10834	0,10857	0,10073	0,09737	0,02687	0,00786	0,00824	0,00455	0,00455	0,00455			
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150			
DISTÂNCIA (m)	35,00	44,00	15,00	30,00	55,00	49,00	25,00	14,00	49,00	37,00			

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	388,130	387,610	387,036	386,413	385,920	384,971	384,026
COTA DO COLETOR (m)	385,087	384,963	384,843	384,723	384,633	383,771	382,826
PROFUNDIDADE PV (m)	3,043	2,647	2,193	1,690	1,287	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,00200	0,00200	0,00200	0,00200	0,01214	0,01331	
DIÂMETRO (mm)	300	300	300	300	300	300	
DISTÂNCIA (m)	62,00	60,00	60,00	45,00	71,00	71,00	

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	384,026	383,313	382,530	382,352	381,844	381,376	380,827
COTA DO COLETOR (m)	382,826	382,113	381,330	381,152	380,644	380,176	379,627
PROFUNDIDADE PV (m)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
DECLIVIDADE (m/m)	0,01426	0,01205	0,00342	0,00977	0,00955	0,01076	
DIÂMETRO (mm)	300	300	300	300	300	300	
DISTÂNCIA (m)	50,00	65,00	52,00	52,00	49,00	51,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1: 2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1: 500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (14 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA

LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO
ASS. DATA

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

VER.

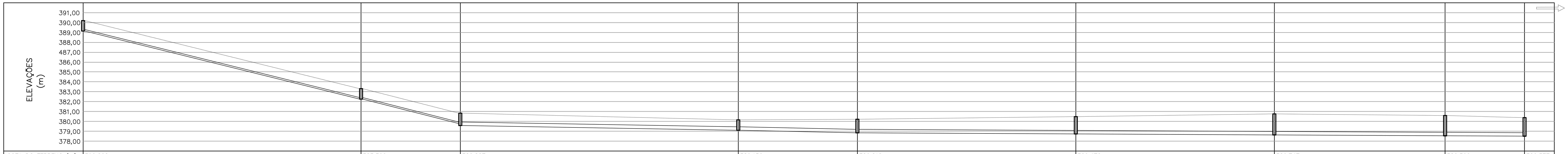
APROVADO POR

CREA A Nº DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



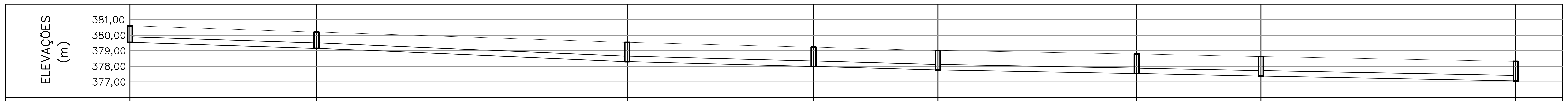
	PV-350	TRECHO 348	PV-351	TRECHO 349	PV-349	TRECHO 350	PV-352	TRECHO 351	PV-353	TRECHO 352	PV-354	TRECHO 353	PV-355	TRECHO 354	PV-190	TRECHO 355	PV-356
COTA DO TERRENO (m)	390,202		383,300		380,827		380,150		380,212		380,478		380,747		380,590		380,377
COTA DO COLETOR (m)	389,152		382,250	379,777	379,577		378,900		378,840		378,730		378,630		378,544		378,504
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050	1,050	1,250		1,250		1,372		1,748		2,117		2,046		1,873
DECLIVIDADE (m/m)		0,09860		0,09892		0,00967		0,00200		0,00200		0,00200		0,00200		0,00200	
DIÂMETRO (mm)		150		150		350		350		350		350		350		400	
DISTÂNCIA (m)		70,00		25,00		70,00		30,00		55,00		50,00		43,00		20,00	

BACIA A



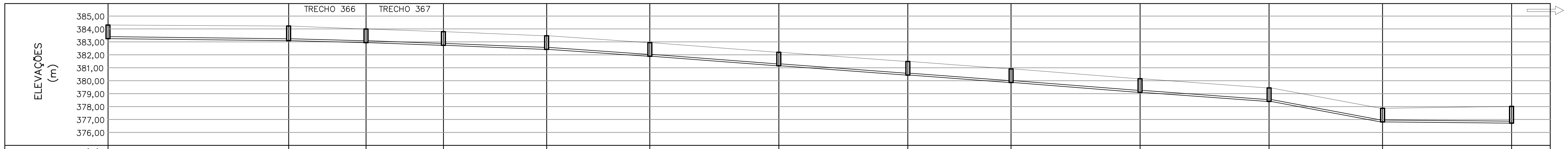
	PV-356	TRECHO 356	PV-357	TRECHO 357	PV-358
COTA DO TERRENO (m)	380,377		379,752		379,551
COTA DO COLETOR (m)	378,504		378,404		378,301
PROFUNDIDADE PV (m)	1,873		1,348		1,250
DECLIVIDADE (m/m)		0,00200		0,00515	
DIÂMETRO (mm)		400		400	
DISTÂNCIA (m)		50,00		20,00	

BACIA A



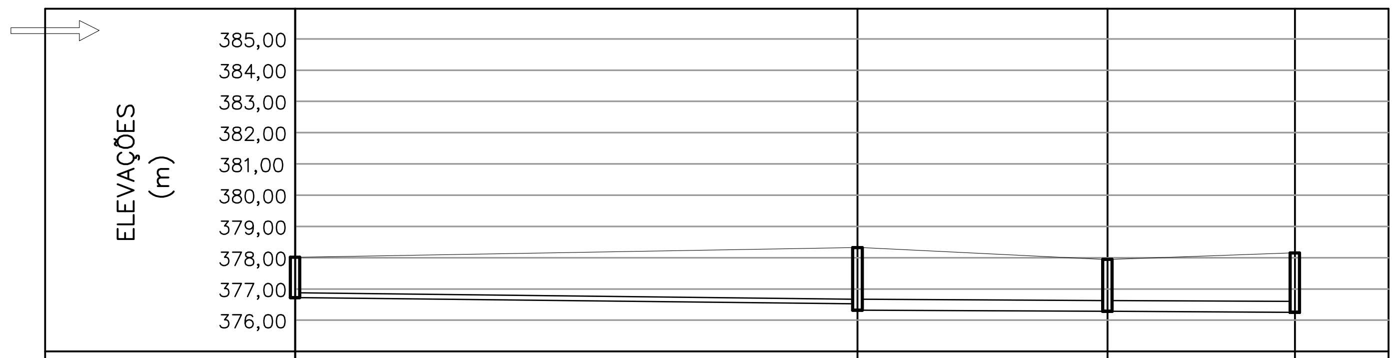
	PV-359	TRECHO 358	PV-360	TRECHO 359	PV-358	TRECHO 360	PV-361	TRECHO 361	PV-362	TRECHO 362	PV-363	TRECHO 363	PV-364	TRECHO 364	PV-365
COTA DO TERRENO (m)	380,603		380,213		379,551		379,243		379,020		378,786		378,630		378,320
COTA DO COLETOR (m)	379,553		379,163		378,301		377,993		377,770		377,536		377,380		377,070
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,050		1,250		1,250		1,250		1,250		1,250		1,250
DECLIVIDADE (m/m)		0,01300		0,01324		0,01027		0,01115		0,00731		0,00780		0,00756	
DIÂMETRO (mm)		150		150		400		400		400		400		400	
DISTÂNCIA (m)		30,00		50,00		30,00		20,00		32,00		20,00		41,00	

BACIA A



	PV-366	TRECHO 365	PV-367	TRECHO 366	PV-368	TRECHO 367	PV-369	TRECHO 368	PV-370	TRECHO 369	PV-371	TRECHO 370	PV-372	TRECHO 371	PV-373	TRECHO 372	PV-374	TRECHO 373	PV-375	TRECHO 374	PV-376	TRECHO 375	PV-377	TRECHO 376	PV-378
COTA DO TERRENO (m)	384,305		384,230		383,992		383,786		383,473		382,940		382,202		381,484		380,911		380,153		379,445		377,865		378,011
COTA DO COLETOR (m)	383,255		383,096		382,942		382,736		382,423		381,890		381,152		380,434		379,861		379,103		378,395		376,815		376,724
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050		1,134		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,050		1,287
DECLIVIDADE (m/m)		0,00455		0,01025		0,01373		0,01565		0,02665		0,02952		0,02872		0,02865		0,03032		0,02832		0,07182		0,00455	
DIÂMETRO (mm)		150		150		150		150		150		150		150		150		150		150		150		150	
DISTÂNCIA (m)		35,00		15,00		15,00		20,00		20,00		25,00		25,00		20,00		25,00		25,00		22,00		20,00	

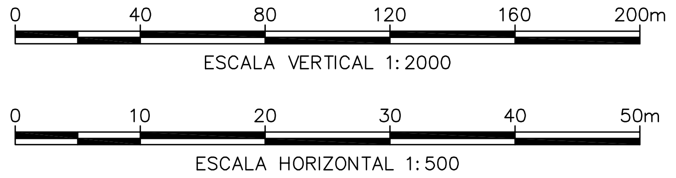
BACIA A



	PV-378	TRECHO 377	PV-365	TRECHO 378	PV-379	TRECHO 379	EEA
COTA DO TERRENO (m)	378,011		378,320		377,950		378,151
COTA DO COLETOR (m)	376,724	376,522	376,322		376,282		376,252
PROFUNDIDADE PV (m)	1,287	1,798	1,998		1,668		1,899
DECLIVIDADE (m/m)		0,00449		0,00200		0,00200	
DIÂMETRO (mm)		150		400		400	
DISTÂNCIA (m)		45,00		20,00		15,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.



REV.N°	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO	A - PRELIMINAR	C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO	G - CONF. CONSTRUÍDO
	B - PARA LIBERAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO	F - CONF. COMPRADO	H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (15 de 16)

N°
REGISTRO
N° DO EMITENTE

LIBERADO
PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

ESCALA 1:1.000
REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO
ASS. DATA ___/___/___

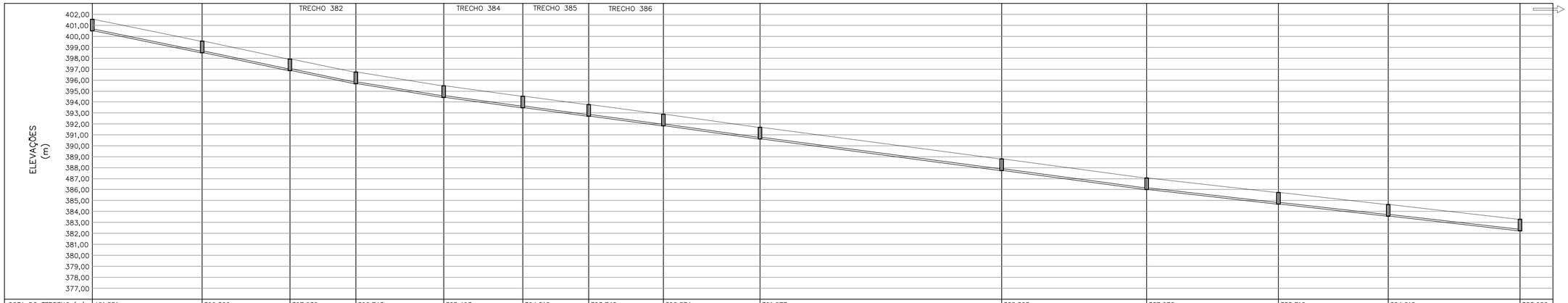
EMITENTE

PROJ.	CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES.	ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A N° DATA ___/___/___
VER.		___/___/___	

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

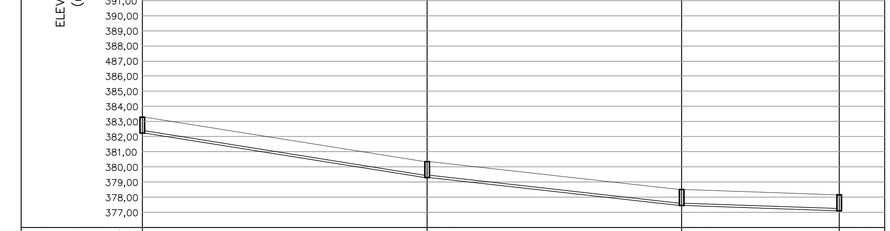
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	401,551	399,560	397,930	396,743	395,493	394,516	393,748	392,874	391,677	388,805	387,070	385,712	384,618	383,280
COTA DO COLETOR (m)	400,501	398,510	396,880	395,693	394,443	393,466	392,698	391,824	390,627	387,755	386,020	384,662	383,568	382,230
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,07964	0,08150	0,07913	0,06250	0,05428	0,05120	0,05141	0,05441	0,05222	0,05258	0,04527	0,04376	0,04460	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	25,00	20,00	15,00	20,00	18,00	15,00	17,00	22,00	55,00	33,00	30,00	25,00	30,00	

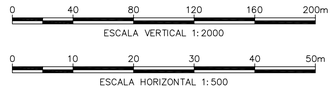
BACIA A



COTA DO TERRENO (m)	383,280	380,342	378,500	378,151
COTA DO COLETOR (m)	382,230	379,292	377,450	377,101
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04385	0,04386	0,01342	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	67,00	42,00	26,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.



LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS - BACIA A (16 de 16)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO — ASS. ____ DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

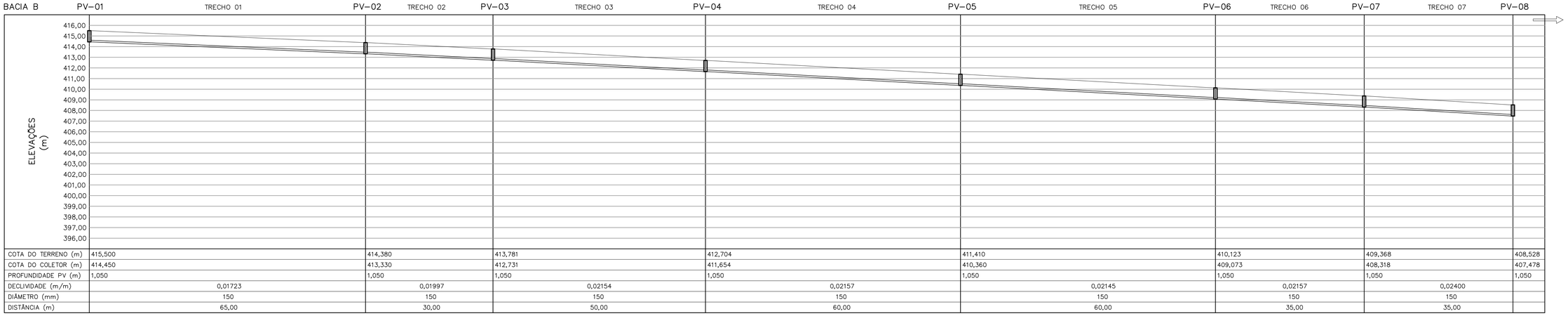
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

VER. ___/___/___

APROVADO POR

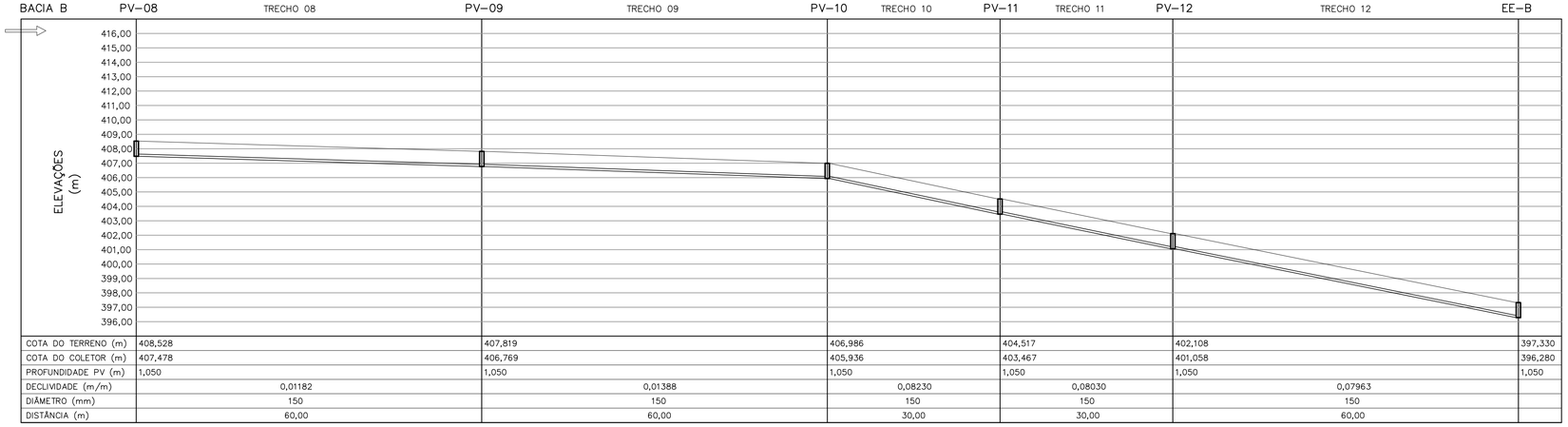
CREA Nº ____ DATA ___/___/___

BACIA B



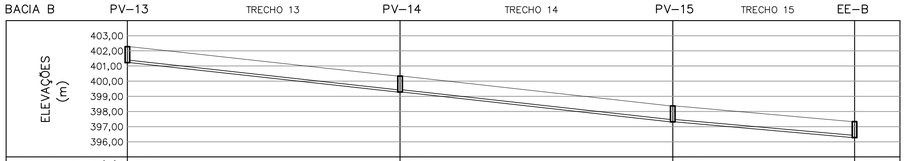
COTA DO TERRENO (m)	415,500	414,380	413,781	412,704	411,410	410,123	409,368	408,528
COTA DO COLETOR (m)	414,450	413,330	412,731	411,654	410,360	409,073	408,318	407,478
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01723	0,01997	0,02154	0,02157	0,02145	0,02157	0,02400	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	65,00	30,00	50,00	60,00	60,00	35,00	35,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	408,528	407,819	406,986	404,517	402,108	397,330
COTA DO COLETOR (m)	407,478	406,769	405,936	403,467	401,058	396,280
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,01182	0,01388	0,08230	0,08030	0,07963	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	60,00	60,00	30,00	30,00	60,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	402,277	400,332	398,367	397,330
COTA DO COLETOR (m)	401,227	399,282	397,317	396,280
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04322	0,04367	0,03457	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	45,00	45,00	30,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA B (1 de 5)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. ___ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. ___ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO
ASS. ___ DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___
APROVADO POR
CREA A Nº ___ DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

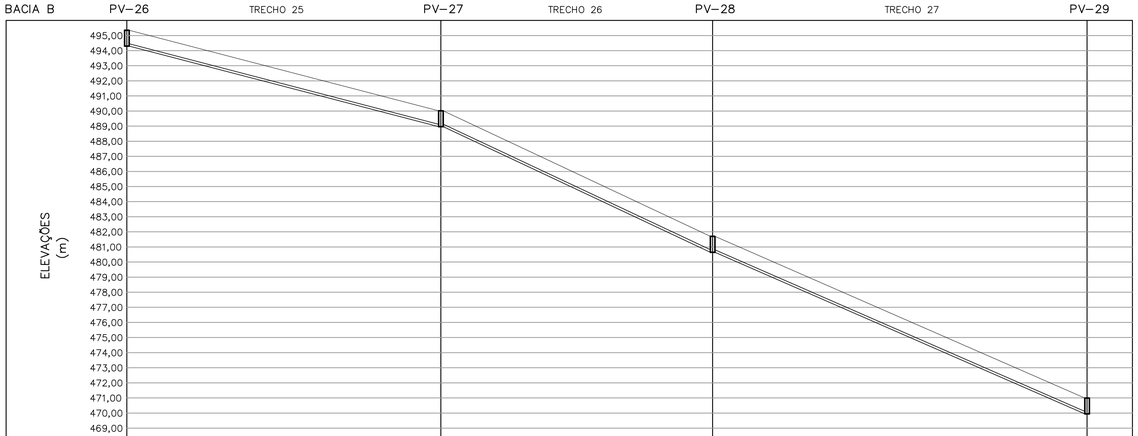
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA B



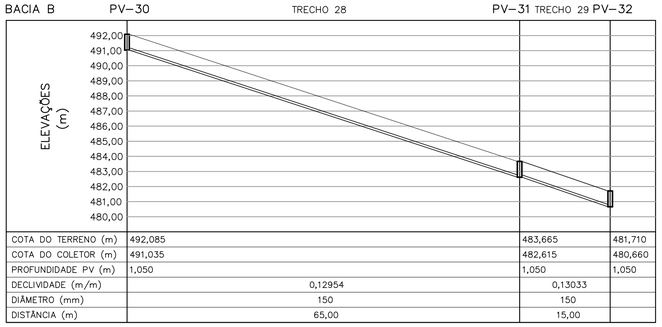
COTA DO TERRENO (m)	499,580	498,740	498,297	497,305	496,860	496,310	495,820	480,890	465,820	457,145
COTA DO COLETOR (m)	498,530	497,690	497,247	496,255	495,810	495,260	494,770	479,840	464,770	456,095
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,02211	0,02215	0,02204	0,02225	0,02200	0,01960	0,21329	0,21225	0,12572	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	38,00	20,00	45,00	20,00	25,00	25,00	70,00	71,00	69,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	494,350	490,019	481,698	470,994
COTA DO COLETOR (m)	493,300	488,969	480,648	469,944
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,08329	0,18491	0,17265	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	52,00	45,00	62,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	492,085	483,665	481,710
COTA DO COLETOR (m)	491,035	482,615	480,660
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,12954	0,13033	
DIÂMETRO (mm)	150	150	
DISTÂNCIA (m)	65,00	15,00	

NOTAS:

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO:

PERFIS - BACIA B (2 de 5)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. ____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. ____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

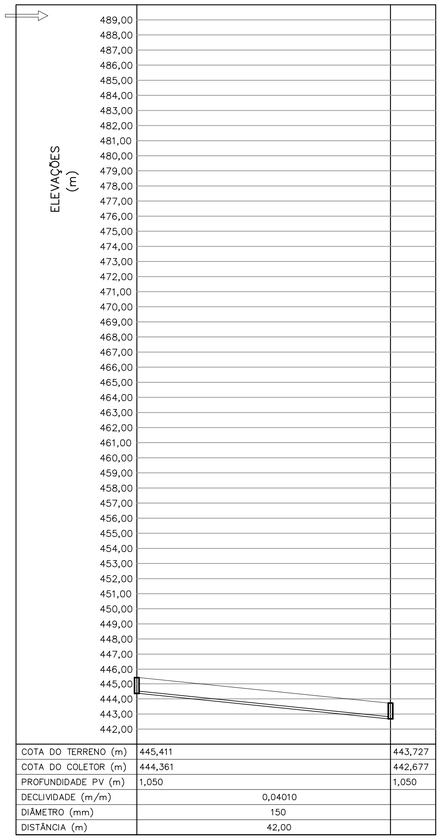
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº ____ DATA ___/___/___
	VER. ____	___/___/___	

BACIA B



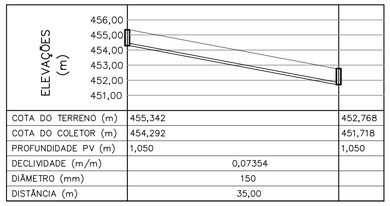
COTA DO TERRENO (m)	488,943	481,710	479,510	470,994	457,145	451,186	447,338	445,411
COTA DO COLETOR (m)	487,893	480,660	478,460	469,944	456,095	450,136	446,288	444,361
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,14466	0,14667	0,17742	0,18715	0,08763	0,05659	0,04481	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	15,00	48,00	74,00	68,00	68,00	43,00	

BACIA B



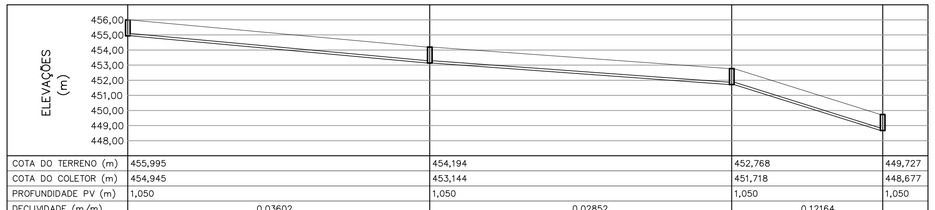
COTA DO TERRENO (m)	445,411	443,727
COTA DO COLETOR (m)	444,361	442,677
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,04010	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	42,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	455,342	452,768
COTA DO COLETOR (m)	454,292	451,718
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,07354	
DIÂMETRO (mm)	150	
DISTÂNCIA (m)	35,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	455,995	454,194	452,768	449,727
COTA DO COLETOR (m)	454,945	453,144	451,718	448,677
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,03602	0,02852	0,12164	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	50,00	50,00	25,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

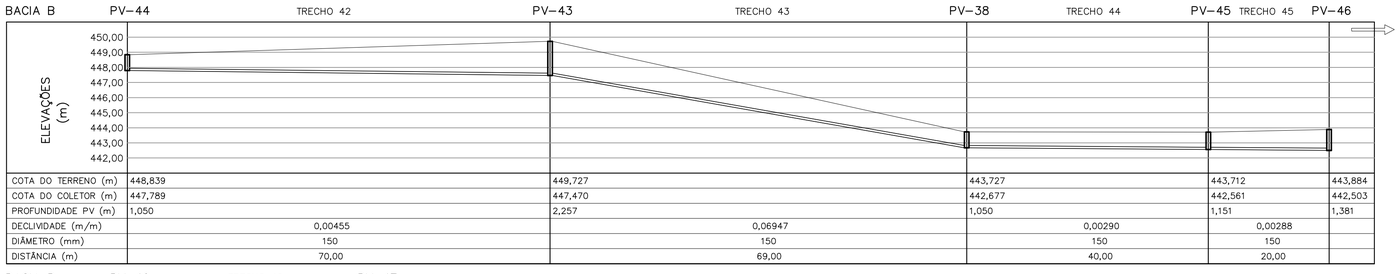
0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1: 2000

0 10 20 30 40 50m

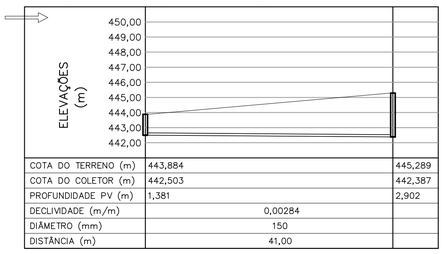
ESCALA HORIZONTAL 1: 500

BACIA B



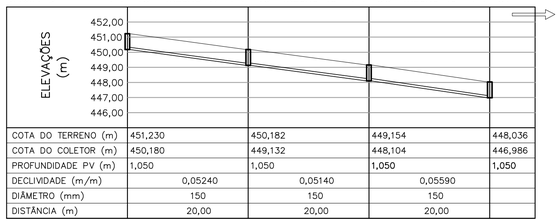
COTA DO TERRENO (m)	448,839	449,727	443,727	443,712	443,884
COTA DO COLETOR (m)	447,789	447,470	442,677	442,561	442,503
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	2,257	1,050	1,151	1,381
DECLIVIDADE (m/m)	0,00455	0,06947	0,00290	0,00288	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	70,00	69,00	40,00	20,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	443,884		445,289
COTA DO COLETOR (m)	442,503		442,387
PROFUNDIDADE PV (m)	1,381		2,902
DECLIVIDADE (m/m)		0,00284	
DIÂMETRO (mm)		150	
DISTÂNCIA (m)		41,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	451,230	450,182	449,154	448,036
COTA DO COLETOR (m)	450,180	449,132	448,104	446,986
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,05240	0,05140	0,05590	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	20,00	20,00	20,00	

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA B (3 de 5)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. | DATA

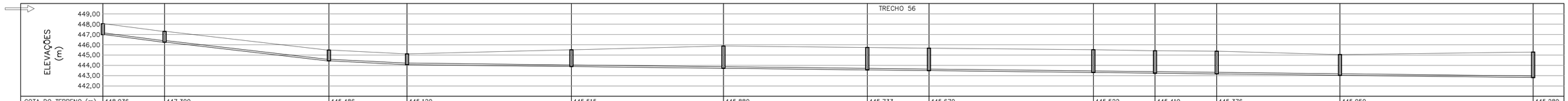
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº / DATA
VER.	/ /	/ /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

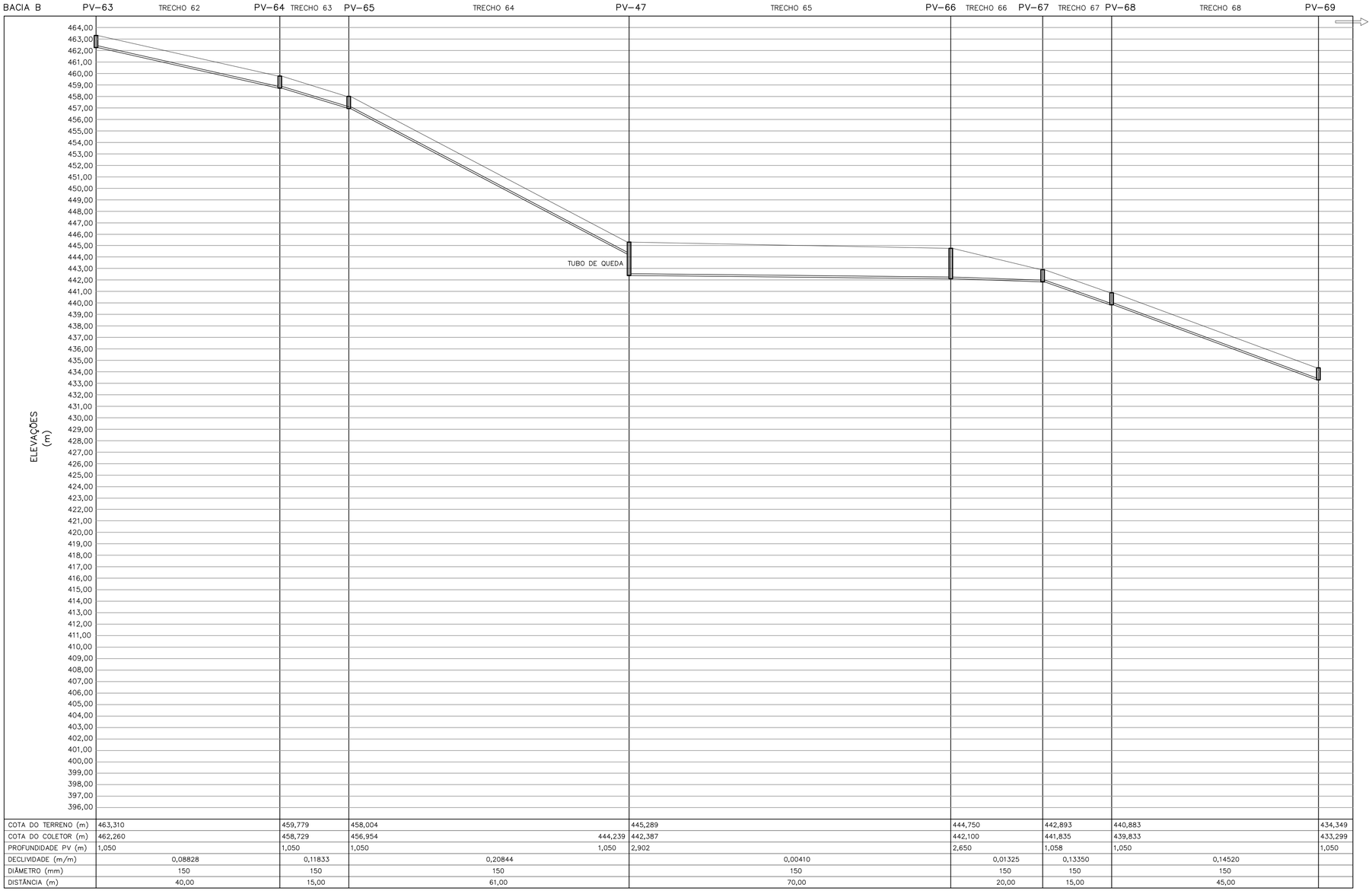
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	448,036	447,300	445,486	445,120	445,515	445,880	445,733	445,670	445,522	445,419	445,376	445,050	445,289
COTA DO COLETOR (m)	446,986	446,250	444,436	444,070	443,888	443,720	443,560	443,492	443,310	443,242	443,173	443,037	442,823
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,627	2,160	2,173	2,178	2,212	2,177	2,203	2,013	2,466
DECLIVIDADE (m/m)	0,04907	0,04535	0,01926	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	0,00455	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	15,00	40,00	19,00	40,00	37,00	35,00	15,00	40,00	15,00	15,00	30,00	47,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	463,310	459,779	458,004	445,289	444,750	442,893	440,883	434,349
COTA DO COLETOR (m)	462,260	458,729	456,954 444,239	442,387	442,100	441,835	439,833	433,299
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050 1,050	2,902	2,650	1,058	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,08828	0,11833	0,20844	0,00410	0,01325	0,13350	0,14520	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	15,00	61,00	70,00	20,00	15,00	45,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

PERFIS BACIA B (4 de 5)

Nº

REGISTRO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA

ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE

REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA

LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO
ASS. DATA

EMITENTE

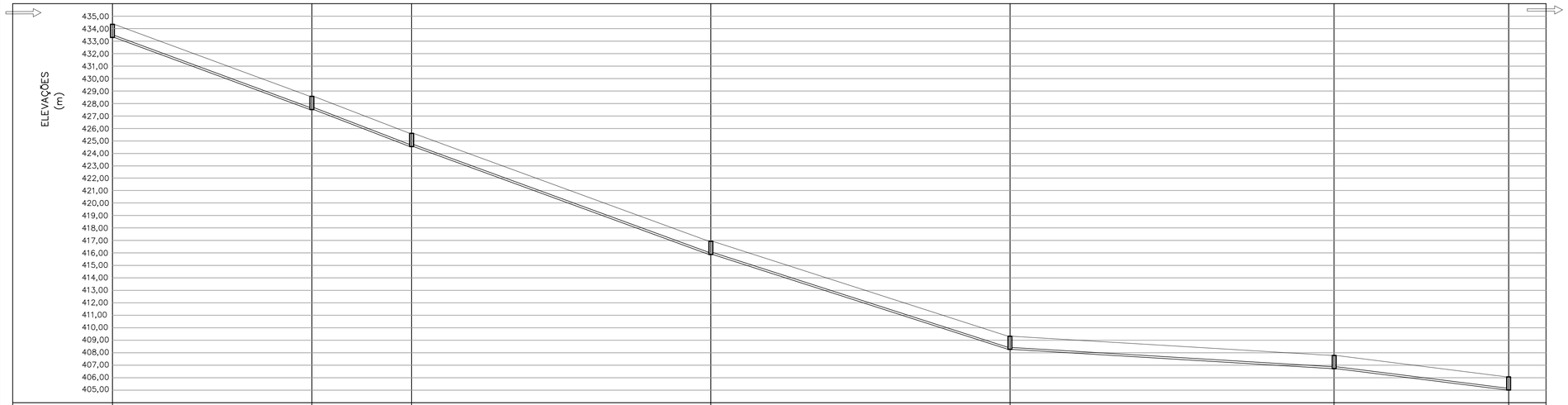
PROJ. CARLOS PIOLI BI 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.

APROVADO POR
CREA A Nº DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

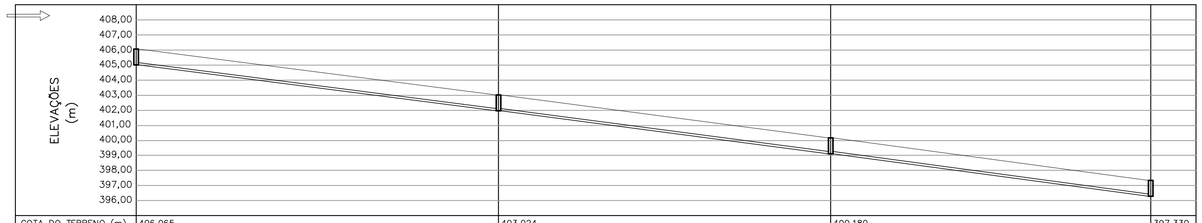
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	434,349	428,571	425,607	416,925	409,319	407,780	406,065
COTA DO COLETOR (m)	433,299	427,521	424,557	415,875	408,269	406,730	405,015
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,14445	0,14820	0,14470	0,12677	0,02368	0,04900	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	40,00	20,00	60,00	60,00	65,00	35,00	

BACIA B



COTA DO TERRENO (m)	406,065	403,024	400,180	397,330
COTA DO COLETOR (m)	405,015	401,974	399,130	396,280
PROFUNDIDADE PV (m)	1,050	1,050	1,050	1,050
DECLIVIDADE (m/m)	0,05068	0,05171	0,05377	
DIÂMETRO (mm)	150	150	150	
DISTÂNCIA (m)	60,00	55,00	53,00	

NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

0 40 80 120 160 200m

ESCALA VERTICAL 1:2000

0 10 20 30 40 50m

ESCALA HORIZONTAL 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
PERFIS - BACIA B (5 de 5)

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000 | Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI BI 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. / /

APROVADO POR
CREA A Nº DATA

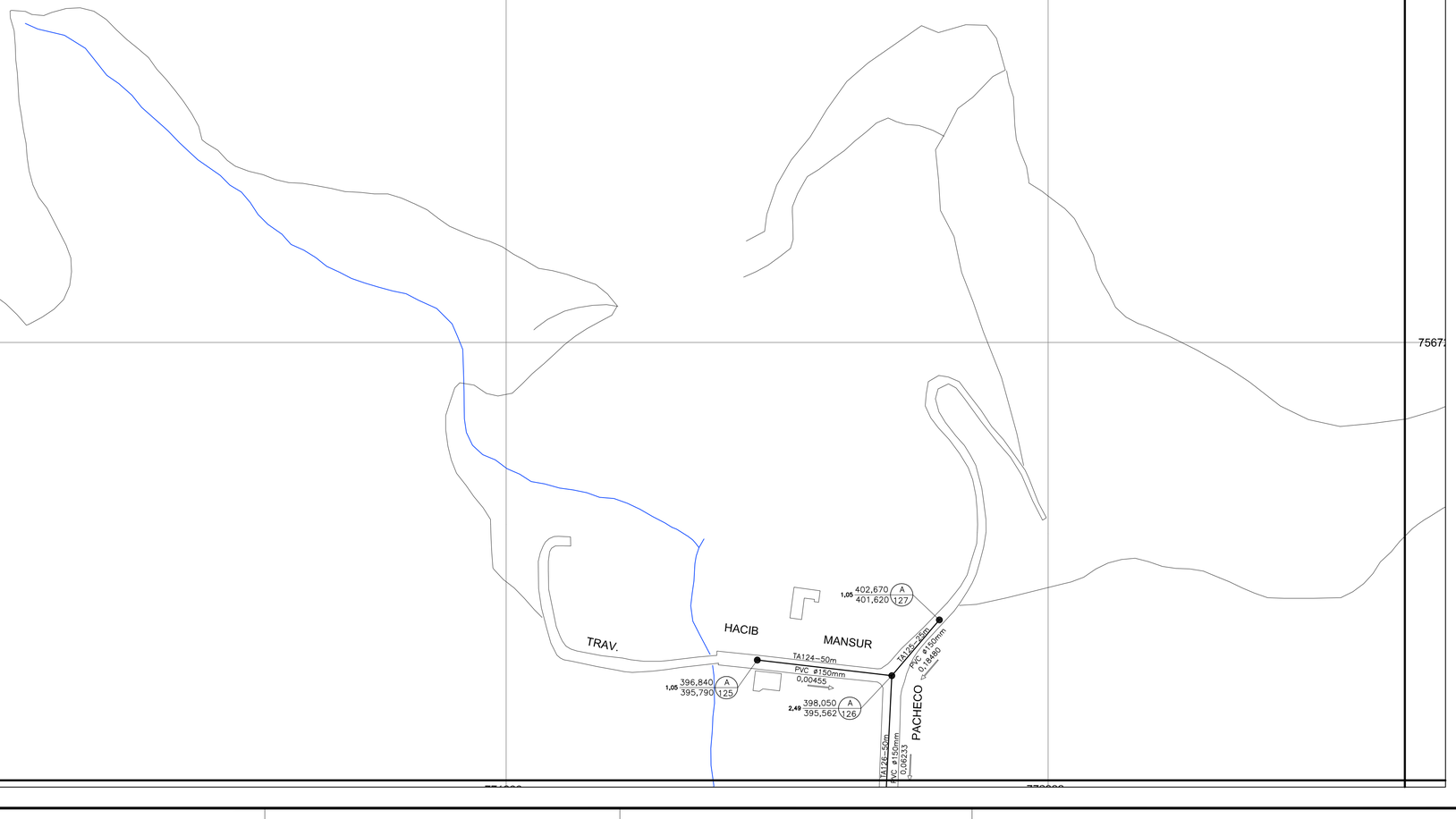
LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

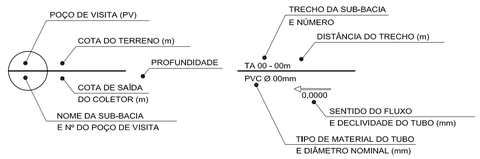
771600 771800 772000

7567400 7567

7567200 7567



LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 1 de 15

Nº

REGISTRO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE

REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR

CREA Nº DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

772200 772400 772600

7567400 7567200

RUA PROFa. DULCE BARROS LUTTERBACH

RUA CÍCERO NÓBREGA BON

RUA ARTHUR NUNES DA SILVA

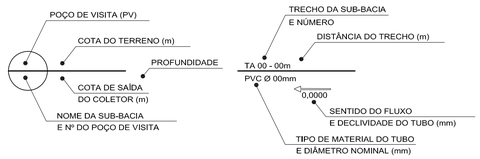
AVENIDA DJALMA BEDA COUBE

CÓRREGO DAS

TRAVESSIA 05 TRAVESSIA 06 TRAVESSIA 09 TRAVESSIA 10 TRAVESSIA 11

420

LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 2 de 15

Nº	REGISTRO	ESCALA
	LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA	1:1.000
Nº DO EMITENTE	ASS. DATA	REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

ASS. DATA

EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA
	VER.	/ /	/ /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

772800

773000

773200

7567400

7567200

ACH

LAVRINHAS

DAS

VILA

BELLA

377,865
376,815
1,05

RUA DA BANHEIRA
TA391-67m
PVC Ø150mm
0,04395

TA392-30m
PVC Ø150mm
0,04460

TA391-25m
PVC Ø150mm
0,04376

TA390-30m
PVC Ø150mm
0,04527

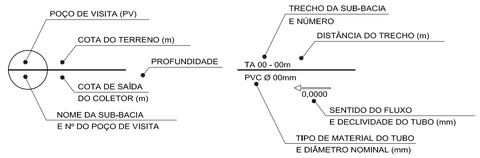
383,280
382,230
A
393
1,05

384,618
383,568
A
392
1,05

385,712
384,662
A
391
1,05

382,070
A

LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 3 de 15

Nº	REGISTRO	ESCALA
	LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA	1:1.000
Nº DO EMITENTE		REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA
LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO ASS. DATA

EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA
	VER.	/ /	/ /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01,

300

771000 771200 771400

7567000

7566800

7566600

RUA SÃO VICENTE DE PAULA

RUA DR. JOAQUIM DE

RUA JOÃO DAVID

RUA CORREGO

RUA ZULMIRA TORRES

RUA CEL. LUIZ VIEIRA DE CARVALHO

AVENIDA RODOLFO

RUA J. FARAH NAGIB

RUA DE OLIVEIRA CARDOSO

RUA ROQUE

RUA NILO

1,05	440,107	A	49
	439,057		
1,05	443,714	A	47
	442,664		
1,05	449,250	A	46
	448,200		
1,05	423,14		
	422,09		
1,05	426,510	A	51
	425,460		
1,05	400,220	A	57
	399,170		
1,05	408,900	A	56
	407,850		
1,05	395,550	A	58
	394,500		
1,05	395,630	A	09
	394,580		
1,05	396,851	A	07
	395,801		
1,05	396,149	A	08
	395,099		
1,05	397,730	A	06
	396,680		
1,05	398,895	A	05
	397,845		
1,05	400,419	A	03
	399,369		
1,05	400,761	A	02
	399,711		
A	401,700	1,05	
01	400,650		
1,05	401,560	A	04
	400,510		
A	395,036	1,05	
17	393,986		
A	397,510	2,05	
14	395,457		
A	396,780	1,05	
13	395,730		
A	398,456	1,05	
12	397,406		
A	402,630	1,05	
16	401,580		
1,05	403,980	A	10
	402,930		
A	403,480	1,05	
15	402,430		
A	400,100	1,05	
11	399,050		
1,05	393,196	A	59
	392,146		
1,05	392,925	A	60
	391,875		
1,14	392,788	A	01
	391,649		
1,05	393,948	A	18
	392,898		
1,05	393,270	A	19
	392,220		
1,10	392,222	A	20
	391,122		
1,05	393,120	A	34
	392,070		
1,05	396,694	A	32
	395,644		
		A	33

TA01–55m PVC ø150mm 0,01707
TA02–49m PVC ø150mm 0,00698
TA03–40m PVC ø150mm 0,02863
TA04–62m PVC ø150mm 0,02458
TA05–65m PVC ø150mm 0,01792
TA06–65m PVC ø150mm 0,01352
TA07–60m PVC ø150mm 0,01170
TA08–37m PVC ø150mm 0,01403
TA09–35m PVC ø150mm 0,11086
TA10–45m PVC ø150mm 0,03653
TA11–46m PVC ø150mm 0,03643
TA12–58m PVC ø150mm 0,01250
TA13–50m PVC ø150mm 0,10240
TA14–50m PVC ø150mm 0,03247
TA15–27m PVC ø150mm 0,01980
TA16–30m PVC ø150mm 0,01674
TA17–65m PVC ø150mm 0,01507
TA18–45m PVC ø150mm 0,01497
TA19–30m PVC ø150mm 0,01382
TA20–20m PVC ø150mm 0,00455
TA21–40m PVC ø150mm 0,00903
TA22–65m PVC ø150mm 0,00427
TA23–70m PVC ø150mm 0,12400
TA24–46m PVC ø150mm 0,15094
TA25–40m PVC ø150mm 0,13840
TA26–65m PVC ø150mm 0,02594
TA27–20m PVC ø150mm 0,01770
TA28–30m PVC ø150mm 0,00903
TA29–53m PVC ø150mm 0,00427
TA30–70m PVC ø150mm 0,12400
TA31–45m PVC ø150mm 0,03630
TA32–65m PVC ø150mm 0,02594
TA33–65m PVC ø150mm 0,01382
TA34–

LEGENDA:

POÇO DE VISITA (PV)
COTA DO TERRENO (m)
PROFUNDIDADE
COTA DE SAÍDA DO COLETOR (m)
NOME DA SUB-BACIA E Nº DO POÇO DE VISITA

TRECHO DA SUB-BACIA E NÚMERO
DISTÂNCIA DO TRECHO (m)
TA 00 - 00m
PVC Ø 00mm
0,0000
SENTIDO DO FLUXO E DECLIVIDADE DO TUBO (mm)
TIPO DE MATERIAL DO TUBO E DIÂMETRO NOMINAL (mm)

NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

N.V.

01 02 03
04 05 06 07
08 09 10
11 12
13 14
15

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUIDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 4 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA
LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO ASS. DATA

EMITENTE
PROJ. CARLOS PIOLLI 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.
APROVADO POR
CREA Nº DATA

771600 | 771800 | 772000 | 7567000 | 7566800 | 7566600

RUA HONÓRIO | RUA GETÚLIO VARGAS | PRAÇA JOÃO XXIII | RUA PREVOST CHAPOT | RUA R. ANTONIO R. BRAGO | RUA FRELIANES | RUA BERNARDO DE PAULA | RUA AUGUSTO BERNARDO DE SOUZA | RUA ANTONIO RAFARE | RUA R. MÃO DE LUVA | RUA AUGUSTO CÉSAR BARRETO | RUA CÁSSIO PESSOA | RUA R. EUGÊNIO T. MARTINS | RUA SILVA JÚNIOR | RUA MARCELINO DE CASTRO | RUA NILO VIEIRA | RUA SADI VILA | RUA PEDRO SOUZA C. JÚNIOR | RUA ANDRÉ ECCARD | RUA LAJE SÃO | RUA COSTA DAVID | AVENIDA ALBINO BARÃO DE CANTAGALO | RUA EUCLIDES DA CUNHA | TRAVESSIA 01 | TRAVESSIA 02

LEGENDA:

POÇO DE VISITA (PV)
COTA DO TERRENO (m)
PROFUNDIDADE
COTA DE SAÍDA DO COLETOR (m)
NOME DA SUB-BACIA E Nº DO POÇO DE VISITA

TRECHO DA SUB-BACIA E NÚMERO
DISTÂNCIA DO TRECHO (m)
TA 00 - 00m
PVC Ø 00mm
0,0000
SENTIDO DO FLUXO E DECLIVIDADE DO TUBO (mm)
TIPO DE MATERIAL DO TUBO E DIÂMETRO NOMINAL (mm)

NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 5 de 15

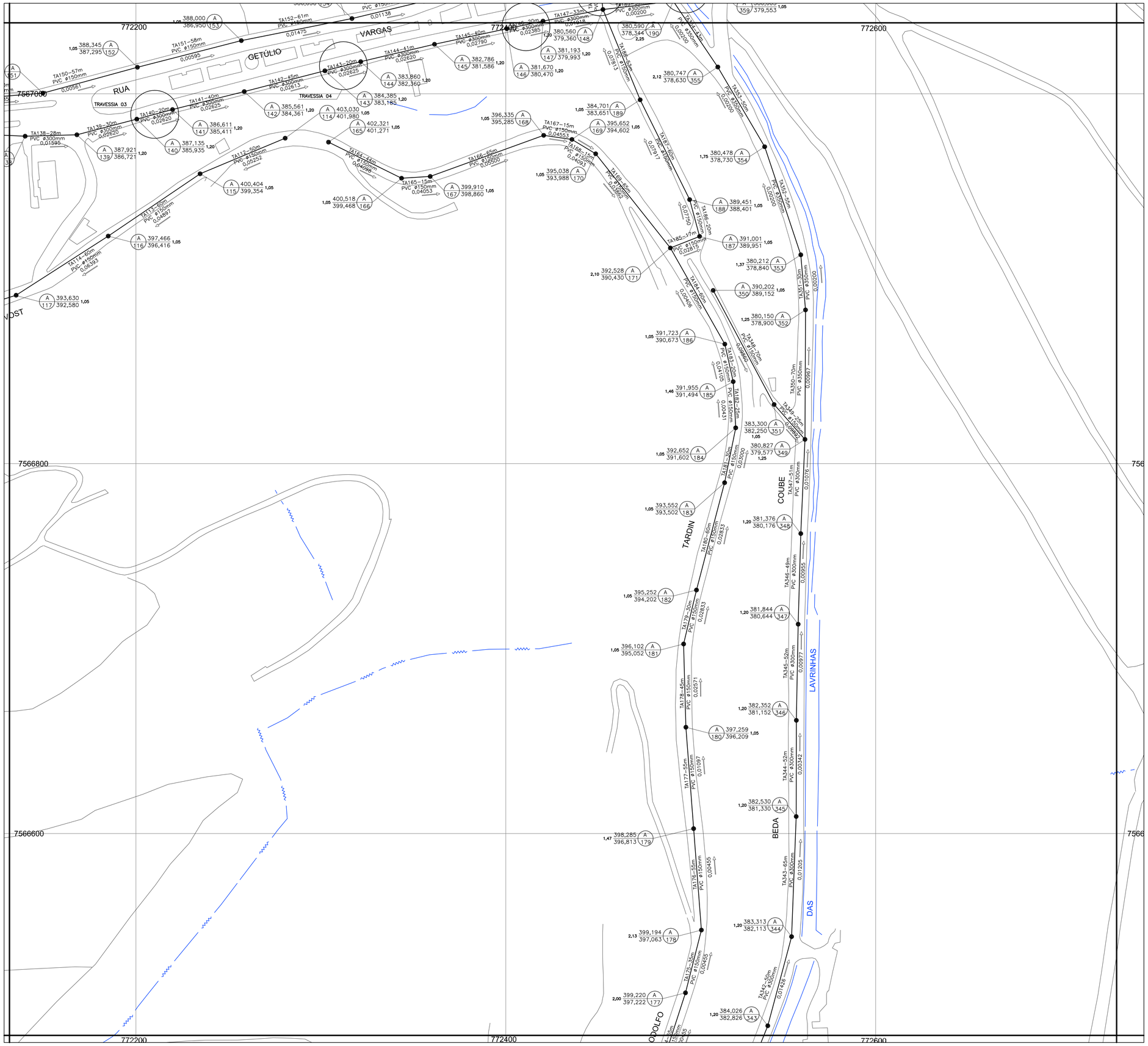
Nº	REGISTRO	ESCALA
	LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. ___ DATA ___/___/___	1:1.000
Nº DO EMITENTE		REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. ___ DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. ___ DATA ___/___/___

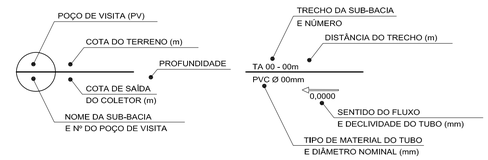
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	
	VER.	___/___/___	CREA A Nº ___ DATA ___/___/___

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.



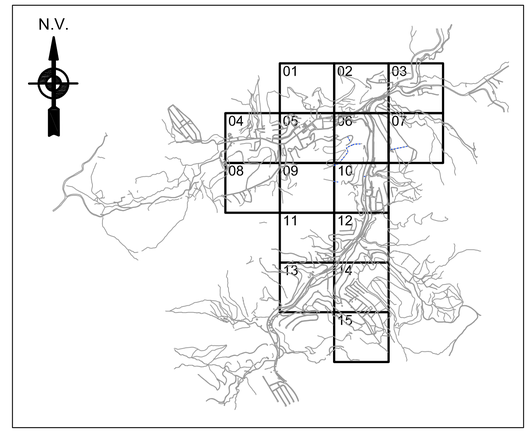
LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 6 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

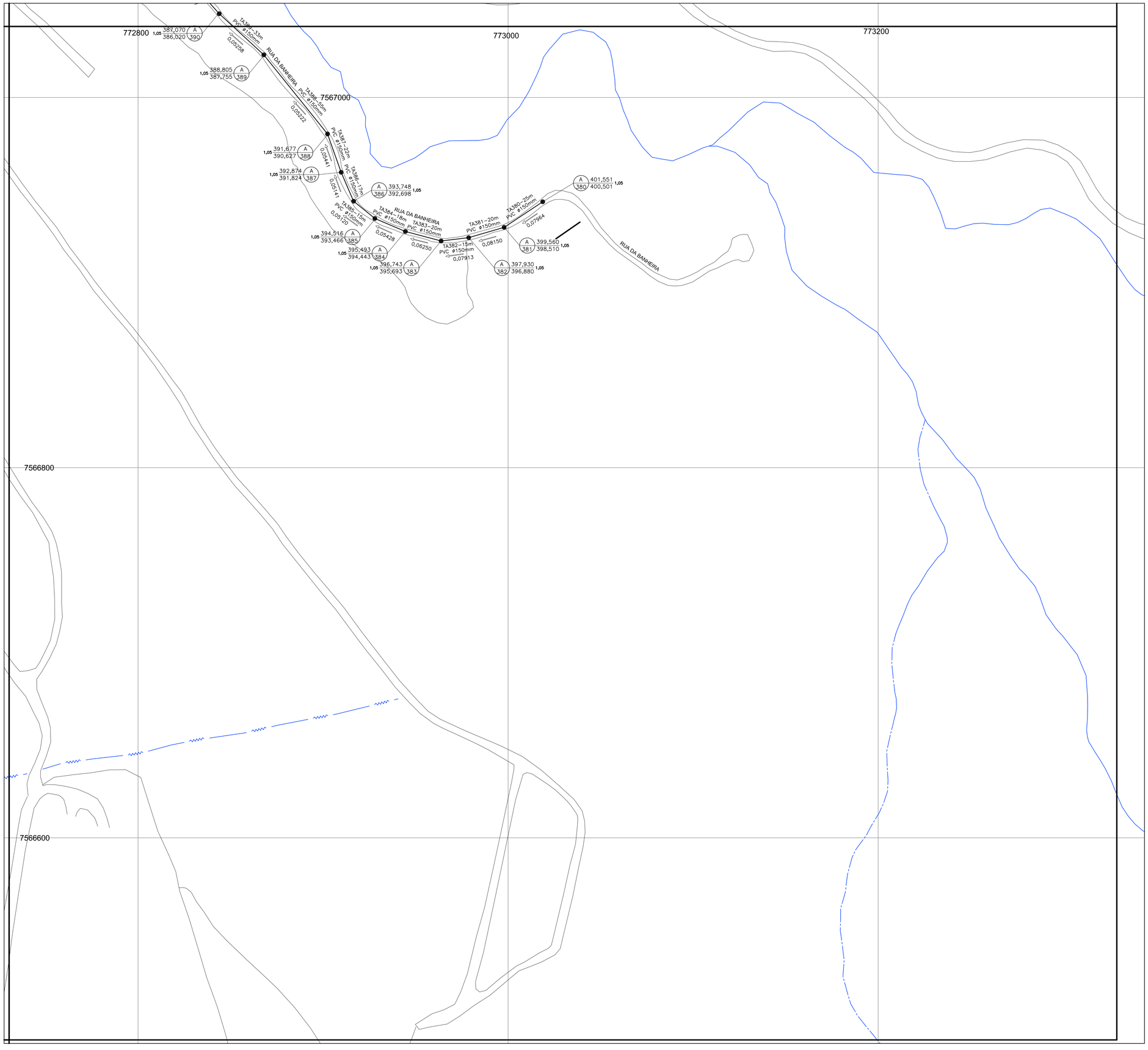
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. _____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. _____ DATA ___/___/___

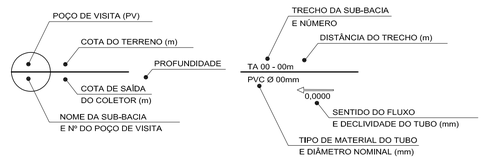
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO
ASS. _____ DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ.	CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES.	ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	
VER.		___/___/___	CREA A Nº _____ DATA ___/___/___



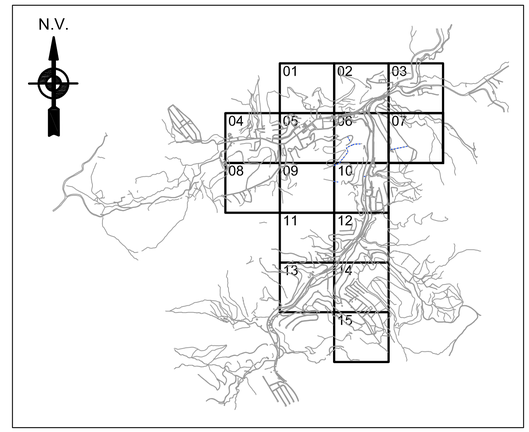
LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 7 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. _____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. _____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO — ASS. _____ DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III — 03 / 04 / 13 — APROVADO POR

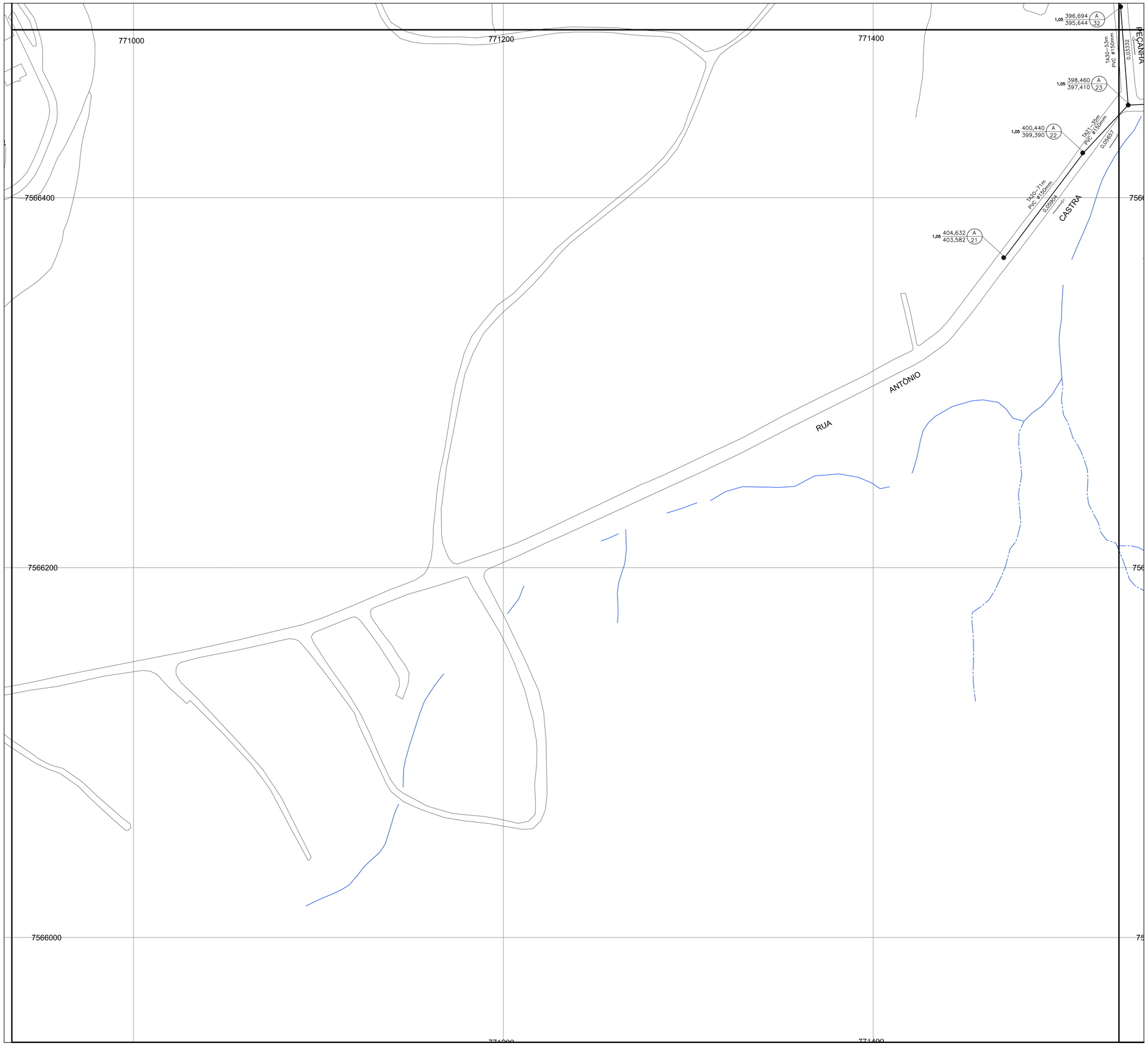
DES. ERICH GONÇALVES — 03 / 04 / 13

VER. ___/___/___ — CREA A Nº _____ DATA ___/___/___

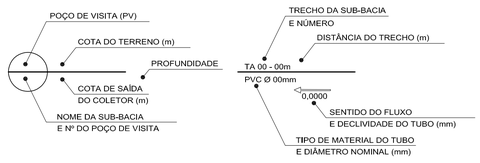
LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

304



LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 8 de 15

Nº	REGISTRO	ESCALA
	LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA	1:1.000
Nº DO EMITENTE		REVISÃO

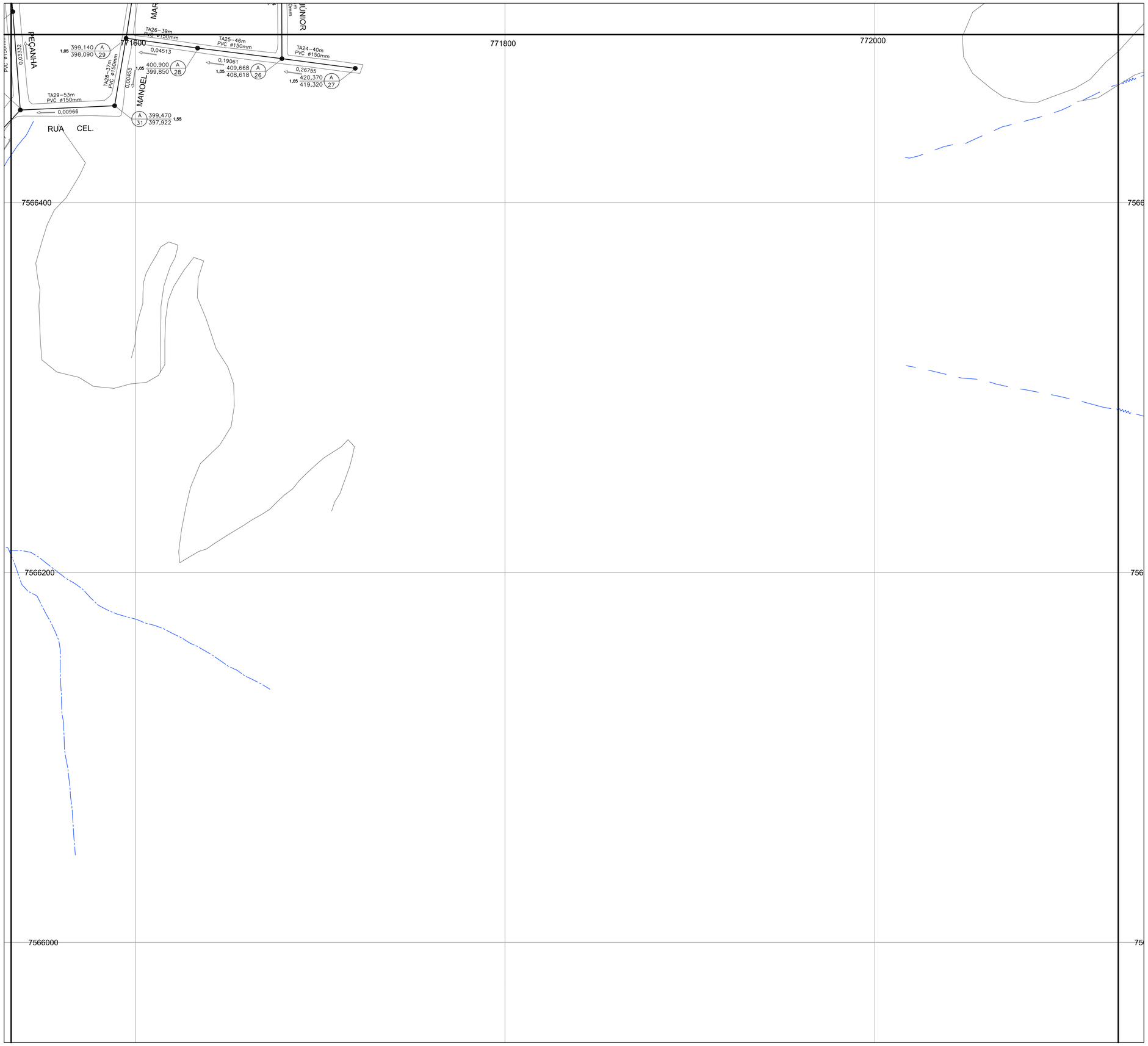
ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO ASS. DATA ___/___/___

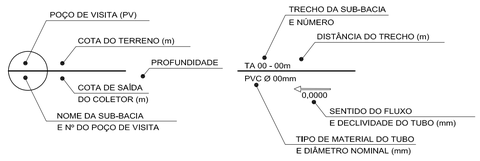
EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA ___/___/___
	VER.	___/___/___	

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01,



LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01,

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 9 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. ____ DATA ____/____/____

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. ____ DATA ____/____/____

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO
ASS. ____ DATA ____/____/____

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ____/____/____
APROVADO POR
CREA A Nº ____ DATA ____/____/____

306

772200 772400 772600

7566400 7566200 7566000

RODOLFO

DJALMA

AVENIDA

V. NETO

MANOEL PINTO

AV.

CÓRREGO

RUA STEPHEN KAUTSEHEE

TRAVESSIA 08

RUA 1

RUA 2

RUA 5

SEBASTIÃO AMBRE BARD

LEGENDA:

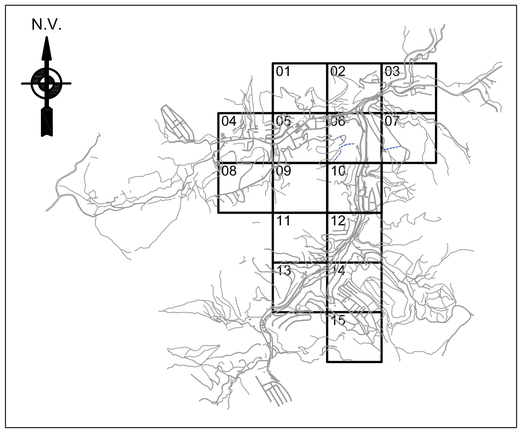
POÇO DE VISITA (PV)
COTA DO TERRENO (m)
PROFUNDIDADE
COTA DE SAÍDA DO COLETOR (m)
NOME DA SUB-BACIA E Nº DO POÇO DE VISITA

TRECHO DA SUB-BACIA E NÚMERO
DISTÂNCIA DO TRECHO (m)
TA 00 - 00m
PVC Ø 00mm
0,0000
SENTIDO DO FLUXO E DECLIVIDADE DO TUBO (mm)
TIPO DE MATERIAL DO TUBO E DIÂMETRO NOMINAL (mm)

NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 10 de 15

Nº | REGISTRO: LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA (ASS. / DATA) | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO (ASS. / DATA)
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO (ASS. / DATA)

EMITENTE | PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13 | APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13 | CREA A Nº / DATA
VER. / /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

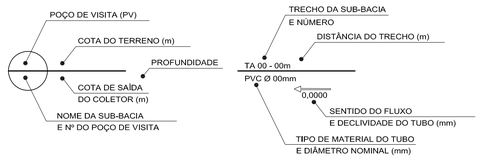
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

307

771600 771800 772000

7565800 7565600

LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 11 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ____ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR

CREA Nº ____ DATA ___/___/___

772200 772400 772600 7565800 7565600

RODOVIA

CORREGO

LAVRINHAS

OAS

MAIO

DE

JOVITA

TRAVESSIA 07

PC. FRANCISCO DE SOUZA LOPES

SADI SILVA

LEGENDA:

POÇO DE VISITA (PV)
COTA DO TERRENO (m)
PROFUNDIDADE
COTA DE SAÍDA DO COLETOR (m)
NOME DA SUB-BACIA E Nº DO POÇO DE VISITA

TRECHO DA SUB-BACIA E NÚMERO
DISTÂNCIA DO TRECHO (m)
TA 00 - 00m
PVC Ø 00mm
0,0000
SENTIDO DO FLUXO E DECLIVIDADE DO TUBO (mm)
TIPO DE MATERIAL DO TUBO E DIÂMETRO NOMINAL (mm)

NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

N.V.

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS. COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 12 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ___ DATA ___/___/___

REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ___ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO — ASS. ___ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III — 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES — 03 / 04 / 13
VER. ___/___/___

APROVADO POR

CREA A Nº — DATA ___/___/___

771600 771800 772000 772200

7565200 7565000 756520 756500

RJ - 160

DA SILVEIRA

RUA DAS LAVRINHAS

RUA JACINTA

RUA NAIR

RUA DURÃO

RUA EDUARDO

RUA RODOVIA

RUA SILVIO BARRETO

RUA LIMA

CORREGO

LINHA DE RECALQUE
74m

LEGENDA:

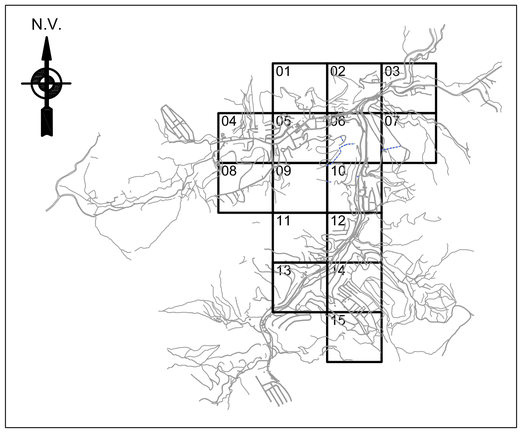
POÇO DE VISITA (PV)
COTA DO TERRENO (m)
PROFUNDIDADE
COTA DE SAÍDA DO COLETOR (m)
NOME DA SUB-BACIA E Nº DO POÇO DE VISITA

TRECHO DA SUB-BACIA E NÚMERO
DISTÂNCIA DO TRECHO (m)
TA 00 - 00m
PVC Ø 00mm
0,0000
SENTIDO DO FLUXO E DECLIVIDADE DO TUBO (mm)
TIPO DE MATERIAL DO TUBO E DIÂMETRO NOMINAL (mm)

NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 13 de 15

Nº	REGISTRO	ESCALA
	LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA	1:1.000
Nº DO EMITENTE		REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. DATA

EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº DATA
	VER.	/ /	/ /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

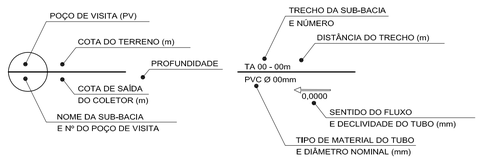
* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

772200 772400 772600

7565200 7565000

RUA JOVITA VOVÓ RUA RUA BARRETO LIMA AZER RIBEIRO

LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO: IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO: Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 14 de 15

Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA | ESCALA 1:1.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

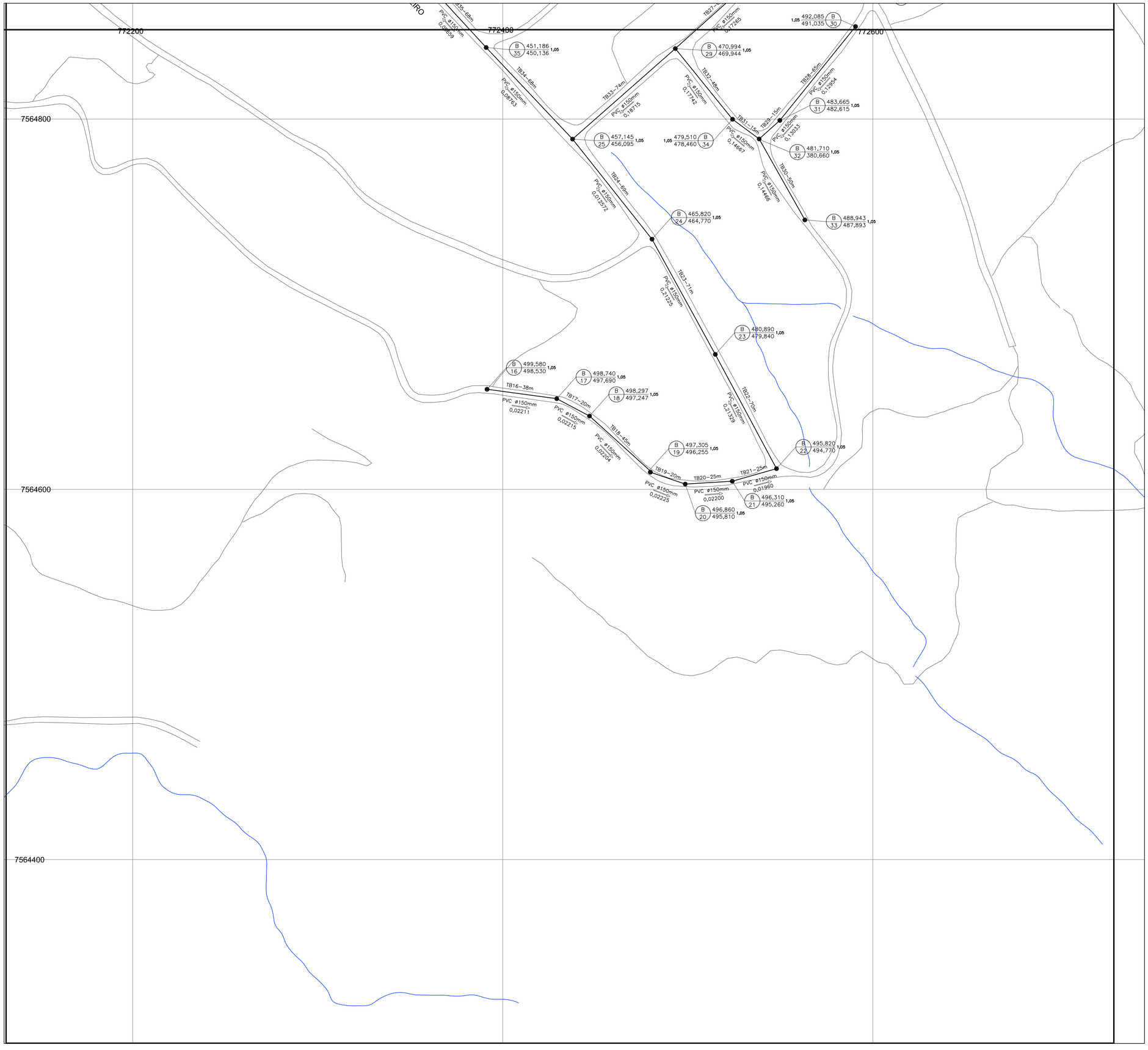
ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS ☐ NÃO LIBERADO ASS. DATA

EMITENTE

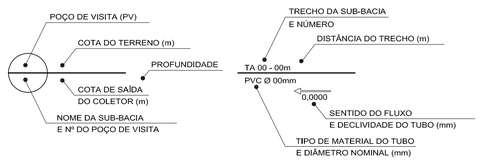
PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	
VER.	/ /	CREA A Nº DATA / /

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.



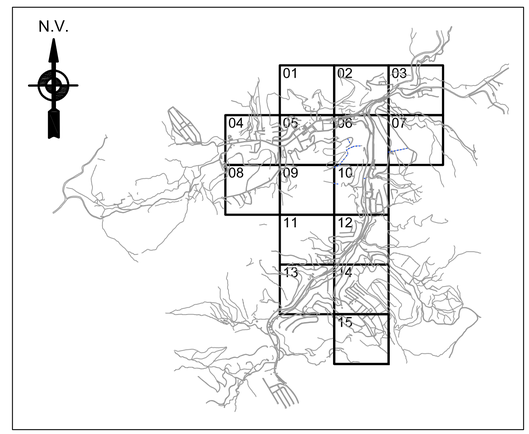
LEGENDA:



NOTAS:

1 - REDE COLETORA NO LEITO CARROSSÁVEL, SALVO NOS CASOS INDICADOS.

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

EMPREENDIMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

TÍTULO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Cantagalo

PROJETO HIDRÁULICO - CIVIL
REDE COLETORA - BACIAS A e B
PLANTA - 15 de 15

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:1.000

Nº DO EMITENTE | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

☐ NÃO LIBERADO ASS. DATA

EMITENTE

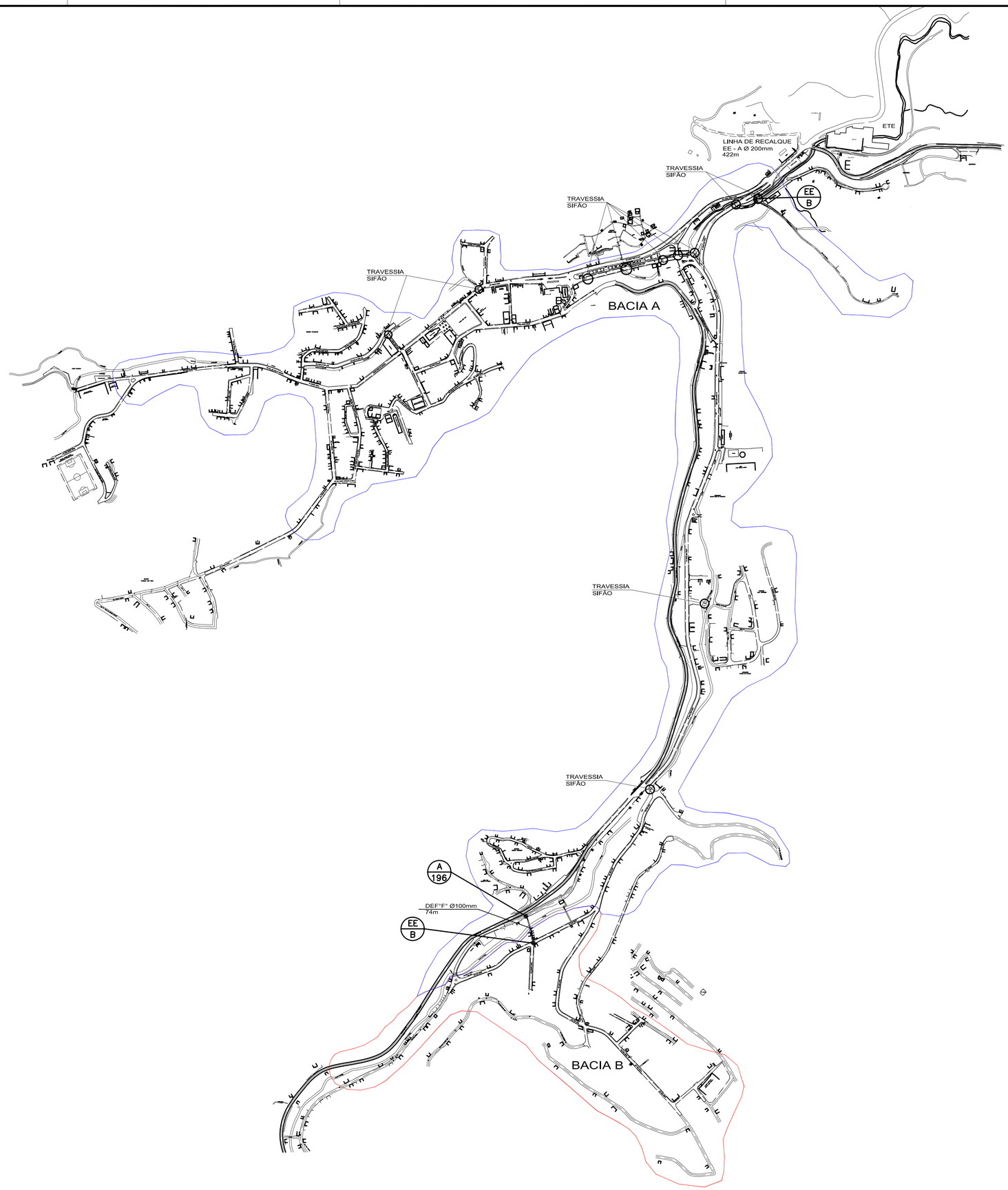
PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13

DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13

VER. / /

APROVADO POR

CREA Nº DATA



NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
ARRANJO GERAL - PLANTA

Nº | REGISTRO | ESCALA 1:5.000
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ___ DATA ___/___/___

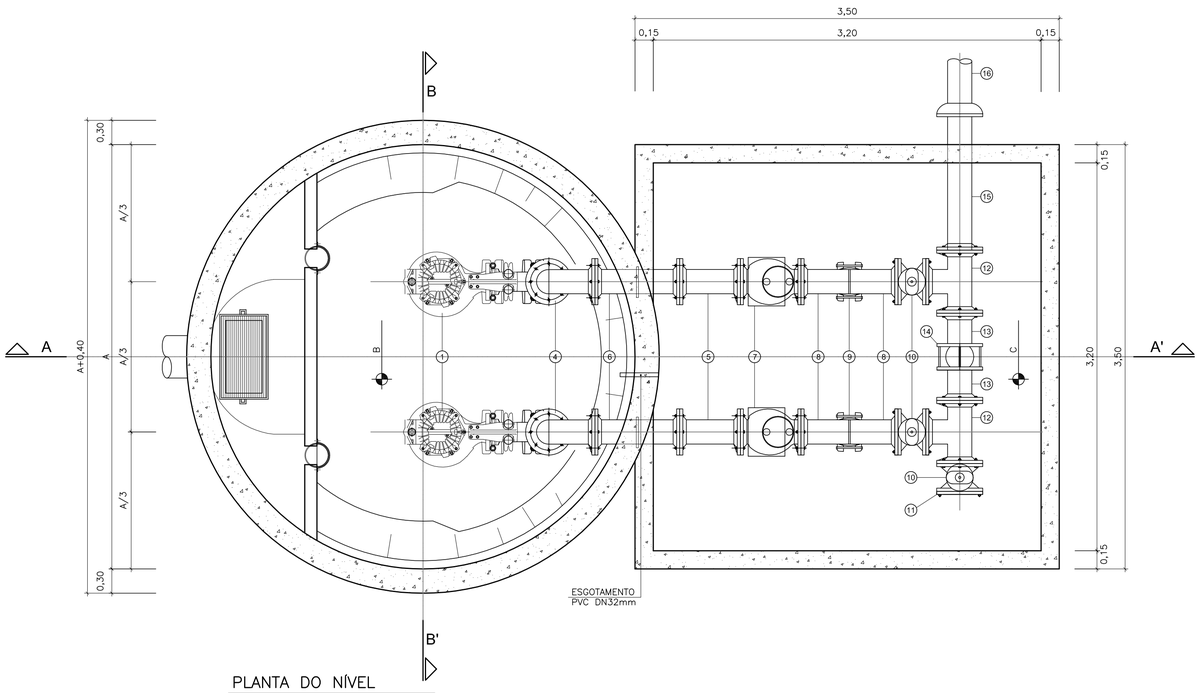
ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ___ DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

EMITENTE			APROVADO POR
	PROJ. CARLOS PIOLI III	03 / 04 / 13	
	DES. ERICH GONÇALVES	03 / 04 / 13	CREA A Nº ___ DATA ___/___/___
	VER. ___	___/___/___	

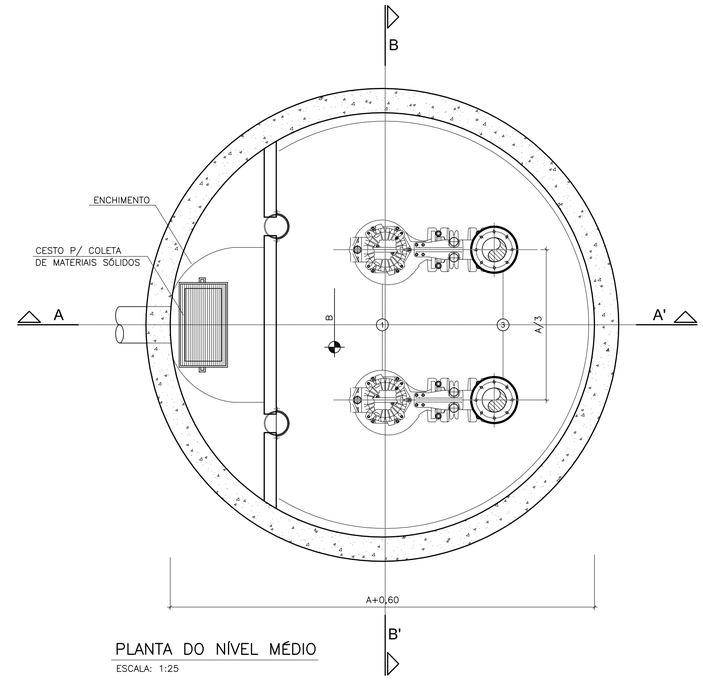
LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.



PLANTA DO NÍVEL
INTERNO SUPERIOR

ESCALA: 1:25



PLANTA DO NÍVEL MÉDIO

ESCALA: 1:25

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - B

PEÇA Nº	DESCRIÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	UNID.	QUANT.
1	BOMBA SUBMERSÍVEL P/ ESGOTO, TRIFÁSICA Q=11,0 l/s, HMT=10,62 M.C.A.	DIVERSO	50	UNID.	2,00
2*	REDUÇÃO EXÊNTRICA FLANGEADA PN10	F°F°	100x50	UNID.	2,00
3*	TUBO FLANGEADO, PN10, c = 2,00m	F°F°	100	UNID.	1,00
4	CURVA 90°, FLANGEADA PN10	F°F°	100	UNID.	2,00
5	TOCO FLANGEADO, PN10, c = 0,5m	F°F°	100	UNID.	2,00
6	TOCO FLANGEADO C/ ABA DE VEDAÇÃO, C=0,7m	F°F°	100	UNID.	2,00
7	VÁLVULA DE RETENÇÃO FLANGEADA, PN10	F°F°	100	UNID.	2,00
8	EXTREMIDADE PONTA/FLANGE, PN10, c = 0,40m	F°F°	100	UNID.	4,00
9	JUNTA DE DESMONTAGEM (GIBAULT), PN10	F°F°	100	UNID.	2,00
10	VÁLVULA GAVETA FLANGEADA (EURO23), PN10	F°F°	100	UNID.	3,00
11	FLANGE CEGO, PN10	F°F°	100	UNID.	1,00
12	TÊ FLANGEADO, PN10	F°F°	100	UNID.	2,00
13	TOCO FLANGEADO, PN10, c = 0,25m	F°F°	100	UNID.	2,00
14	JUNTA DE DESMONTAGEM C/ FLANGES, PN10	F°F°	100	UNID.	1,00
15*	TUBO PONTA/FLANGE, PN10, c = 1,00m	F°F°	100	UNID.	1,00
16	TUBO	PVC/DEF°F°	100	m	74,00

(*) PEÇAS SOB MEDIDA

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA - A

PEÇA Nº	DESCRIÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	UNID.	QUANT.
1	BOMBA SUBMERSÍVEL P/ ESGOTO, TRIFÁSICA Q=48,0 l/s, HMT=6,89 M.C.A.	DIVERSO	50	UNID.	2,00
2*	REDUÇÃO EXÊNTRICA FLANGEADA PN10	F°F°	200x50	UNID.	2,00
3*	TUBO FLANGEADO, PN10, c = 3,0m	F°F°	200	UNID.	1,00
4	CURVA 90°, FLANGEADA PN10	F°F°	200	UNID.	2,00
5	TOCO FLANGEADO, PN10, c = 0,5m	F°F°	200	UNID.	2,00
6	TOCO FLANGEADO C/ ABA DE VEDAÇÃO, C=0,7m	F°F°	200	UNID.	2,00
7	VÁLVULA DE RETENÇÃO FLANGEADA, PN10	F°F°	200	UNID.	2,00
8	EXTREMIDADE PONTA/FLANGE, PN10, c = 0,40m	F°F°	200	UNID.	4,00
9	JUNTA DE DESMONTAGEM (GIBAULT), PN10	F°F°	200	UNID.	2,00
10	VÁLVULA GAVETA FLANGEADA (EURO23), PN10	F°F°	200	UNID.	3,00
11	FLANGE CEGO, PN10	F°F°	200	UNID.	1,00
12	TÊ FLANGEADO, PN10	F°F°	200	UNID.	2,00
13	TOCO FLANGEADO, PN10, c = 0,25m	F°F°	200	UNID.	2,00
14	JUNTA DE DESMONTAGEM C/ FLANGES, PN10	F°F°	200	UNID.	1,00
15*	TUBO PONTA/FLANGE, PN10, c = 1,00m	F°F°	200	UNID.	1,00
16	TUBO	PVC/DEF°F°	200	m	30,00

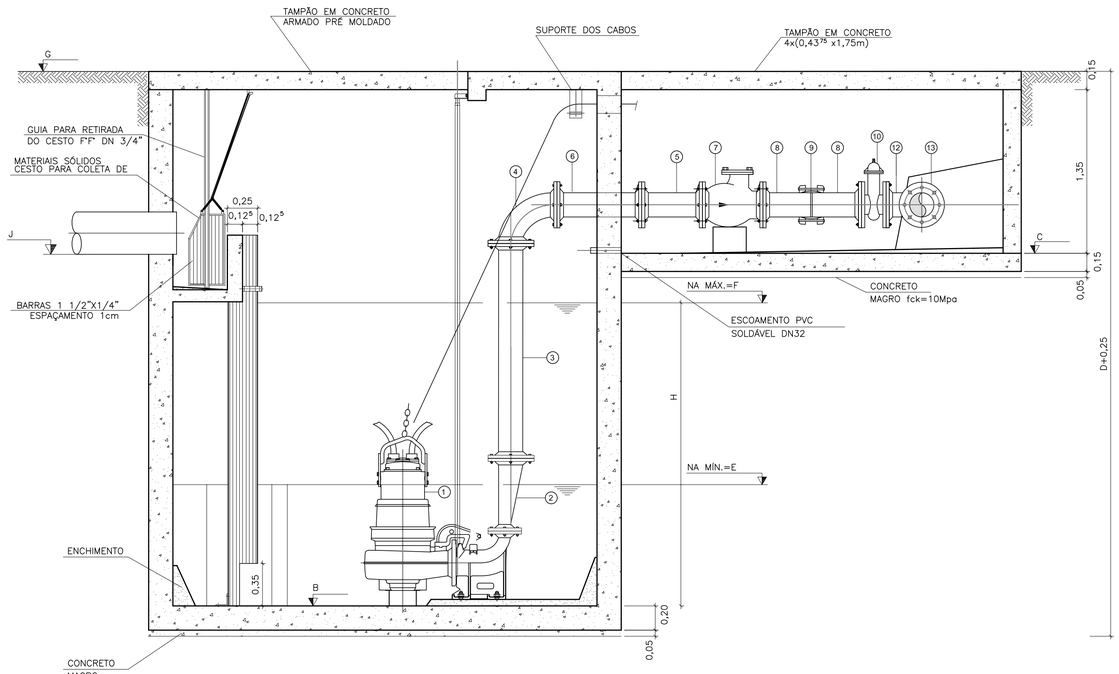
(*) PEÇAS SOB MEDIDA

ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS - DIMENSÕES

DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	ELEVATÓRIAS	
		A	B
DIÂMETRO	A	3,50	1,80
COTA FUNDO	B	373,85	394,08
COTA CAIXA BARRILETE	C	376,80	395,98
ALTURA TOTAL	D	4,30	3,25
COTA N.A. MÍNIMO	E	374,25	394,48
COTA N.A. MÁXIMO	F	375,25	395,28
COTA TERRENO	G	378,15	397,33
ALTURA ÚTIL	H	1,00	0,80
ALTURA MOLHADA	I	1,40	1,20
COTA COLETOR	J	376,25	396,28

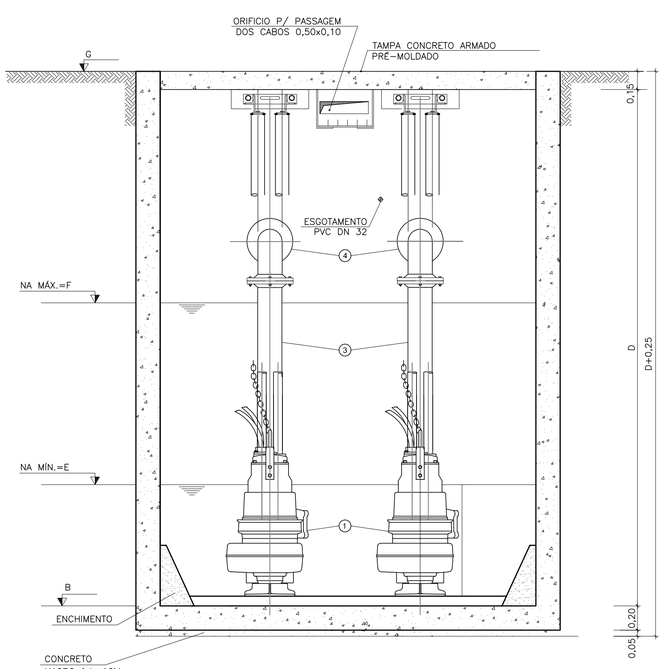
NOTAS :

1 – DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.



CORTE A–A'

ESCALA: 1:25



CORTE B–B'

ESCALA: 1:25

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS

Nº | REGISTRO | ESCALA

Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. | DATA

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. | DATA

LIBERADO PARA EMISSÃO
LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
NÃO LIBERADO — ASS. | DATA

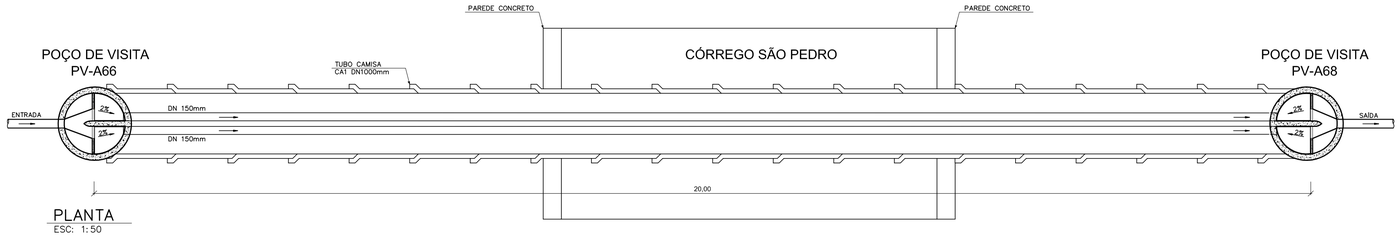
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III 03 / 04 / 13
DES. ERICH GONÇALVES 03 / 04 / 13
VER.

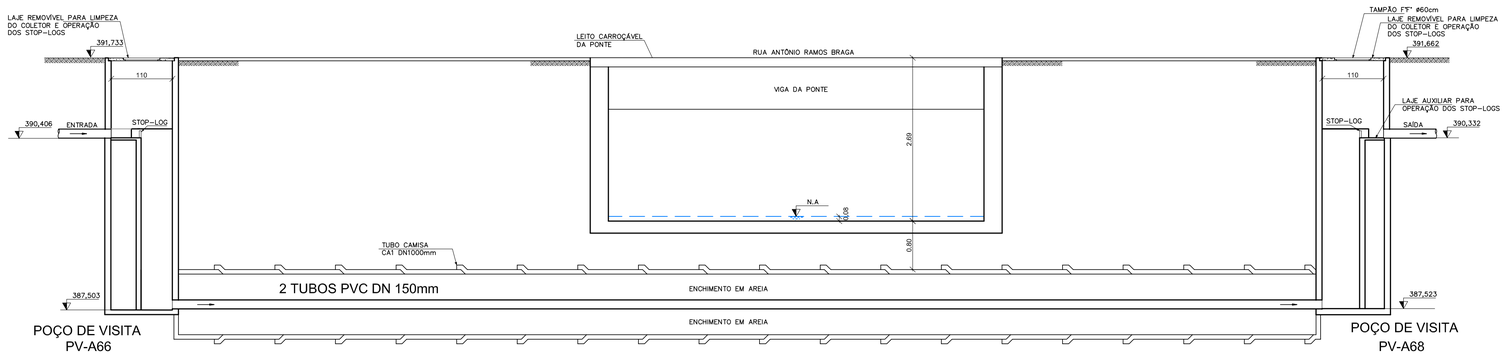
APROVADO POR
CREA Nº | DATA

LAYER	COR	PENA
01	07	01
02	07	02
03	07	03
04	07	04
05	07	05
06	07	06
07	07	07

* DEMAIS LAYERS, COR 07 E PENA 01.



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

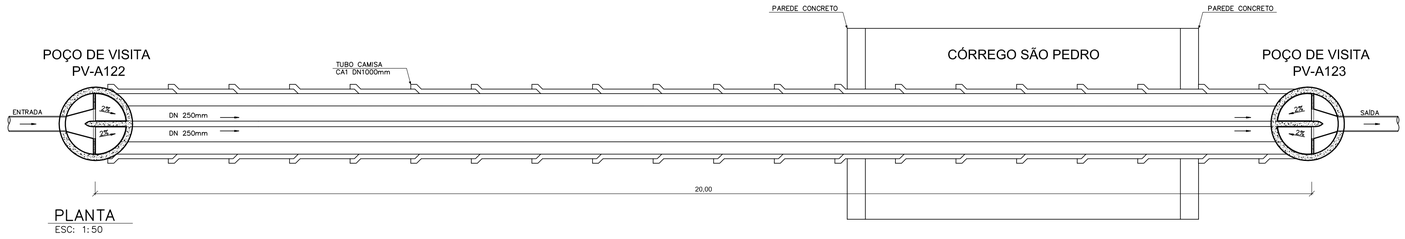
EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 01

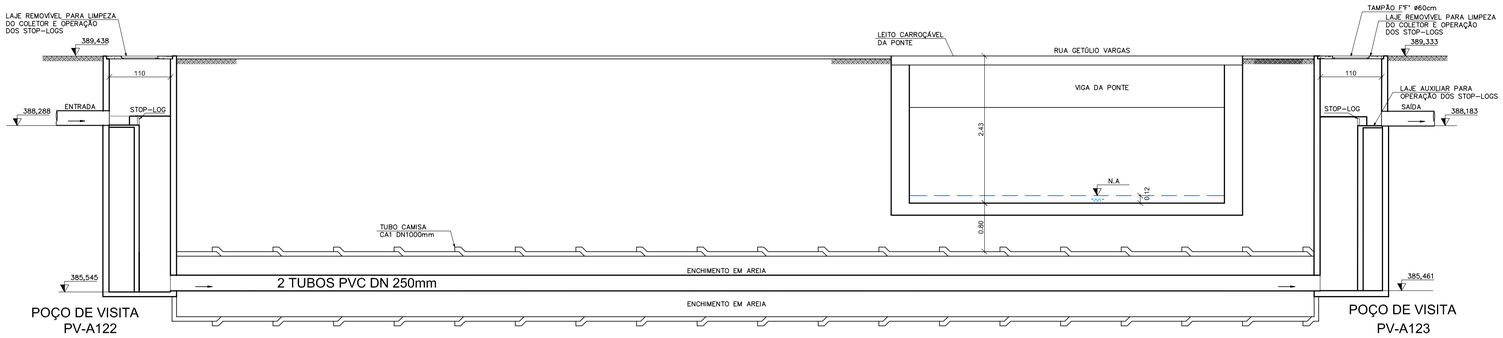
Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA ___/___/___ | ESCALA INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

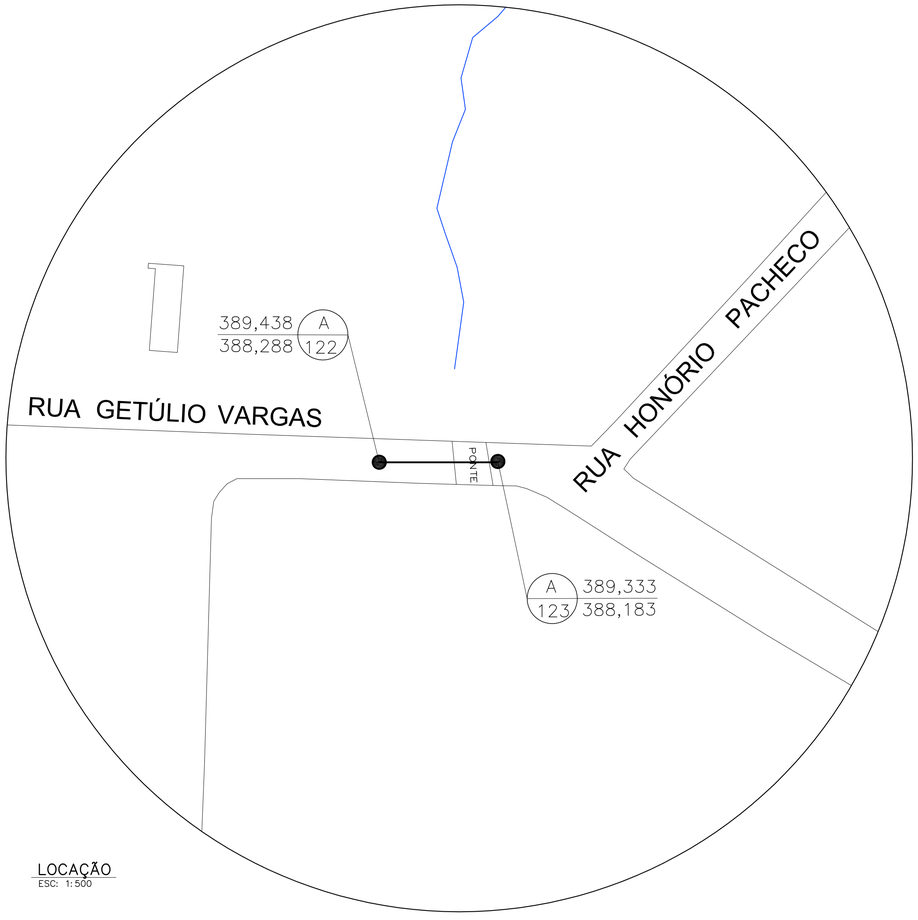
EMITENTE
PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___
APROVADO POR
CREA A Nº ___ DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

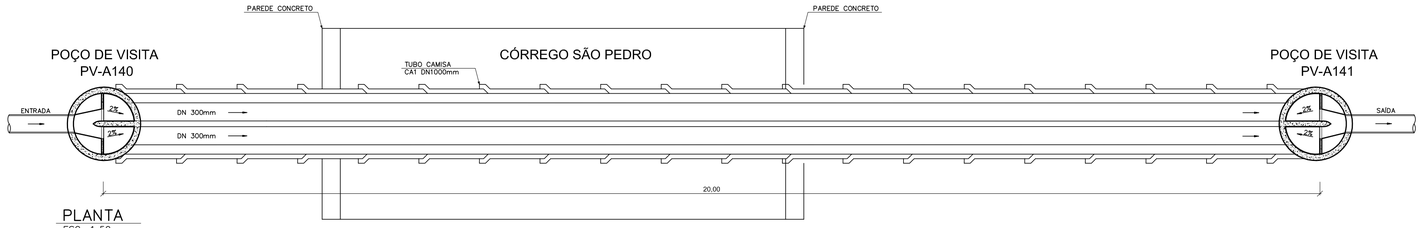
EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 02

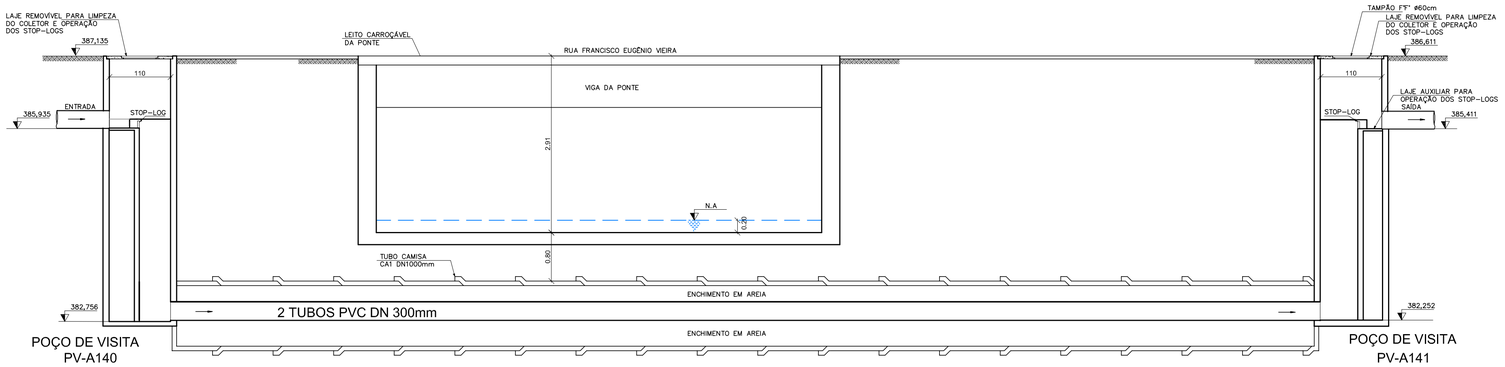
Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA ___/___/___ | ESCALA INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. DATA ___/___/___

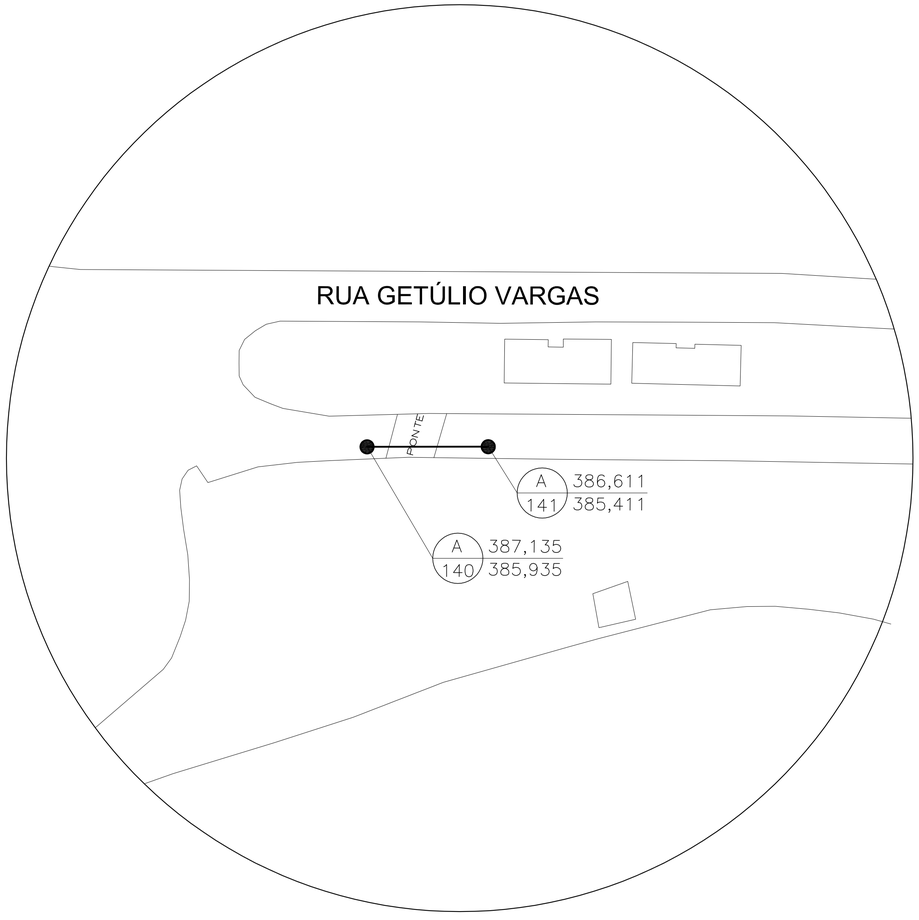
EMITENTE
PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___
APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 03

Nº | REGISTRO | ESCALA: INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS, | DATA ___/___/___

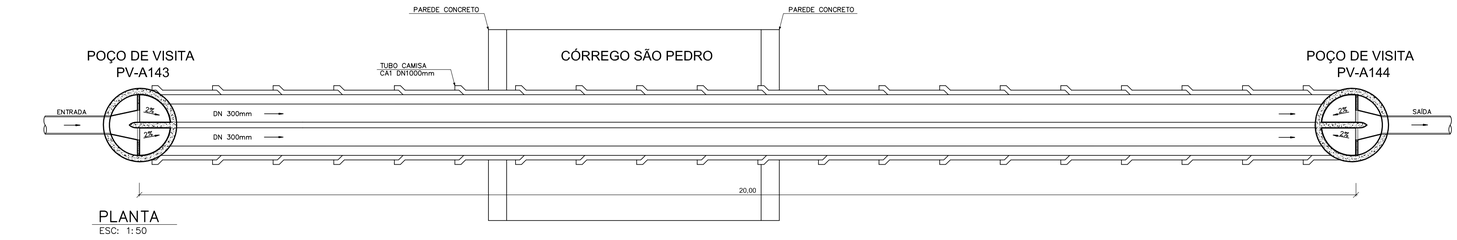
ARQUIVO TÉCNICO
ASS, | DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS, | DATA ___/___/___

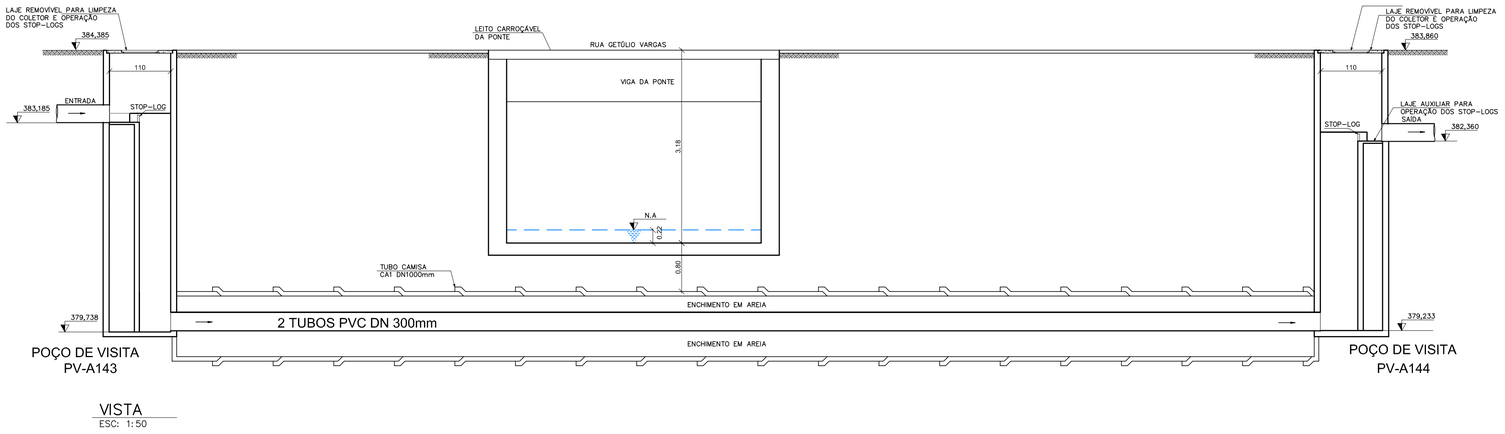
EMITENTE

PROJ, CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES, ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER, ___/___/___

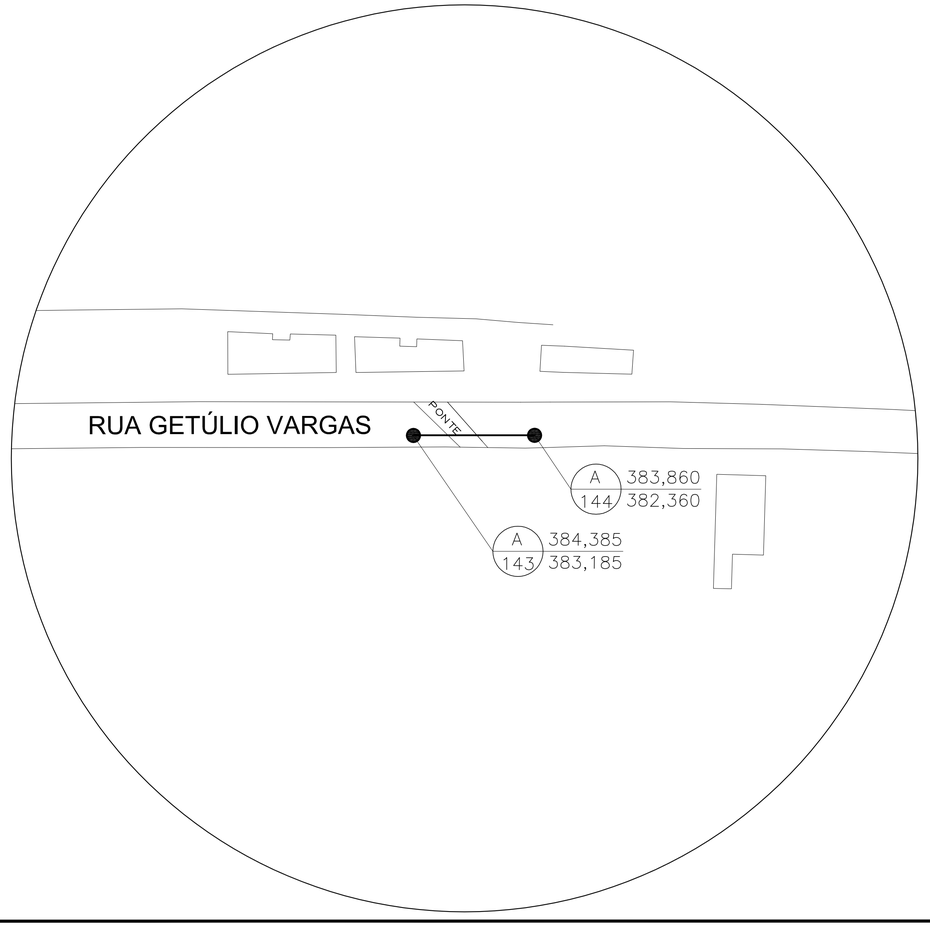
APROVADO POR
CREA A Nº | DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 04

Nº
REGISTRO
ESCALA: INDICADA
Nº DO EMITENTE
REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. DATA ___/___/___

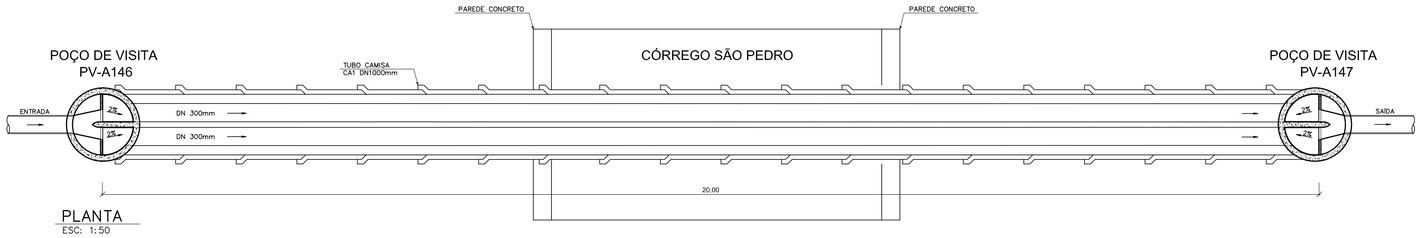
ARQUIVO TÉCNICO
ASS. DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS. DATA ___/___/___

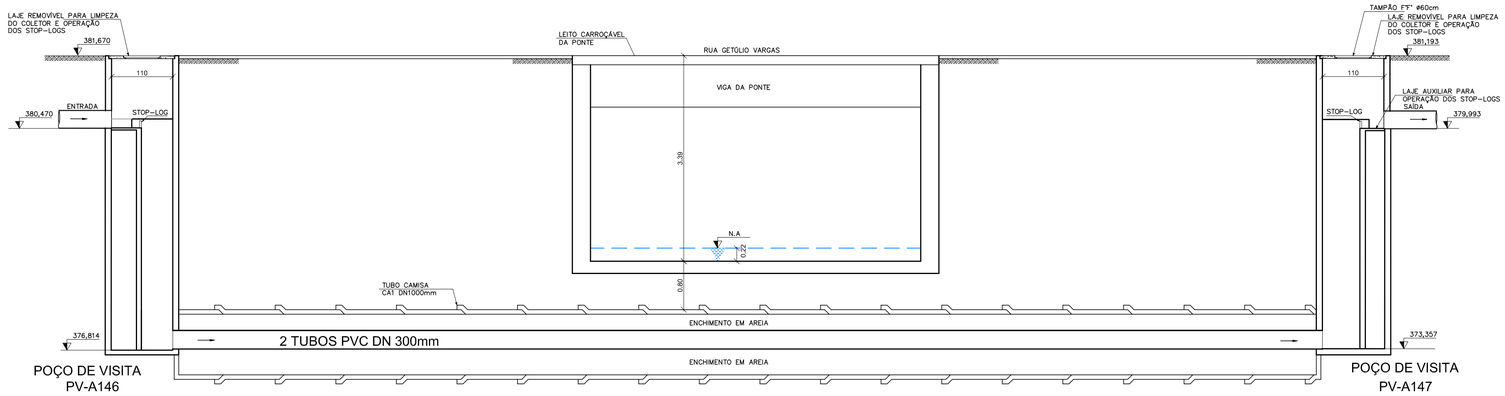
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___

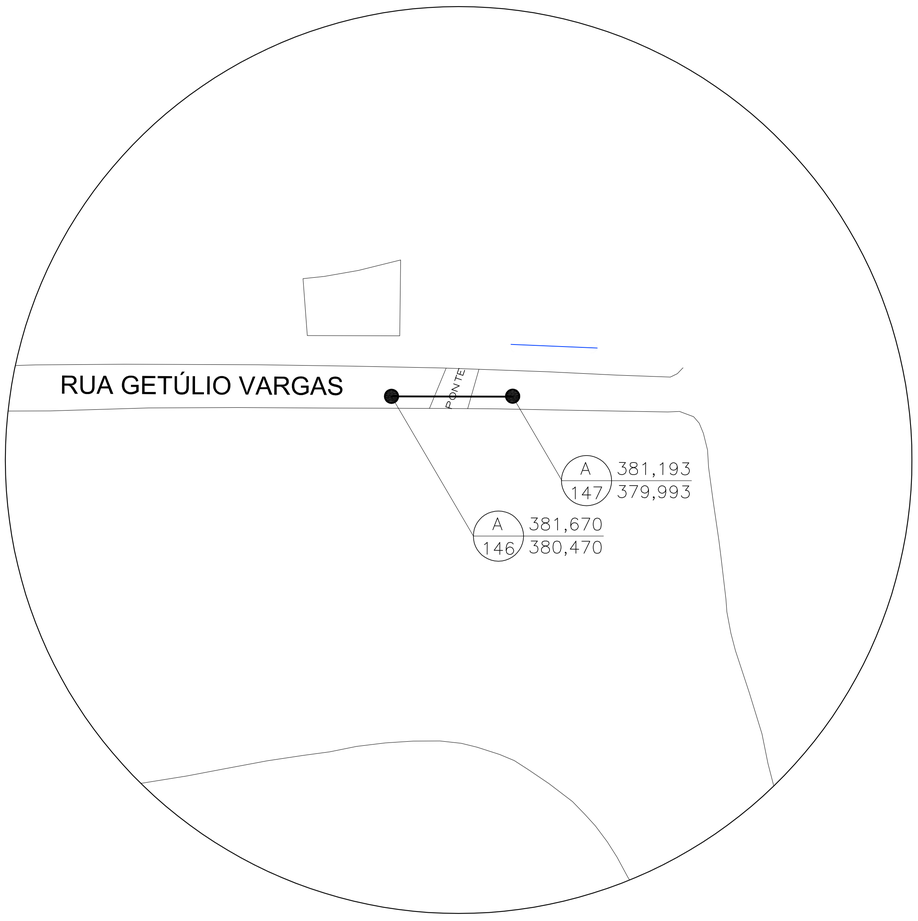
APROVADO POR
CREA Nº DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

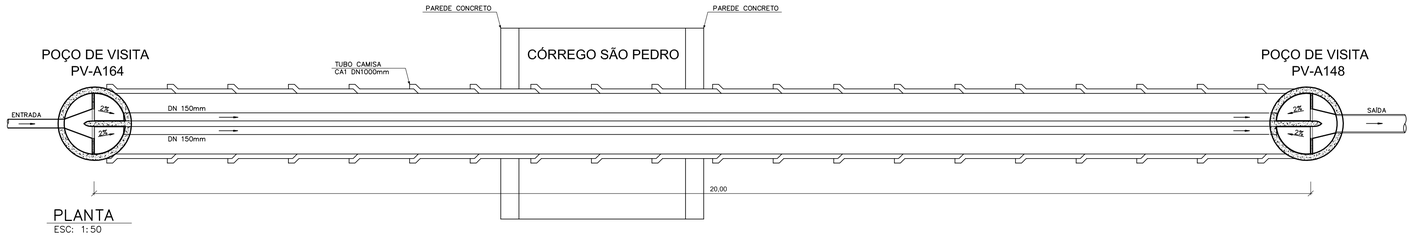
EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 05

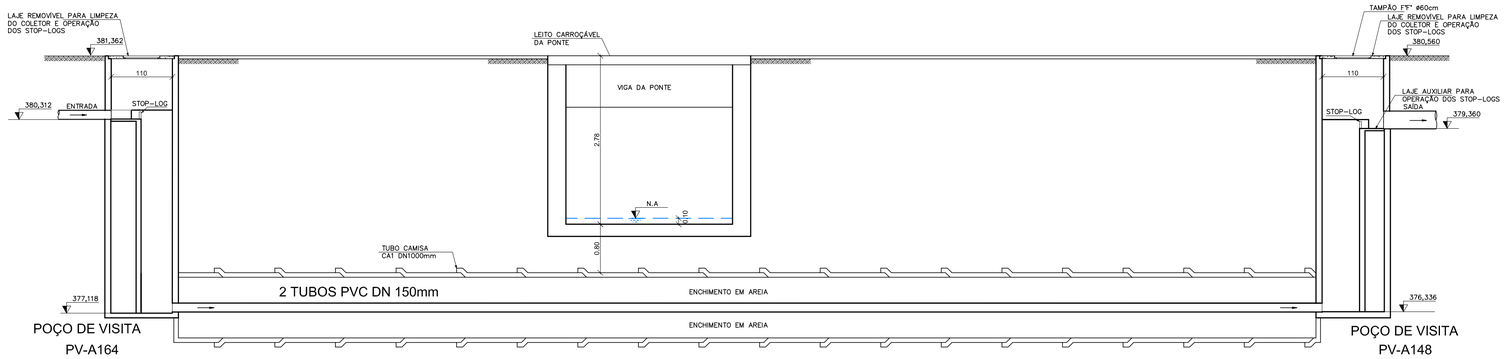
Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS, DATA ___/___/___ | ESCALA INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS, DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
ASS, DATA ___/___/___

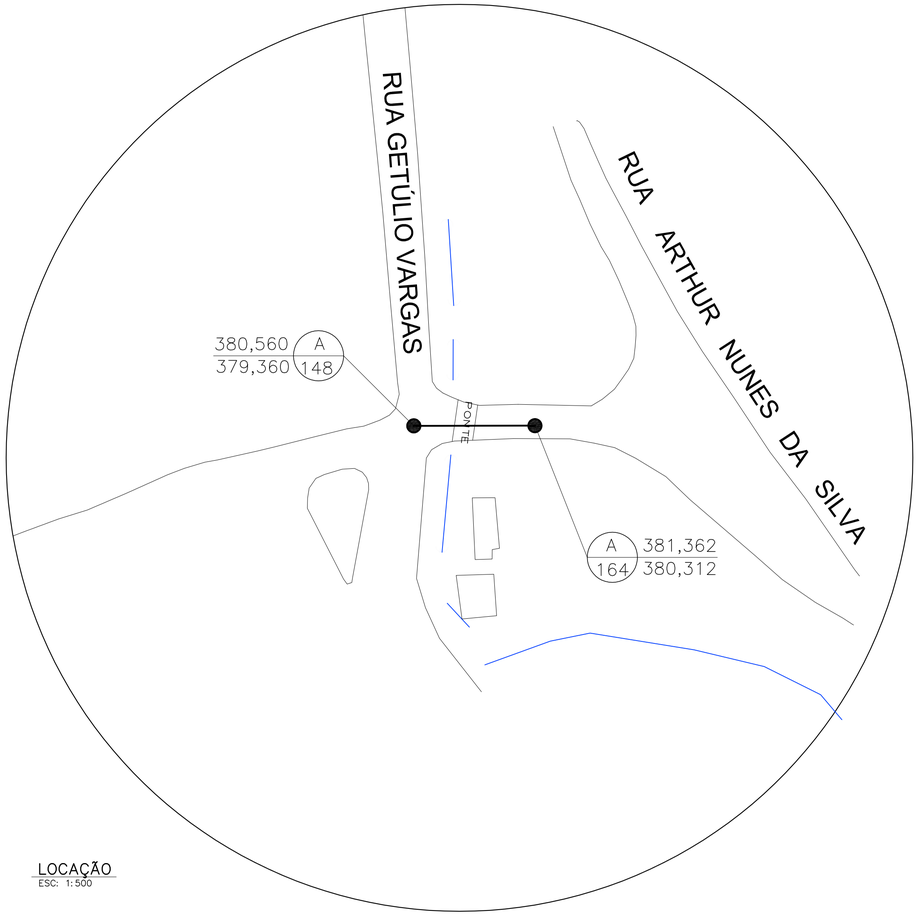
EMITENTE
PROJ, CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES, ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER, ___/___/___
APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 06

Nº | REGISTRO | ESCALA: INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

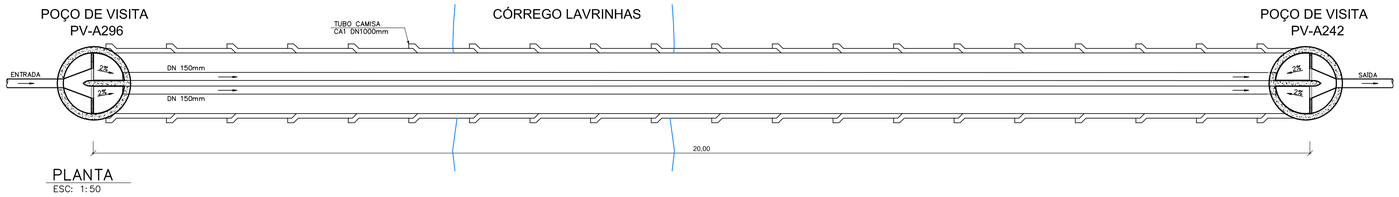
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. ____ DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. ____ DATA ___/___/___

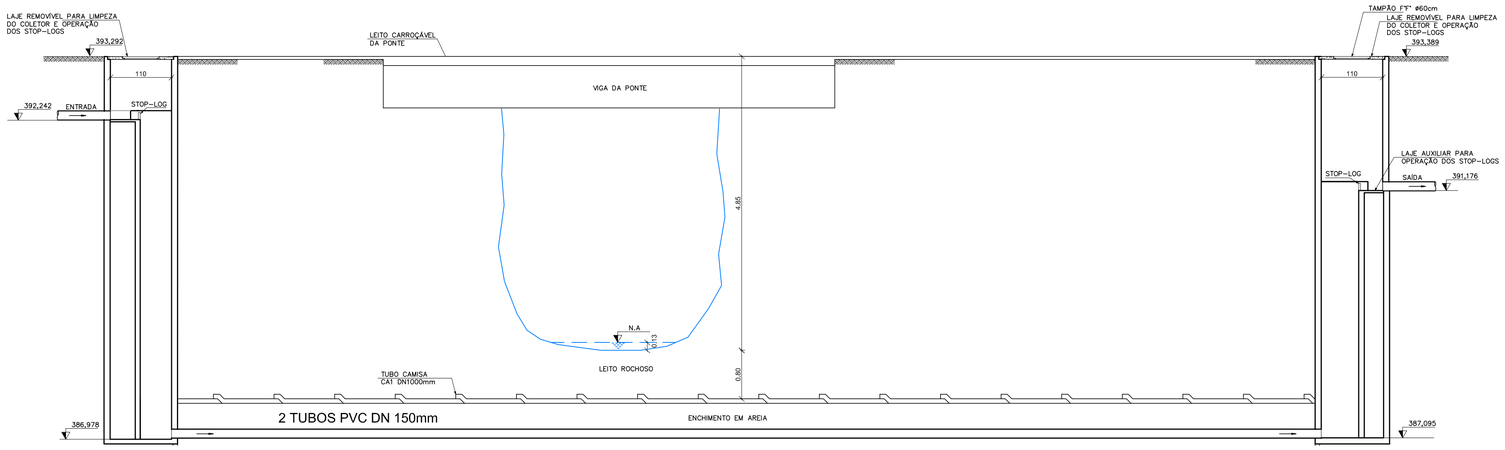
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO — ASS. ____ DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

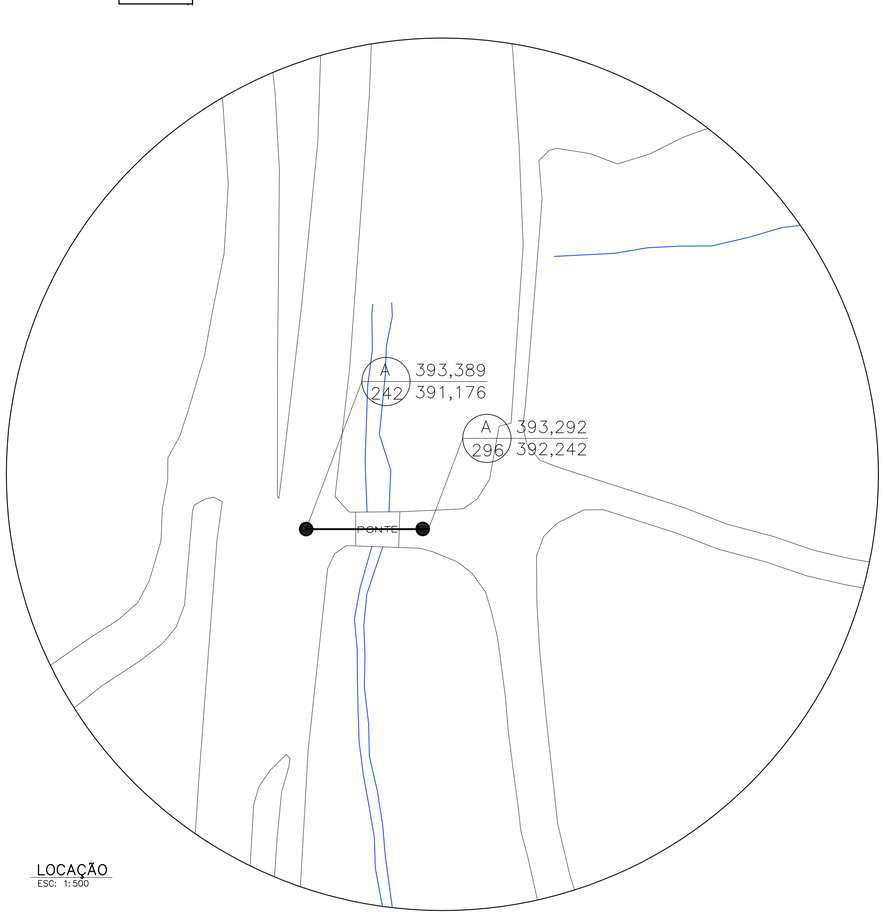
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___ — APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___ — CREA A Nº ____ DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50





LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 07

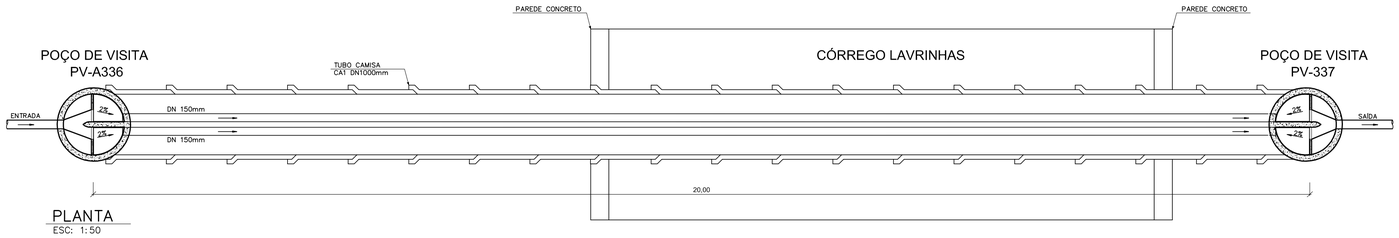
Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. / DATA ___/___/___ | ESCALA: INDICADA | Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. / DATA ___/___/___

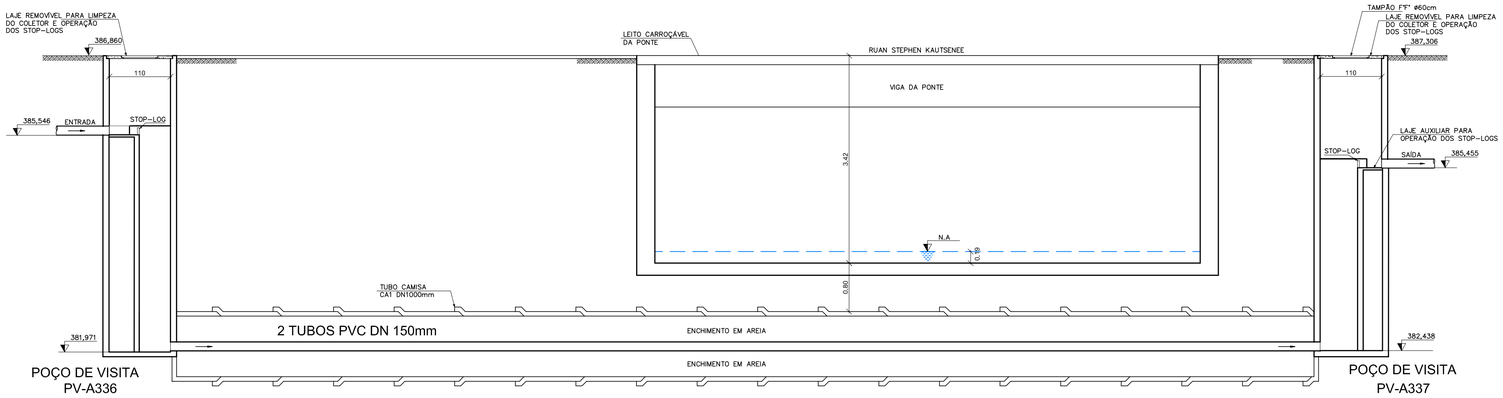
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO — ASS. / DATA ___/___/___

☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

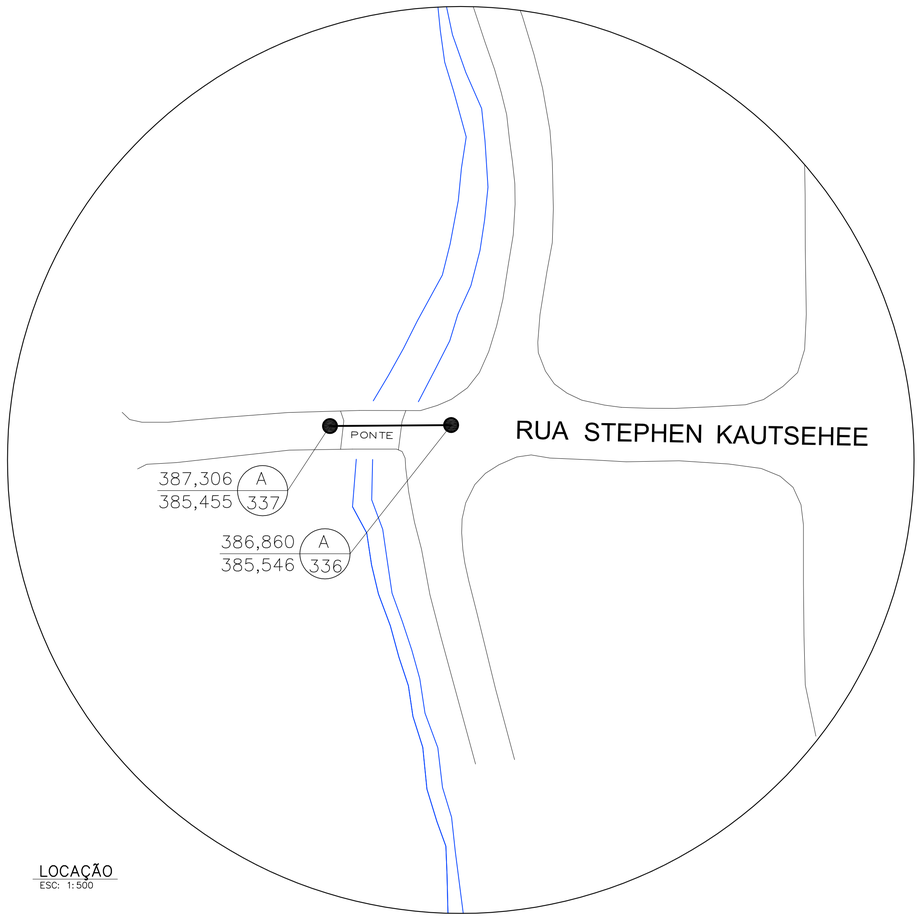
EMITENTE	PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___	APROVADO POR
	DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___	CREA A Nº / DATA ___/___/___
	VER. ___/___/___	



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

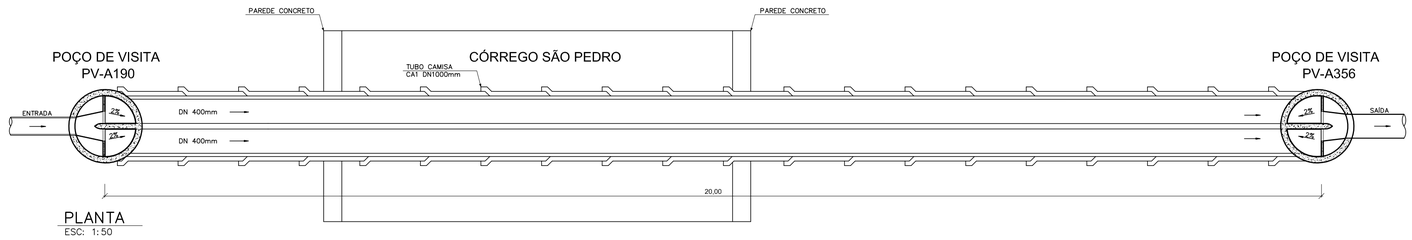
EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 08

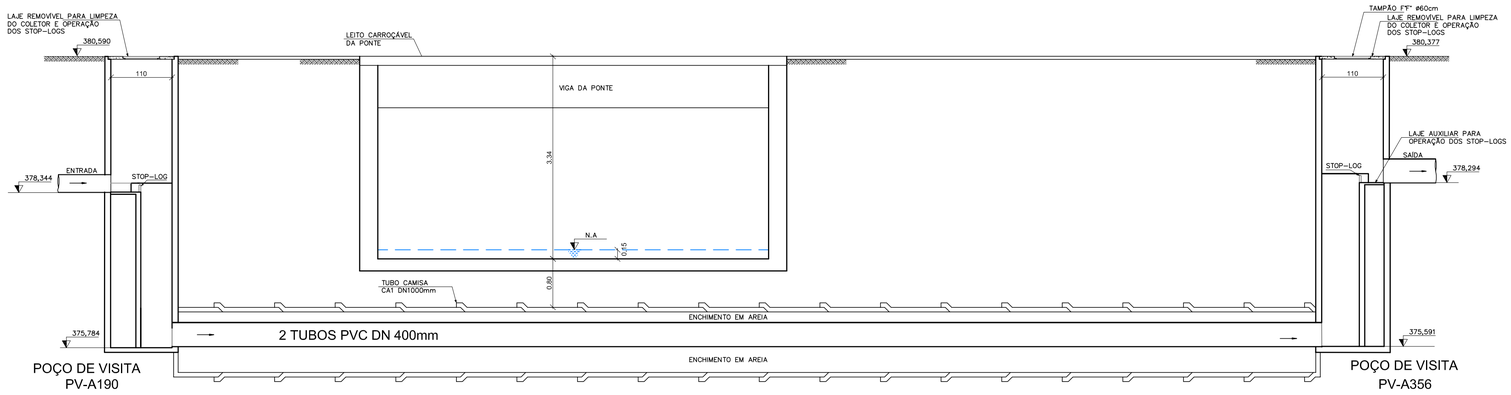
Nº | REGISTRO | LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA ASS. DATA ___/___/___ | ESCALA INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO ASS. DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO ASS. DATA ___/___/___

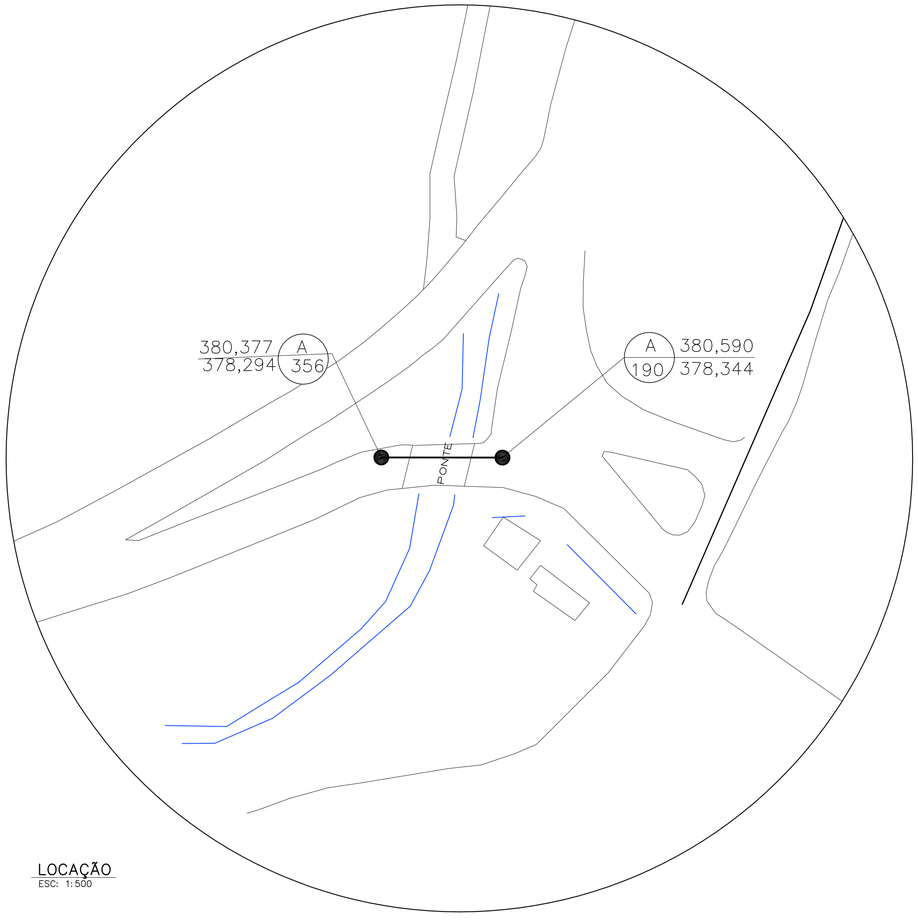
EMITENTE
PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___
APROVADO POR
CREA A Nº DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 09

Nº | REGISTRO | ESCALA: INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA

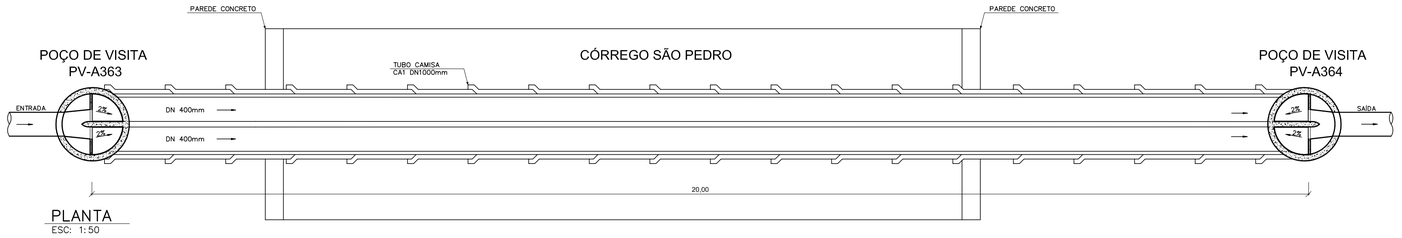
ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA

☐ LIBERADO PARA EMISSÃO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO
ASS. | DATA

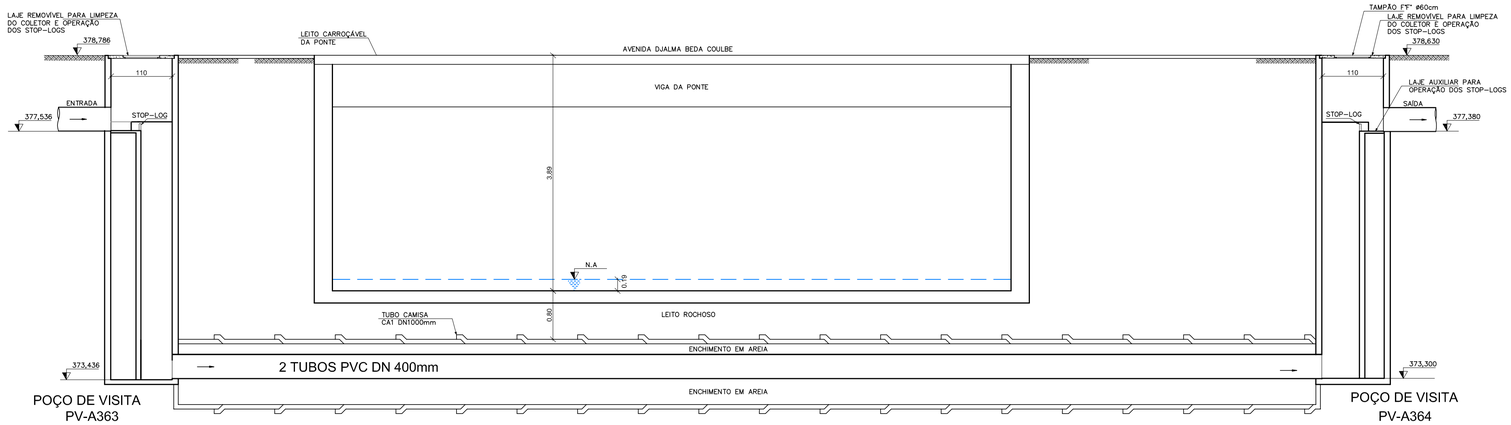
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___

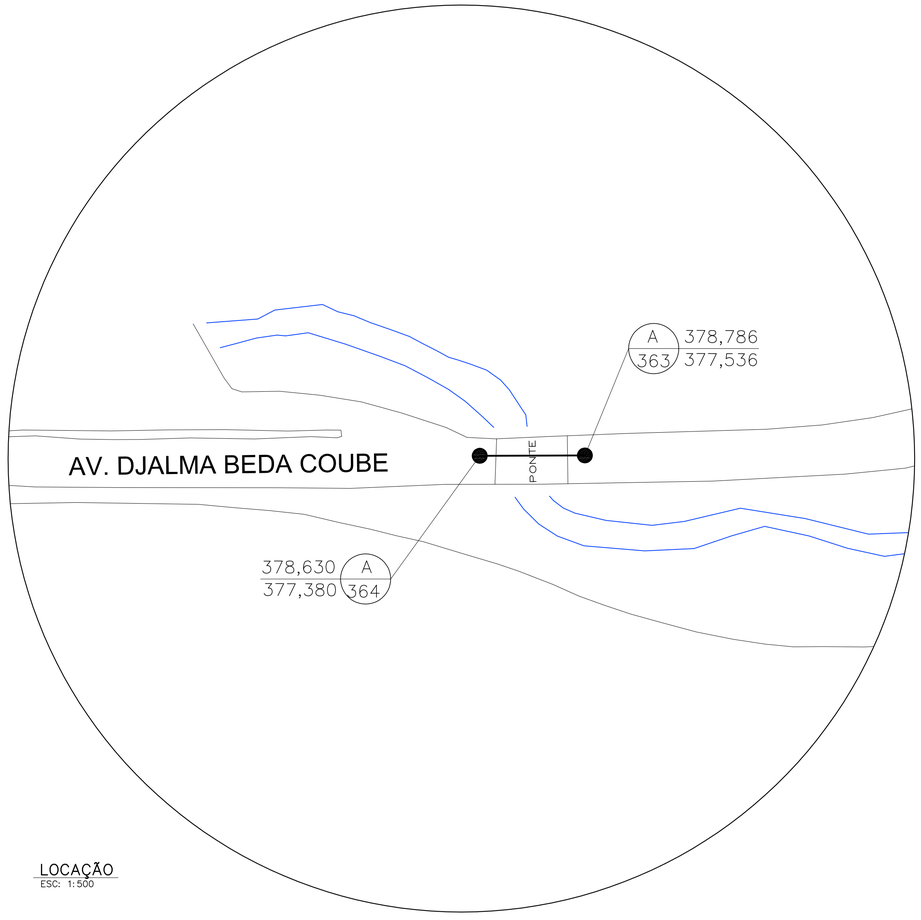
APROVADO POR
CREA A Nº | DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO
LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 10

Nº | REGISTRO | ESCALA: INDICADA
Nº DO EMITENTE | REVISÃO

LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA
ASS. | DATA ___/___/___

ARQUIVO TÉCNICO
ASS. | DATA ___/___/___

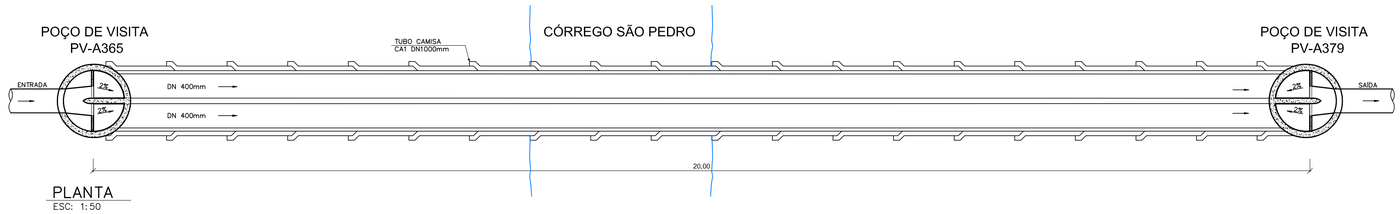
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ NÃO LIBERADO
☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS

ASS. | DATA ___/___/___

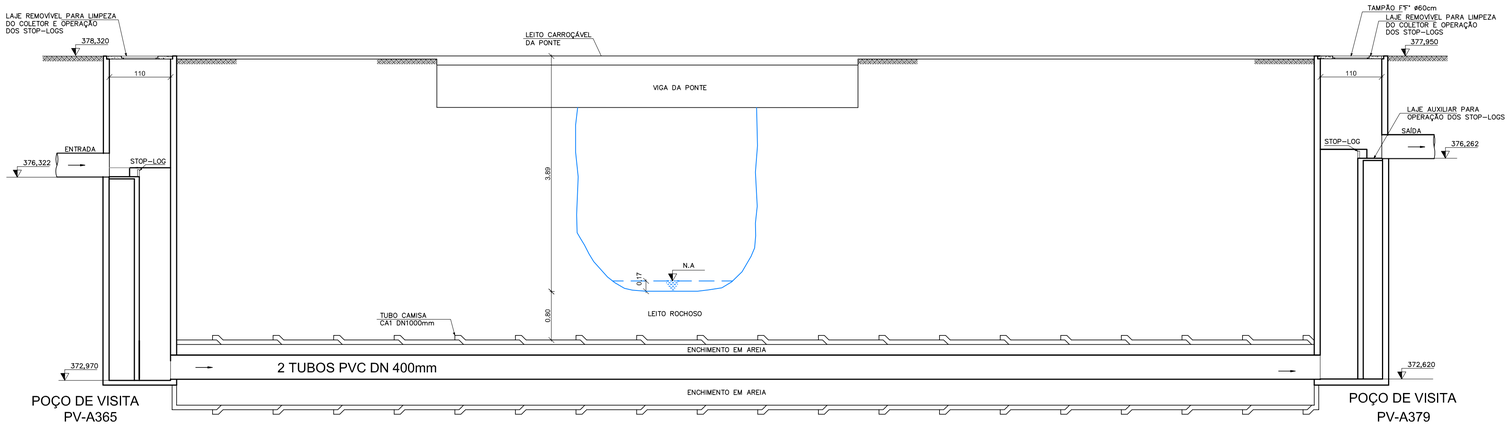
EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III ___/___/___
DES. ERICH GONÇALVES ___/___/___
VER. ___/___/___

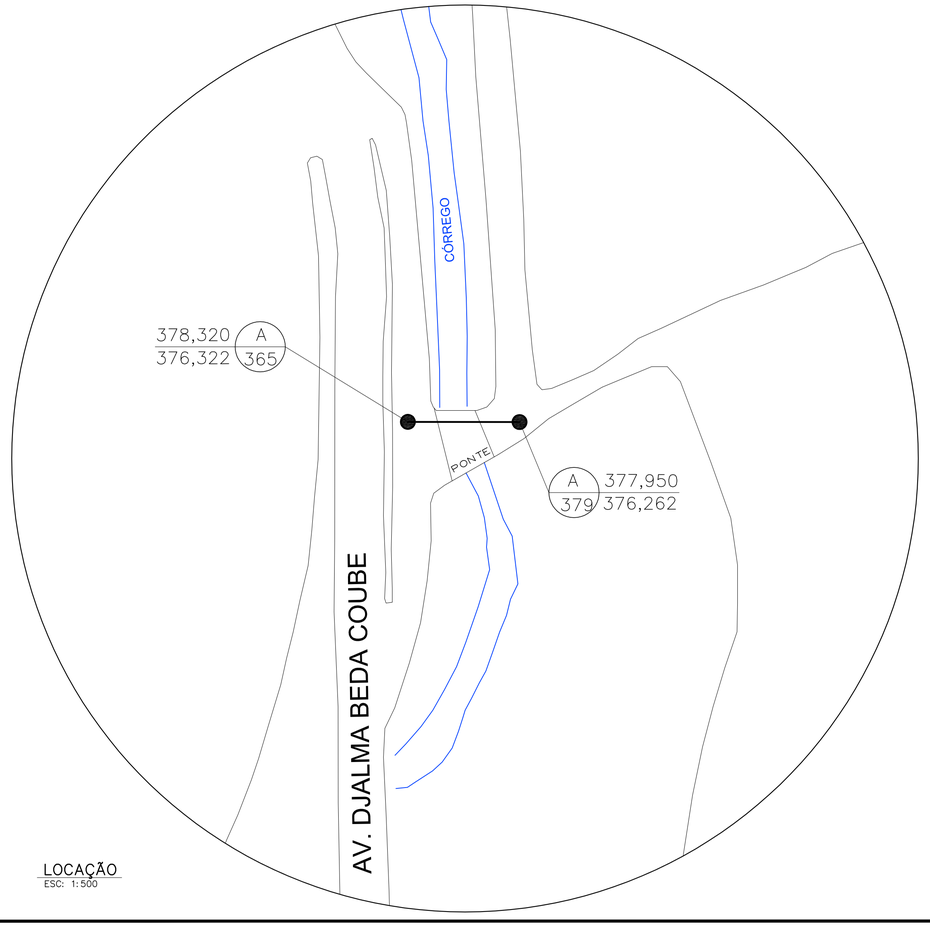
APROVADO POR
CREA A Nº | DATA ___/___/___



PLANTA
ESC: 1:50



VISTA
ESC: 1:50



LOCAÇÃO
ESC: 1:500

REV.Nº	TIPO	DATA	POR	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES

TIPOS DE EMISSÃO: A - PRELIMINAR; B - PARA LIBERAÇÃO; C - PARA CONHECIMENTO; D - PARA COTAÇÃO; E - PARA CONSTRUÇÃO; F - CONF. COMPRADO; G - CONF. CONSTRUÍDO; H - CANCELADO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

EMPREENDIMENTO

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

TÍTULO

LOCAÇÃO, PLANTA E VISTA - TRAVESSIA 11

Nº
REGISTRO
Nº DO EMITENTE
LIBERADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA — ASS. — DATA ___/___/___
ESCALA: INDICADA
REVISÃO

ARQUIVO TÉCNICO — ASS. — DATA ___/___/___
☐ LIBERADO PARA EMISSÃO ☐ LIBERADO PARA COMENTÁRIOS
☐ NÃO LIBERADO — ASS. — DATA ___/___/___

EMITENTE

PROJ. CARLOS PIOLI III	___/___/___	APROVADO POR
DES. ERICH GONÇALVES	___/___/___	CREA A Nº — DATA ___/___/___
VER.	___/___/___	

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO II

MODELO DE TERMO DE CREDENCIAMENTO
(FORA DO ENVELOPE)

A Comissão Permanente da Prefeitura Municipal de Cantagalo

Pelo presente, credenciamos o (a) SR.(a) _____, portador(a) da cédula de Identidade sob o nº _____ e CPF sob nº _____, a participar do procedimento licitatório, sob a modalidade acima, instaurado por este órgão público.

Na qualidade de representante legal da empresa _____, outorga-se acima credenciado, dentre outros poderes, o de renunciar ao direito de interposição de recurso, bem como formular propostas, ofertar lances verbais, renunciar direitos, desistir de recursos e praticar todos os demais atos inerentes ao certame.

_____,_____ de _____ de_____

Nome do representante Legal da Empresa:

Assinatura _____

Carimbo do CNPJ

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO III

MODELO DE DECLARAÇÃO PARA MEI/ME E EPP
(FORA DO ENVELOPE)

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Cantagalo

DECLARAÇÃO

(nome/razão social)_____.
Inscrita no CNPJ nº_____, por intermédio de seu representante legal o (a) sr(a)_____, portador(a)da carteira de identidade nº _____ e do CPF nº_____,
DECLARA , para fins do disposto no Edital de **Concorrência** nº _____, sob as sanções administrativas cabíveis e sob as penas da lei, ser Microempreendedor Individual, Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte nos termos da legislação vigente, não possuindo nenhum dos impedimentos previstos no §4º do artigo 3º da Lei Complementar nº 123/2006.

Cantagalo,_____de_____de _____.

_____

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO IV

MODELO DE DECLARAÇÃO DE IDONEIDADE
(FORA DO ENVELOPE)

A Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Cantagalo

Declaramos para os fins de direito, na qualidade de proponente do procedimento licitatório, sob a modalidade acima, instaurada por esse órgão público, que não fomos declarados inidôneos para licitar ou contratar com o Poder Público, em qualquer de suas esferas.

Por expressão da verdade, firmamos a presente.

....., ... de ..... de .....

Carimbo do CNPJ

_____

Assinatura do Representante Legal da Empresa

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO V

MODELO DE DECLARAÇÃO RELATIVA A TRABALHO DE MENORES
(DENTRO DO ENVELOPE DE DOCUMENTAÇÃO)

Ref.: Concorrência nº 01/2018

<razão social da empresa>, com sede na <endereço da empresa>, inscrita no CNPJ nº <cnpj da empresa>, vem, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) <nome do representante>, portador(a) da Carteira de Identidade nº <nº do RG e órgão expedidor> e do CPF nº Nº do cpf>, **DECLARA**, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos.

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz **( )**

<local e data>

Carimbo do CNPJ

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO VI

DECLARAÇÃO DE NÃO COMPARECIMENTO À VISITA TÉCNICA

(OBRIGATÓRIA SE NÃO REALIZAR A VISITA)

Eu, <Responsável Técnico devidamente qualificado) da empresa <nome da empresa>, DECLARO, sob as penas da Lei, que **NÃO** visitei o local onde será executado o/a <descrição do objeto da licitação> da Prefeitura Muncipal de Cantagalo, por opção própria, assumindo assim que **CONCORDO** com todas as condições estabelecidas no Edital e seus Anexos, e que ainda, assumo toda e qualquer responsabilidade pela ocorrência de eventuais prejuízos em virtude de sua omissão na verificação das condições do local de execução do objeto do certame. Desta forma, declaro que estou ciente de que o preço proposto pela empresa está de acordo com as exigências do edital e seus anexos, e assim, dentro desta proposta, assumimos o compromisso de honrar plenamente todas as exigências do instrumento convocatório n.º (citar o número do edital), sem quaisquer direitos a reclamações futuras, sob a alegação de quaisquer desconhecimentos quanto as particularidades do objeto.

DECLARO, também, estar ciente de que os quantitativos no orçamento apresentado utilizados na elaboração da proposta são de nossa inteira responsabilidade, não cabendo qualquer tipo de reclamação posterior por parte da empresa quanto a estes valores.

<Local>, <data: dia - Mês e Ano>.

<Assinatura do responsável técnico da empresa>
<NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO DA EMPRESA>
<CARGO/FUNÇÃO QUE OCUPA NA EMPRESA>
CPF nº:
RG nº:

<Assinatura do representante legal da empresa >
<NOME REPRESENTANTE LEGAL DA EMPRESA>
<CARGO/FUNÇÃO QUE OCUPA NA EMPRESA>
CPF nº:
RG nº:

Observação: Esta declaração deverá ser emitida preferencialmente em papel timbrado da empresa.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO VII

MINUTA DE CONTRATO

CONTRATO Nº_____
PROCESSO ADMINISTRATIVO N. º 2938/2017
CONCORRÊNCIA Nº 01/2018.

TERMO DE CONTRATO PARA CONTRATAÇÃO DE FIRMA ESPECIALIZADA PARA REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NO, 1º DISTRITO DE CANTAGALO RJ, CONFORME ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NA PLANILHA DE QUANTITATIVOS E VALOR ESTIMADO QUE CELEBREM ENTRE SI O MUNICÍPIO DE CANTAGALO E A EMPRESA <RAZÃO SOCIAL VENCEDORA>

Aos <dia> dias do mês de <mês>, do ano de <ano>, o Município de Cantagalo/RJ, com sede administrativa à Praça Miguel de Carvalho, 65- Centro - Cantagalo/RJ, neste ato representado pelo Prefeito Municipal, <nome_prefeito>, portador da Carteira de Identidade nº <RG_prefeito> e do CPF nº <cpf_prefeito>, residente e domiciliado em Cantagalo/RJ, doravante denominado CONTRATANTE, e a empresa <razão social> CNPJ N.º <cnpj vencedora> estabelecida à Rua <endereço vencedora> neste ato presentada pelo SR. <responsável>, portador da Carteira de Identidade<nº RG> e do CPF nº <nº cpf> residente e domiciliado em <cidade>, doravante denominado CONTRATADO, tendo como respaldo o resultado da Concorrência n.º 01/2018, celebram o presente contrato de acordo com a Lei Federal 8.666/93, visando a **REALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO COM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS NO, 1º DISTRITO DE CANTAGALO RJ**, conforme especificações contidas na planilha de quantitativos e valor estimado**,** mediante as cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DEFINIÇÕES

1.1- Para efeito deste contrato, significam.

a) CONTRATADA - Empresa que prestará os serviços;

b) CONTRATANTE - Prefeitura Municipal de Cantagalo;

c) CONTRATO - acordo existente entre CONTRATADO e CONTRATANTE, materializado e formalizado neste instrumento;

d) FISCALIZAÇÃO - servidor formalmente indicado pela autoridade competente, para acompanhar a execução dos serviços, objeto deste contrato;

e) FORÇA MAIOR - evento fora do razoável controle do CONTRATANTE ou da CONTRATADA, e que torne impraticável o desempenho das obrigações assumidas em razão do contrato, inclusive qualquer fato cuja ocorrência tenha sido determinada por ação ou omissão do CONTRATANTE ou da CONTRATADA, eivada de negligência, imperícia ou imprudência, e qualquer fato que razoavelmente pudesse ter sido previsto antes da assinatura deste contrato, e cujas conseqüências adversas pudessem ser evitadas ou minoradas em razão desta previsão.

f) ORDEM DE SERVIÇO - documento emitido pelo CONTRATANTE, através de autoridade competente, autorizando o início da execução do Contrato;

CLÁUSULA SEGUNDA - OBJETO:

Contratação de firma especializada para realização dos serviços de implantação do sistema de esgotamento sanitário com estação de tratamento de esgotos no, 1º distrito de Cantagalo-RJ, conforme especificações contidas na planilha de quantitativos e valor estimado.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA SUBCONTRATAÇÃO

3.1 - A CONTRATADA, por força do que foi estabelecido no edital, irá subcontratar Microempreendedor Individual - MEI, Microempresa - ME e/ou Empresa de Pequeno Porte - EPP no percentual de <x>% conforme proposta apresentada.

3.1.1 - As empresas subcontratadas são:

a) <Razão Social>, inscrita no CNPJ sob o nº <cnpj>, que será subcontratada no montante total de R$ <valor> (<valor por extenso>).

b) <Razão Social>, inscrita no CNPJ sob o nº <cnpj>, que será subcontratada no montante total de R$ <valor> (<valor por extenso>).

c) <Razão Social>, inscrita no CNPJ sob o nº <cnpj>, que será subcontratada no montante total de R$ <valor> (<valor por extenso>).

3.2 - A Contratada deverá formalizar um contrato de subcontratação com as MEI/ME/EPP e apresenta-lo no ato da assinatura deste contrato.

3.3 - São inafastáveis as responsabilidades contratuais e legais da Contratada, que permanecerá perante a Prefeitura totalmente responsável pela execução do objeto do Contrato, sob qualquer aspecto enfocado, não podendo em nenhuma hipótese elidir sua responsabilidade alegando subcontratação de MEI/ME/EPP.

3.4 - As regras estabelecidas entre a Contratada e os MEI/ME/EPP subcontratados não modificarão as obrigações contratuais e legais entre a Prefeitura e a Contratada, sendo nula qualquer cláusula que por ventura disponha de forma contrária, transferindo ou isentando responsabilidades da Contratada.

3.5 - A empresa contratada responsabiliza-se pela padronização, compatibilidade, gerenciamento centralizado e qualidade da subcontratação.

3.6 - A empresa CONTRATADA autoriza o pagamento direto às empresas subcontratadas identificadas na Proposta Comercial e com os valores identificados na Planilha Orçamentária.

CLÁUSULA QUARTA - REGIME DE EXECUÇÃO:

4.1- O objeto deste contrato será executado no regime de empreitada por preço unitário e ainda de acordo com os anexos ao edital, quais sejam, memorial descritivo e especificações técnicas, memória de cálculo, planilha de custos, cronograma físico-financeiro e Cronograma de início e conclusão de etapas da obra e projetos, e ainda com as demais características, da proposta comercial apresentada pela CONTRATADA no procedimento licitatório mencionado no preâmbulo deste Contrato.

CLÁUSULA QUINTA - PREÇO E CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

5.1- Pela integral e satisfatória execução deste Contrato indicados na cláusula 02, a contratada receberá a

importância de R$ <valor> (<valor_extenso>).

5.2 - Os pagamentos serão efetivados em 18 (dezoito) parcelas conforme Cronograma Fisico-Financeiro. Cada parcela será paga após a prestação de contas parcial referente ao pagamento da parcela anterior e, de acordo com as medições que corresponderão aos serviços efetivamente executados, devendo ser acompanhadas de memória de cálculo de quantidades, com indicação do local de execução dos serviços e das dimensões de cada parte ou trecho do item medido, preferencialmente através de croqui. Sob nenhuma hipótese será acatada cobrança através de Boleto Bancário.

5.3- O pagamento de cada serviço será efetuado pela **Prefeitura Municipal de Cantagalo** em prazo não superior ao 30º (trigésimo) dia corrido, a contar da data final do período de adimplemento da obrigação respectiva, cumpridas as formalidades legais e contratuais previstas, exclusivamente mediante crédito em conta corrente da contratada.

5.4 - Ocorrendo atraso no pagamento das obrigações e desde que este atraso decorra de culpa da **Prefeitura Municipal de Cantagalo**, o devido será acrescido de 0,1% (um décimo por cento) a título de multa, incidindo uma única vez, além de 0,033% (trinta e três milésimos por cento) por dia de atraso, a título de compensação financeira, a serem calculados sobre a parcela devida.

5.5 - O pagamento da multa e da compensação financeira a que se refere o subitem anterior será efetivado mediante autorização expressa do Secretário Municipal, em processo próprio, que se iniciará com o requerimento da licitante contratada dirigido ao Secretario Municipal do órgão requisitante do município de Cantagalo.

5.6 - Caso a **Prefeitura Municipal de Cantagalo** efetue o pagamento devido à contratada em prazo inferior a 30 (trinta) dias, será descontado da importância devida o correspondente a 0,033% (trinta e três milésimos por cento) por dia de antecipação.

5.7- A contratada deverá emitir Nota Fiscal contendo as informações necessárias à conferência do material especificado para cada item.

5.8 - As Notas Fiscais/Faturas devem ser emitidas em nome da Prefeitura Municipal de Cantagalo, com o seguinte endereço: Praça Miguel de Carvalho, 65, Centro - Cantagalo, CEP: 28500-000 - CNPJ: 28.645.794/0001-60.

5.9 - Havendo identificação na Nota Fiscal ou Fatura de cobrança indevida, o fato será informado à contratada e, a contagem do prazo para pagamento será reiniciada a partir da reapresentação da Nota Fiscal dos produtos devidamente corrigida e atestada pelo Secretário (a).

5.10 - A identificação de cobrança indevida na Nota Fiscal dos produtos, por parte do Município de Cantagalo, deverá ocorrer em no máximo 5 (cinco) dias úteis, a contar da data do seu recebimento pelo órgão requisitante.

5.11 - Não serão efetuados quaisquer pagamentos enquanto perdurar pendências de liquidação de obrigações em virtude de penalidades impostas à contratada ou inadimplência contratual, inclusive.

5.12 - Os pagamentos serão efetuados à Contratada e diretamente aos MEI/ME/EPP subcontratados.

5.13 - Os pagamentos referentes ao termo de repasse ou de verbas de convênio estão condicionados ao cumprimento do referido repasse pelo Governo Federal, de acordo com as medições da obra, desobrigando a contratante pelo pagamento enquanto os repasses não sejam transferidos à mesma.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CLÁUSULA SEXTA - AUMENTO OU DIMINUIÇÃO DO VALOR DO CONTRATO:

6.1- Todas as supressões, acréscimos ou complementações terão seus preços fixados com base nos valores vigentes ou equivalentes na proposta da CONTRATADA, caso a proposta não tenha preços que possam servir de parâmetro para a definição do valor acordado entre CONTRATANTE E CONTRATADO, com base nos preços de mercado.

6.2 - Em caso de necessidade de reajuste, será adotado o índice EMOP, atendendo ao disposto no artigo 40, inciso XI da Lei Federal nº. 8.666/93.

6.3 - Caso venha a ocorrer o aditamento do **CONTRATO**, na forma prevista no § 1º do artigo 65 da Lei Federal nº. 8.666/93, os acréscimos de quantitativos serão remunerados pelos respectivos custos unitários constantes do **ORÇAMENTO ANALÍTICO DOS SERVIÇOS POR PREÇOS UNITÁRIOS - ANEXO DA PROPOSTA COMERCIAL** do licitante vencedor.

6.4 - Em caso de necessidade de preços novos, constantes dos catálogos EMOP, SBC, SCO E PINI, serão considerados os valores catalogados.

6.5 - Em caso de preços unitários novos que **não** estejam previstos nos supracitados catálogos, serão realizadas pela **CONTRATADA**, cotações de preços com no mínimo 3 (três) empresas especializadas, devidamente comprovadas através de documentos pertinentes, quando então serão praticados, com a devida fiscalização do **Município**, os menores preços unitários apurados nessa pesquisa.

6.6 - No caso de eventuais aditamentos do item de Administração local, deverá ser observado a metodologia de cálculo da EMOP para o valor total do contrato , e não apenas para a parcela de aditivada, visando o equilíbrio econômico financeiro do contrato como um todo.

CLÁUSULA SÉTIMA - CRÉDITO ORÇAMENTÁRIO E FINANCEIRO:

7.1 - As despesas decorrentes da presente licitação, serão cobertas pelos seguintes dotações orçamentárias:

Programa de Trabalho: 1035.17.512.3504.1.008
Código de Despesa: 4.4.90.51.00 Fonte: CONVÊNIO E PRÓPRIO

CLÁUSULA OITAVA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:

8.1- Sem prejuízo as demais obrigações constantes deste instrumento, o CONTRATANTE obrigar-se-á:

a) Fornecer todas as informações disponíveis e necessárias sobre o fornecimento, caso não conste, da documentação que integra este contrato, e assumir a responsabilidade pela sua correção e adequação; e

b) Envidar esforços para superar qualquer problema superveniente à execução dos fornecimentos, cuja solução esteja a seu alcance ou para a qual possa contribuir efetivamente.

8.2 - A fiscalização da obra emitirá declaração a cada medição, informando quais os empregados que efetivamente trabalham na obra, objeto do referido serviço, juntando a referida declaração na medição e no processo administrativo, com a finalidade de servir de comparativo com a folha de pagamento que deverá ser paga pelo Município a empresa vencedora do certame.

CLÁUSULA NONA - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

9.1 - Realizar os serviços em conformidade com as especificações do Projeto Básico e demais anexo do presente edital, bem como sob orientação da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

9.2 - Apresentar juntamente com a Nota Fiscal, para fins de recebimento os seguintes documentos em cópia reprográfica:

a) - Resumo da folha de pagamento da respectiva obra quitada e assinada pelos funcionários;

b) - Guia de INSS;

c) - Guia de recolhimento de FGTS;

9.3 - Apresentar, para o ato da assinatura do contrato e de seus aditivos (quando for o caso), prestação de garantia, no total de 5% (cinco pontos percentuais), do valor a ser contratado, em cumprimento ao disposto no artigo 55, vi, c/c artigo 56 da lei 8.666/93.

9.4 - Apresentar para o ato da assinatura do contrato **declaração de que a empresa contratada não possui em seu quadro societário servidor público** da ativa, ou empregado de empresa pública ou sociedade de economia mista. (artigo 20, XII, Lei 12.309/2010).

9.5 - **Se a vencedora for uma licitante obrigada a fazer a subcontratação, os responsáveis pelas MEI/ME/EPP subcontratadas deverão apresentar o contrato de subcontratação no ato da assinatura do contrato.**

9.6 - Responsabilizar-se integralmente pelos serviços contratados, nos termos da legislação vigente.

9.7 - Assumir as demais obrigações e responsabilidades previstas pela Lei 8666/1993 e leis posteriores.

9.8 - Executar todos os serviços de acordo com os padrões da contratada, baseados na prática profissional das boas normas de execução de serviços técnicos, normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), código de postura do município e especificações de acordo com a regulamentação do CREA;

9.9 - A contratada deverá registrar no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro a ART de execução ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo a RRT;

9.10 - Apresentar à fiscalização, antes do início dos serviços, o responsável pela execução dos serviços (engenheiro ou arquiteto responsável) indicado no procedimento licitatório, ocasião em que serão fixadas as precauções específicas ligadas à natureza dos trabalhos;

9.11 - Acatar as recomendações decorrentes das inspeções e sanar as irregularidades porventura indicadas;

9.12 - Fornecer a seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) ou coletiva (EPC), adequados a cada tarefa específica;

9.13 - Obedecer todas as recomendações com relação à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, inclusive a descrita no art. 7º, inciso XXXIII da Constituição Federal;

9.14 - Manter em estado de higiene todas as instalações do canteiro de obra, devendo permanecer limpas, isentas de lixo, detritos em geral e de forma satisfatória ao desempenho das atividades da mesma;

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

9.15 - Manter nas áreas de intervenção todos os medicamentos básicos para o atendimento de primeiros socorros;

9.16 - Obedecer todas as normas legais que se relacionam com os trabalhos que executa e respeitar as disposições legais trabalhistas da Engenharia de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;

9.17 - Sinalizar a área de intervenção, através de placas, quanto às indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes;

9.18 - Obrigar o pessoal da obra, a utilizar os equipamentos de segurança;

9.19 - Fazer a comunicação, da maneira mais detalhada possível, por escrito, de todo tipo de acidente relacionado a cada intervenção;

9.20 - A responsabilidade pela qualidade das obras, materiais e serviços executados/fornecidos é da empresa contratada para esta finalidade, inclusive a promoção de readequações, sempre que detectadas impropriedades que possam comprometer a consecução do objeto pactuado.

9.21 - **As empresas sediadas fora do Estado do Rio de Janeiro deverão apresentar o registro secundário no CREA/RJ ou CAU**

9.22 - DAS CONDIÇÕES GERAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

a. Executar serviços através de pessoas idôneas, assumindo total responsabilidade por quaisquer danos ou falta que venham a cometer no desempenho de suas Funções, podendo o Município solicitar a substituição daqueles cuja conduta seja julgada inconveniente;

b. Substituir os profissionais nos casos de impedimentos fortuitos, de maneira que não se prejudiquem o bom andamento e a boa prestação dos serviços;

c. Facilitar a ação da Fiscalização na inspeção dos serviços, prestando, prontamente, os esclarecimentos que forem solicitados pela Contratante;

d. Pagar seus empregados no prazo previsto em lei, sendo também de sua responsabilidade o pagamento de todos os tributos que, direta ou indiretamente, incidam sobre a prestação dos serviços contratados inclusive as contribuições previdenciárias fiscais, FGTS, PIS, emolumentos, seguros de acidentes de trabalho etc, ficando excluída qualquer solidariedade do Município por eventuais atuações administrativas e/ou judiciais uma vez que a inadimplência da Contratada com referência as suas obrigações não se transferem ao Município;

e. Disponibilizar, a qualquer tempo, toda a documentação referente ao pagamento dos tributos, seguros, encargos sociais, trabalhistas e previdenciários relacionados com o objeto do Contrato;

f. Manter durante toda a execução do serviço em compatibilidade com as obrigações por ele assumidas, todas as condições da habilitação e qualificação exigidas na licitação.

g. Efetuar o pagamento à contratada, nos termos previstos neste edital, em moeda corrente nacional, por meio de ordem bancária, ou diretamente na Tesouraria da Prefeitura Municipal Cantagalo de acordo com a regularidade da contratada.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

h. Promover, por intermédio de servidor designado, o acompanhamento e a fiscalização da execução dos serviços, sob os aspectos quantitativo e qualitativo, anotando em registro próprio as falhas detectadas e exigindo medidas corretivas por parte da contratada.

i. Observar para que durante a vigência do contrato sejam cumpridas as obrigações assumidas pela contratada, bem como sejam mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no processo licitatório.

j. Proceder às advertências, multas e demais cominações legais pelo descumprimento das obrigações assumidas pela contratada.

k. Comunicar à contratada toda e qualquer ocorrência relacionada com o fornecimento.

l. Propiciar as condições necessárias para a execução dos serviços.

m. Prestar as informações e os esclarecimentos solicitados pela contratada.

n. Cumprir fielmente o estipulado neste Edital e seus anexos e na proposta de preços;

o. Executar os serviços, no prazo e condições estabelecidas neste Edital e seus anexos, no endereço indicados pelo Município de Cantagalo;

p. Refazer, no prazo máximo estipulado pelo fiscal do contrato, o serviço que for considerado defeituoso;

q. Responder pelos danos causados diretamente ao Município de Cantagalo ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução dos serviços, não excluindo ou reduzindo esta responsabilidade a fiscalização ou acompanhamento da Prefeitura;

r. Respeitar as normas e procedimentos de controle e acesso às dependências do Município de Cantagalo;

s. Manter os seus empregados, quando do fornecimento dos produtos, sujeitos às normas disciplinares do Município de Cantagalo, porém, sem qualquer vínculo empregatício com esta entidade;

t. Manter seus empregados, quando em trabalho no Município de Cantagalo, identificados com crachá devendo substituir imediatamente qualquer um deles que seja considerado inconveniente à boa ordem e às normas disciplinares desta Prefeitura;

u. Dar ciência ao Município de Cantagalo, imediatamente, por escrito, de toda e qualquer anormalidade que ocorrer, inclusive durante o prazo de garantia dos materiais;

v. Arcar com todas as despesas trabalhistas, previdenciárias, judiciais, indenizações, seguros e outros de seus empregados e prepostos;

w. Arcar com todas as despesas necessárias para a execução dos serviços;

x. Não transferir a outrem, no todo ou em parte, os compromissos avençados;

y. Manter todas as condições que ensejaram a contratação, particularmente no que tange à regularidade fiscal, até o encerramento dos compromissos pactuados.

9.23 - DAS CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS SUBCONTRATADOS ÀS MPEs

a. A Contratada responsabilizar-se-á pela utilização de equipamentos de proteção individual de todos os seus empregados e fiscalizar a utilização dos mesmos pelos MEI/ME/EPP subcontratados.

b. A contratada responsabilizar-se-á pelo seguro de seus empregados contra riscos de acidentes do trabalho e fiscalizará a contratação do seguro dos empregados dos MEI/ME/EPP subcontratados.

c. A contratada deverá exigir das MEI/ME/EPP subcontratadas a comprovação de Habilitação Jurídica, Habilitação Fiscal, trabalhista e técnica dos MEI/ME/EPP subcontratados como pré-requisito para a manutenção da subcontratação, sob pena de extinção da subcontratação inicial e alteração da MEI/ME/EPP contratada para dar continuidade ao percentual previsto na proposta comercial.

d. A empresa contratada compromete-se a substituir à subcontratada, no prazo máximo de 30 (trinta dias), na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente contratado até a sua execução total, notificando o órgão ou entidade contratante, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis.

e. Caso ocorra substituição da subcontratada, por descumprimento das obrigações contratuais, ou por não apresentação dos documentos de regularidade fiscal nos prazos previstos, deverá a licitante formalizar o ocorrido à prefeitura, indicando uma nova MEI/ME/EPP que esteja previamente cadastrada no município, para o atendimento do percentual subcontratado remanescente no prazo de 30 dias.

f. Demonstrada a inviabilidade de nova subcontratação, nos termos do item anterior, e comprovado que não exista nenhuma MEI/ME/EPP no cadastro do município capaz de atender as exigências de subcontratação, a Prefeitura irá transferir a parcela subcontratada à empresa contratada.

g. O pedido de substituição dos MEI/ME/EPP subcontratados deverá ser encaminhado por escrito à Secretaria de Obras, visando à autorização do chefe do executivo.

CLÁUSULA DÉCIMA - DAS CONDIÇÕES ESPECIAIS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS:

10.1 - A contratada estará obrigada a satisfazer aos requisitos e atender a todas as exigências e condições a seguir estabelecidas:

a. Prestar os serviços de acordo com as Especificações Técnicas, Memoriais Descritivos; Planilha Orçamentário-Financeira e Cronograma de início e conclusão de etapas da obra.

b. Responsabilizar-se pela conformidade, adequação, desempenho e qualidades dos serviços;

c. Fornecer toda e qualquer documentação, produzidos durante a execução do objeto do Contrato.

d. A licitante vencedora se obriga a dar a garantia prevista no artigo 618 da Lei 10.406/2002. "Artigo 618. Nos contratos de empreitada de edificações ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos pela solidez e segurança do trabalho , assim em razão dos materiais, como do solo".

e. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as prescrições da **Resolução CONAMA nº. 307/2002** no que tange a gestão de resíduos da construção civil.

f. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as normas de acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, em especial o **DECRETO FEDERAL Nº. 5.296 de 02 de dezembro de 2004.**

g. Durante a execução dos serviços o licitante vencedor deverá observar as normas estabelecidas na NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego - (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção).

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DA FISCALIZAÇÃO

A fiscalização do contrato decorrente deste processo caberá ao servidor Cicero Costa Cabral, matrícula 207.261-0, CREA-RJ 851042326/D, que determinará o que for necessário para regularização de faltas ou defeitos, nos termos do art. 67 da Lei Federal nº 8.666/93.

Parágrafo Primeiro - Ao servidor designado para acompanhamento e fiscalização do contrato, incumbe:

I - Verificar se a Prestação de serviços está sendo realizada em conformidade com o objeto da contratação;

II - Adotar as providências necessárias à preservação dos interesses do erário, promovendo a atestação das faturas, opinando pela aplicação das penalidades cabíveis em caso de inadimplemento e praticar os atos indispensáveis à boa execução dos contratos sob sua responsabilidade;

III - Emitir, com a periodicidade adequada ao objeto fiscalizado, relatório acerca da execução dos contratos, sugerindo, em tempo hábil, as providências necessárias em benefício da Administração, inclusive no tocante às hipóteses de alterações contratuais, de prorrogação, de rescisão, bem como aqueles destinados à abertura de novo procedimento licitatório, se for o caso.

Parágrafo Segundo - A contratada deverá aceitar, antecipadamente, todos os métodos de inspeção, verificação e controle a serem adotados pela gestão e fiscalização, obrigando-se a fornecer todos os dados, elementos, explicações, esclarecimentos, soluções e comunicações necessárias ao desenvolvimento de suas atividades.

Parágrafo Terceiro - A existência e atuação da fiscalização em nada restringem a responsabilidade única, integral e exclusiva da contratada, no que concerne ao objeto da contratação, às implicações próximas ou remotas perante a Prefeitura Municipal de Cantagalo ou perante terceiros, do mesmo modo que a ocorrência de irregularidades decorrentes da execução contratual não implicará corresponsabilidade da Prefeitura Municipal de Cantagalo ou de seus prepostos, devendo, ainda, a contratada, sem prejuízo das penalidades previstas, proceder ao ressarcimento imediato à Prefeitura Municipal de Cantagalo dos prejuízos apurados e imputados a falhas em suas atividades.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - INTERRUPÇÃO DOS SERVIÇOS:

12 - Os eventuais atrasos ou interrupções na execução dos serviços, provocados por motivo de força maior, deverão ser comunicados pela CONTRATADA ao CONTRATANTE dentro de no máximo dois dias corridos contados de sua ocorrência.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

13.1 - O proponente que ensejar o retardamento da execução do certame, não comparecer para assinar o

contrato no prazo determinado de 05(cinco) dias após notificado não mantiver a proposta, falhar ou fraudar na execução do termo contratual, comportar-se de modo inidôneo, fizer declaração falsa ou cometer fraude fiscal, descumprir prazo de execução da obra, garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa, ficará impedido de licitar e contratar com a Administração pelo prazo não superior a 02 (dois) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade.

13.2 - As penalidades serão obrigatoriamente registradas no Cadastro de Fornecedores da PMC, e no caso de suspensão de licitar, o proponente deverá ser descredenciado por igual período, sem prejuízo das multas previstas neste edital e no contrato e das demais cominações legais.

13.3 - O não cumprimento dos prazos para a assinatura do contrato, dos eventos contratados ensejará a aplicação de multa de 10% (dez por cento), calculada sobre o valor total do fornecimento.

13.4 - A aplicação da multa estabelecida no subitem anterior não impede que o Município de Cantagalo rescinda unilateralmente o fornecimento e/ou aplique as sanções previstas no subitem 13.5, sem prejuízo do ajuizamento das ações cabíveis.

13.5 - No caso de inexecução total ou parcial do contrato, o Município de Cantagalo, poderá, garantida a prévia defesa, rescindi-la e/ou, segundo a gravidade da falta cometida, aplicar as seguintes penalidades ou sanções:

a) - Advertência;

b) - Multa no percentual de 10% (dez por cento) do valor da contratação;

c) - Suspensão temporária do direito de participar de licitações e de contratar com o Município de Cantagalo, por um período não superior a 02 (dois) anos; e

d) - Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos que determinaram sua punição ou até que seja promovida sua reabilitação, perante a própria Autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a contratada ressarcir a Administração pelos prejuízos resultantes e depois de decorrido o prazo da sanção aplicada com base no disposto na alínea anterior.

13.6 - As sanções previstas nas alíneas "a", "c" e "d", do subitem 13.5, poderão ser aplicadas cumulativamente com a penalidade prevista na alínea "b" do mesmo subitem.

13.7 - As sanções previstas nas alíneas "a", "c" e "d", do subitem 13.5 somente poderão ser relevadas em razão de circunstâncias excepcionais, e as justificativas sós serão aceitas quando formuladas por escrito, fundamentadas em fatos reais e comprováveis, a critério da autoridade competente da Prefeitura Municipal de Cantagalo e apresentadas no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis, contados da data em que a contratada for notificada. Decorrido esse prazo, a penalidade passa a ser considerada como aceita na forma como foi apresentada e não dá direito a qualquer contestação.

13.8 - A sanção estabelecida na alínea "d" do subitem 13.5, é de competência exclusiva do Município de Cantagalo, facultada a defesa do interessado no respectivo processo, no prazo de 10 (dez) dias da abertura de vista, podendo a reabilitação ser requerida após 2 (dois) anos de sua aplicação.

13.9 - As sanções previstas nas alíneas "c" e "d" do subitem 13.5, poderão também ser aplicadas à contratada ou aos profissionais que, na execução do contrato:

a) - Tenham sofrido condenação definitiva por praticarem, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

b) - Tenham praticado atos ilícitos visando frustrar o objetivo da licitação;

c) - Demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração, em virtude de atos ilícitos praticados.

13.10 - O Município de Cantagalo formalizará comunicado à contratada sobre as advertências e multas aplicáveis, ficando assegurada a esta, a garantia de prévia defesa, a qual deverá ser apresentada ao Município de Cantagalo, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o recebimento da comunicação.

13.11 - Será de responsabilidade da contratada o ônus resultante de quaisquer ações, demandas, custos e despesas decorrentes de danos causados por culpa ou dolo de qualquer de seus empregados, prepostos ou contratados.

13.12 - Obriga-se também a contratada por quaisquer responsabilidades decorrentes de ações judiciais, inclusive trabalhistas, que venham a ser atribuídas por força de Lei, relacionadas com o cumprimento do contrato.

13.13 - As multas aplicadas serão descontadas de qualquer crédito existente da Contratada ou cobrada judicialmente.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA DURAÇÃO DO CONTRATO:

13.1- O prazo de execução dos serviços será de 18 (dezoito), meses de acordo com o Cronograma Físico-Financeiro, contados a partir da assinatura do contrato ou da ordem de execução dos serviços, o que ocorrer por último, pordendo ser excepcionalmente prorrogado nos casos em que ficar comprovado ocorrências técnicas supervenientes, não previstas no projeto básico, na planilha de preços ou ainda no memorial descritivo e ainda podendo ser prorrogado com fundamento no §1º do art. 57 da Lei 8666/93

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DA RESCISÃO:

15.1- O CONTRATANTE poderá rescindir administrativamente o presente contrato nas hipóteses e condições previstas nos artigos 77 a 80 da Lei 8.666/123

15.2- Para efeito de interpretação deste Contrato, será observado o seguinte:

a) No caso de divergência entre a proposta apresentada pela CONTRATADA e o edital, prevalecerá o disposto no edital.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DOCUMENTOS QUE INTEGRAM O CONTRATO:

16.1- Integram o presente Contrato, independentemente de transcrição:

a) - Edital

b) - Projeto Básico e seus anexos

c) - Proposta da Contratada

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - ORDEM DE PRECEDÊNCIA DOS DOCUMENTOS QUE COMPÕEM O CONTRATO:

17.1- Para efeito de interpretação deste Contrato, será observado o seguinte:

a) No caso de divergência entre a proposta apresentada pela CONTRATADA e o Edital, prevalecerá o disposto no Edital.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - COMUNICAÇÕES:

18.1- As comunicações necessárias em razão deste Contrato devem ser feitas por escrito, e enviadas através de telegrama, carta registrada ou fax, ao seguinte endereço:

a) - Prédio Administrativo do Município de Cantagalo
Praça Miguel de Carvalho, 65 - centro - Cantagalo/RJ.

b) Contratada
_____

18.2- A comunicação será considerada efetivada a partir da data de seu recebimento, que deve ser confirmado pelo destinatário tão logo seja possível.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - DISPOSIÇÕES FINAIS:

19.1- As alterações que se fizerem necessárias serão formalizadas através do Termo Aditivo, não podendo as comunicações expedidas nos termos da Cláusula 18.1, modificar qualquer aspecto substancial deste Contrato.

19.2- A Lei 8.666/93, alterada pelas Leis 8.883/94 e 9.648/98, regerá a aplicação deste Contrato e a solução de litígios que eventualmente, dele possa resultar.
A contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado da Nota de Empenho. Caso haja supressão que exceda o limite estipulado no § 1° do artigo 65 da Lei 8.666/93, a mesma pode ser realizada desde que resultante de acordo entre as partes, conforme disposto no inciso II do § 2° do mesmo artigo.

19.3 - A Lei 8.666/93, alterada pelas Leis 8.883/94 e 9.648/98, regerá, subsidiariamente, a aplicação deste Contrato e a solução de litígios que eventualmente, dele possa resultar.

As alterações que se fizerem necessárias serão formalizadas através do Termo Aditivo, não podendo as comunicações expedidas nos termos da Cláusula 18.1, modificar qualquer aspecto substancial deste Contrato.

19.4- O foro do presente Contrato será o da Comarca de Cantagalo/RJ, excluído qualquer outro, ainda que privilegiado.

19.5 - A contratada ficará obrigada a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado da Nota de Empenho. Caso haja supressão que exceda o limite estipulado no § 1° do artigo 65 da Lei 8.666/93, a mesma pode ser realizada desde que resultante de acordo entre as partes, conforme disposto no inciso II do § 2° do mesmo artigo,podendo ainda ser prorrogado com fundamento no § 1º do artigo 57 da lei 8.666/93.

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

E por estarem de acordo com as condições aqui pactuadas, lavrou-se o presente Contrato em 03 (três) vias de igual teor e para o mesmo efeito, o qual, após ser lido e achado conforme, é assinado pelo CONTRATANTE, CONTRATADO e TESTEMUNHAS.

Cantagalo, _____ de _____ de 2018.

_____
PREFEITO MUNICIPAL
CONTRATANTE

_____
CONTRATADA

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ANEXO VIII - MODELO PROPOSTA COMERCIAL

MODELO DE CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE PREÇO

....., ... de ..... de ..... (local e data).

À Comissão Permanente da Prefeitura Municipal de Cantagalo - RJ

Prezados Senhores:

Temos a satisfação de apresentar nossa proposta de preço, anexa, que perfaz o montante de R$ <valor> (<valor_extenso>), referente à Concorrência nº. 01/2018, para Contratação de empresa especializada para realização dos serviços de implantação do sistema de esgotamento sanitário com estação de tratamento de esgotos no 1º distrito de Cantagalo RJ.

Vale ressaltar que:

1. Nos preços apresentados já estão inclusos todos os tributos, taxas e demais encargos fiscais, trabalhistas, previdenciários, sociais e comerciais, além de todos os custos com mão de obra, EPI, transportes de nosso pessoal e de materiais, todos os custos direta ou indiretamente relacionados com o objeto da licitação e relacionados com a plena execução do que foi ofertado;

2. O período de validade da proposta é de 60 (sessenta) dias, corridos e contados a partir da data limite para sua apresentação;

3. Esta empresa se compromete a manter disponível a equipe e condições técnicas, nos termos da proposta apresentada;

4. Esta empresa se responsabiliza pela plena execução do objeto licitado e aceita integralmente e sem reservas as condições estabelecidas no edital e seus anexos.

5. A Planilha Orçamentária faz parte desta proposta, onde estão detalhados os valores por itens.

6. EM CASO DE EMPRESAS OBRIGADAS A SUBCONTRATAÇÃO ACRESCENTAR:

O montante destinado a subcontratação será de R$ <valor> (<valor_extenso>) referente a xx%, conforme estabelecido no edital. Abaixo segue a relação das empresas subcontratadas e seus respectivos valores, sendo discriminado no anexo desta proposta na planilha orçamentária.

EMPRESA SUBCONTRATADA Nº 1
NOME:
CNPJ:
ENDEREÇO:
DADOS BANCÁRIOS:
VALOR: R$ <valor> (<valor_extenso>)

EMPRESA SUBCONTRATADA Nº 2
NOME:
CNPJ:

Estado do Rio de Janeiro
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ENDEREÇO:
DADOS BANCÁRIOS:
VALOR: R$ <valor> (<valor_extenso>)

EMPRESA SUBCONTRATADA Nº 3
NOME:
CNPJ:
ENDEREÇO:
DADOS BANCÁRIOS:
VALOR: R$ <valor> (<valor_extenso>)

Confirmo que estou ciente de todas as minhas obrigações estabelecidas no edital e que autorizo o pagamento ser feito diretamente as respectivas empresas.

Atenciosamente,

.....
Assinatura do representante legal
Nome:
Cargo:
Documento de identidade:

NOTA:
O documento deverá ser preparado em papel timbrado da licitante.