



PROJETO EXECUTIVO
SISTEMAS DE SANEAMENTO DA ZONA SUL
COLETOR TRONCO DE ESGOTO CT-15
SERTÃOZINHO, SP



Setembro 2019

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

SUMÁRIO

1	CONTEXTUALIZAÇÃO	2
2	COLETOR TRONCO CT-15	5
2.1	PARÂMETROS DE PROJETO	5
2.1.1	População	5
2.1.2	Vazão de Contribuição	9
2.1.3	Crêrios de Projeto	11
2.1.4	Parâmetros de dimensionamento	11
2.2	CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS	16
2.2.1	Escoramento	16
2.2.2	Embasamento	17
2.2.3	Vala Típica	17
3	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	18
3.1	TUBOS, PEÇAS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO	18
4	PLANILHA DE CÁLCULO	21
5	LISTA DE MATERIAIS	22
6	A.R.T	23

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O Saemas precisa acompanhar o desenvolvimento urbano do município de Sertãozinho, e, para tanto, deve implantar os sistemas de saneamento contemplando redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário para atendimento às residências que se instalarão na região localizada na Zona Sul do município, ao longo das rodovias SP 322 e SP333.

Além dessas redes, serão instalados novos reservatórios de abastecimento de água potável, um novo poço profundo, estação elevatória de esgoto bruto e 08 travessias das redes sob as pistas das rodovias concedidas à iniciativa privada pelo Governo do Estado (SP322 – Entrevias/Arteris e SP-333 – AB Rodovias).

Dentro desse projeto, existe também a necessidade de implantação do Coletor Tronco de Esgoto Bruto que recebe os efluentes de toda a Zona Sul através da Linha de Recalque da Estação Elevatória de Esgoto Bruto, e também as contribuições da área ainda desocupada localizada acima do local em que estão sendo executadas as obras do Parque Linear Urbano e Reservatório de Detenção de Cheias RS-1 no Ribeirão do Sul.

Este memorial trata especificamente deste Coletor Tronco, denominado CT-15, cujas obras deverão acompanhar as obras do sistema viário no entorno do Parque Linear, e que já estão sendo executadas.

Código: SAEMAS-SES-ZSU-CT15-MEM	Rev. 0
Emissão: 10/09/19	Folha 3 de 25
O.S.	

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA: 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

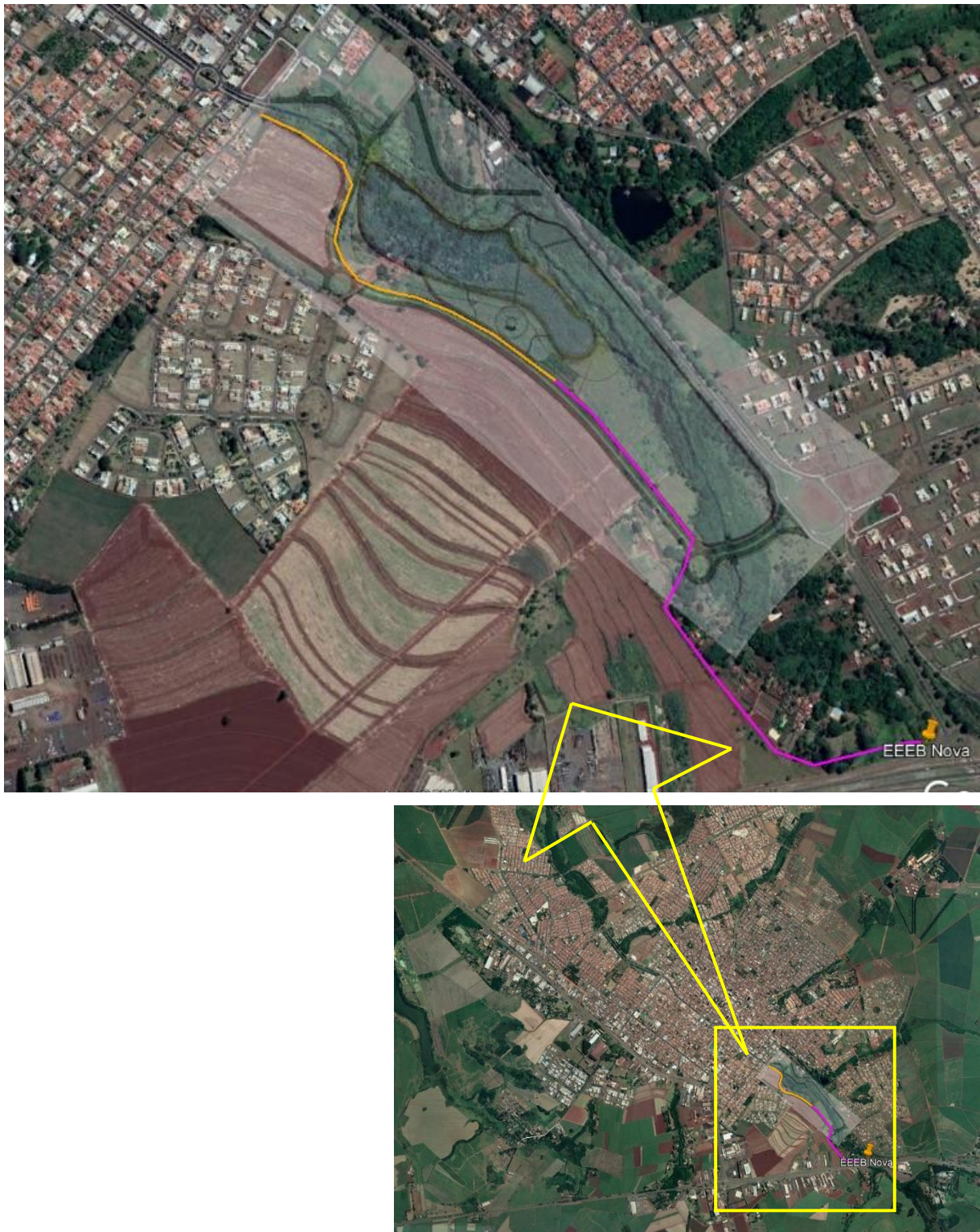


Figura 1. Localização do Coletor Tronco CT-15 do sistema de saneamento da Zona Sul.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	CREA Nº 5061115668-SP
Verificação: ____/____/____	
Coord. Técnico: ____/____/____	
Assinatura: _____	

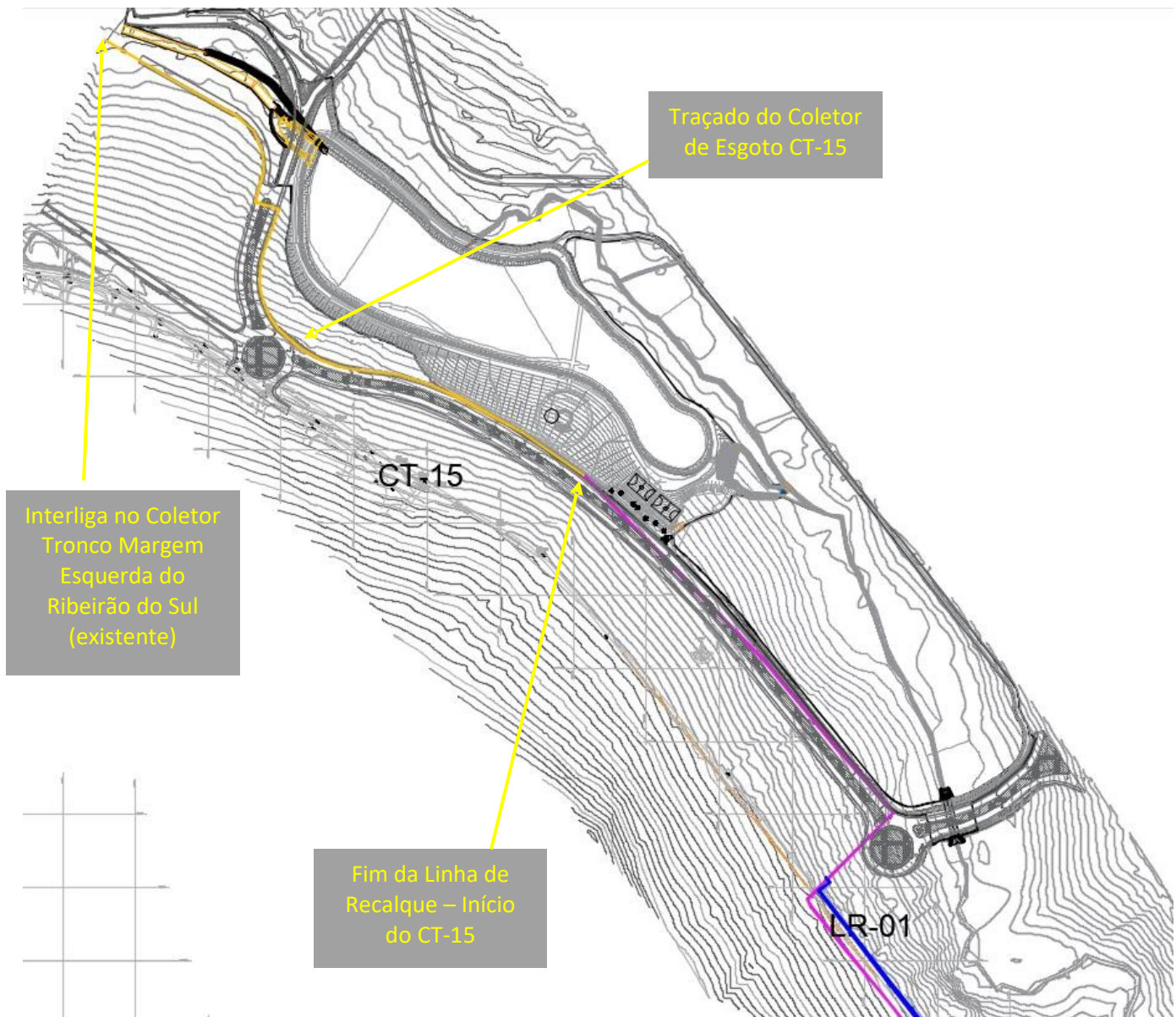


Figura 2. Traçado do CT-15 ao longo da avenida projetada no entorno do Parque Linear.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

2 COLETOR TRONCO CT-15

2.1 PARÂMETROS DE PROJETO

2.1.1 População

O dimensionamento do sistema foi feito a partir da população de final de plano para a área da bacia de esgotamento definida através da Carta de Levantamento Aerofotogramétrico do IGC, considerando-se também a tipologia de ocupação prevista para a região, mista entre residencial e industrial, a existência de áreas verdes e APPs, e a área urbanizada atualmente.

O CT-15 recebe as contribuições de diversos coletores do Distrito Industrial da Zona Sul através da descarga da Linha de Recalque da EEEB Zona Sul em seu primeiro PV.

Para determinação da densidade habitacional para as bacias de esgotamento, foram utilizados os parâmetros apresentados na Tabela 1 que consideram a ocupação mista residencial de chácaras/industrial e zonas residenciais como não se dispõe de dados futuros mais precisos para a área.

Tabela 1 – Parâmetros de Densidade Habitacional utilizados nos projetos.

Densidade Habitacional (hab/ha)	
Zonas Industriais e de Chácaras (Bacias 1 a 18)	Zonas Residenciais (Bacia 19)
60,0	120
Vazões Médias Projeto SAA e SES Zona Sul	
Contribuição de Esgoto Sanitário	
80 l/hab/dia	160 l/hab/dia

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

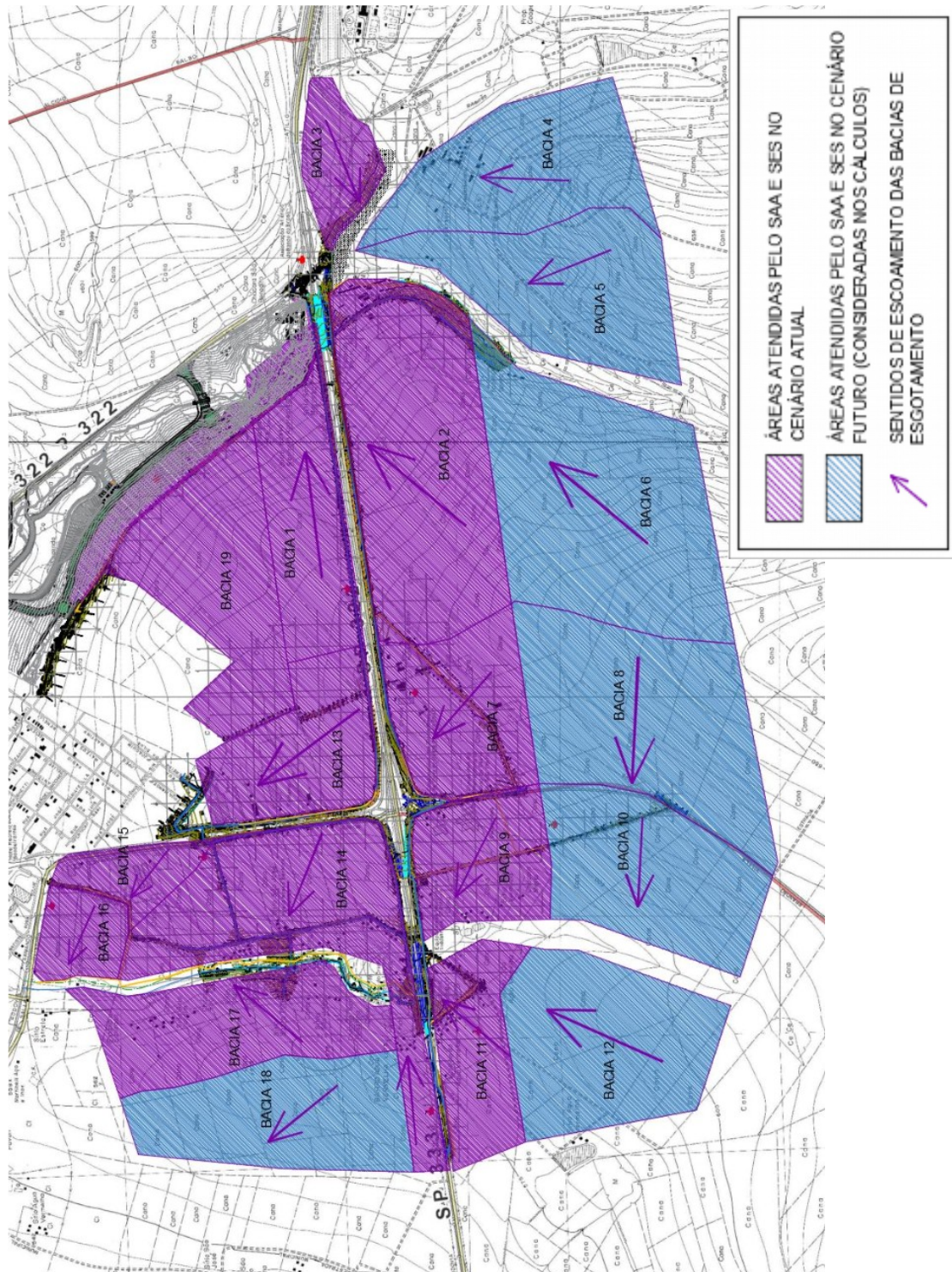


Figura 3. Traçado das Bacias de Esgotamento sobre carta de levantamento aerofotogramétrico do IGC em escala 1:10.000.

Código: SAEMAS-SES-ZSU-CT15-MEM	Rev. 0
Emissão: 10/09/19	Folha 7 de 25
O.S.	

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____



Figura 4. Uso e ocupação do solo da bacia de esgotamento sobre imagem do GoogleEarth®.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

A tabela de cálculo da estimativa populacional de projeto para ambos os coletores tronco de esgotamento sanitário das margens direita e esquerda do Córrego Água Vermelha é apresentada a seguir.

Tabela 2. Cálculo da população de Projeto para os CTs da Zona Sul.

Bacia	Área da Bacia	
	(m ²)	(ha)
BACIA 1	503.767,66	50,38
BACIA 4	578.712,30	57,87
BACIA 5	616.960,76	61,70
BACIA 6	1.055.755,64	105,58
BACIA 7	451.287,00	45,13
BACIA 8	856.109,32	85,61
BACIA 9	346.817,83	34,68
BACIA 10	601.290,31	60,13
BACIA 11	327.284,22	32,73
BACIA 12	663.583,90	66,36
BACIA 13	422.282,98	42,23
BACIA 14	771.401,17	77,14
BACIA 15	151.017,04	15,10
BACIA 16	149.393,65	14,94
BACIA 17	534.907,92	53,49
BACIA 18	559.818,67	55,98
BACIA 19	755.310,17	75,53
População	(hab)	
BACIA 1	3022,61	
BACIA 2	5935,75	
BACIA 3	1088,90	
BACIA 4	3472,27	
BACIA 5	3701,76	
BACIA 6	6334,53	
BACIA 7	2707,72	
BACIA 8	5136,66	
BACIA 9	2080,91	
BACIA 10	3607,74	
BACIA 11	1963,71	
BACIA 12	3981,50	
BACIA 13	2533,70	
BACIA 14	4628,41	
BACIA 15	906,10	
BACIA 16	896,36	
BACIA 17	3209,45	
BACIA 18	3358,91	
BACIA 19	9063,72	

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

2.1.2 Vazão de Contribuição

Os cálculos do projeto foram baseados na vazão máxima de final de plano definidas a partir da estimativa da população contribuinte à rede coletora conforme dados coletados junto ao SAEMAS e considerando-se os seguintes parâmetros:

TABELA 1. Parâmetros de cálculo das vazões de projeto.

Consumo "per capita" de água distribuída:	200,0 l/hab x dia
Coeficiente de retorno água/ esgoto:	C = 0,80
Contribuição "per capita" de esgoto coletado:	160,0 l/hab x dia
Coeficiente de máxima vazão diária:	k ₁ = 1,20;
Coeficiente de máxima vazão horária:	k ₂ = 1,50
Taxa de infiltração para redes coletoras:	Ti = 0,10 l/s x km

As expressões utilizadas para o cálculo da vazão de final de plano foram às seguintes:

Vazão (final de plano)

$$Q = \frac{P.q.C.K1.K2}{86.400}$$

Sendo:

Q = Vazão de final de plano;

C = Coeficiente de retorno;

P = População atendível no final de plano;

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

q = Consumo de água “per capita”.

Vazão Total (final de plano)

$$Q_t = Q + (T_i.L)$$

Sendo:

Q_t = Vazão total;

Q = Vazão de final de plano;

T_i = Taxa de infiltração, em l/s x km;

L = Extensão de total dos condutos, em km.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

2.1.3 Critérios de Projeto

Os critérios de projeto adotados foram estabelecidos pelo SAEMAS e pela ENG Consultoria, na fase anterior ao início dos trabalhos, e estão apresentados a seguir:

- Tubulações PVC Ocre para esgoto, com junta elástica, conforme ABNT NBR 7362;
- Recobrimento mínimo sobre a tubulação igual a 0,80 m;
- Profundidade máxima, exceto em casos excepcionais, igual a 2,0 m;
- Dispositivo de inspeção: Poço de Visita (PV);
- Distância máxima entre dispositivos de inspeção: 100 metros;
- Declividade mínima conforme a NBR 9649, restritas ao limite de 0,5%;

2.1.4 Parâmetros de dimensionamento

Foram admitidos os seguintes critérios para o dimensionamento do projeto hidráulico do sistema de escoamento:

- Dimensionamento dos condutos para escoamento livre com a vazão máxima de alcance do plano e verificação da tensão trativa mínima para a vazão inicial, conforme recomenda a norma ABNT NBR 9649;
- Cálculo hidráulico, considerando regime de escoamento uniforme e permanente, segundo Manning, adotando-se $n = 0,013$;
- Vazão mínima de dimensionamento igual a 1,50 l/s;
- Diâmetro mínimo dos condutos: 150 mm;
- Velocidade máxima de escoamento: 5,0 m/s;
- Tensão trativa mínima: 1,0 Pa;
- Lâmina máxima: 0,75 x DN;

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

Para a obtenção dos resultados demonstrados nas planilhas de cálculo foram utilizadas as seguintes equações:

Equação da continuidade:

$$Q = A.v$$

Onde:

Q = vazão de projeto, em m³/s;

A = seção molhada do conduto, em m²;

v = velocidade de escoamento no coletor em m/s.

Declividade:

$$I = \frac{\Delta H}{L}$$

Onde:

I = declividade mínima, em m/m;

ΔH = diferença entre as cotas do trecho;

L = comprimento do trecho.

Fórmula de Manning:

$$v = \frac{1}{n} . R H^{\frac{2}{3}} . I^{\frac{1}{2}}$$

Onde:

v = velocidade de escoamento no coletor em m/s;

n = coeficiente de rugosidade do tubo;

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

RH = raio hidráulico, em m;

I = declividade do coletor em m/m.

Velocidade Limite

$$I = 0,0055.Q_i^{-0,47}$$

Onde:

I = declividade mínima, em m/m;

Q_i = vazão inicial em l/s.

Velocidade Crítica

$$V_c = 6.(g.RH)^{1/2}$$

Onde:

V_c = velocidade crítica, em m/s;

g = aceleração da gravidade, em m/s;

RH = raio hidráulico, em m.

Tensão Trativa

$$T = p.RH.I$$

Onde:

T = tensão trativa média, em Pa;

p = peso específico do líquido (10⁴ N/m³ para esgoto sanitário);

RH = Raio hidráulico;

I = declividade mínima, em m/m.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____



Figura 5. Planta geral do Coletor Tronco CT-15 – SES Zona Sul de Sertãozinho – Parte 1 de 2.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	CREA Nº 5061115668-SP
Verificação: ____/____/____	
Coord. Técnico: ____/____/____	
Assinatura: _____	

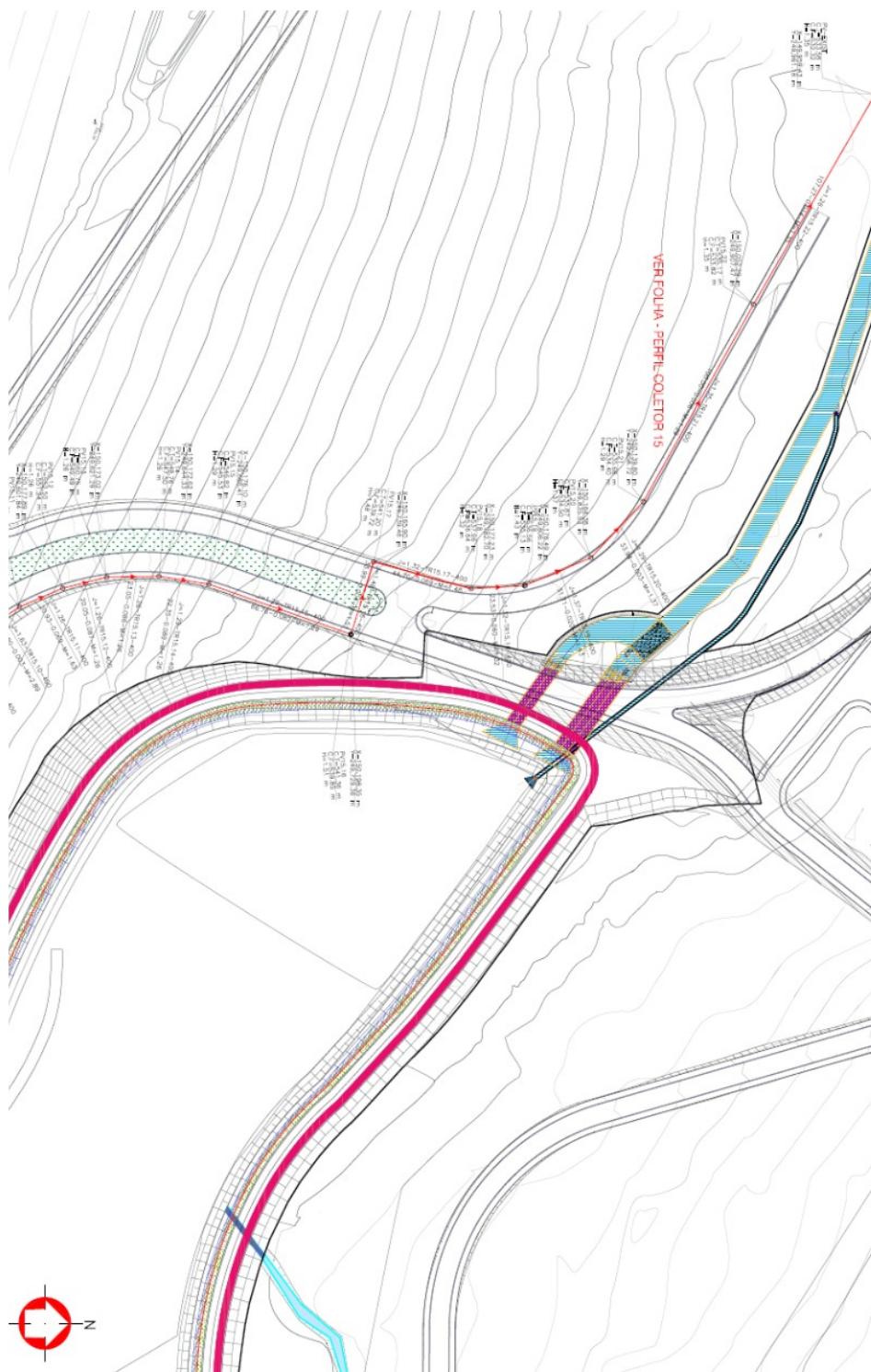


Figura 6. Planta geral do Coletor Tronco CT-15 – SES Zona Sul de Sertãozinho – Parte 2 de 2.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação _/_/_
Coord. Técnico _/_/_
Assinatura: _____

2.2 CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS

2.2.1 Escoramento

O escoramento das valas deverá seguir o seguinte critério:

Tipo de Escoramento	Profundidade da vala (m)
Pontaleteamento	Até 1,50 m
Descontínuo	1,5 m < H < 2,0 m
Contínuo	2,0 m < H < 2,5 m
Especial	2,5 m < H < 3,5 m
Metálico – Madeira	3,5 m < H < 6,0 m

- Pontaleteamento - A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de peroba de 0,027 x 0,30m, espaçadas de 1,35m, cravadas horizontalmente por estroncas de eucalipto, diâmetro 0,20m, distanciadas verticalmente de 1,00m, conforme desenho anexo.
- Descontínuo - A superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de peroba de 0,027 x 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,6 x 0,16 m, em toda a extensão e estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20m, espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m, conforme desenho anexo.
- Contínuo - a superfície lateral da vala será contida por tábuas verticais de peroba de (0,027 x 0,30) m, encostadas umas às outras, travadas na horizontal por longarinas de peroba de (0,16 x 0,60) m, em toda a extensão, e por estroncas de eucaliptos de diâmetro de 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m.
- Especial - a superfície lateral da vala será contida por pranchas de peroba de (0,16 x 0,60) m, do tipo macho e fêmea, travadas na horizontal por longarinas de peroba de (0,18 x 0,60) m, em toda a extensão, e por estroncas de eucaliptos

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

de diâmetro de 0,20 m, espaçadas de 1,35 m, a menos das extremidades das longarinas, das quais as estroncas estarão a 0,40 m. As longarinas devem ser espaçadas verticalmente de 1,00 m.

- Metálico-Madeira – a superfície lateral da vala será contida em toda a sua extensão por perfis de aço cravados a cada 2,00 metros, e por pranchões de madeira colocados na horizontal, e por estroncas de aço a cada 2,00 m.

2.2.2 Embasamento

O embasamento para assentamento dos tubos deverá seguir o padrão respectivo constante das folhas dos projetos. Todavia, os tipos de embasamento e escoramento são orientativos, e somente após a abertura da vala os mesmos serão definidos pela obra, em conjunto com o projeto.

O esgotamento das valas em caso de lençol freático deverá ser através de uma bomba. Neste caso tipo 2 ou 3, devendo ser observada a necessidade ou não de troca de solo conforme mostra o embasamento tipo 3 (Ver folha de Embasamentos para Redes de Esgoto).

2.2.3 Vala Típica

Deverá assegurar a regularidade de seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a espessura prevista para o lastro inferior à tubulação.

Será de paredes verticais, com largura mínima de 0,75m. Para profundidades superiores a 2,00 m, para cada metro acrescentar 0,10 m na largura da vala.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1 TUBOS, PEÇAS E ACESSÓRIOS DE PVC RÍGIDO

Esta estabelece os requisitos mínimos que deverão ser observados na fase de fabricação, fornecimento de materiais, inspeção e testes para o fornecimento de tubos em PVC Rígido – PVC DE FoFo, que serão instaladas nas Linhas de Recalque da EEE, e PVC Ocre que será instalado no Coletor Tronco.

A fabricação, inspeção, ensaios e recebimento deverão atender às prescrições e especificações ditadas pela ABNT.

Os tubos de ponta e bolsa, junta elástica, são para a pressão interna de 1Mpa (10 kgf/cm²) e comprimento máximo de 6 m.

As tolerâncias de massa, espessura e comprimentos, para tubos, conexões e juntas, são as determinadas pelas respectivas normas.

A PM Sertãozinho se reserva o direito de verificar, no depósito do fornecedor, antes do despacho, todos os materiais do fornecimento.

No caso de rejeição de componentes do fornecimento, além da substituição dos rejeitados, poderá a PM Sertãozinho, se a quantidade ultrapassar de 20% (vinte por cento), recusar todo o lote.

Além da inspeção, poderá a PM Sertãozinho selecionar peças para serem submetidas a ensaios, de acordo com o recomendado nas respectivas normas.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

O fornecedor se obriga a propiciar a PM Sertãozinho facilidades para, a qualquer tempo, observar e inspecionar todas as fases de fabricação, ensaios e controle de qualidade.

A presença e acompanhamento das várias etapas de fabricação, ensaios e controle de qualidade não eximem o fabricante das responsabilidades relativas a qualquer falha ou defeito detectado no material.

Todos os materiais, componentes e acessórios utilizados deverão estar de acordo com as últimas revisões das normas a seguir citadas, no que for aplicável. Outras normas serão aceitas, desde que sejam reconhecidas internacionalmente e, previamente aprovadas pela PM Sertãozinho.

Como alternativas às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, serão consideradas as normas das seguintes entidades:

Para as Peças Estruturas

- DIN - Deutsche Institut für Normung
- AISC - American Institute of Steel Contruction
- AWS - American Welding Society
- AISE - Association of Iron and Steel Engineers
- ANSI - American National Standards Institute
- ASME - American Society of Mechanical Engineers
- JIS - Japanese Industrial Standard
- AWWA - American Water Works Association

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: Pedro Ivo A. Santos	DATA 10/09/19
CREA Nº 5061115668-SP	
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS	
Verificação	__/__/__
Coord. Técnico	__/__/__
Assinatura:	_____

A Proponente deverá especificar na Proposta as normas e padrões que adotará na fabricação e fornecimento. Caso pretenda utilizar normas e padrões que não figurem na relação acima, deverão ser fornecidos dados a respeito e em quantidade suficiente para compreensão e julgamento da proposta.

Os tubos e acessórios, objeto desta, deverão ser fabricados por FORNECEDORES com experiência na fabricação de produtos iguais ou similares.

Poderá ser proposto materiais construtivos de qualidade comprovada igual ou superior ao material especificado.

a) Escopo De Fornecimento

O escopo de fornecimento consiste no projeto, fabricação e fornecimento de tubos e acessórios, conforme especificado neste documento e indicado nas listas de materiais. O fornecimento incluirá, não se limitando aos mesmos, os seguintes itens principais:

- Tubos e acessórios, conforme especificado,
- Fabricação e testes de rotina;
- Ensaios de funcionamento após instalação, quando aplicável;
- Reparos e correções necessárias durante a montagem
- Ferramentas especiais e dispositivos de montagem e manutenção, se aplicáveis;
- Pintura completa,
- Ensaios e testes na fábrica e funcionamento no campo;
- Manuais de instalação, operação e manutenção, quando aplicáveis;
- Embalagem e transporte até o local da obra.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA **10/09/19**
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP

Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS

Verificação _/_/_/_
 Coord. Técnico _/_/_/_
 Assinatura: _____

4 PLANILHA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃOZINHO													EXECUTADO POR:		
PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE DE ESGOTOS													ENG CONSULTORIA		
REVISÃO 0													DATA:		
SETOR DE ESGOTAMENTO: CT-15													jul/19		
FOLHA:															
Trecho	Poço de Visita	Cota do Terreno (m)	Cota do Coletor (m)	Prof. do Coletor (m)	Poço de Visita	Cota do Terreno (m)	Cota do Coletor (m)	Prof. do Coletor (m)	Vazão (l/s)	Extensão (m)	Diâmetro (mm)	Declividade (m/m)	Velocidade (m /s)	Lâmina Líquida (%)	Ti (Pa)
	Montante	Montante	Montante	Montante	Jusante	Jusante	Jusante	Jusante							
TR15.1	PV15.1	557.81	556.65	1.16	PV15.2	556.90	555.74	1.16	50.98	100.00	250	0.0090	1.31	73.90	6.73
TR15.2	PV15.2	556.90	555.59	1.31	PV15.3	554.96	553.66	1.30	53.97	100.00	250	0.0190	1.80	56.90	13.05
TR15.3	PV15.3	554.96	553.56	1.40	PV15.4	554.76	553.42	1.34	55.31	45.04	350	0.0030	0.90	61.20	2.89
TR15.4	PV15.4	554.76	553.42	1.34	PV15.5	555.11	553.28	1.83	56.70	46.45	350	0.0030	0.90	62.20	2.91
TR15.5	PV15.5	555.11	553.28	1.83	PV15.6	556.25	553.07	3.18	58.81	70.99	350	0.0030	0.91	63.80	2.94
TR15.6	PV15.6	556.25	553.07	3.18	PV15.7	556.36	552.97	3.39	59.80	33.24	350	0.0030	0.91	64.50	2.96
TR15.7	PV15.7	556.36	552.97	3.39	PV15.8	556.63	552.87	3.66	60.74	31.49	350	0.0030	0.91	65.20	2.97
TR15.8	PV15.8	556.63	552.87	3.66	PV15.9	556.66	552.80	3.86	61.45	23.57	350	0.0030	0.92	65.80	2.98
TR15.9	PV15.9	556.66	552.80	3.86	PV15.10	555.63	552.74	2.89	62.09	21.59	350	0.0030	0.92	66.30	2.99
TR15.10	PV15.10	555.63	552.74	2.89	PV15.11	554.31	552.68	1.63	62.65	18.80	350	0.0030	0.92	66.70	3.00
TR15.11	PV15.11	554.31	552.68	1.63	PV15.12	552.50	551.24	1.26	63.28	20.93	350	0.0690	2.94	27.50	37.58
TR15.12	PV15.12	552.50	551.24	1.26	PV15.13	550.75	549.49	1.26	63.87	20.05	350	0.0870	3.21	26.00	45.31
TR15.13	PV15.13	550.75	549.49	1.26	PV15.14	548.76	547.50	1.26	64.56	23.05	350	0.0860	3.21	26.20	45.24
TR15.14	PV15.14	548.76	547.50	1.26	PV15.15	546.82	545.53	1.29	65.23	22.35	350	0.0890	3.25	26.20	46.33
TR15.15	PV15.15	546.82	545.53	1.29	PV15.16	541.36	540.07	1.29	67.22	66.76	350	0.0820	3.18	27.10	44.13
TR15.16	PV15.16	541.36	539.85	1.51	PV15.17	541.20	539.72	1.48	68.23	33.99	350	0.0040	1.01	66.30	3.61
TR15.17	PV15.17	541.20	539.72	1.48	PV15.18	537.96	536.64	1.32	69.57	44.70	350	0.0690	3.02	28.90	39.13
TR15.18	PV15.18	537.96	536.64	1.32	PV15.19	536.56	535.24	1.32	70.27	23.53	350	0.0600	2.88	30.10	35.06
TR15.19	PV15.19	536.56	535.13	1.43	PV15.20	535.87	534.50	1.37	71.22	31.71	350	0.0200	1.95	40.60	14.83
TR15.20	PV15.20	535.87	534.50	1.37	PV15.21	535.68	534.40	1.28	72.23	33.94	350	0.0030	0.94	74.40	3.10
TR15.21	PV15.21	535.68	534.40	1.28	PV15.22	535.17	533.82	1.35	75.21	100.00	350	0.0060	1.24	60.40	5.52
TR15.22	PV15.22	535.17	533.82	1.35	PV15.23	533.58	532.32	1.26	76.41	107.27	350	0.0140	1.71	47.30	11.55

OBS: Devido às condições do local, às incertezas futuras, aos valores dos tubos de DN 350mm em relação aos tubos de DN 400mm e à importância do CT-15 no âmbito do Sistema de Esgotamento Sanitário da região, decidiu-se por utilizar tubulações com DN 400mm em toda a extensão do CT-15.

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação: __/__/__
Coord. Técnico: __/__/__
Assinatura: _____

5 LISTA DE MATERIAIS

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERTÃOZINHO PLANILHA DE MATERIAIS HIDRÁULICOS REVISÃO 0 SETOR DE ESGOTAMENTO: CT-15		EXECUTADO POR: ENG CONSULTORIA	
		DATA:	FOLHA:
		jul/19	
Item	Especificação	Unidade	Quantidade
1	Tubulação - Rede Coletora de Esgoto		
1.2	Tubo em PVC OCRE para Esgotos Sanitários, em Ponta Bolsa, Junta Elástica, Ø 400mm (NBR 7362)	m	1.019,45
	TOTAL DE REDE CT-15	m	1.019,63
2	Singularidades (PV)		
2.1	Poço de Visita (PV)	unid.	22

Código: SAEMAS-SES-ZSU-CT15-MEM	Rev. 0
Emissão: 10 / 09 / 19	Folha 23 de 25
O.S.	

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10 / 09 / 19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação __/__/__
Coord. Técnico __/__/__
Assinatura: _____

6 A.R.T

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação: __/__/__
Coord. Técnico: __/__/__
Assinatura: _____

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
28027230191021377

1. Responsável Técnico

PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS

Título Profissional: Engenheiro Civil

Empresa Contratada: **ENG CONSULTORIA E PROJETOS S/S LTDA**

RNP: **2602597562**

Registro: **5061115668-SP**

Registro: **0759232-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **SAEMAS - SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE SERTÃOZINHO** CPF/CNPJ: **07.750.478/0001-88**

Endereço: **Rua JORDÃO BORGHETTI**

Nº: **250**

Complemento:

Bairro: **JARDIM RECREIO**

Cidade: **Sertãozinho**

UF: **SP**

CEP: **14170-120**

Contrato: **027/2019**

Celebrado em: **02/05/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua JORDÃO BORGHETTI**

Nº: **250**

Complemento:

Bairro: **JARDIM RECREIO**

Cidade: **Sertãozinho**

UF: **SP**

CEP: **14170-120**

Data de Início: **03/05/2019**

Previsão de Término: **30/08/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Saneamento básico**

Código:

Proprietário: **SAEMAS - SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE SERTÃOZINHO**

CPF/CNPJ: **07.750.478/0001-88**

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Elaboração 1	Projeto executivo	Rede de Água	14800,00000	metro
	Estudo de viabilidade ambiental	Serviços de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário.	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Tanque ou Reservatório de Água	2000,00000	metro cúbico
	Orçamento	Serviços de Abastecimento de Água e/ou Esgotamento Sanitário.	1,00000	unidade
	Projeto executivo	Sistemas e Estações de Esgoto Tratamento	111,00000	Litro/Segundo
	Projeto executivo	Rede de Esgoto	15076,00000	metro

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projetos executivos do Sistema de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário da Zona Sul e Setor das Indústrias do município de Sertãozinho. Projetos de Adução e Rede de abastecimento de água potável com diâmetros entre 50mm e 350mm e extensão total de 14.800,89m. Projetos de Coletores Tronco e Redes de Esgoto com diâmetros entre 150mm e 350mm e extensão total de 15.076,62m. Projetos executivos hidráulicos, elétricos e estruturais de estação elevatória de esgoto para 44,86 l/s e de estação elevatória de água potável para 132,7 l/s. Linha de Recalque de esgoto bruto com DN 250 mm e extensão igual a 1.720,0 m. Projetos executivos de Reservatórios de Água Potável com capacidades iguais a 1.000 m3 (02 unidades). Projetos executivos e aprovação nas Concessionárias de Rodovias de 05 travessias transversais de redes de água e esgoto sob as SP 322 e SP 333. Licenciamento ambiental (CETESB e DAEE) de 02 travessias sobre córregos e da implantação da EEBB em área de APP do Ribeirão do Sul.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

Código: SAEMAS-SES-ZSU-CT15-MEM	Rev. 0
Emissão: 10/09/19	Folha 25 de 25
O.S.	

Interessado: SAEMAS - Sertãozinho
Assunto: PROJETO DO SISTEMA DE SANEAMENTO DA ZONA SUL DE SERTÃOZINHO, SP
Objeto: Memorial Descritivo e de Cálculo do Coletor Tronco CT-15

EMITENTE RESP.TÉCNICO: DATA 10/09/19
Pedro Ivo A. Santos CREA Nº 5061115668-SP
Prefeitura Municipal de Sertãozinho/SAEMAS
Verificação: __/__/__
Coord. Técnico: __/__/__
Assinatura: _____

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

7. Entidade de Classe

50 - SÃO CARLOS - ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS,
ARQUITETOS E AGRÔNOMOS DE SÃO CARLOS

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 12 de agosto de 2019

Local data

PEDRO IVO DE ALMEIDA SANTOS - CPF: 266.679.948-45

SAEMAS - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE
DE SERTÃOZINHO - CPF/CNPJ: 07.750.478/0001-88

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados
constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site
www.creasp.org.br ou www.confea.org.br- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional
e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.www.creasp.org.br
Tel: 0800 17 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima

Valor ART R\$ 226,50

Registrada em: 13/08/2019

Valor Pago R\$ 226,50

Nosso Número: 28027230191021377

Versão do sistema

Impresso em: 14/08/2019 11:10:49