PREFEITURA DE JAGUARIÚNA	**PREFEITURA MUNICIPAL DE JAGUARIÚNA** **Projeto de Execução de Adutoras** **Memorial de Cálculo de Quantitativos**	Executado por: A2N engenharia & soluções sustentáveis **Rev.** 01 / **Contrato:** - **Data:** Julho/2025

QUANTITATIVOS

Tempo de Obra
12,00 meses

SERVIÇOS PRELIMINARES

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de Identificação de Obra

1.1.1 Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira

Dimensão Placa Padrão = 3,60 m x 1,80 m = **6,48 m²**

Quantidade = 7 unidades (1 Placa para cada Adutora)

TOTAL **45,36 m²**

1.2 Mobilização de Equipamentos

1.2.1 Serviços de mobilização de equipamentos com caminhão - com prancha carrega tudo com 3 eixos rebaixada - 6,00 mts de comprimento útil c/capacidade de *45t *330cv (inclusive operador) - CHP diurno

Para cálculo dos quantitativos de transporte foi considerada uma distância de transporte de 120,00km, referente a uma capital localizada a uma distância média do local da obra (referência São Paulo/SP)

DM = 120,00 Km — Carga Horária Total = **24,00 h**

K = 2,00 ida e volta do veículo transportador

FU = 5,00

V = 50,00 Km/h

CH = Apresentado no item 1.2 da planilha orçamentária.

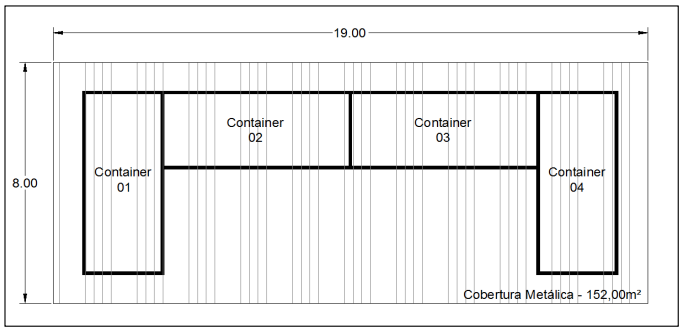
$$CM_{ob} = \left(\frac{DM \times K \times FU}{V}\right) \times CH$$

Mobilização e desmobilização de caminhão basculante	1,00	Início de Obra
Mobilização e desmobilização de retroescavadeira	1,00	Início de Obra
Mobilização e desmobilização de perfuratriz	2,00	Início de Obra
Mobilização e desmobilização de demais equipamentos	1,00	Início de Obra
FU (Fator de Utilização)	**5,00**	

CMob = Custo de Mobilização.
DM = Distância de mobilização (Km).
K = Fator relacionado ao retorno do veículo.
FU = Fator de utilização do veículo transportador.
V = Velocidade média de transporte (Km/h).
CH = Custo horário do veículo transportador.

1.3 Canteiro de Obras

Para definição do canteiro de obras foi considerado a locação de 4 módulos de container dispostos em conjuntos, interligados por uma cobertura metálica provisória, conforme apresentado no croqui abaixo. Foi proposto ainda um sanitário portátil para fácil mobilidade em locais mais distantes do local do canteiro principal. Vale ressaltar que a disposição e unidades podem variar de acordo com a experiência e necessidade da empresa contratada.



Metragem Total do Canteiro de Obras = **152,00 m²**

Container Padrão 2,40m x 6,00m = **4,00 unidades**

Composição 21

Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário (não inclui mobilização/desmobilização)	=	**12,00 meses**
Container almoxarifado, de *2,40* x *6,00* m, padrão simples, sem revestimento e sem divisórias internos e sem sanitário (não inclui mobilização/desmobilização)	=	**12,00 meses**
Container almoxarifado, de *2,40* x *6,00* m, padrão simples, sem revestimento e sem divisórias internos e sem sanitário (não inclui mobilização/desmobilização)	=	**12,00 meses**
Locação de container 2,30 x 4,30 m, alt. 2,50 m, p/ sanitário, c/ 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios (não inclui mobilização/desmobilização)	=	**12,00 meses**
Sanitário portátil químico individual locação (mês)	=	**12,00 meses**
Trama de aço composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical	=	**152,00 m²**
Telhamento com telha de aço/alumínio e=0,5 mm, com até 2 águas, incluso içamento	=	**152,00 m²**

Ligação provisória de energia elétrica

Unidade = **1,00 unid.**

Ligação provisória de água

Unidade = **1,00 unid.**

Ligação provisória de esgoto

Unidade = **1,00 unid.**

Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m, inclusive caminhão toco pbt 16.000 kg, potência de 189 cv - chp diurno

Motorista operador de munck com encargos complementares

Carga Horária = 4,00h/dia x Período: 4,00 h/dia 4,00 Containers x 1 (Mobilização) = **16,00 horas**

1.4 Administração Local de Obra e Manutenção de Canteiro de Obras

Composição 23

Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia 21,00 dias/mês x 12,00 meses = **2016,00 horas**

Técnico em segurança do trabalho com encargos complementares

Carga Horária = 6,00h/semana x Período: 6,00 h/semana x 48,00 semanas = **288,00 horas**

Engenheiro de segurança do trabalho

Carga Horária = 1,00h/semana x Período: 1,00 h/semana x 48,00 semanas = **48,00 horas**

Limpeza e manutenção mensal do canteiro de obras (Servente com encargos complementares)

Carga Horária = 0,10h / m² canteiro = 0,10 h/m² 152,00 m² 15,20 horas

Tempo de Obra = 12,00 meses

Carga Horária Total = **182,40 horas**

Energia elétrica até 2000 KWh industrial, sem demanda (Periodo Total da Obra)

Total Estimado = 500,00 kWh/Mês
Periodo Obra = 12,00 meses
Total Geral = 6000,00 kWh

Tarifa "A" entre 0 e 20,00m³ fornecimento d'água

Consumo operário = 150 litros/dia
Quantidade operário = 10,0 operários
1500,00 litros/dia

Total Estimado = 1500,00 litros/dia
Periodo Obra = 12,00 meses
Periodo Obra = 21,00 dias úteis / mês

Total Geral = 378.000,00 litros
378,00 m³
31,50 m³ / mês

Observação: Os itens referente à instalação de canteiro de obras, locação de containers, manutenção de canteiro de obras e administração local de obra serão medidos proporcionalmente à execução da obra.

ADUTORA ANA HELENA

2.1	**Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções**		
2.1.1	Redução DN 160 mm x DN 110 mm PEAD eletrofusão Ø160x110mm	1,00	pç.
2.1.2	Colarinho DN 160 mm	3,00	pç.
2.1.3	Flange para colarinho DN 110 mm	3,00	pç.
2.1.4	Válvula de retenção silent valloy va 401 DN 150 mm fofo com flange	1,00	pç.
2.1.5	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
2.1.6	Joelho 90° DN 160 mm PEAD eletrofusão	5,00	pç.
2.1.7	Tê redução DN 160 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	4,00	pç.
2.1.8	Redução DN 90 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
2.1.9	Colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
2.1.10	Flange para colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
2.1.11	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	2,00	pç.
2.1.12	Ventosa tríplice função fofo com flanges DN 50mm	2,00	pç.
2.1.13	Joelho 45° DN 160 mm PEAD eletrofusão	3,00	pç.
2.1.14	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
2.1.15	Colarinho DN 90 mm	2,00	pç.
2.1.16	Flange para colarinho DN 90 mm	2,00	pç.
2.1.17	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote Ø 100mm	2,00	pç.
2.1.18	Tubo L = 1.500 mm DN 100 mm fofo ponta e flange	2,00	pç.
2.1.19	Curva 90º DN 150 mm fofo com flanges	2,00	pç.
2.1.20	Toco L = 300 mm DN 150 mm fofo com flange	1,00	pç.
2.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora Ana Helena**		
2.2.1	Tubo PEAD PE 100 / PN 12.5 / SDR 11 Ø 160 mm	3.582,00	m
2.3	**Poço de Visita para Proteção Ventosas e Descarga - Prof. até 1,50m - Diâmetro Ø1,00m - Adutora Ana Helena**		
2.3.1	Base para poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade = 1,35 m, excluindo tampão	4,00	und.
2.3.2	Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m	4,00	m
2.3.3	Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m	2,00	m
2.3.4	Tampao fofo articulado, com base / requadro, classe d400 carga máx. 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)	4,00	unid.
2.3.5	Assentamento tampão FoFo Ø 600mm (Servente com encargos complementares)	8,00	h
2.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 0,80x0,80x0,70m - Adutora Ana Helena**		
2.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	361,60	kg
2.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	6,40	m³
2.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	32,00	m²

2.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora Ana Helena

Comprimento Tubulação por MND = 3.559,00 m
Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 23,00 m
Total = 3582,00 m

Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	150	160	23,00 m	1,50 m	0,80 m	0,80 m	18,40 m²	18,40 m²	24,84 m³	2,48 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	23,00 m	0,46 m³	0,00 m	0,00 m³
200mm	222 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**0,46 m³**	**Total**	**0,00** m³

2.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora Ana Helena

ASFALTO

2.6.1 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km

Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento (Esp. 10,0cm) ..... 1,84 m³

2.6.2 Carga e descarga - Solo (B)

Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação ..... 0,46 m³

2.6.3 Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)

Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km) ..... 2,30 m³ x km

2.6.4 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição) ..... 28,00 h

2.6.5 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência

Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm) ..... 1,84 m³

2.6.6 Reaterro manual apiloado com soquete

Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação ..... 2,48 m³

Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI) ..... 6,00 h

2.6.7 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro ..... 20,06 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

2.6.8 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções 4,00 m

2.6.9 Sinalização luminosa para obras

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções: 2,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

2.6.10 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 23,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

2.6.11 Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos, DN 150mm, em caminhão carroceria 9t

Comprimento Tubulação = 3.582,00 m
Peso Tubulação Ø 160mm = 6,38 kg/m
22,86 tonelada

2.6.12 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **228,60 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		**Total**	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra			
Tubulação executada por dia trabalhado		**Total de Dias Trabalhados**	
20 m/dia		2,00 dias	
Equipe p/Dia		**Totais**	
8,00 h	Encanador	16,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	32,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	16,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 24

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	16,00	h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	32,00	h
Operador de escavadeira com encargos complementares	16,00	h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

2.6.14 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 216,12 m²

ADUTORA SANTO ANTÔNIO JARDIM

3.1 Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora Santo Antônio Jardim

3.1.1	Redução DN 160 mm x DN 110 mm PEAD eletrofusão	1,00	pç.
3.1.2	Colarinho DN 160 mm	6,00	pç.
3.1.3	Flange para colarinho DN 110 mm	6,00	pç.
3.1.4	Válvula de retenção silent valloy va 401 DN 150 mm fofo com flange	2,00	pç.
3.1.5	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	6,00	pç.
3.1.6	Joelho 45° DN 160 mm PEAD eletrofusão	3,00	pç.
3.1.7	Junção 45º DN 150 mm x DN 150 mm fofo com flange	2,00	pç.
3.1.8	Toco L= 510 mm DN 150 mm fofo com flanges	1,00	pç.
3.1.9	Curva 45º DN 150 mm fofo com flanges	1,00	pç.
3.1.10	Redução DN 150 mm x DN 80 mm concêntrica fofo com flanges	2,00	pç.
3.1.11	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 80mm	2,00	pç.
3.1.12	Flange para colarinho DN 90 mm	3,00	pç.
3.1.13	Colarinho DN 90 mm	3,00	pç.
3.1.14	Luva DN 90 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
3.1.15	Joelho 90° DN 160 mm PEAD eletrofusão	4,00	pç.
3.1.16	Tê redução DN 160 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
3.1.17	Redução DN 90 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	1,00	pç.
3.1.18	Colarinho DN 63 mm	1,00	pç.
3.1.19	Flange para colarinho DN 63 mm	1,00	pç.
3.1.20	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	1,00	pç.
3.1.21	Ventosa tríplice função fofo com flanges DN 50mm	1,00	pç.
3.1.22	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	3,00	pç.
3.1.23	Curva 90º DN 150 mm fofo com flanges	2,00	pç.
3.1.24	Curva 90º DN 150 mm fofo com flanges e pé	1,00	pç.

3.1.25	Tubo L = 5.800 mm DN 150 mm fofo ponta e flange	1,00	pç.
3.1.26	Tubo L = 5.480 mm DN 150 mm fofo ponta e flange	1,00	pç.
3.2.1	Tubo PN16 SDR 11 DN 160 mm PEAD	1.004,00	m
3.3	**Poço de Visita para Proteção Ventosas e Descarga - Prof. até 1,50m - Diâmetro Ø1,00m - Adutora Santo Antônio Jardim**		
3.3.1	Base para poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade = 1,35 m, excluindo tampão	3,00	und.
3.3.2	Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m	3,00	m
3.3.3	Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m	1,50	m
3.3.4	Tampao fofo articulado, com base / requadro, classe d400 carga máx. 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)	3,00	unid.
3.3.5	Assentamento tampão FoFo Ø 600mm (Servente com encargos complementares)	6,00	h
3.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 0,80x0,80x0,70m - Adutora Santo Antônio Jardim**		
3.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	67,80	kg
3.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	1,20	m³
3.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	6,00	m²

3.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora Santo Antônio Jardim

Comprimento Tubulação por MND = 54,00 m
Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 950,00 m
Total = 1004,00 m

Tabela I - Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	150	160	950,00 m	1,55 m	0,80 m	0,80 m	760,00 m²	760,00 m²	1.064,00 m³	102,5 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Tabela II - Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	950,00 m	19,10 m³	0,00 m	0,00 m³
200mm	222 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**19,10 m³**	**Total**	**0,00** m³

3.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora Santo Antônio Jardim

ASFALTO

3.6.1	Definição e demarcação da área de reparo com disco de corte		
	Demarcação = Comprimento Total no Asfalto x 2 Laterais	100,00	m
3.6.2	Demolição de Pavimentação Asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15cm, exclusive carga e transporte		
	Área de Demolição = Largura de Corte x Extensão da Rede	50,00	m²
3.6.3	Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km		
	Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento Demolido (Esp. 15,0cm)	114,00	m³
3.6.4	Carga e descarga - Solo (B)		
	Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação	19,10	m³
3.6.5	Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)		
	Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km)	95,50	m³ x km
3.6.6	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição		
	Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição)	456,00	h
3.6.7	Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência		
	Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm)	76,00	m³
3.6.8	Reaterro manual apiloado com soquete		
	Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação	102,50	m³
	Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI)	246,00	h
3.6.9	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada		
	Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro	866,40	m³

3.6.10 Sub-base em brita ou macadame hidráulico (B)

Volume da Sub-Base = Área da Vala x Espessura da Camada (Esp. 15,0cm) ..... 7,50 m³

3.6.11 Pintura de ligação em emulsão RR-2C

Superfície de Pintura = Área de Corte x 1 Camada = Exten. da Rede x Largura de Corte ..... 50,00 m²

Consumo de Emulsão - 2 camadas (1,20 litros/m²) ..... 120,00 l

3.6.12 Capa de concreto asfáltico (B) (e=5cm)

Camada de Concreto Asfáltico = Área de Corte x Espessura da Camada (5,00cm) ..... 2,50 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

3.6.13 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções 158,00 m

3.6.14 Sinalização luminosa para obras

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções 79,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

3.6.15 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 950,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

3.6.16 Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos, DN 150mm, em caminhão carroceria 9t

Comprimento Tubulação = 1.004,00 m
Peso Tubulação Ø 160mm = 6,38 kg/m
6,41 tonelada

3.6.17 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **64,10 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		**Total**	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra	
Tubulação executada por dia trabalhado	**Total de Dias Trabalhados**
50 m/dia	19,00 dias

Equipe p/Dia		Totais	
8,00 h	Encanador	152,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	304,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	152,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 25

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares 152,00 h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares 304,00 h
Operador de escavadeira com encargos complementares 152,00 h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

3.6.19 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 763,00 m²

ADUTORA SÃO JOSÉ

4.1	**Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora São José**		
4.1.1	Tê DN 150 mm com bolsas e junta elática jgs e flange	1,00	pç.
4.1.2	Luva de correr DN 150 mm FoFo	2,00	pç.
4.1.3	Registro de gaveta com bolsa e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 150mm	1,00	pç.
4.1.4	Colarinho DN 160 mm PEAD	2,00	pç.
4.1.5	Flange para colarinho DN 160 mm FoFo	2,00	pç.
4.1.6	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
4.1.7	Tê redução DN 160 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	1,00	pç.
4.1.8	Redução DN 90 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	1,00	pç.
4.1.9	Colarinho DN 63 mm	1,00	pç.
4.1.10	Flange para colarinho DN 63 mm	1,00	pç.
4.1.11	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	1,00	pç.
4.1.12	Ventosa tríplice função FoFo com flanges DN 50mm	1,00	pç.
4.1.13	Joelho 90° DN 160 mm PEAD eletrofusão	1,00	pç.
4.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora São José**	**382,00**	**m**
4.2.1	Tubo PN10 SDR 17 DN 160 mm PEAD	382,00	m
4.3	**Poço de Visita para Proteção Ventosas e Descarga - Prof. até 1,50m - Diâmetro Ø1,00m - Adutora São José**	**1,00**	**unid.**
4.3.1	Base para poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade = 1,35 m, excluindo tampão	1,00	und.
4.3.2	Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m	1,00	m
4.3.3	Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m	0,50	m
4.3.4	Tampao fofo articulado, com base / requadro, classe d400 carga máx. 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)	1,00	unid.
4.3.5	Assentamento tampão FoFo Ø 600mm (Servente com encargos complementares)	2,00	h
4.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 0,60x0,60x0,60m - Adutora São José**	**2,00**	**unid.**
4.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	29,16	kg
4.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	0,40	m³
4.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	2,00	m²

4.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora São José

Comprimento Tubulação por MND = 363,00 m
Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 19,00 m
Total = 382,00 m

Tabela I - Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	150	160	19,00 m	1,50 m	0,80 m	0,80 m	15,20 m²	15,20 m²	20,52 m³	2,05 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Tabela II - Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	19,00 m	0,38 m³	0,00 m	0,00 m³
200mm	222 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**0,38 m³**	**Total**	**0,00** m³

4.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora São José

ASFALTO

4.6.1 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km

Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento (Esp. 10,0cm) ..... 1,52 m³

4.6.2 Carga e descarga - Solo (B)

Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação ..... 0,38 m³

4.6.3 Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)

Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km) ..... 1,90 m³ x km

4.6.4 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição) ..... 9,00 h

4.6.5 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência

Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm) ..... 1,52 m³

4.6.6 Reaterro manual apiloado com soquete

Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação ..... 2,05 m³

Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI) ..... 5,00 h

4.6.7 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro ..... 16,57 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

4.6.8 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções 3,00 m

4.6.9 Sinalização luminosa para obras

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções 2,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

4.6.10 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 19,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

4.6.11 Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos, DN 150mm, em caminhão carroceria 9t

Comprimento Tubulação = 382,00 m
Peso Tubulação Ø 160mm = 6,38 kg/m
2,44 tonelada

4.6.12 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **24,40 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		Total	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra	
Tubulação executada por dia trabalhado	Total de Dias Trabalhados
50 m/dia	1,00 dias

Equipe p/Dia		Totais	
8,00 h	Encanador	8,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	16,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	8,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 26

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares 8,00 h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares 16,00 h
Operador de escavadeira com encargos complementares 8,00 h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

4.6.14 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 35,37 m²

ADUTORA NOVA JAGUARIUNA

5.1	**Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora Nova Jaguariuna**		
5.1.1	Colarinho DN 160 mm	2,00	pç.
5.1.2	Flange para colarinho DN 110 mm	2,00	pç.
5.1.3	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
5.1.4	Joelho 45° DN 160 mm PEAD eletrofusão	11,00	pç.
5.1.5	Joelho 90° DN 160 mm PEAD eletrofusão	10,00	pç.
5.1.6	Tê redução DN 160 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	8,00	pç.
5.1.7	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	8,00	pç.
5.1.8	Colarinho DN 90 mm	8,00	pç.
5.1.9	Flange para colarinho DN 90 mm	8,00	pç.
5.1.10	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 80mm	4,00	pç.
5.1.11	Luva DN 90 mm PEAD eletrofusão	4,00	pç.
5.1.12	Redução DN 90 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	4,00	pç.
5.1.13	Colarinho DN 63 mm	4,00	pç.
5.1.14	Flange para colarinho DN 63 mm	4,00	pç.
5.1.15	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	4,00	pç.
5.1.16	Ventosa tríplice função fofo com flanges DN 50mm	4,00	pç.
5.1.17	Toco l = 300 mm DN 150 mm fofo com bolsa e flange	1,00	pç.
5.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora Nova Jaguariuna**	**3.235,00**	**m**
5.2.1	Tubo PEAD PN12.5 SDR 13,6 DN 160 mm	3.235,00	m
5.3	**Poço de Visita para Proteção Ventosas e Descarga - Prof. até 1,50m - Diâmetro Ø1,00m - Adutora Nova Jaguariuna**	**9,00**	**unid.**
5.3.1	Base para poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade = 1,35 m, excluindo tampão	9,00	und.
5.3.2	Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m	9,00	m
5.3.3	Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m	4,50	m
5.3.4	Tampao fofo articulado, com base / requadro, classe d400 carga máx. 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)	9,00	unid.
5.3.5	Assentamento tampão FoFo Ø 600mm (Servente com encargos complementares)	18,00	h
5.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 0,60x0,60x0,60m - Adutora Nova Jaguariuna**	**20,00**	**unid.**
5.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	291,60	kg
5.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	4,00	m³
5.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	20,00	m²

5.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora Nova Jaguariuna

Comprimento Tubulação por MND =	2.635,00	m
Comprimento Tubulação por MND Pipe Cracking =	520,00	m
Total =	**3155,00**	**m**

5.6 Transporte dos Materiais Hidráulicos

5.6.17 Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos, DN 150mm, em caminhão carroceria 9t

Comprimento Tubulação =	3.235,00	m
Peso Tubulação Ø 160mm =	6,38	kg/m
	20,64	**tonelada**

5.6.18 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte =	10,00	km
Momento de Transporte =	**206,40**	**tnxkm**

LIMPEZA FINAL DE OBRA

7.6.14 Sinalização luminosa para obras

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 146,39 m²

ADUTORA CAPTAÇÃO ETA

6.1	**Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora Captação ETA**		
6.1.1	Flange para colarinho DN 315 mm FoFo	1,00	pç.
6.1.2	Colarinho DN 315 mm PEAD	1,00	pç.
6.1.3	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	43,00	pç.
6.1.4	Joelho 90° DN 315 mm PEAD spigot	8,00	pç.
6.1.5	Tê redução DN 315 mm x DN 110 mm PEAD spigot	10,00	pç.
6.1.6	Redução DN 110 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	5,00	pç.
6.1.7	Colarinho DN 63 mm	5,00	pç.
6.1.8	Flange para colarinho DN 63 mm	5,00	pç.
6.1.9	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	5,00	pç.
6.1.10	Ventosa tríplice função FoFo com flanges DN 50mm	5,00	pç.
6.1.11	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	10,00	pç.
6.1.12	Colarinho DN 90 mm	10,00	pç.
6.1.13	Flange para colarinho DN 90 mm	10,00	pç.
6.1.14	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 80mm	5,00	pç.
6.1.15	Luva DN 90 mm PEAD eletrofusão	5,00	pç.
6.1.16	Joelho 45° DN 315 mm PEAD spigot	4,00	pç.
6.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora Captação ETA**	**1.800,00**	**m**
6.2.1	Tubo PN10 SDR 17 DN 315 mm PEAD	1.800,00	m
6.3	**Caixa Proteção em de Alvenaria para Descargas e Ventosas (1,60x1,60x1,60m) - Adutora Captação ETA**	**10,00**	**unid.**
6.3.1	Caixa Proteção em de Alvenaria para Descargas e Ventosas (1,60x1,60x1,60m)	10,00	und.

6.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 1,10x1,10x0,90m - Adutora Captação ETA**	**11,00**	**unid.**
6.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	430,87	kg
6.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	11,00	m³
6.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	55,00	m²

6.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora Captação ETA

Comprimento Tubulação por MND = 488,00 m
Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 1312,00 m
Total = 1800,00 m

Tabela I - Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	300	315	1.312,00 m	1,80 m	1,00 m	1,00 m	1.312,00 m²	1.312,00 m²	2.164,80 m³	311,03 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Tabela II - Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
300mm	315 mm	1.312,00 m	102,25 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**102,25 m³**	**Total**	**0,00** m³

6.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora Captação ETA

ASFALTO

6.6.1 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km

Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento (Esp. 10,0cm) ..... 131,20 m³

6.6.2 Carga e descarga - Solo (B)

Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação ..... 102,25 m³

6.6.3 Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)

Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km) ..... 511,25 m³ x km

6.6.4 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição) ..... 787,00 h

6.6.5 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência

Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm) ..... 131,20 m³

6.6.6 Reaterro manual apiloado com soquete

Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação ..... 311,03 m³

Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI) ..... 747,00 h

6.6.7 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro ..... 1.620,32 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

6.6.8 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções

219,00 m

6.6.9 Locação de redes de água

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções: 109,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

6.6.10 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 1.312,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

6.6.11 Carga, manobra e descarga de tubos plásticos, DN 300mm, em caminhão carroceria com guindauto (Munck) 11,7tn

Comprimento Tubulação = 1.800,00 m
Peso Tubulação Ø 315mm = 24,60 kg/m
44,28 tonelada

6.6.12 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **442,80 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		**Total**	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra	
Tubulação executada por dia trabalhado	**Total de Dias Trabalhados**
40 m/dia	33,00 dias

Equipe p/Dia		Totais	
8,00 h	Encanador	264,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	528,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	264,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 27

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	264,00	h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	528,00	h
Operador de escavadeira com encargos complementares	264,00	h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

6.6.14 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 1.339,11 m²

ADUTORA ETA CENTRAL - RESERVATÓRIO CAPOTUNA

7.1	**Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)**		
7.1.1	Flange para colarinho DN 315 mm fofo	2,00	pç.
7.1.2	Colarinho DN 315 mm PEAD	2,00	pç.
7.1.3	Luva DN 315 mm PEAD eletrofusão	26,00	pç.
7.1.4	Tê redução DN 315 mm x DN 110 mm PEAD spigot	5,00	pç.
7.1.5	Redução DN 110 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
7.1.6	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
7.1.7	Colarinho DN 90 mm	2,00	pç.
7.1.8	Flange para colarinho DN 90 mm	2,00	pç.
7.1.9	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 80mm	2,00	pç.
7.1.10	Luva DN 90 mm PEAD eletrofusão	3,00	pç.
7.1.11	Joelho 90° DN 315 mm PEAD spigot	4,00	pç.
7.1.12	Redução DN 110 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
7.1.13	Colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
7.1.14	Flange para colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
7.1.15	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	2,00	pç.
7.1.16	Ventosa tríplice função fofo com flanges DN 50mm	2,00	pç.
7.1.17	Joelho 45° DN 315 mm PEAD spigot	3,00	pç.
7.1.18	Curva 90º DN 300 mm fofo com flanges	3,00	pç.
7.1.19	Tubo L = 5.800 mm DN 300 mm fofo com flanges	1,00	pç.
7.1.20	Toco L = 800 mm DN 300 mm fofo com flanges	1,00	pç.
7.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)**		
7.2.1	Tubo PN10 SDR 17 DN 315 mm PEAD	2.335,00	m
7.3	**Caixa Proteção em de Alvenaria para Descargas e Ventosas (1,60x1,60x1,60m) - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)**		
7.3.1	Caixa Proteção em de Alvenaria para Descargas e Ventosas (1,60x1,60x1,60m)	5,00	und.

7.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 1,10x1,10x0,90m - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)**		
7.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	274,19	kg
7.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	7,00	m³
7.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 2 utilizações	35,00	m²

7.6 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)

Comprimento Tubulação por MND Pipe Cracking= 130,00 m
Comprimento Tubulação por MND = 1.070,00 m
Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 1135,00 m
Total = 2335,00 m

Tabela I - Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	300	315	1.135,00 m	1,80 m	1,00 m	1,20 m	1.362,00 m²	1.135,00 m²	1.872,75 m³	269,07 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Tabela II - Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
300mm	315 mm	1.135,00 m	88,45 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**88,45 m³**	**Total**	**0,00** m³

7.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora ETA Central (Reservatório Capotuna)

ASFALTO

7.6.1 Definição e demarcação da área de reparo com disco de corte

Demarcação = Comprimento Total no Asfalto x 2 Laterais ..... 2.270,00 m

7.6.2 Demolição de Pavimentação Asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15cm, exclusive carga e transporte

Área de Demolição = Largura de Corte x Extensão da Rede ..... 1.362,00 m²

7.6.3 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km

Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento Demolido (Esp. 15,0cm) ..... 204,30 m³

7.6.4 Carga e descarga - Solo (B)

Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação ..... 88,45 m³

7.6.5 Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)

Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km) ..... 442,25 m³ x km

7.6.6 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição) ..... 681,00 h

7.6.7 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência

Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm) ..... 113,50 m³

7.6.8 Reaterro manual apiloado com soquete

Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação ..... 269,07 m³

Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI) ..... 646,00 h

7.6.9 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro ..... 1.401,73 m³

7.6.10 Sub-base em brita ou macadame hidráulico (B)

Volume da Sub-Base = Área da Vala x Espessura da Camada (Esp. 15,0cm) ..... 170,25 m³

7.6.11 Pintura de ligação em emulsão RR-2C

Superfície de Pintura = Área de Corte x 1 Camada = Exten. da Rede x Largura de Corte ..... 1.362,00 m²

Consumo de Emulsão - 2 camadas (1,20 litros/m²) ..... 3.268,80 l

7.6.12 Capa de concreto asfáltico (B) (e=5cm)

Camada de Concreto Asfáltico = Área de Corte x Espessura da Camada (5,00cm) ..... 68,10 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

7.6.13 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções = 189,00 m

7.6.14 Sinalização luminosa para obras

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções = 95,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

7.6.15 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 1.135,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

7.6.16 Carga, manobra e descarga de tubos plásticos, DN 300mm, em caminhão carroceria com guindauto (Munck) 11,7tn

Comprimento Tubulação = 2.335,00 m
Peso Tubulação Ø 315mm = 24,60 kg/m
57,45 tonelada

7.6.17 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **574,50 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		**Total**	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra	
Tubulação executada por dia trabalhado	**Total de Dias Trabalhados**
40 m/dia	29,00 dias

Equipe p/Dia		Totais	
8,00 h	Encanador	232,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	464,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	232,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 28

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	232,00 h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	464,00 h
Operador de escavadeira com encargos complementares	232,00 h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

7.6.19 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 1.421,44 m²

ADUTORA RESERVATÓRIO CAPOTUNA - FLORIANÓPOLIS

8.1 Peças Hidráulicas para Montagem de Rede e Intervenções - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis

8.1.1	Colarinho DN 160 mm	2,00 pç.
8.1.2	Flange para colarinho DN 110 mm	2,00 pç.
8.1.3	Luva DN 160 mm PEAD eletrofusão	2,00 pç.
8.1.4	Joelho 45° DN 160 mm PEAD eletrofusão	3,00 pç.
8.1.5	Joelho 90° DN 160 mm PEAD eletrofusão	2,00 pç.
8.1.6	Tê redução DN 160 mm x DN 90 mm PEAD eletrofusão	5,00 pç.

8.1.7	Joelho 90° DN 90 mm PEAD eletrofusão	6,00	pç.
8.1.8	Colarinho DN 90 mm	6,00	pç.
8.1.9	Flange para colarinho DN 90 mm	6,00	pç.
8.1.10	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 80mm	3,00	pç.
8.1.11	Luva DN 90 mm PEAD eletrofusão	3,00	pç.
8.1.12	Redução DN 90 mm x DN 63 mm PEAD eletrofusão	2,00	pç.
8.1.13	Colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
8.1.14	Flange para colarinho DN 63 mm	2,00	pç.
8.1.15	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 50mm	2,00	pç.
8.1.16	Ventosa tríplice função fofo com flanges DN 50mm	2,00	pç.
8.1.17	Registro de gaveta com flanges e cunha de borracha, corpo curto e cabeçote DN 150mm	3,00	pç.
8.1.18	Tê dn 150mm FoFo c/ Flanges	1,00	pç.
8.1.19	Toco l = 300 mm DN 150 mm fofo com bolsa e flange	2,00	pç.
8.2	**Fornecimento de Tubulações - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis**		
8.2.1	Tubo PN10 SDR 17 DN 160 mm PEAD	2.150,00	m
8.3	**Poço de Visita para Proteção Ventosas e Descarga - Prof. até 1,50m - Diâmetro Ø1,00m - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis**		
8.3.1	Base para poço de visita circular para esgoto, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1,0 m, profundidade = 1,35 m, excluindo tampão	5,00	und.
8.3.2	Acréscimo para poço de visita circular para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 1 m	5,00	m
8.3.3	Chaminé circular para poço de visita para drenagem, em concreto pré-moldado, diâmetro interno = 0,6 m	2,50	m
8.3.4	Tampao fofo articulado, com base / requadro, classe d400 carga máx. 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)	5,00	unid.
8.3.5	Assentamento tampão FoFo Ø 600mm (Servente com encargos complementares)	10,00	h
8.4	**Ancoragem em Concreto - Bloco Padrão 0,80x0,80x0,70m - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis**		
8.4.1	Armação em Aço CA-50 - Ø 10mm	180,80	kg
8.4.2	Concreto 30MPA - Mínimo 210Kg de Cimento/m³	3,20	m³
8.4.3	Fôrma em chapa de madeira compensada - 4 utilizações	16,00	m²

8.5 Execução de Tubulação pelo Método Não Destrutivo HDD (MND) - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis

Comprimento Tubulação por MND = 595,00 m

Comprimento Tubulação por Vala á Céu Aberto = 1555,00 m

Total = 2150,00 m

Tabela I - Dados gerais das tubulações projetadas.

Tipo Trecho	Ø Tubo Nominal (mm)	Ø Externo Tubo (mm)	Extensão (m)	Profundidade Média (m)	Largura da Vala (m)	Largura de Corte (m)	Área de Corte (m²)	Área da Vala (m²)	Escavação (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Asfalto	150	160	1.555,00 m	1,50 m	0,80 m	1,00 m	1.555,00 m²	1.244,00 m²	1.679,40 m³	167,77 m³

Tipo Trecho	Quantidade	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Área Total (m²)	Escavação Total (m³)	Volume de Reaterro Manual (m³)
Intervenções	0	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m²	0,00 m³	-

Tabela II - Volume de escavação das tubulações.

Diametro Nominal (DN)	Diametro externo (DE)	Asfalto		Terra	
		Comprimento (m)	Volume (m³)	Comprimento (m)	Volume (m³)
50mm	60 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
75mm	85 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
100mm	110 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
150mm	160 mm	1.555,00 m	31,27 m³	0,00 m	0,00 m³
200mm	222 mm	0,00 m	0,00 m³	0,00 m	0,00 m³
		Total	**31,27 m³**	**Total**	**0,00** m³

8.6 Execução de Tubulação em Vala à Céu Aberto - VCA - Completo: Definição e Demarcação de Asfalto, Abertura de Valas, Compactação, Recomposição do Pavimento, Sinalização, Locação de Rede, Escoramento, Mão de Obra e Limpeza Final - Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis

ASFALTO

8.6.1	Definição e demarcação da área de reparo com disco de corte		
	Demarcação = Comprimento Total no Asfalto x 2 Laterais	3.110,00	m
8.6.2	Demolição de Pavimentação Asfáltica com utilização de martelo perfurador, espessura até 15cm, exclusive carga e transporte		
	Área de Demolição = Largura de Corte x Extensão da Rede	1.555,00	m²
8.6.3	Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km		
	Remoção de Entulho = Área de Demolição x Espessura Pavimento Demolido (Esp. 15,0cm)	233,25	m³
8.6.4	Carga e descarga - Solo (B)		
	Carga Solo = Volume de Escavação da Tubulação	31,27	m³
8.6.5	Transporte de material escavado - Solo (B) (5,00 Km)		
	Transporte Solo = Volume de Escavação da Tubulação x Deslocamento (5,00km)	156,35	m³ x km
8.6.6	Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição		
	Carga horária = Extensão de rede / Produtividade estimada (50m/dia) x 24 horas (À Disposição)	746,00	h

8.6.7 Lastro de vala com preparo de fundo, largura menor que 1,50m, com camada de areia, lançamento manual, em local com nível alto de interferência

Volume do Lastro = Área da Vala x Espessura Lastro (Esp. 10,0cm) ..... 124,40 m³

8.6.8 Reaterro manual apiloado com soquete

Volume de Compactação Manual = Área da Vala x Espessura Reaterro Manual - Volume de Escavação da Tubulação ..... 167,77 m³

Carga Horária do Servente = Volume de Reaterro Manual x Taxa 2,3986 h/m³ (SINAPI) ..... 403,00 h

8.6.9 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de Compactação Mecanizada = Área da Vala x Espessura Reaterro ..... 1.355,96 m³

8.6.10 Sub-base em brita ou macadame hidráulico (B)

Volume da Sub-Base = Área da Vala x Espessura da Camada (Esp. 15,0cm) ..... 186,60 m³

8.6.11 Pintura de ligação em emulsão RR-2C

Superfície de Pintura = Área de Corte x 1 Camada = Exten. da Rede x Largura de Corte ..... 1.555,00 m²

Consumo de Emulsão - 2 camadas (1,20 litros/m²) ..... 3.732,00 l

8.6.12 Capa de concreto asfáltico (B) (e=5cm)

Camada de Concreto Asfáltico = Área de Corte x Espessura da Camada (5,00cm) ..... 77,75 m³

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

8.6.13 Sinalização de tráfego com cerquite

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio) x 2 Laterais da Vala

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções = 259,00 m

8.6.14 Sinalização luminosa para obras

Utilizado taxa de reaproveitamento dos materiais de sinalização = 12 x

Comprimento de Sinalização = Sinalização da Extensão da Rede + Sinalização das Intervenções

Taxa de Reaproveitamento x (Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio)

+

Taxa de Reaproveitamento x Quantidade de Intervenções x Perímetro das Intervenções = 130,00 m

LOCAÇÃO DE REDE

8.6.15 Locação de redes de água

Locação de Rede = Extensão da Rede em Asfalto + Extensão da Rede em Via Não Pavimentada + Extensão da Rede em Passeio ..... 1.555,00 m

Transporte dos Materiais Hidráulicos

8.6.16 Carga, manobra e descarga manual de tubos plásticos, DN 150mm, em caminhão carroceria 9t

Comprimento Tubulação = 2.150,00 m
Peso Tubulação Ø 160mm = 6,38 kg/m
13,72 tonelada

8.6.17 Transporte com caminhão carroceria 9t, em via urbana pavimentada, DMT até 30km

Distância de Transporte = 10,00 km
Momento de Transporte = **137,20 tnxkm**

SERVIÇOS HIDRÁULICOS

Mão de Obra			
Equipe por Intervenção		**Total**	
4,00 h	Encanador	0,00 h	Encanador
8,00 h	Ajudante	0,00 h	Ajudante
4,00 h	Operador	0,00 h	Operador

Mão de Obra	
Tubulação executada por dia trabalhado	**Total de Dias Trabalhados**
50 m/dia	32,00 dias

Equipe p/Dia		Totais	
8,00 h	Encanador	256,00 h	Encanador
16,00 h	Ajudante	512,00 h	Ajudante
8,00 h	Operador	256,00 h	Operador

TOTAIS

Composição 22

Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	256,00	h
Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares	512,00	h
Operador de escavadeira com encargos complementares	256,00	h

LIMPEZA FINAL DE OBRA

8.6.19 Limpeza Final de Obra

Área de Limpeza = Extensão da Rede em Asfalto x Largura de Corte da Vala + Extensão da Rede em Via-Não Pavimentada x Largura da Vala + Extensão da Rede em Passeio x Largura da Vala + Intervenções ..... 1.588,06 m²

SERVIÇOS FINAIS

9.1 Desmobilização de Equipamentos

9.1.1 Serviços de desmobilização de equipamentos com caminhão - com prancha carrega tudo com 3 eixos rebaixada - 6,00 mts de comprimento útil c/capacidade de *45t *330cv (inclusive operador) - CHP diurno

Para cálculo dos quantitativos de transporte foi considerada uma distância de transporte de 120,00km, referente a uma capital localizada a uma distância média do local da obra (referência São Paulo/SP)

DM = 120,00 Km — Carga Horária Total = **24,00 h**

K = 2,00 ida e volta do veículo transportador

FU = 5,00

V = 50,00 Km/h

CH = Apresentado no item 8.2.1 da planilha orçamentária.

$$CM_{ob} = \left(\frac{DM \times K \times FU}{V}\right) \times CH$$

Mobilização e desmobilização de caminhão basculante	1,00	Início de Obra e Final de Obra
Mobilização e desmobilização de retroescavadeira	1,00	Início de Obra e Final de Obra
Mobilização e desmobilização de perfuratriz	2,00	Início de Obra e Final de Obra
Mobilização e desmobilização de demais equipamentos	1,00	Início de Obra e Final de Obra
FU (Fator de Utilização)	**5,00**	

CMob = Custo de Mobilização.
DM = Distância de mobilização (Km).
K = Fator relacionado ao retorno do veículo.
FU = Fator de utilização do veículo transportador.
V = Velocidade média de transporte (Km/h).
CH = Custo horário do veículo transportador.

9.2 Desinstalação de Canteiro de Obras

9.2.1 Guindauto hidráulico, capacidade máxima de carga 6200 kg, momento máximo de carga 11,7 tm, alcance máximo horizontal 9,70 m, inclusive caminhão toco pbt 16.000 kg, potência de 189 cv - chp diurno

9.2.3 Motorista operador de munck com encargos complementares

Carga Horária = 4,00h/dia x Período: 4,00 h/dia 4,00 Containers x 1 (Desmobilização) = **16,00 horas**

9.3 Teste de Estanqueidade

Rede =	Adutora Ana Helena	3582,00	m	Ø	160,00	mm	72,02 m³
	Adutora Santo Antônio Jardim	1004,00	m	Ø	160,00	mm	20,19 m³
	Adutora São José	382,00	m	Ø	160,00	mm	7,68 m³
	Adutora Nova Jaguariuna	3155,00	m	Ø	160,00	mm	63,44 m³
	Adutora Captação ETA	1800,00	m	Ø	315,00	mm	140,28 m³
	Adutora ETA Central - Reservatório Capotuna	2335,00	m	Ø	315,00	mm	181,97 m³
	Adutora Reservatório Capotuna - Florianópolis	2150,00	m	Ø	160,00	mm	43,23 m³
		14408,00	**m**				**528,81 m³**

Estimativa de Rendimento = 500,00 m / dia

Total de Dias = 29,00 dias (Rendimento de 2 dias por adutora)

Consumo Solução Limpadora (0,01%) = 528,81 litros

9.4 As-Built incluindo Descritivos, Especificações, Manuais Operacionais e Desenhos como construídos

9.4.1 Engenheiro civil de obra pleno com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia 21,00 dias/mês x 1,00 mês = **168,00 horas**

9.4.2 Auxiliar técnico de engenharia com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia 21,00 dias/mês x 1,00 mês = **168,00 horas**

9.4.3 Desenhista projetista com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia 21,00 dias/mês x 2,00 mês = **336,00 horas**

MEMORIAL QUANTITATIVO COMPOSIÇÕES ANALÍTICA

COMPOSIÇÃO 06

6 Caixa Proteção em de Alvenaria para Descargas e Ventosas (1,60x1,60x1,60m) - Adutora Captação ETA

6.1 Escavação de vala com retroescavadeira

Carga Horária de Retroescavadeira = **0,50 dia** (meio período de aluguel)

6.2 Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x29cm (Espessura 14cm), utilizando colher de pedreiro

Perímetro = 7,20 m (1,80+1,80+1,80+1,80)m

Altura = 1,40 m (7 fiadas de 0,20m)

Área = 10,08 m²

6.3 Broca de Concreto, diâmetro de 25cm (4 unidades - Prof. 2,50m)

Profundidade Mínima = 2,50 m

Quantidade = 4,00 unidades (1 para cada canto)

Total = 10,00 m

6.4 Armação em Aço CA-50

Armação = 2,48 m³ de concreto x 110 kg de aço / m³ = **272,80 kg**

6.5 Concreto 30MPA

Volumes : Laje de Tampa = 0,81 m³

Laje de Fundo = 1,00 m³

Graute Vertical = 0,11 m³

Graute Horizontal = 0,56 m³

2,48 m³

6.6 Fôrma de Madeira - Comum

Fôrma = 2,48 m³ de concreto x 5,00 m² de fôrma / m³ = **12,40 m²**

6.7 Argamassa de cimento e areia para enchimento, regularização, nivelamento e proteção mecânica, com impermeabilizante (1,50cm)

Volume de Argamassa = 10,08 m² x 2,0 faces = **20,16 m²**

6.8 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distância

Volume de Entulho = **1,00 m³** (Estimado)

6.9 Tampão FoFo articulado, com base / requadro, classe D400 carga max 40 t, redondo, tampa 600 mm (com inscricao em relevo do tipo de rede)

Volume de Entulho = **1,00 unid.**

6.10 Assentamento tampão FoFo Ø 600mm D400 (Servente com encargos complementares)

Carga Horária = **2,00 h** Adotado para cada tampão

COMPOSIÇÃO 10

10 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

10.1 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chi diurno

Carga Hodrária Improdutiva = **16,00** horas improdutiva

10.2 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - chp diurno

Carga Hodrária Produtiva = **8,00** horas produtiva

COMPOSIÇÃO 11

11 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a 10,00 km

11.1 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m³)

Volume de Entulho = **1,00 m³**

11.2 Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade:m³xkm)

Momento de Transporte = 1,00 m³ x 30,00 km (distância média) = **30,00 m³xKm**

COMPOSIÇÃO 14

14 Execução de travessia sob rodovia, com execução de tubulação de concreto cravada (MND - Pipe Jacking) DN 500mm - Fornecimento e instalação de tubo de concreto para cravação, e execução de poços de emboque e desemboque - Adutora Captação ETA

14.1 Equipamento para cravação de tubos de concreto - Pipe Jacking - D=600mm - à disposição

Aluguel do Equipamento em Regime à Disposição - Carga horária de 24h/dia

Carga Horária = 24,00h/dia x Período: 24,00 h/dia x 30 dias = **720,00 ch**

14.2 Tubo concreto armado DN=500 mm Pipe Jacking para cravação

Comprimento da Travessia = **40,00 m**

14.3 Ajudante especializado com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia x 30 dias = **240,00 h**

14.4 Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia x 30 dias x 2 aux. = **480,00 h**

14.5 Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia x 30 dias = **240,00 h**

14.6 Execução de junta soldada por termofusão, de tubo ou conexão em PEAD liso para rede de água ou esgoto, diâmetro até DE 315 mm (não inclui o fornecimento de tubo e conexão)

Comprimento da Travessia = **40,00 m**

Poço de Emboque e Desemboque

14.7 Poço Emboque

Quantidade de Poço de Emboque = **1,00 unid.**

14.8 Poço Desemboque

Quantidade de Poço de Desemboque = **1,00 unid.**

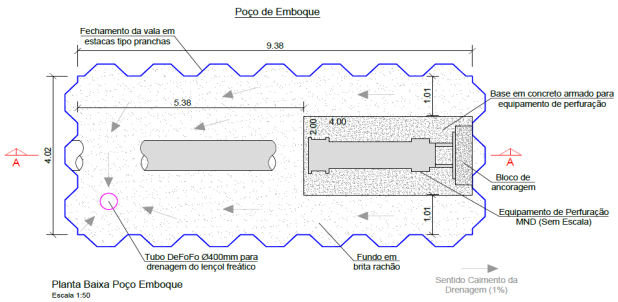
Mobilização e desmobilização de microtuneladora, tubos, estruturas do poços de emboque e desemboque e demais equipamentos

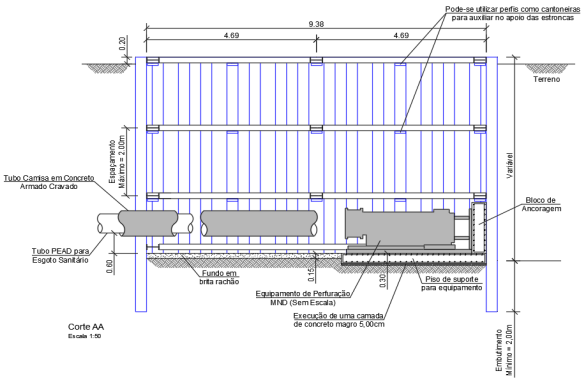
14.9 Caminhão - carroceria fixa aberta de madeira com capacidade 9tn *190cv - com guindaste munck 5tn

Carga Horária = 8,00h/dia x Período: 8,00 h/dia x 30 dias = **240,00 h**

COMPOSIÇÃO 16

16 Poço de Emboque





Consumo de Aço
Aço Ca-50 e Ca-60

Barras Retas com 12,00m. Utilizar Aço Ca-60 para as barras até Ø5,00mm e Ca-50 para as demais.

TABELA RESUMO DE AÇO

Nº e Função	Diâmetro (mm)	Peso Linear (Kg/m)	Quantidade	Comprimento Unitário (m)	Comprimento Total (m)	Peso (Kg)	Peso+10% (Kg)
N1 (Construtiva)	10,00	0,63	26,00	4,32	112,32	70,76	77,84
N2 (Construtiva)	10,00	0,63	52,00	2,36	122,72	77,31	85,04
N3 (Construtiva)	12,50	1,00	20,00	2,02	40,40	40,40	44,44
N4 (Construtiva)	12,50	1,00	20,00	2,06	41,20	41,20	45,32
N5 (Construtiva)	10,00	0,63	20,00	1,20	24,00	15,12	16,63
						TOTAL GERAL	**269,27**

Consumo de Concreto:

Concreto Fck 25 MPa - 3,30 m³
Mínimo 300kg cimento/m³ de concreto;
Fator a/c máx. de 0,60 L/kg;
Slump de 6 cm +/- 2cm;

Consumo de Fôrma (Metálica ou Madeira):

Fôrma - 9,30 m²

16.1 Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores diâmetro de tronco menor que 0,20m, com trator de esteiras

Área de limpeza = Comprimento x Largura + Largura de folga das pranchas = (9,38m + 4,00m) x (4,02m + 4,00m) **107,30 m²**

16.2 Escoramento em estaca metálica tipo U Profundidade até 4,50m

Área de escoramento = Área efetiva = Perímetro x Altura de escavação = (9,38m x 2 + 4,02m x 2) x 3,51m **94,07 m²**

16.3 Escavação vertical para infraestrutura, com carga, descarga e transporte de solo de 1ª categoria, com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m³ / 111hp), frota de 3 caminhões basculantes de 10 m³, dmt até 1 km e velocidade média 14 km/h

Volume de Escavação = Comprimento x Largura x Altura de escavação = 9,38m x 4,02m x 3,51m **132,35 m³**

16.4 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m³)

Volume de Carga = 2 x Volume de escavação = 2 x 132,35m³ (Considerando retirada do material e aquisição de solo 1ª categoria) **264,70 m³**

16.5 Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade:m³xkm)
Transporte = Volume de carga x distância de transporte = 264,70m³ x 5,00Km — **1323,50 m³.Q**

16.6 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada
Volume de aterro = Volume escavado — **132,35 m³**

16.7 Tubo corrugado PEAD, parede dupla, interna lisa, JEI, DN = 400mm, para saneamento
Comprimento do tubo de dreno — **0,80 m**

16.8 Esgotamento com bombas de superfície ou submersas (Esgotamento lama de escavação)
Esgotamento = Potência x Periodo de utilização x Quantitdade de bombas = 2hp x 6h/dia x 22dias x 1 bomba — **264,00 HPH**

16.9 Lastro com material granular (Pedra Britada nº 3), aplicado em pisos ou radiers
Volume de brita = Área do lastro x Espessura lastro = 34,11m² x 0,15m — **5,12 m³**

16.10 Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5,00cm
Área do lastro = 4,00m x 2,00m — **8,00 m²**

16.11 Concreto usinado bombeável, classe de resistência C25, com brita 0 e 1, Slump=190+/-20mm, exclui serviço de bombeamento
Conforme Projeto — **3,30 m³**

16.12 Lançamento com uso de bomba, adensamento e acabamento de concreto em estruturas
Conforme Projeto — **3,30 m³**

16.13 Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para bloco de coroamento, em chapa de madeira compensada resinada, E=17mm, 2 utilizações
Conforme Projeto — **9,30 m²**

16.14 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 10,00mm - Montagem
Conforme Projeto — **179,51 kg**

16.15 Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço CA-50 de 12,50mm - Montagem
Conforme Projeto — **89,76 kg**

16.16 Demolição de concreto armado de forma mecanizada com martelete
Volume de demolição = Volume construção da base e bloco de ancoragem — **3,30 m³**

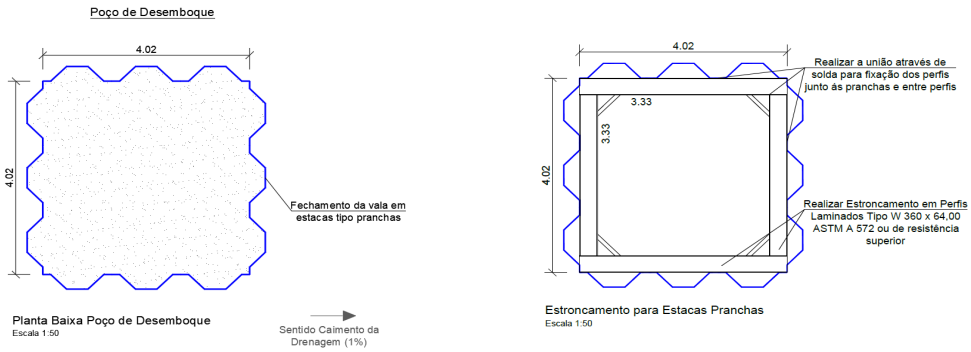
16.17 Remoção de entulho inclusive a carga, transporte e descarga em bota fora a qualquer distância
Volume de entulho = Volume demolido — **3,30 m³**

16.18 Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80m³, peso operacional 17tn, potência bruta 111hp (Utilizada para manejo das tubulações de cravação)
Carga horária Escavadeira = Tempo de serviços x 8,0h/dia = 5 dias (1 semana) x 8,00h/dia — **40,00 chp**

16.19 Poço de Visita para Proteção- Prof. até 3,51m - Diâmetro Ø1,00m
1 Poço de Visita Completo - Profundidade 3,51m

COMPOSIÇÃO 17

17 Poço de Desemboque



17.1 Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores diâmetro de tronco menor que 0,20m, com trator de esteiras
Área de limpeza = Comprimento x Largura + Largura de folga das pranchas = (4,02m + 4,00m) x (4,02m + 4,00m) — **64,32 m²**

17.2 Escoramento em estaca metálica tipo U Profundidade até 4,50m
Área de escoramento = Área efetiva = Perímetro x Altura de escavação = (4,02m x 2 + 4,02m x 2) x 4,02m — **64,64 m²**

17.3 Retroescavadeira sobre rodas com carregadeira, tração 4x4, potência líq. 88 hp, caçamba carreg. Cap. Mín. 1 m3, caçamba retro cap. 0,26 m3, peso operacional mín. 6.674 kg, profundidade escavação máx. 4,37 m - Á disposição

Volume de Escavação = Comprimento x Largura x Altura de escavação = 4,02m x 4,02m x 4,02m — **64,96 m³**

17.4 Carga, manobra e descarga de entulho em caminhão basculante 10 m³ - carga com escavadeira hidráulica (caçamba de 0,80 m³ / 111 hp) e descarga livre (unidade: m³)

Volume de Carga = 2 x Volume de escavação = 2 x 64,96m³ — **129,92 m³**

17.5 Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade:m³xkm)

Transporte = Volume de carga x distância de transporte = 129,92m³ x 5,00Km — **649,6 m³.Q**

17.6 Reaterro manual de valas com compactação mecanizada

Volume de aterro = Volume escavado — **64,96 m³**

17.7 Lastro com material granular (Pedra Britada nº 3), aplicado em pisos ou radiers

Volume de brita = Área do lastro x Espessura lastro = 18,66m² x 0,15m — **2,80 m³**

gov.br Documento assinado digitalmente
THIAGO FURLAN PENATTI
Data: 23/07/2025 11:11:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
ANDERSON ASSIS NOGUEIRA
Data: 23/07/2025 12:04:17-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br