

Cantagalo, 07 de julho de 2026.

À
Comissão Permanente de Licitação
Via e-mail

Ref.: Contratação de empresa especializada para a realização dos serviços de calçamento e drenagem do bairro São Pedro I – 1º Distrito de Cantagalo-RJ.
Concorrência eletrônica 90045/2026

At: Sra. Janine Huguenin Meirelles de Souza
Agente de contratação

Ass.: Solicitação de parecer técnico do setor de engenharia da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

Agradecemos a resposta a nossa solicitação de esclarecimentos datada de 06 de julho de 2026, mas, com todo respeito, a empresa de projeto não apresentou a metodologia empregada para elaboração dos dimensionamentos das valas para o assentamento das manilhas de diâmetros 0,50m e 0,60m. Largura média representativa da rede de drenagem não critério para dimensionamento da vala.

Dimensões da manilha do projeto:

Manilha	Diâm. Interno	Diâm. Externo	Diâm. Ext. Bolsa
0,50m	0,50m	0,60m	0,75m
0,60m	0,60m	0,70m	0,85m

Observamos que as dimensões são muito próximas, e em especial, a manilha de 0,60m, não caberá na vala projetada (0,70x1,00m) e a espessura do reaterro ficará mínima acima da manilha. Considerando o acerto de do fundo da vala de 0,10 m de espessura, a manilha praticamente atingirá a superfície.

O critério técnico usual adotado para o dimensionamento da vala na qual o tubo será assentado, depende: de seu diâmetro, dos espaços das laterais que permitirá reaterro e a compactação abaixo da linha geratriz do tubo (importantíssimo na distribuição das cargas sobre o tubo), e reaterro e compactação acima da linha geratriz do tubo, que requer espessura mínima (em geral acima de 0,60m, para absorver as cargas oriundas do trânsito), a topografia

local, tipo de solo, entre outros. Anexamos cópias com orientações da EMOP, edições 12^a e 13^a e do SINAPI sobre o assunto.

A Secretaria Municipal de Obras na execução das planilhas de memória de cálculo, sempre adotou o critério técnico exposto acima, e para tal, anexamos cópias de memoriais de cálculos de diferentes projetos e em diferentes anos.

- TP 020/2021, 29/04/21

- TP 135/2023, 16/03/23

- TP 080/2023, 14/07/23

Tratando-se de um assunto eminentemente técnico, e que afeta os custos de execução e responsabilidade técnica, solicitamos que V.Sas. submetam o assunto para parecer do setor de engenharia da Secretaria de Obras, considerando a proximidade do certame.

Estamos efetuando a correção de nossa informação dada em nosso pedido anterior, referente ao dimensionamento de vala para assentamento de manilhas para águas pluviais é normatizado pela norma ABNT NBR 17015/2023, que substituiu a NBR 12.266.

Agradecemos antecipadamente pelas providências e ressaltamos, que nosso objetivo é obter a solução técnica mais adequada para o caso, a fim de evitar futura necessidade de Aditivo.



RICON - Geologia e Construção Civil Ltda - EPP.
Eng. Civil Cássio Ribeiro Conceição
Sócio-Diretor



- TP 020/2021, 29/04/21

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA = DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NA RUA JOÃO HENRIQUE VOLLU EM SANTA RITA DE A FLORESTA 2º DISTRITO DE CANTAGALO/RJ.

	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	
1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	02.020.0002-0	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DE OBRA PÚBLICA, TIPO BANNER/PLOTTER, CONSTITUÍDA POR LONA E IMPRESSÃO DIGITAL, INCLUSIVE SUPORTES DE MADEIRA. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO	M2	$2,00\text{m}(\text{com.}) \times 1,50\text{m}(\text{alt.}) = 3,00\text{m}^2$
1.2	02.004.0010-0	BARRACÃO DE OBRA EM CHAPA DE COMPENSADO DE 6MM DE ESPESSURA, RESINADA, SIMPLES, REAPROVEITAMENTO DE 2 VEZES, PISO EM CIMENTADO, COBERTURA COM TELHAS DE FIBROCIMENTO SEM AMIANTO, ESPESSURA 6MM, INCLUSIVE INSTALAÇÕES	M²	$3,00\text{m} \times 3,00\text{m} = 9,00\text{m}^2$
1.3	02.004.0012-0	SANITÁRIO COM VASO E CHUVEIRO PARA PESSOAL DE OBRA, COM 2,00M2 EXECUTADO COM TABUAS DE MADEIRA DE 3ª, E TELHAS ONDULADAS DE 6MM DE FIBROCIMENTO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES, APARELHOS, ESQUADRIAS E FERRAGENS CONSIDERANDO REAPROVEITAMENTO DAS INSTALAÇÕES	UN	1,00 unidade
1.4	02.015.0001-0	INSTALAÇÃO E LIGAÇÃO PROVISÓRIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EM CANTEIRO DE OBRAS, INCLUSIVE ESCAVACÃO, EXCLUSIVE REPOSIÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DO LOGRADOURO PÚBLICO	UN	0,50 unidade
2.0 - MOVIMENTO DE TERRA				
2.1	08.006.0001-0	ARRANCAMENTO E REASSENTAMENTO DE PARALELEPÍPEDOS COM LIMPEZA DE BETUME ADERENTE SOBRE COLCHÃO DE AREIA, INCLUSIVE FORNECIMENTO DA AREIA E REJUNTAMENTO COM BETUME E CASCALHINHO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DOS PARALELEPÍPEDOS	M2	$100,00\text{m}(\text{comp.}) \times 2,00\text{m}(\text{larg.}) + 3\text{m comp.}) \times 1\text{m}(\text{larg.}) \times 6 \text{ und}(\text{ramal de ralo}) = 215,00 \text{ m}^3$
2.2	03.001.0001-1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA/CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA (AREIA, ARGILA OU PICARRA), ATÉ 1,50M DE PROFUNDIDADE, EXCLUSIVE ESCORAMENTO E ESGOTAMENTO	M3	$18,00\text{m}(\text{comp.}) \times 0,90\text{m}(\text{larg.}) \times 1,20\text{m}(\text{prof. Média}) = 19,44\text{m}^3$
2.3	03.016.0015-1	ESCAVAÇÃO MECÂNICA DE VALA NÃO ESCORADA, EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, ATÉ 1,50M DE PROFUNDIDADE, UTILIZANDO RETRO-ESCAVADEIRA, EXCLUSIVE ESGOTAMENTO	M3	$95,00\text{m}(\text{comp.}) \times 1,50\text{m}(\text{prof.}) \times 1,00\text{m}(\text{larg.}) + 1,5 \text{ m}(\text{larg.}) \times 1,5\text{m}(\text{comp.}) \times 1,5\text{m}(\text{prof.}) \times 4 \text{ unid}(\text{PV}) + 5\text{m}(\text{comp.}) \times 0,8 \text{ m}(\text{larg.}) \times 1,5\text{m}(\text{prof.}) \text{ canaleta} = 162,00\text{m}^3$
2.4	03.011.0015-1	REATERRO DE VALA/CAVA COM MATERIAL DE BOA QUALIDADE, UTILIZANDO VIBRO COMPACTADOR PORTÁTIL, EXCLUSIVE MATERIAL	M3	$(19,44\text{m}^3 + 162,00\text{m}^3) \times 60,00\%(\text{reaterro}) = 108,86\text{m}^3$



- TP 020/2021, 29/04/21

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

OBRA = DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS NA RUA JOÃO HENRIQUE VOLLU EM SANTA RITA DE A FLORESTA 2º DISTRITO DE CANTAGALO/RJ.

	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN	
2.5	04.010.0046-0	CARGA E DESCARGA MECANICA DE AGREGADOS,TERRA,ESCOMBROS,MATERIAL A GRANEL,UTILIZANDO CAMINHAO BASCULANTE A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE UTIL DE 12T,CONSIDERANDO O TEMPO PARA CARGA,DESCARGA E MANOBRA,EXCLUSIVE DESPESAS COM A PA-CARREGADEIRA EMP	t	72,588m³(não reaterado) x 1,30(empolamento) x 1,50(peso específico) = 141,53t
2.6	04.005.00143-1	TRANSPORTE DE CARGA DE QUALQUER NATUREZA,EXCLUSIVE AS DESPESAS DE CARGA E DESCARGA,TANTO DE ESPERA DO CAMINHAO COMO DO SERVENTE OU EQUIPAMENTO AUXILIAR,A VELOCIDADE MEDIA DE 5KM/H,EM CAMINHAO DE CARROCERIA FIXA A OLEO DIESEL,COM CAPACIDADE	txkm	141,53t x 5,00km(dist. bota fora) = 707,65txkm
3.0 - TUBULAÇÃO E CAIXAS DE VISITAS				
3.1	06.003.0062-0	TUBO DE CONCRETO SIMPLES,CLASSE PS-2(NBR 8890/03),PARA COLETOR DE AGUAS PLUVIAIS,COM DIAMETRO DE 300MM,ATERRO E SOCA ATEA ALTURA DA GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO,CONSIDERANDO O MATERIAL DA PROPRIA ESCAVACAO,INCLUSIVE FORNECIMENTO DO MATERIAL P	M	18,00m(vide projeto)
3.2	06.003.0064-0	TUBO DE CONCRETO SIMPLES,CLASSE PS-2(NBR 8890/03),PARA COLETOR DE AGUAS PLUVIAIS,COM DIAMETRO DE 400MM,ATERRO E SOCA ATEA ALTURA DA GERATRIZ SUPERIOR DO TUBO,CONSIDERANDO O MATERIAL DA PROPRIA ESCAVACAO,INCLUSIVE FORNECIMENTO DO MATERIAL P	M	95,00m(vide projeto)
3.3	06.015.0030-1	CAIXA DE RALO EM ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO(20X20X40CM),EM PAREDES DE 0,20M DE ESPESSURA,DE 0,30X0,90X0,90M,PARA AGUAS PLUVIAIS,SENDO AS PAREDES CHAPISCADAS E REVESTIDAS INTERNAMENTE COM ARGAMASSA,ENCHIMENTO DOS BLOCOS E BASE EM CONCRE	UN	6,00 unidades(vide projeto)
3.4	06.012.0015-0	POCO DE VISITA DE CONCRETO ARMADO DE 1,00X1,00X1,40M,PARA COLETOR DE AGUAS PLUVIAIS DE 0,40 A 0,50M DE DIAMETRO COM PAREDES DE 0,15M DE ESPESSURA E BASE EM CONCRETO DOSADO PARA FCK=10MPA E REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,TRACO 1:	UN	4,00 unidades(vide projeto)



- TP 135/2023, 16/03/23

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Pavimentação asfáltica em PMF, drenagem pluvial, esgotamento sanitária e construção de passeio público na entrada de São Sebastião do Paraiba, 4º Distrito de Cantagalo/RJ.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN			
1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	AD 20.25.0310 (/)	Placa de identificacao de obra publica, confeccionado em chapa de Pet 2,0mm, fundo, textos e simbolos em vinil auto adesivo e estrutura de requadro, suporte estruturado em peca de madeira serrada de (7,5 x 7,5)cm pintado, inclusive transporte. Fornecimento e colocacao.	M2	2,00m(comp.) x 1,50m(alt.) = 3,00m²		
1.2	AD 20.05.0100 (A)	Barracao de obra com parede de madeira, tipo chapa de madeira resinada com 10mm de espessura, pintadas internamente e externamente com PVA - latex, piso em concreto simples revestido com cimentado, estrutura de madeira serrada, cobertura de telhas onduladas de fibras vegetais e minerais com 3mm de espessura, inclusive instalacoes, esquadrias e ferragens, torre de madeira serrada com caixa d'agua em polietileno, capacidade de 500l, com utilizacao de 3 vezes (ferragens, madeiras, quadro de luz, acessorios eletricos e hidraulicos, caixa d'agua, telhas), exclusive as ligacoes provisorias e sanitarios	M2	3,00m(comp.) x 3,00m(larg.) = 9,00m²		
1.3	AD 20.20.0050 (/)	Instalacao e ligacao provisorias de alimentacao de energia eletrica, em baixa tensao (BT), para canteiro de obras, exclusive o fornecimento do medidor.	UNID.	1,00 unidade		
1.4	AD 20.20.0100 (/)	Instalação e ligação provisoria de obra de agua e esgoto a rede publica.	UNID.	1,00 unidade		
1.5	AD 20.05.0500(/)	Aluguel de banheiro químico, incluindo transporte de ida e volta, manutenção e higienização 3 vezes por semana.	UNID.MÊS	1,00 unidade/mês x 5,00 meses = 5,00unid.mês		
2.0 - MOBILIZAÇÃO						
2.1	AD 15.10.0050 (/)	Carga e descarga de equipamentos pesados em carretas, exclusive o custo horario do equipamento, durante a operacao.	T	13,00t(motoniveladora) + 7,00t(rolô) + 7,00t(retô escavadeira) + 10,00t(trator de esteira) + 3,00t(jirico) + 2,00t(compressor) = 42,00t x 2,00(ida e volta) = 84,00T		
2.2	AD 15.10.0300 (/)	Transporte de equipamentos pesados em carretas, exclusive a carga e descarga e o custo horario dos equipamentos transportados.	T.KM	13,00t(motoniveladora) + 7,00t(rolô) + 7,00t(retô escavadeira) + 10,00t(trator de esteira) + 3,00t(jirico) + 2,00t(compressor) = 42,00t x 2,00(ida e volta) = 84,00t X 35,00km = 1.470,00txkm x 2,00(ida e volta) = 2.940,00txkm		
2.3	05.105.0145-0 - EMOP	MAO-DE-OBRA PARA TOPOGRAFO "A",INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	MÊS	15,00dias (0,50 mês)		
2.4	05.105.0115-0 - EMOP	MAO-DE-OBRA DE AJUDANTE,INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	MÊS	15,00dias (0,50 mês)		
3.0 - REGULARIZAÇÃO DE SUB BASE						
3.1	101114 - SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	2.386,12m²(conf. Projeto) x 0,30m(prof.) = 715,84m³		
3.2	03.008.0060-1	ESCAVACAO EM MATERIAL DE 3ªCATEGORIA(ROCHA VIVA),COM EQUIPAMENTO A AR COMPRIMIDO E SERRACAO COM BROCAS,SEGUIDA DE ENCUNHAMENTO,SEM UTILIZACAO DE EXPLOSIVOS,EM TALUDES,VALA/CAVA,ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE,INCLUSIVE EMPILHAMENTO DO MATERIAL PARA REMOCAO	M3	120,00m(comp.) x 0,30mprof. X 3,00m(larg.) = 108,00m³		
3.3	100576 - SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	2386,12m²(conf. Projeto)		
3.4	TC 10.05.0350 (/)	Carga e descarga mecanica, com Pa-Carregadeira e Caminhao Basculante a oleo diesel, consideradas para o caminhao a espera, manobra, carga e descarga e quanto a carregadeira, espera e operacao.	T	Terra = (715m³ x 1,30(empolamento) x 1,50(peso especifico) = 1.395,89t + rocha = (108,00m³ x 1,30(empolamento) x 2,80(peso especifico) = 393,12t # total = 1.789,01t		
3.5	TC 05.05.0400 (/)	Transporte de carga de qualquer natureza; exclusive as despesas de carga e descarga tanto da espera do caminhao como de servente ou equipamento auxiliar, em media velocidade (Vm=40Km/h), em Caminhao Basculante a oleo diesel, com capacidade util de 8t.	T.KM	1,789,01t x 5,00km(dist. Bota fora) = 8.945,05txkm		
4.0 - DRENAGEM PLUVIAL						
4.1	MT 10.05.0050 (/)	Escavacao mecanica, em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), utilizando Retro-Escavadeira.	M3	Diam 600mm = [267,00m(comp.) x 1.50m(prof.) x 1,50m(larg.) = 600,75m³] + [poço de visita = 2,10m(comp.) X 2,10m(larg.) X 1,50m(prof.) X 8unid. = 52,92m³] +		
				+ [caixa de ralo = 1,20m(comp.) x 0,60m(larg.) x 1,05m(prof.) x 14,00 unid. = 10,58m³] # total = 664,25m³		



- TP 135/2023, 16/03/23

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Pavimentação asfáltica em PMF, drenagem pluvial, esgotamento sanitária e construção de passeio público na entrada de São Sebastião do Paraíba, 4º Distrito de Cantagalo/RJ.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN			
4.2	MT 05.05.0050(/)	Escavacao manual de vala em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), ate 1,50m, exclusive escoramento e esgotamento.	M3	Diam 300mm = 42,00m x 0,90m(prof média) x 1,10(larg.) = 41,58m³		
4.3	93368 - SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	[664,25m³ + 41,58m³] x 60,00%(considerado como reaterro) = 423,50m³		
4.4	TC 10.05.0350 (/)	Carga e descarga mecanica, com Pa-Carregadeira e Caminhao Basculante a oleo diesel, consideradas para o caminhao a espera, manobra, carga e descarga e quanto a carregadeira, espera e operacao.	T	[664,25m³+41,58 m³] - 423,50m³(reaterro) = 282,33m³ x 1,30(empolamento) x 1,50(peso especificoi) = 550,54t		
4.5	TC 05.05.0400 (/)	Transporte de carga de qualquer natureza; exclusive as despesas de carga e descarga tanto da espera do caminhao como de servente ou equipamento auxiliar, em media velocidade (Vm=40Km/h), em Caminhao Basculante a oleo diesel, com capacidade util de 8t.	T.KM	550,54t x 5,00km(dist. Bota fora) = 2.752,70txkm		
4.6	92210 - SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	267,00m(conf. Projeto)		
4.7	95565 - SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	42,00m(conf. Projeto)		
4.8	06.012.0016-0 - EMOP	POCO DE VISITA DE CONCRETO ARMADO DE 1,10X1,10X1,40M,PARA CO LETOR DE AGUAS PLUVIAIS DE 0,60M DE DIAMETRO COM PAREDES DE 0,15M DE ESPESURA E BASE EM CONCRETO DOSADO PARA FCK=10MPA E REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,TRACO 1:4 EM VO LUME,DEGRAUS DE FERRO FUNDIDO,INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODO S OS MATERIAIS	UNID.	8,00unid.(conf. Projeto)		
4.9	DR 35.05.0250(/)	Tampao de ferro fundido completo, articulado, pesado, de 0,60m de diametro, tipo avenida, assentado com argamassa de cimento e areia no traco 1:4 em volume. Fornecimento e assentamento.	UNID.	8,00unid.(conf. Projeto)		
4.10	DR 30.15.0100 (A)	Caixa de ralo, de blocos de concreto prensado (15x20x40)cm, com vazios preenchidos de concreto simples para camadas preparatorias (180Kg de cimento/m3), em paredes de 1/2 vez (0,15m), de (0,30x0,90x0,90)m, para aguas pluviais, utilizando argamassa de cimento e areia no traco 1:4 em volume, sendo as paredes revestidas internamente com a mesma argamassa, com base de concreto simples (fck=11MPa), grelha de ferro fundido de 135Kg, exclusive escavacao e reaterro.	UNID.	14,00unid.(conf. Projeto)		
4.11	11.013.0105-0 - EMOP	CONCRETO ARMADO,FCK=25MPA,INCLUINDO MATERIAIS PARA 1,00M3 DECONCRETO(IMPORTADO DE USINA)ADENSADO E COLOCADO,12,00M2 DEAREA MOLDADA,FORMAS E ESCORAMENTO CONFORME ITENS 11.004.0022E 11.004.0035,80KG DE ACO CA-50,INCLUINDO MAO-DE-OBRA PARA	M3	2,32m³(conf. projeto)		
4.12	0568 SINAPI-I	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM ACO CARBONO, 50,8 MM X 9,53 MM (L X E), 6,99 KG/M	KG	33,00m(comp. conf. projeto) x 6,99kg/m = 230,67kg		
4.13	43056 SINAPI-I	ACO CA-50, 20,0 MM OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	32,00m(comp. conf. projeto) x 2,50kg/m = 80,00kg		
4.14	06110 SINAPI-I	SERRALHEIRO (HORISTA)	H	40,00horas(montagem das grades)		
4.15	252 SINAPI-I	AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)	H	40,00horas(montagem das grades)		
4.16	11002 SINAPI-I	ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	KG	5,00kg(montagem das grades)		
5.0 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
5.1	MT 10.05.0050 (/)	Escavacao mecanica, em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), utilizando Retro-Escavadeira.	M3	73,30m x 0,90m(larg.) x 1,00m(prof.) = 65,97m³		
5.2	MT 05.05.0050(/)	Escavacao manual de vala em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), ate 1,50m, exclusive escoramento e esgotamento.	M3	3,00(ligações) x 1,00m(comp.) x .90m(prof. Média) = 2,70m³		



- TP 080/2023, 14/07/23

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Pavimentação asfáltica em PMF, drenagem pluvial, esgotamento sanitária e construção de passeio público no Loteamento Santa Cecília em Boa Sorte, 5º Distrito de Cantagalo/RJ.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN			
1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	AD 20.25.0310 (/)	Placa de identificação de obra pública, confeccionado em chapa de Pet 2,0mm, fundo, textos e símbolos em vinil auto adesivo e estrutura de requadro, suporte estruturado em peça de madeira serrada de (7,5 x 7,5)cm pintado, inclusive transporte. Fornecimento e colocação.	M2	2,00m(comp.) x 1,50m(alt.) = 3,00m²		
1.2	AD 20.05.0100 (A)	Barracão de obra com parede de madeira, tipo chapa de madeira resinada com 10mm de espessura, pintadas internamente e externamente com PVA - latex, piso em concreto simples revestido com cimentado, estrutura de madeira serrada, cobertura de telhas onduladas de fibras vegetais e minerais com 3mm de espessura, inclusive instalações, esquadrias e ferragens, torre de madeira serrada com caixa d'água em polietileno, capacidade de 500l, com utilização de 3 vezes (ferragens, madeiras, quadro de luz, acessórios elétricos e hidráulicos, caixa d'água, telhas), exclusive as ligações provisórias e sanitários	M2	3,00m(comp.) x 3,00m(larg.) = 9,00m²		
1.3	AD 20.20.0050 (/)	Instalação e ligação provisórias de alimentação de energia elétrica, em baixa tensão (BT), para canteiro de obras, exclusive o fornecimento do medidor.	UNID.	1,00 unidade		
1.4	AD 20.20.0100 (/)	Instalação e ligação provisória de obra de água e esgoto a rede pública.	UNID.	1,00 unidade		
2.0 - MOBILIZAÇÃO						
2.1	AD 15.10.0050 (/)	Carga e descarga de equipamentos pesados em carretas, exclusive o custo horário do equipamento, durante a operação.	T	13,00t(motoniveladora) + 7,00t(rolô) + 7,00t(retô escavadeira) = 27,00t		
2.2	AD 15.10.0300 (/)	Transporte de equipamentos pesados em carretas, exclusive a carga e descarga e o custo horário dos equipamentos transportados.	T.KM	13,00t(motoniveladora) + 7,00t(rolô) + 7,00t(retô escavadeira) = 27,00t x 30,00km = 810,00t.km		
2.3	05.105.0145-0 - EMOP	MAO-DE-OBRA PARA TOPOGRAFO "A", INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	MÊS	15,00dias (0,50 mês)		
2.4	05.105.0115-0 - EMOP	MAO-DE-OBRA DE AJUDANTE, INCLUSIVE ENCARGOS SOCIAIS	MÊS	15,00dias (0,50 mês)		
3.0 - REGULARIZAÇÃO DE SUB BASE						
3.1	101114 - SINAPI	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	8.509,92m²(conf. Projeto) x 0,30m(prof.) = 2.552,98m³		
3.2	100576 - SINAPI	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	8.509,92m²(conf. Projeto)		
3.3	TC 10.05.0350 (/)	Carga e descarga mecânica, com Pa-Carregadeira e Caminhão Basculante a óleo diesel, consideradas para o caminho a espera, manobra, carga e descarga e quanto a carregadeira, espera e operação.	T	2.552,98m³ x 1,30(empolamento) x 1,50(peso específico) = 4.978,31t		
3.4	TC 05.05.0400 (/)	Transporte de carga de qualquer natureza; exclusive as despesas de carga e descarga tanto da espera do caminhão como de servente ou equipamento auxiliar, em média velocidade (Vm=40Km/h), em Caminhão Basculante a óleo diesel, com capacidade útil de 8t.	T.KM	4.978,31t x 5,00km = 24.891,55t.km		
4.0 - DRENAGEM PLUVIAL						
4.1	MT 10.05.0050 (/)	Escavação mecânica, em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), utilizando Retro-Escavadeira.	M3	Diam 600mm = 465,00m(comp.) x 1.50m(prof.) x 1.40m(larg.) = 976,50m³ + Diam 400mm = 895,00m(comp.) x 1.50m(prof.) x 1,20m(larg.) = 1.611,00m³ # total = 2.587,50m³		
4.2	MT 05.05.0050(/)	Escavação manual de vala em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), ate 1,50m, exclusive escoramento e esgotamento.	M3	Diam 300mm = 216,00m x 0,90m(prof média) x 1,10(larg.) = 213,84m³		
4.3	93368 - SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M³ / POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	M3	[2.587,50m³ + 213,84m³] x 60,00%(considerado como reaterro) = 1.680,80m³		
4.4	TC 10.05.0350 (/)	Carga e descarga mecânica, com Pa-Carregadeira e Caminhão Basculante a óleo diesel, consideradas para o caminho a espera, manobra, carga e descarga e quanto a carregadeira, espera e operação.	T	[2.587,50m³ + 213,84m³] - 1.680,80m³(reaterro) = 1.120,54m³ x 1,30(empolamento) x 1,50(peso específico) = 2.185,05t		



- TP 080/2023, 14/07/23

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTAGALO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Obra: Pavimentação asfáltica em PMF, drenagem pluvial, esgotamento sanitário e construção de passeio público no Loteamento Santa Cecília em Boa Sorte, 5º Distrito de Cantagalo/RJ.

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN			
4.5	TC 05.05.0400 (/)	Transporte de carga de qualquer natureza; exclusive as despesas de carga e descarga tanto da espera do caminhão como de servente ou equipamento auxiliar, em media velocidade (Vm=40Km/h), em Caminhão Basculante a óleo diesel, com capacidade útil de 8t.	T.KM	2.185,05t x 5,00km(dist. Bota fora) = 10.925,26txkm		
4.6	92212 - SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	465,00m(conf. Projeto)		
4.7	92210 - SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	895,00m(conf. Projeto)		
4.8	95565 - SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_12/2015	M	216,00m(conf. Projeto)		
4.9	06.012.0015-5	POCO DE VISITA DE CONCRETO ARMADO DE 1,00X1,00X1,40M, PARA CO LETOR DE AGUAS PLUVIAIS DE 0,40 A 0,50M DE DIAMETRO COM PAREDES DE 0,15M DE ESPESSURA E BASE EM CONCRETO DOSADO PARA FCK=10MPA E REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1: 4 EM VOLUME, DEGRAUS DE FERRO FUNDIDO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS	UNID.	25,00unid.(conf. Projeto)		
4.10	06.012.0016-5	POCO DE VISITA DE CONCRETO ARMADO DE 1,10X1,10X1,40M, PARA CO LETOR DE AGUAS PLUVIAIS DE 0,60M DE DIAMETRO COM PAREDES DE 0,15M DE ESPESSURA E BASE EM CONCRETO DOSADO PARA FCK=10MPA E REVESTIDA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:4 EM VOLUME, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS	UNID.	11,00unid.(conf. Projeto)		
4.11	DR 35.05.0250(/)	Tampão de ferro fundido completo, articulado, pesado, de 0,60m de diametro, tipo avenida, assentado com argamassa de cimento e areia no traco 1:4 em volume. Fornecimento e assentamento.	UNID.	36,00unid.(conf. Projeto)		
4.12	DR 30.15.0100 (A)	Caixa de ralo, de blocos de concreto prensado (15x20x40)cm, com vazios preenchidos de concreto simples para camadas preparatorias (180Kg de cimento/m3), em paredes de 1/2 vez (0,15m), de (0,30x0,90x0,90)m, para aguas pluviais, utilizando argamassa de cimento e areia no traco 1:4 em volume, sendo as paredes revestidas internamente com a mesma argamassa, com base de concreto simples (fck=11MPa), grelha de ferro fundido de 135Kg, exclusive escavacao e reaterro.	UNID.	72,00unid.(conf. Projeto)		
4.13	99262 - SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UNID.	7,00unid.(conf. Projeto)		
4.14	99264 - SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1X0,6 M PARA REDE DE DRENAGEM. AF_12/2020	UNID.	4,00unid.(conf. Projeto)		
4.15	20.067.0084-0	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO, DIAMETRO DE 0,40M EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUSIVE FORMA, ESCAVACAO, REATERRO E FORNECIMENTO DOS MATERIAIS, EXCLUSIVE ESCAVACAO DE MATERIAL D E REATERRO NA JAZIDA E SEU TRANSPORTE AO CANTEIRO	UNID.	1,00unid.(conf. Projeto)		
4.16	20.067.0086-0	BOCA PARA BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO, DIAMETRO DE 0,60M EM CONCRETO CICLOPICO, INCLUSIVE FORMA, ESCAVACAO, REATERRO E FORNECIMENTO DOS MATERIAIS, EXCLUSIVE ESCAVACAO DE MATERIAL D E REATERRO NA JAZIDA E SEU TRANSPORTE AO CANTEIRO	UNID.	1,00unid.(conf. Projeto)		
4.17						
5.0 - ESGOTAMENTO SANITÁRIO						
5.1	MT 10.05.0050 (/)	Escavacao mecanica, em material de 1a categoria (areia, argila ou picarra), utilizando Retro-Escavadeira.	M3	1.121,80m x 0,90m(larg.) x 1,00m(prof.) = 1.009,62m³		

4) Escavação de material de 1ª categoria

4.a) Cavas de fundação

- Até 0,50m de profundidade - considerar 0,25m para cada lado da fundação;
- Acima de 0,50m e até 3,00m de profundidade - considerar 0,50m para cada lado da fundação;
- Acima de 3,00m de profundidade - fazer proporção a partir do item anterior.

EXEMPLO: 4,50m de profundidade

$$\frac{4,50m}{3,00m} \times 0,50m = 0,75m \text{ para cada lado}$$

4.b) Redes para galerias de esgoto e águas pluviais

- Até 2,00m de profundidade - a escavação terá no fundo a largura do diâmetro da tubulação acrescida de 0,60m;
- Acima de 2,00m de profundidade - a escavação terá no fundo a largura do diâmetro da tubulação acrescida de 0,60m e 0,10m para cada metro a partir dos 2,00m citados.

EXEMPLO: 4,00m de profundidade e tubulação de 0,20m de diâmetro.

$$\text{Largura de fundo} = 0,20 + 0,60 + 0,10 \times 2 = 1,00m$$

4.c) Redes, troncos e adutoras de água potável

- No passeio - Largura da vala = diâmetro da tubulação acrescido de 30cm. Considerar no mínimo 40cm.
- Na rua - Largura da vala = diâmetro da tubulação acrescido de 40cm. Considerar no mínimo 50cm.

5) Escavação em material de 2ª e 3ª categorias

O dimensionamento da área do fundo será igual a área da base.

6) Outras informações

- 6.a)** Os itens de escavação mecânica serão considerados para descarga do material no solo, no plano de estacionamento da máquina e ângulo de giro de 90° ou para descarga diretamente em viaturas. Para ângulo de giro de 180°, multiplicar o custo do item por 1,15. Estes itens incluem mão-de-obra para acerto do fundo.
- 6.b)** Os itens de reaterro serão orçados e medidos pela diferença entre o volume da cava e o volume da fundação até o nível superior da cava.
- 6.c)** Os itens de aterro e reaterro não incluem material, cabendo consideração, caso a caso, da origem deste material, calculando, assim, o volume necessário para execução de 1,00m³ de reaterro compactado.

CATEGORIA 04

Os serviços constantes dessa CATEGORIA se referem unicamente a Transporte rodoviário de: entulhos, aterros, equipamentos, andaimes e congêneres, visto que materiais de consumo como esquadrias, coberturas, tijolos, etc, têm preços cotados nas composições como material posto-obra.

O transporte interno, em carrinhos, manual ou mecânico, vertical ou horizontal, é considerado mão-de-obra de servente cotado nas composições de serviço dos diversos itens de cada CATEGORIA.



Para as descrições desses itens que mencionam áreas superiores a 3.000 m², 4.000 m², entre outras, considerar áreas até 50% maiores do que as indicadas. Para áreas que excedam essa margem, o custo deverá ser analisado caso a caso.

No cálculo dos quantitativos para orçamentos e medições, deve-se considerar a **área construída útil** da edificação, utilizando as faixas de área conforme descrição de cada item deste Catálogo de Referência. Da mesma forma, para áreas de cálculo estrutural, não haverá acréscimo de área para as fundações (sejam diretas ou indiretas).

Observação: Para os itens de Projeto de As Built considerar os mesmos critérios dos itens de Projeto.

CATEGORIA 02

1) Barracão de obra

O critério de escolha do projeto tipo, será determinado pelo Setor de Orçamento em conjunto com o responsável pela elaboração do projeto.

2) Tapumes

A área do tapume, quando necessário, será igual ao produto: (frente + 2,00m) multiplicada por 2,20m, **inclusive** portões e ferragens, em áreas urbanas obedecerá os respectivos projetos, com entelamento das empenas principais.

CATEGORIA 03

1) Procedimentos

O estabelecimento das quantidades deve, sempre que possível, partir de um projeto básico e nas respectivas “Especificações para Execução”.

No caso de escavações e aterros, atenção deve ser dispensada às relações que as quantidades tem entre si e ao uso correto de características do terreno na operação cuja quantidade está sendo calculada (pesos específicos, empolamentos, etc)

2) Escavações

- Os volumes de escavação, serão considerados sempre “in situ” (no corte ou na jazida), e incluem empilhamento lateral do material escavado, salvo indicação diversa na ementa do item.
- Os itens de escavação mecânica serão considerados para descarga do material no solo, no plano de estacionamento da máquina e ângulo de giro de 90° ou para descarga diretamente em viaturas. Para ângulo de giro de 180°, multiplicar o custo do item por 1,15.
- No caso de valas ou cavas, os custos estão previstos para serem utilizados por faixas de profundidade, conforme descrição de cada item do Catálogo de Referência.

Exemplo: ESCAVAÇÃO DE VALA COM 4,5m DE PROFUNDIDADE (m³)

Utilizar na montagem orçamentária 3 itens:

1º item – até 1,5m de profundidade

2º item – entre 1,5 e 3m de profundidade

3º item – entre 3 e 4,5m de profundidade

3) Dimensões para cavas e valas

a) Escavação de material de 1ª categoria

a.1) Cavas de fundação

- **Até 0,50m de profundidade** - considerar 0,25m para cada lado da fundação;
- **entre 0,50 e 3,00 m de profundidade** - considerar 0,50m para cada lado da fundação;



- **Acima de 3,00m de profundidade** – considerar 0,50 m para cada lado da fundação ou obra, por metro de profundidade que exceder a 3,00 m

EXEMPLO: 4,50m de profundidade

$(4,50\text{m} - 3,00\text{m}) \times 0,50\text{m} = 0,75\text{m}$ para cada lado

a.2) Redes para galerias de esgoto, águas pluviais, troncos e adutoras de água potável

Consultar NBR 17015 e 14486

b) Escavação em material de 2ª e 3ª categorias

O dimensionamento da área do fundo será igual a área da base.

-Os itens de escavação e reaterro de valas para ligações prediais de água ou de esgoto, englobam as duas operações e se medem pela extensão dos respectivos ramais, entre o eixo do distribuidor(ou coletor) e o ponto de ligação no cavalete (ou na caixa de inspeção)

-Os materiais a escavar estão classificados da seguinte maneira:

Materiais de 1ª categoria

Compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade que apresentem (areia, argila ou piçarra) e em geral, todos os materiais susceptíveis de serem escavados:

a) com emprego de pá ou enxada, ou

b) com emprego de equipamento, raspador rebocado ou autopropelido

Materiais de 2ª categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos, ar comprimido ou processos manuais adequados (picareta). Estão incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2,00m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 e 1,00m (moledo ou rocha decomposta).

Materiais de 3ª categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior à 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2,00m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

3) Aterros e reaterros

- Os itens de aterro e reaterro (orçados e medidos pelo volume compactado) não incluem fornecimento do material(a não ser quando explicitamente mencionado) cabendo consideração, caso a caso, da origem deste material, calculando, assim, o volume necessário para execução de 1,00 m³ de aterro ou reaterro compactado. Caso haja ensaios de compactação e caracterização dos solos, as quantidades de volume de escavação e de transporte, devem ser calculadas com os parâmetros obtidos a partir destes ensaios
- Os itens de reaterro serão orçados e medidos pela diferença entre o volume da cava e o volume da fundação ou obra a construir, até o nível superior da cava

4) Pesos específicos

- Uma vez que para escavação os custos unitários tabelados, referem-se às condições geométricas “in situ”, no cálculo do transporte o peso específico deve ater-se a esta mesma condição, ou seja, utilizar o peso específico “in situ” (na jazida)
- Para materiais soltos, deslizados, demolidos ou de mesma natureza, condição ou espécie, deve-se usar o peso específico nas condições em que se apresentam

Código	Descrição Composição	Unid.		
102279	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3),LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3		
Macroclasse.classe.grupo		Vigência	Atualização	Situação
03.MOVT.ESVA.027/01		02/2021	01/10/2024	ATIVO

1. ÁRVORE DE FATORES



2. ITENS DA COMPOSIÇÃO

TIPO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	COEF.
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0374543
C	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0165033
C	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,020951

3. ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Escavadeira Hidráulica: equipamento utilizado para a atividade de escavação;
- Servente: profissional que auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

4. EQUIPAMENTOS

- Escavadeira Hidráulica: escavadeira Hidráulica sobre esteiras com capacidade da caçamba de 0,80 m³, peso operacional de 17 toneladas e potência bruta de 111 HP (incluso operador).

5. CRITÉRIOS PARA QUANTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Volume de corte geométrico, definido em projeto, para vala com profundidade até 1,5 metros, largura da vala menor que 1,5 metros, em solo de 1ª categoria, executada em locais com baixo nível de interferência;
- A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 17015/ 23.

6. CRITÉRIOS DE AFERIÇÃO

- O tipo de escavação considerado nesta composição é a de vala, ou seja, uma escavação que tem comprimento mais expressivo que a largura;
- A profundidade considerada no trecho a ser escavado é a média entre os pontos de montante e jusante;
- Locais com nível baixo de interferências são aqueles onde há menor adensamento urbano, podendo ser caracterizado como vias não pavimentadas, terrenos baldios e redes executadas dentro de empreendimentos fechados em construção, sobretudo onde não há restrições na movimentação dos equipamentos.
- Foram separados o tempo produtivo (CHP) e o tempo improdutivo (CHI) dos equipamentos da seguinte forma:
 - CHP: considera o tempo em que o equipamento de escavação está escavando a vala;
 - CHI: considera os tempos em que o equipamento de escavação está parado por falta de frente (exemplos: espera para execução de contenção, espera pelo assentamento de tubo).
- Os serviços de locação, retirada do piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Portanto, considerar composições específicas para tais serviços.

7. EXECUÇÃO

- Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia;
- A escavação deve atender às exigências da NR 18.

8. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- Não se aplica.

9. PENDÊNCIAS

- Não se aplica.