

TERMO DE REFERÊNCIA

Objeto

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM EXECUÇÃO DE PEQUENOS REPAROS EM SISTEMAS DE MACRO DRENAGEM.

Justificativa

O presente processo de ata de registro de preços tem como objetivo atender futuras e eventuais necessidades de pequenos reparos na macro e micro drenagem do município. Visando manter ou recuperar o funcionamento do sistema de macro drenagem, uma vez que nos períodos chuvosos a malha viária pode vir apresentar danificações, sendo necessária a intervenção do Poder Público para realizar as manutenções necessárias para garantir a tráfegabilidade e segurança do trânsito.

As principais finalidades do sistema de drenagem é a captação, a condução e o deságüe, de forma rápida e eficiente, das águas que, precipitando-se sobre a pista e/ou as áreas adjacentes, por infiltração ou escoamento superficial, podem comprometer o conforto e a segurança dos usuários e a durabilidade da via.

A importância de um serviço adequado de manejo de águas pluviais urbanas torna-se mais clara para a população de Carapicuíba na medida em que se acumulam os efeitos das chuvas, tais como alagamentos e inundações. Um adequado sistema, portanto, proporciona uma série de benefícios, tais como: redução de gastos com manutenção de vias públicas; valorização das propriedades existentes na área beneficiada; redução de danos às propriedades e do risco de perdas humanas; escoamento rápido das águas superficiais, facilitando o tráfego por ocasião das chuvas; eliminação da presença de águas estagnadas e lamaçais, focos de doenças; redução de impactos da chuva ao meio ambiente, como erosões e poluição de rios e córregos; redução da incidência de doenças de veiculação hídrica; condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres em áreas urbanas, por ocasião de chuvas frequentes e/ou intensas.

O serviço a ser prestado é de suma relevância e necessário para a eficiência do sistema de drenagem, disciplina e fluidez do tráfego, garantindo assim a proteção

de vidas e do patrimônio das pessoas em ocasiões de chuvas frequentes e/ou intensas.

Para a execução dos serviços serão necessários os seguintes serviços conforme as quantidades previstas nos itens com as seguintes descrições:

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

- **101125 - Escavação horizontal, incluindo carga e descarga em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (150hp/lâmina: 3,18m³). AF_07/2020.**

5851	Trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda mot riz elevada e lâmina 3,18 m³ - chp diurno. af_06/2014	CHP	244,40	0,0079000	1,93
5853	Trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda mot riz elevada e lâmina 3,18 m³ - chi diurno. af_06/2014	CHI	81,17	0,0134000	1,08
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	0,0213000	0,56
100974	Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m³ - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m³ / 128 hp) e descarga livre (unidade: m³). af_07/2020	M3	8,32	1,2500000	10,40

- **05.09.007 - Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo solo/terra.**

A.05.000.020306	Taxa de destinação de resíduo sólido em aterro, tipo solo/terra	M3	-	1,000000
-----------------	---	----	---	----------

- **95875 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dm t até 30 km (unidade: m3xkm). AF_07/2020.**

91386	Caminhão basculante 10 m3, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 2 30 cv inclusive caçamba metálica - chp diurno. af_06/2014	CHP	260,00	0,0083000	2,15
-------	---	-----	--------	-----------	------

91387	Caminhão basculante 10 m3, trucado cabine simples, peso bruto total 23.000kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 2 30 cv inclusive caçamba metálica - chi diurno. af_06/2014	CHI	68,36	0,0036000	0,24
-------	---	-----	-------	-----------	------

- **07.01.010 - Escavação e carga mecanizada para exploração de solo em jazida.**

B.01.000.010146	Servente	H		0,0140
S.01.000.080311	Caminhão basculante diesel com capacidade de 5 m ³ - cond. d	H		0,0322
S.01.000.080344	Trator sobre esteiras potência 76 a 88HP (56 a 64,9kW), ref. D4 da Komatsu	H		0,0140

S.07.000.080230	Pá-carregadeira sobre pneus, potência 120 a 122HP (88,5 a 119 kW) capacidade da caçamba de 1,7 a 5,0m³, ref. CAT924G da CATERPILLAR	H	0,0140
-----------------	---	---	--------

• **6079 - Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)**

6079	Argila, argila vermelha ou argila arenosa (retirada na jazida, sem transporte)	M3	-	0,561798
------	--	----	---	----------

• **93361 - 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 alto nível de interferência. af_04/2016.**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. af_06/2014	CHP	209,63	0,0380000	7,96
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m³, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. af_06/2014	CHI	88,21	0,0490000	4,32
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	0,0380000	0,99
91533	Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv - chp diurno. af_08/2015	CHP	37,61	0,0610000	2,29

91534	Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 cv - chi diurno. af_08/2015	CHI	31,14	0,0570000	1,77
95606	Umidificação de material para valas com caminhão pipa 10000l. af_11/2016	M3	2,30	1,0000000	2,30

Conforme NBR 9061:

A escavação mecanizada compreende a remoção de qualquer material abaixo da superfície natural do terreno, sem a necessidade de desmonte a fogo, ou seja, aquela executada em qualquer terreno, exceto rocha.

Destocamento e limpeza para remoção de obstruções naturais, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matações, porventura existentes nas áreas destinadas a implantação da obra e nas de empréstimos. Terminadas as operações de desmatamento e destocamento, a empreiteira procederá à raspagem da superfície do terreno.

Ao iniciar a escavação, a empresa contratada deverá ter feito a pesquisa de interferência, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes ou outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximo à mesma. Se a escavação interferir com galerias ou tubulações a empreiteira executará o escoramento e a sustentação das mesmas. A empreiteira deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

O fundo da vala deve ser regular e uniforme, obedecendo a declividades, isento de saliências e reentrâncias. As eventuais reentrâncias devem ser preenchidas com material adequado convenientemente compactado, de modo a se obter as mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

Carga, Transporte e Descarga Geral

Será medido por volume de entulho, aferido no caminhão, sendo a distância de transporte considerada desde o local de carregamento até o local de despejo, menos 1 quilômetro (m³).

O item remunera o fornecimento de caminhão basculante, com caçamba reforçada, e a mão de obra necessária para a execução do serviço de transporte do material de entulho, para distâncias até 30 quilômetros. Remunera também o retorno do veículo descarregado.

Será acrescido de um índice médio de empolamento igual a 30,00% (trinta por cento);

Os materiais resultantes das escavações, inadequados para uso nas obras, a critério da fiscalização, serão depositados em bota-fora.

A empreiteira tomará todas as precauções necessárias para o material em bota-fora não venha a causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão etc.

Para tanto, deverá a empreiteira manter as áreas convenientemente drenadas, a qualquer tempo, a critério da fiscalização.

Na conclusão dos trabalhos as superfícies deverão apresentar bom aspecto, estar limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

Por instrução da fiscalização, os materiais em bota-fora poderão ser usados a qualquer momento. A empreiteira poderá, outrossim, usar o material das escavações depositado em bota-fora, para seus próprios serviços no interior da obra, com prévia autorização da fiscalização.

Greide Final de Escavação

Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada, ou lodo, sem condições mecânicas mínimas, deve ser executada uma fundação como por exemplo: camada de brita ou cascalho, ou de concreto convenientemente estaqueado e outras.

Material Proveniente da Escavação

Quando o material escavado for, a critério da fiscalização, apropriado para utilização no aterro, será em princípio, depositado ao lado ou perto da vala, aguardando o aproveitamento.

Em qualquer caso, o material deverá ser depositado fora das bordas da vala, à distância equivalente a 60% da profundidade da vala. Nos casos dos materiais aproveitáveis serem de natureza diversa, deverão ser distribuído em montes separados.

Qualquer excesso de escavação por desmoronamento de material, ruptura hidráulica de fundo de cava, deficiência de escoramento ou ficha inadequada, será de responsabilidade da empreiteira.

Aterros e Recobrimentos Especiais de Valas

O aterro das valas será processado após a realização dos testes de estanqueidade e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulações e bom acabamento da superfície. O aterro deverá, também, ser desenvolvido em paralelo com a remoção de campo, emitidas oportunamente pela fiscalização. No caso do material proveniente da escavação não se prestar para execução do aterro, deverá ser utilizado material adequado, importado do empréstimo. Após a execução do aterro todo o material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido ao bota-fora. De qualquer forma, os serviços de aterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicações da fiscalização.

Só poderá ser iniciado o aterro, junto às estruturas de concreto, após decorrido o prazo necessário ao desenvolvimento da resistência do concreto estrutural. O aterro deverá ser executado com o solo isento de pedras, madeira, detritos ou outros materiais que possam danificar as instalações, equipamentos ou qualquer outro elemento no interior da vala. O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da fiscalização.

Valas sob Pavimentação

Nas ruas onde foi feito o levantamento da pavimentação em asfalto, paralelepípedos ou blocos de concreto, o preenchimento das valas será efetuado com

apiloamento em camadas nunca inferiores a 30 cm, até 0,90m abaixo da superfície inferior do pavimento.

O restante, até completar o aterro da vala, será compactado com equipamento adequado, devendo ser atingido um grau de compactação no mínimo 95% do Proctor Simples.

O material de aterro será proveniente da própria escavação ou importado, a critério da fiscalização. Nas ruas onde foi feito a reposição da pavimentação deverão ser efetuados ensaios, por firma especializada, sem ônus para a Prefeitura, distanciados no máximo 100 metros um do outro, de sorte a confirmar a compactação do aterro da vala e as espessuras e resistências das camadas da pavimentação.

Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar valores inferiores aos especificados, os serviços deverão ser refeitos, sem ônus para a Prefeitura, devendo, da mesma forma, serem feitos os serviços de reposição de pavimentação, seja de paralelepípedo, asfalto ou blocos de concreto, tantas vezes quantas forem necessárias, caso ocorram arreamentos.

ADUELAS

- **104492 - Aduela/ galeria fechada pré-moldado de concreto armado, seção quadrangular interna de 2,00 x 2,00 m (l x a), mísula de 20 x 20 cm, c = 1,00 m, espessura min. = 15 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa fornecimento e assentamento.**
AF_01/2023

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80m³, peso operacional 17 t, potencia bruta 111hp - chp diurno. af_06/2014	CHP	209,63	0,136000	28,50
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. af_06/2014	CHI	88,21	0,108300	9,55

5940	Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba a 1,7 a 2,8 m ³ , peso operacional 11632 kg - chp diurno. af_06/2014	CHP	180,88	0,049900	9,02
5942	Pá carregadeira sobre rodas, potência líquida 128 hp, capacidade da caçamba a 1,7 a 2,8 m ³ , peso operacional 11632 kg - chi diurno. af_06/2014	CHI	71,27	0,082000	5,84
374478	Aduela/ galeria pré-moldado de concreto armado, seção retangular interna de 2,00 x 2,00 m (l x a), mísula de 20 x 20 cm, c = 1,00 m, espessura min. = 15 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa	UN	4.376,47	1,000000	4.376,47
88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	1,625400	49,63
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,083600	28,49
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. af_08/2019	M3	588,69	0,328000	19,30

- **104494 - Aduela/ galeria fechada pré-moldado de concreto armado, seção quadrangular interna de 2,50 x 2,50 m (l x a), mísula de 20 x 20 cm, c = 1,00 m, espessura min. = 15 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa fornecimento e assentamento. AF_01/2023**

5944	Pá carregadeira sobre rodas, potência 197 hp, capacidade da caçamba 2,5 a 3,5 m ³ , peso operacional 18338 kg - chp diurno. af_06/2014	CHP	219,01	0,049900 0	10,92
5946	Pá carregadeira sobre rodas, potência 197 hp, capacidade da caçamba 2,5 a 3,5 m ³ , peso operacional 18338 kg - chi diurno. af_06/2014	CHI	87,25	0,082000 0	7,15
37477	Aduela/ galeria pré-moldado de concreto armado, seção retangular interna de 2,50 x 2,50 m (l x a), mísula de 20 x 20 cm, c = 1,00 m, espessura min. =15 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa	UN	5.929,4 1	1,000000	5.929,4 1
88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	1,943900	59,36
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,295900	34,08
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. af_08/2019	M3	588,69	0,040700	23,95
88907	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20 m ³ , peso operacional 2 1 t, potência bruta 155 hp - chp diurno. af_06/2014	CHP	247,09	0,141300	34,91
88908	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 1,20 m ³ , peso operacional 2 1 t, potência bruta 155 hp - chi diurno. af_06/2014	CHI	94,20	0,112500	10,59

- **104497 - Aduela/ galeria fechada pré-moldado de concreto armado, seção quadrangular interna de 3,00 x 3,00 m (l x a), mísula**

de 20 x 20 cm, c = 1,00 m, espessura min = 20 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa fornecimento e assentamento. af_01/2023

5944	Pá carregadeira sobre rodas, potência 197 hp, capacidade da caçamba 2,5 a 3,5 m3, peso operacional 18338 kg - chp diurno. af_06/2014	CHP	219,01	0,049900	10,92
5946	Pá carregadeira sobre rodas, potência 197 hp, capacidade da caçamba 2,5 a 3,5 m3, peso operacional 18338 kg - chi diurno. af_06/2014	CHI	87,25	0,082000	7,15
37479	Aduela/ galeria pre-moldada de concreto armado, secao retangular interna de 3,00 x 3,00 m (l x a), misula de 20 x 20 cm, c = 1.00 m, espessura min =20 cm, tb-45 e fck do concreto = 30 mpa	UN	7.032,3 5	1,000000	7.032,35
88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	1,943900	59,36
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,295900	34,08
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. af_08/2019	M3	588,69	0,040700	23,95
93287	Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 m, capacidade máxima 60 t, potência 260 kw - chp diurno. af_03/2016	CHP	320,50	0,168000	53,84
93288	Guindaste hidráulico autopropelido, com lança telescópica 40 m, capacidade máxima 60 t, potência 260 kw - chi diurno. af_03/2016	CHI	155,18	0,483100	74,96

- **07-03-01 - Escoramento para galerias moldadas, utilizando perfis metálicos, com reaproveitamento - profundidade < ou = 4m, com boca de 3 à 5m**

02001	Ajudante geral (sgsp)	H	21,99	2,000000	43,9806
02013	Carpinteiro (sgsp)	H	27,14	1,000000	27,1463
02196	Montador de escoramento metálico (sgsp)	H	26,75	0,500000	13,3798
02228	Soldador (sgsp)	H	42,48	0,400000	16,9941
11230	Chapas e acessórios para escoramento (chapa grossa nas espessuras 1/2", 1" e 1.1/2")	Kg	13,21	0,300000	3,9630
15515	Peroba do norte (cupiúba) - viga de 6 cm x 12 cm - bruta	M	42,00	1,390000	58,3800
30640	Perfil de aço astm-36	KG	12,68	5,220000	66,1635
84009	Eletrodo aws e 6010 de 4mm (5/32")	Kg	68,07	0,650000	44,2455
87010	Acetileno inclusive acetona	Kg	74,04	0,200000	14,8080
87040	Oxigênio (somente a carga)	M3	12,45	0,600000	7,4700
94030	Guindaste de lança fixa sobre esteiras - 12 t	H	147,03	0,160000	23,5240
94203	Bate estacas (complemento 22b)	H	5,93	0,080000	0,4746
94245	Guindaste hidráulico sobre pneus - 20/25 t	H	482,62	0,080000	38,6092
94254	Máquina de solda-retificador 500a	H	15,47	0,400000	6,1890

- **05-20-00 - Fundação de rachão**

02099	Servente (sgsp)	H	21,99	2,000000	43,9806
10546	Pedra rachão d= 10 a 15 cm	M3	118,56	1,300000	154,1280

94015	Pá carregadeira de pneus - 1,80 m3	H	308,59	0,015900	4,9065
94061	Trator sobre esteiras komatsu mod d-51 ex22 c/ lâmina 2,9m3	H	341,09	0,027800	9,4823

• 05-48-00 - Base de brita graduada

02099	SERVENTE (SGSP)	H	21,89	0,154000	3,3720
10547	BRITA GRADUADA	M3	140,28	1,250000	175,3500
94014	CAMINHÃO IRRIGADEIRA - 6000 L- BASCULANTE C/CABINE.	H	208,30	0,032500	6,7696
94038	MOTONIVELADORA - 125 HP	H	370,28	0,046500	17,2178
94049	ROLO COMPACTADOR VIBRATÓRIO DE UM CILINDRO - MULLER BRASIL - VAP 55A	H	180,03	0,075000	13,5021

Conforme NBR 15396/2018:

Especificações gerais dos requisitos para fornecimento de aduelas de concreto armado pré-fabricado para atender a execução de drenagem:

- As aduelas de concreto pré-fabricadas deverão atender a todas as solicitações de deslocamento, montagem, solicitações nas fases construtivas (lançamento de aterro em camadas, de modo a propiciar a compactação adequada prevista na execução da pavimentação, inclusive considera a possibilidade de utilização de equipamentos de compactação pesados);
- Agressividade do meio onde estarão assentadas as aduelas, conforme normas sobre o assunto;
- Dimensões das paredes atendendo aos limites máximos fixados para abertura de fissuras para controle de corrosão das armaduras;

- Indicação em baixo (ou alto) relevo a parte superior das aduelas (por exemplo setas nas paredes laterais indicando “para cima”);
- Prever abertura para propiciar o içamento e movimentação das aduelas na fase de montagem da galeria projetada;
- Definir as espessuras das paredes e lajes superior e inferior, atendendo as solicitações de carregamentos definidos anteriormente, para dimensionar a abertura da vala de modo a quantificar o volume de solo a ser removido e aterro a ser considerado;
- Apresentar a massa aproximada da aduela, para dimensionar o equipamento de instalação das mesmas na vala;
- Supor como hipótese de carregamento, condição de solicitação de esforços nas aduelas, tão logo seja posicionado na vala, tendo em vista de drenagem urbana e a impossibilidade de a vala ficar muito tempo aberta causando transtornos à população;
- Após posicionamento das aduelas, proceder preenchimento e tratamento das juntas entre aduelas com argamassa, aplicação de mantas geotêxtil I (14 kn) e t (12 kn/m²) com largura de 15cm. Concluídas estas etapas preparatórias prever de imediato os preenchimentos laterais da vala, compactadas conforme especificação para tratamento do enchimento, posteriormente ao lançamento de solo for a parte superior das aduelas em pequenas camadas e compactada até atingir o grau de compactação especificada, compactação executada com equipamentos mecânicos;
- Foi considerado um recobrimento superior variando entre 50cm a 150cm; previstas em normas e atender as condições de durabilidade preconizadas;
- O concreto a ser empregado deverá satisfazer a todas as condições adversas previstas em normas e atender as condições de durabilidade preconizadas;
- As aduelas serão consideradas para a definição dos preços, como posto em obra.

TUBOS DE CONCRETO:

- **92226 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1000 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015.**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. AF_06/2014	CHP	209,63	0,2010000	42,13
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Af_06/2014	CHI	88,21	0,4240000	37,40
7753	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe pa-1, com encaixe pont a e bolsa, diâmetro nominal de 1000 mm	M	409,41	1,0300000	421,69
88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	0,9470000	26,00
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,8930000	49,78
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0280000	16,48

- **92829 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1200 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chp	CHP	209,63	0,2494000	52,28
------	---	-----	--------	-----------	-------

diurno. Af_06/2014

5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Af_06/2014	CHI	88,21	0,5260000	46,39
7757	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe pa-1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 1200 mm	M	611,47	1,0300000	629,81
88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	1,1748000	32,26
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	2,3484000	61,76
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0347000	20,42

- **92831 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 1500 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. Af_06/2014	CHP	209,63	0,3314000	69,47
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Af_06/2014	CHI	88,21	0,6991000	61,66
7758	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe pa-1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 1500 mm	M	885,88	1,0300000	912,45



88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	1,5615000	42,87
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	3,1213000	82,09
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0462000	27,19

- **92220 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. Af_06/2014	CHP	209,63	0,1070000	22,43
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Af_06/2014	CHI	88,21	0,2260000	19,93
7714	Tubo de concreto armado para aguas pluviais, classe pa-1, com encaixe ponta e bolsa, diâmetro nominal de 500 mm	M	129,70	1,0300000	133,59
88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	0,5040000	13,83
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,0080000	26,51
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0030000	1,76

- **92221 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 500 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 17 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. Af_06/2014	CHP	209,63	0,1260000	26,41
5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	88,21	0,2650000	23,37
7725	Tubo de concreto armado para aguas pluviais, classe pa-1, com encaixe ponta e bolsa, diametro nominal de = 600 mm	M	210,00	1,0300000	216,30
88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	0,5930000	16,28
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,1850000	31,16
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0050000	2,94

- **92223 - Tubo de concreto para redes coletoras de águas pluviais, diâmetro de 800 mm, junta rígida, instalado em local com alto nível de interferências - fornecimento e assentamento. AF_12/2015**

5631	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chp diurno. Af_06/2014	CHP	209,63	0,1630000	34,16
------	--	-----	--------	-----------	-------

5632	Escavadeira hidráulica sobre esteiras, caçamba 0,80 m3, peso operacional 1 7 t, potencia bruta 111 hp - chi diurno. Af_06/2014	CHI	88,21	0,3450000	30,43
7750	Tubo de concreto armado para águas pluviais, classe pa-1, com encaixe ponta e bolsa, diametro nominal de 800 mm	M	349,41	1,0300000	359,89
88246	Assentador de tubos com encargos complementares	H	27,46	0,7700000	21,14
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,5390000	40,47
88629	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af_08/2019	M3	588,69	0,0120000	7,06

• 101579 - Escoramento de vala, tipo descontínuo, com profundidade de 1,5 a 3,0 m, largura maior ou igual a 1,5 m e menor que 2,5 m. af_08/2020

4472	Viga não aparelhada *6 x 16* cm, em maçaranduba, Angelim ou equivalente da região - bruta	M	41,85	0,1467000	6,13
5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	KG	16,00	0,0258000	0,41
6189	Tabua não aparelhada *2,5 x 30* cm, em maçaranduba, Angelim ou equivalente da região - bruta	M	32,67	0,4278000	13,97
21138	Mourão roliço de madeira tratada, d = 8 a 11 cm, h = 2,20 m, em eucalipto ou equivalente da região (para cerca)	M	8,69	0,1086000	0,94
88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	H	30,14	0,7281000	21,94
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	0,3121000	9,20

Segundo a NBR15696 de 04/2009

O primeiro passo para a instalação dos tubos é garantir a segurança dos trabalhadores, começando com a sinalização, isolamento do local e checagens dos materiais, evitando acidentes aos redores da obra.

O segundo passo é a escavação, que pode ser feita via maquinário. É de suma importância seguir as medidas necessárias antes e durante a escavação, para garantir o espaço para o assentamento e o funcionamento adequado dos tubos.

Em seguida, será feito o assentamento dos tubos de concreto. Em alguns casos, é necessário nivelar e concretar a base do solo escavado onde os tubos serão colocados. Nessa fase do assentamento dos tubos de concreto, será utilizado o uso de maquinários, como retro escavadeira.

Depois do assentamento dos tubos, o próximo passo é aplicar as juntas, que podem ser elásticas ou rígidas. Nessa fase, é fundamental vistoriar a parte interna dos tubos para retirar qualquer resquício de terra ou algum outro detrito da obra que possa impedir a passagem da água.

Após finalizar o processo de rejuntamento, e assentamento, verificar a necessidade de providenciar um poço de visita, que deve ser feito seguindo todas as normas de segurança.

E por fim, o reaterro, onde os tubos de concreto serão cobertos com terra e será reconstruído a parte superior do solo. Essa etapa requer extremo planejamento e cuidado. Os materiais mais indicados são os de argila, por terem uma boa secagem e não apresentarem riscos de danificação dos tubos de concreto subterrâneos.

POÇO DE VISITA:

- **06-18-02 - Poço de visita tipo 2 - 1,60 x 1,60 x 1,60m.**

02001	Ajudante geral (sgsp)	H	21,99	17,679300	388,7738
02013	Carpinteiro (sgsp)	H	27,14	8,820000	239,4307
02014	Ajudante de carpinteiro (sgsp)	H	21,99	8,820000	193,9547
02020	Pedreiro (sgsp)	H	27,06	29,880900	808,8460
02099	Servente (sgsp)	H	21,99	45,730000	1.005,6182

02102	Armador - oficial ferreiro (sgsp)	H	27,48	12,330000	338,8466
10524	Concreto usinado, brita 1e2, slump 5+ou-1cm / fck= 20,0mpa	M3	408,66	1,669600	682,2987
10535	Concreto usinado, consumo 120 kg cimento/m3 - brita 1 e 2	M3	438,06	0,595300	260,7771
10633	Argamassa de cimento com areia média 1:5	M3	590,85	0,658000	388,7761
11066	Pinus - sarrafo de 1" x 4" - bruto	M	3,52	3,716100	13,0806
11070	Pinus - tábuas de 1" x 12" - bruta	M	12,72	6,300000	80,1360
11513	Aço CA-50 - 10,0 mm - 3/8" - nervurado	Kg	8,36	118,608000	991,5628
11515	Aço CA-50 - 16,0 mm - 5/8" - nervurado	Kg	8,05	19,488000	156,8784
12534	Bloco de concreto comum - (19x19x39)cm	Un	4,26	126,125000	537,2925
17515	Prego 18 x 27 comum - polido	Kg	16,43	0,945000	15,5263
17740	Arame recozido n. 16 e n. 18	Kg	17,14	2,640000	45,2496

• **06-19-00 - Chaminé de poço de visita com alvenaria de um tijolo comum.**

02020	Pedreiro (sgsp)	H	27,06	5,906000	159,8695
02099	Servente (sgsp)	H	21,99	7,060000	155,2518
10648	Argamassa mista com areia grossa 1:2:8	M3	681,79	0,130000	88,6320
12580	Tijolo maciço de barro comum	Un	0,55	602,000000	331,1000
36010	Revestimento com 2 cm de argamassa 1:3	M2	55,26	5,910000	326,5739

- **06-20-21 - Fornecimento de tampão de ferro fundido dúctil classe mínima 400 (40t) d=600mm - NBR 10160 articulado - p/ gal. águas pluviais.**

36235	Tampão de ferro fundido dúctil				
	classe mínima 400 (40t)				
	d=600 mm - NBR 10160 -	Un	419,41	1,000000	419,4100
	articulado - p/ gal. águas pluv.				

- **06-20-03 - Instalação de tampão para galeria de águas pluviais - articulado, exceto fornecimento de tampão.**

02020	Pedreiro (sgsp)	H	27,06	2,000000	54,1380
02099	Servente (sgsp)	H	21,99	2,000000	43,9806
10630	Argamassa de cimento com areia grossa 1:3	M3	727,75	0,050200	36,5328

Segundo a NBR16085 de 03/2020:

Dispositivos auxiliares implantados nas redes tubulares de águas pluviais, a fim de possibilitar a ligação às bocas de lobo, mudanças de direção, declividade e diâmetro de um trecho para outro e permitir a inspeção e limpeza da tubulação, devendo por isso, serem instalados em pontos convenientes da rede.

Todos os poços de visita serão vedados com tampões articulados conforme padrão da PMC. Os tampões serão fixados sobre a extremidade superior da chaminé ou câmara de acesso, ao nível da via pública. Deve ser deixado rebaixo suficiente para execução do pavimento.

- Distância máxima entre PV's = adotado 60,00m;
- Degrau máximo nos poços de visita e caixas = 1,50m;

Os poços de visita serão também aplicados em ligações das bocas de lobo, que poderão ser tanto na câmara de acesso, quanto na câmara de trabalho, desde que analisadas suas cotas, dimensões e número de ligações.

Segundo a NBR9062 de 03/2017:

As chaminés serão circulares de 0,70 metros de diâmetro interno, em alvenaria de tijolos, com espessura de um tijolo, assentes com argamassa, e dotadas de estribos. Serão revestidas internamente com a mesma argamassa na espessura mínima de 2 cm.

DESSASSOREAMENTO:

- **07-22-00 - Desassoreamento, limpeza e remoção de material de galeria moldada.**

02099	Servente (sgsp)	H	21,99	7,620000	167,5663
94015	Pá carregadeira de pneus - 1,80 m3	H	308,59	0,015000	4,6288
94113	Caminhão basculante - 4 m3	H	229,13	0,220000	50,4094

- **06-71-00 - Serviços de limpeza mecânica dos sistemas de drenagem (galerias, boca de lobo, pv, etc), com utilização de equipamento combinado hidrojato/ sugador.**

02001	Ajudante geral (sgsp)	H	21,99	1,000000	21,9903
02252	Operador de equipamento hidrojato/ sugador	H	27,06	1,000000	27,0690
94312	Equipamento (para limpeza de galerias, bocas de lobo, etc), combinado hidrojato/sugador, montado em chassis de caminhão trucado	H	421,41	1,000000	421,4072

- **06-72-00 - Serviços de limpeza mecânica dos sistemas de drenagem (galerias, boca de lobo, pv, etc), com utilização de equipamento combinado hidrojato/ sugador/ reciclador.**

02001	Ajudante geral (sgsp)	H	21,99	1,000000	21,9903
02252	Operador de equipamento hidrojato/ sugador	H	27,06	1,000000	27,0690

Equipamento combinado hidrojato/ sugador/ reciclador p/ limpeza de galerias, boca de lobo etc, montado em					
94313	caminhão truncado	H	504,30	1,000000	504,2990

• **55.02.012 - Limpeza de caixa de passagem, poço de visita ou bueiro.**

B.01.000.010146	Servente Caminhão basculante caçamba minério, capacidade de	H	1,000000	
S.01.000.080308	8,0m ³ - COND.D	H	0,100000	

• **55.02.040 - Limpeza e desobstrução de boca de lobo.**

B.01.000.010109	Esgoteiro/cavoqueiro	H	0,500000	
	Ajudante de			
B.01.000.010195	esgoteiro	H	0,500000	

• **55.02.050 - Limpeza e desobstrução de canaletas ou tubulações de águas pluviais.**

B.01.000.010109	Esgoteiro/cavoqueiro	H	0,250000	
	Ajudante de			
B.01.000.010195	esgoteiro	H	0,250000	

De acordo com a NBR15864 de 08/2010:

O Desassoreamento consiste na administração de aparelhos de sucção específicos, tais como: draga, retro escavadeiras ou até mesmo de forma manual. O método consiste na drenagem de areia, lodo, pedras, sedimento, materiais contaminados ou não, depositados no leito de recursos hídricos, e constitui uma ação drástica e paliativa, uma vez que não atinge a causa do problema, normalmente relacionada à falta de cobertura vegetal, altos níveis de impermeabilização do solo, ocupação de áreas de margens (SMITH, SILVA e BIAGIONI, 2019).

SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

- **103925- Escada hidráulica, largura até 1m, tipo descida d'água de corte ou aterroem degraus (dcd 02, 04 e dad 02), em concreto usinado, fck = 20 mpa, lançado com bomba, incluindo armação, materiais e fôrmas (3 utilizações). af_08/2022.**

98576	Tratamento de junta de dilatação com manta asfáltica aderida com maçarico. Af_06/2018	M	24,47	0,4350000	10,64
103795	Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para escada hidráulica, em chapa de madeira compensada resinada, e = 17 mm, 3 utilizações. Af_08/2022	M2	84,50	7,4255000	627,45
103797	Armação de descida d'água utilizando aço CA-60 de 5 mm - montagem. Af_08/2022	KG	17,24	24,6980000	425,79
103798	Concretagem de dissipador de energia, concreto usinado, fck = 20 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. Af_08/2022	M3	586,46	1,0000000	586,46

- **89480 - Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x29 cm (espessura 14 cm), fbk = 14 mpa, utilizando colher de pedreiro. af_10/2022**

34564	Bloco de concreto estrutural 14 x 19 x 29 cm, fbk 14 mpa (nbr 6136)	UN	4,62	15,1900000	70,17
38592	Meio bloco de concreto estrutural 14 x 19 x 14 cm, fbk 14 mpa (nbr 6136)	UN	2,72	1,52000000	4,13
38599	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 29 cm, fbk 14 mpa (nbr 6136)	UN	5,39	1,27000000	6,84

88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	1,13000000	34,51
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	1,13000000	29,71
88626	Argamassa traço 1:0,5:4,5 (em volume de cimento, cal e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_08/2019	M3	449,06	0,0187000	8,39

• **89993 - Grauteamento vertical em alvenaria estrutural. AF_09/2021**

89993	Grauteamento vertical em alvenaria estrutural. Af_09/2021	M3	965,49	0,0523000	50,49
-------	---	----	--------	-----------	-------

• **102994 - Canaleta meia cana pré-moldada de concreto (d = 80 cm) - fornecimento e instalação. AF_08/2021**

10545	Calha/canaleta de concreto simples, tipo meia cana, diâmetro de 80 cm, para água pluvial	M	152,43	1,03000000	157,00
88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	0,61740000	18,85
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	0,61740000	16,23
88629	Argamassa traço 1:0,5:4,5 (em volume de cimento, cal e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_08/2019	M3	588,69	0,00740000	4,35

• **102990 - Canaleta meia cana pré-moldada de concreto (d = 30 cm) - fornecimento e instalação. AF_08/2021**

10541	Calha/canaleta de concreto simples, tipo meia cana, diâmetro de 30 cm, para água pluvial	M	29,72	1,03000000	30,61
-------	--	---	-------	------------	-------



88309	Pedreiro com encargos complementares	H	30,54	0,28120000	8,58
88316	Servente com encargos complementares	H	26,30	0,28120000	7,39
88629	Argamassa traço 1:0,5:4,5 (em volume de cimento, cal e areia média úmida), preparo mecânico com betoneira 400 l. Af_08/2019	M3	588,69	0,00200000	1,17

- **01-05-01 - Areia Lavada (Sem composição).**

- **02-04-04- Armadura em aço CA-50**

02015	FERREIRO (SGSP)	H	27,36	0,080000	2,1891
	AJUDANTE DE FERREIRO - ARMADOR				
02016	(SGSP)	H	21,89	0,080000	1,7517
	AÇO CA-50A OU B -				
11510	MÉDIA BITOLAS	KG	7,59	1,100000	8,3450
	ARAME RECOZIDO N.				
17740	16 E N. 18	Kg	16,01	0,020000	0,3202

- **03-03-21 - Concreto FCK=30Mpa - Usinado e Bambeável**

02020	PEDREIRO (SGSP)	H	26,87	0,850000	22,8450
02099	SERVENTE (SGSP)	H	21,89	0,850000	18,6120
	CONCRETO USINADO, BRITA 1E2,SLUMP 8+OU-1cm / FCK= 30,0MPa -				
10530	BOMBEÁVEL	M3	468,53	1,030000	482,5859

• **03-03-16 - Concreto FCK=20Mpa - Usinado e Bامbeável**

02020	PEDREIRO (SGSP)	H	26,87	0,850000	22,8450
02099	SERVENTE (SGSP)	H	21,89	0,850000	18,6120
	CONCRETO USINADO, BRITA				
	1E2,SLUMP 8+OU-1cm /				
10526	FCK= 20,0MPA - BOMBEÁVEL	M3	427,47	1,030000	440,2941

• **08-14-01 - Forma comum, inclusive cimbramento**

02013	CARPINTEIRO (SGSP)	H	27,14	1,400000	38,0048
02014	AJUDANTE DE CARPINTEIRO (SGSP)	H	21,99	1,400000	30,7864
11046	PINUS - PONTALETE DE 3" X 3" - BRUTO	M	7,15	1,500000	10,7250
11066	PINUS - SARRAFO DE 1" X 4" - BRUTO	M	3,52	0,880000	3,0976
11070	PINUS - TÁBUA DE 1" X 12" - BRUTA	M	12,72	0,720000	9,1584
17515	PREGO 18 X 27 COMUM - POLIDO	KG	16,43	0,200000	3,2860

• **98504 - Plantio de grama batatais em placas. AF_05/2018**

3324	GRAMA BATATAIS EM PLACAS, SEM PLANTIO	M2	10,85	1,0000000	10,85
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	26,30	0,1564000	4,11
88441	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	M	26,16	0,0391000	1,02

As escadas hidráulicas são estruturas construídas em terrenos declivosos para ajudar no escoamento d'água nesses ambientes. A construção colabora para o

controle do fluxo hidráulico, evitando que ocorram erosões e outros problemas no solo pela água da chuva, por exemplo.

A norma DNIT 021/2004 define descida d'água como dispositivos que possibilitam o escoamento das águas que se concentram em talvegues interceptados pela terraplenagem, e que vertem sobre os taludes de cortes ou aterros. Nestas condições, para evitar os danos da erosão, torna-se necessária a sua canalização e condução, através de dispositivos, adequadamente construídos, de forma a promover a dissipação das velocidades e com isto, desenvolver o escoamento em condições favoráveis até os pontos de deságüe, previamente escolhidos.

As escadas hidráulicas são geralmente feitas em concreto armado moldado "in loco" conforme norma do DNIT.

Talude é o plano inclinado (declive, rampa) que delimita uma superfície terrosa ou rochosa. No talude devem ser instaladas canaletas para que possam recolher a água superficial. A água em seu interior deve ser recolhida através de drenos, os quais podem ser de subsuperfície e profundos.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Caberá a empresa contratada, a realização dos serviços preliminares, tais como sinalização da obra provisória, através de faixas de segurança para o livre trânsito de transeuntes, em perfeitas condições de segurança.

Os serviços deverão ser executados com a utilização de materiais de primeira qualidade e mão de obra específica para cada caso.

Em nenhum caso devem ser deixadas escavações expostas ao tráfego, devendo ser protegidas mediante o uso de sinalização adequada e preenchidas dentro de um prazo que não exceda três dias da abertura da caixa.

DISPOSIÇÕES FINAIS

A execução da canalização de águas pluviais deve acontecer sempre com acompanhamento de técnicos, os quais darão aceite para cada etapa.

Prefeitura de Carapicuíba

Secretaria de Desenvolvimento Urbano



Toda a execução deverá estar rigorosamente de acordo com as Leis Federais, Estaduais e Municipais vigentes, pertinentes a cada escopo técnico.

O aceite da execução será concedido pela Prefeitura de Carapicuíba, podendo esta solicitar a complementação de informações, se assim julgar necessário.

Diorgens Godói da Silva

Eng.º Civil / CREA: 5069838630

Secretário Adjunto de Desenvolvimento Urbano

Marcos Galvão Whitaker Assumpção

Arquiteto e Urbanista / CAU:A4374-5 - BR

Secretario de Desenvolvimento Urbano