

MEMORIAL DESCRITIVO RUA HENRIQUETA TEDESCO E **LOTEAMENTO TERRAS ALTAS**

DADOS FÍSICOS LEGAIS

Proprietário: Prefeitura Municipal de Caçador - SC
Secretaria de Infraestrutura

CNPJ: 83.074.302/0001-31

Endereço: Avenida Santa Catarina, 195 - Centro

Obra: **Execução de obra de prolongamento de drenagem urbana da Rua Hugo Torres Cruz, contemplando a Rua Elias Biasi e a Bacia hidrográfica da Rua Henriqueta Tedesco no Bairro Berger; complementação de drenagem pluvial do Trecho 05 no Bairro Berger; e Execução de Padrão de Entrada de Água no Loteamento Terras Altas em Taquara verde, visando prevenção de cheias e infraestrutura básica.**

Local: Rua Henriqueta Tedesco e trecho-05 parque linear, Berger
Loteamento Terras Altas, Distrito de Taquara verde

Área: 8.800,00 m²

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever o processo construtivo da drenagem pluvial na bacia hidrográfica da Rua Henriqueta Tedesco, localizada no Bairro Berger.

As especificações contidas neste documento e as normas citadas deverão ser rigorosamente obedecidas durante o decorrer da obra, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para execução de obras e serviços.

O memorial descritivo destina-se a regulamentar o desenvolvimento das obras e dos serviços necessários a execução da obra de drenagem, bem como fixar direitos e obrigações da CONTRATANTE e da empresa construtora, designada CONTRATADA, que executará essas obras e serviços.

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos, respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas neste descritivo, nas especificações e nas normas da ABNT.

Nenhuma alteração nas plantas e detalhes fornecidos, nem nas especificações, poderá ser feita sem a autorização, por escrito, da CONTRATANTE. Caberá à INTERESSADA, antes da licitação, verificar a compatibilização entre os projetos, visando detectar problemas de cotas, níveis, interferências das instalações com elementos estruturais, etc., devendo os problemas detectados ou as dúvidas surgidas, serem apresentadas ao Município, para suas respectivas definições e alterações/republicações se julgar procedente, a fim de não comprometer a lisura e a igualdade do processo.

A não apresentação de dúvidas ou problemas que interfira na execução dos projetos recebidos, isenta a CONTRATANTE de quaisquer ônus decorrentes de serviços necessários, ainda que não previstos. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar proposta de solução para análise e aprovação da CONTRATANTE, não cabendo como justificativa para alteração contratual.

Os pedidos de alterações nos projetos, especificações ou detalhes de execução, deverão ser encaminhados por escrito a Fiscalização da CONTRATANTE para análise e parecer, acompanhados das justificativas técnicas e dos respectivos orçamentos comparativos, não

sendo permitida a CONTRATADA proceder ao início de qualquer modificação ou execução de serviços com materiais diferentes dos especificados, antes da aprovação pela CONTRATANTE. A documentação será analisada pela Fiscalização da CONTRATANTE que autorizará a execução se julgar procedente as alterações propostas.

Todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, memorial descritivo e orçamento, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações, memorial descritivo e orçamento e que não constem dos desenhos serão interpretados como parte integrante dos projetos.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- A. Em caso de divergência entre as especificações, memorial descritivo e orçamento e os projetos, prevalecerá sempre o orçamento, exceto se tratar-se de empreitada global;
- B. O projeto de execução prevalecerá sempre, em qualquer estágio da obra, sobre os demais projetos;
- C. Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões tomadas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- D. Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- E. Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

Todas as dúvidas existentes, quanto à técnica de construção, deverão ser sanadas com a Fiscalização do CONTRATANTE, por escrito, antes da licitação. A não solicitação de dúvidas existentes antes da licitação, implica na aceitação das condições do processo construtivo.

Nas divergências ou omissões das normas de execução do memorial descritivo, quanto a serviços previstos na obra contratada, caberá à CONTRATADA propor metodologia

de execução à Fiscalização do CONTRATANTE, ficando, porém, impedida de empregá-la antes que seja aprovada.

Qualquer problema decorrente do disposto no subitem anterior será resolvido entre as referidas empresas, com intervenção da Fiscalização do CONTRATANTE, se não resolvido pela CONTRATADA, não decorrendo daí nenhuma responsabilidade para a CONTRATANTE, mesmo que haja ônus para a CONTRATADA ou qualquer subcontratada.

A CONTRATADA será perante a CONTRATANTE, responsável pelos serviços realizados pelas subempreiteiras, não podendo transferir suas responsabilidades pelas obrigações estabelecidas no Edital, nas Especificações, nos Projetos, no memorial descritivo e no Contrato.

FISCALIZAÇÃO

A CONTRATANTE realizará a fiscalização da obra através de equipe de fiscalização, formada por um ou mais técnicos do IPPUC (engenheiro civil ou arquiteto) os quais terão responsabilidades quanto as decisões acordadas e registradas durante o andamento da obra, e terá autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

A fiscalização do CONTRATANTE deverá ser notificada, para conhecimento e aprovação, da entrada do canteiro de obras de qualquer equipamento ou material a ser utilizado pela CONTRATADA.

A presença da fiscalização do CONTRATANTE na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços.

Toda orientação a equipe executora da obra, deverá seguir rito comum, cabendo ao responsável técnico pela execução interpretar projetos, orçamentos entre outros. Não é função da fiscalização explicar como deve proceder à obra, apenas cobrar e atestar a perfeita execução dos serviços contratados.

Se as informações dos anexos não forem suficientes, deverá a empresa executora questionar a fiscalização por intermédio de seus sócios ou responsável técnico, de preferência formalmente, recorrendo também aos anexos da SINAPI, como cadernos técnicos.

Este projeto é balizado pela planilha SINAPI, seus conexos e segue seu rigor técnico.

RESPONSABILIDADES

A CONTRATANTE realizará a fiscalização da obra, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

A CONTRATADA receberá o espaço no estado em que se encontra, uma vez que, antes da elaboração da proposta apresentada, visitou o local onde se desenvolveriam os trabalhos, não podendo alegar desconhecimento da sua situação física e nem das eventuais dificuldades para a implementação dos serviços necessários e de sua utilização para execução das obras. As características da obra deverão ser verificadas pela CONTRATADA, uma vez que assumirá exclusiva responsabilidade pelos mesmos.

A CONTRATADA providenciará a contratação de todo seu pessoal necessário, responsabilizando-se integralmente pelo cumprimento das leis trabalhistas, de Previdência Social, e da legislação vigente sobre saúde, higiene e segurança do trabalho.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra:

- A. Diário de Obra em dia, com os registros das alterações autorizadas e demais situações já abordadas;
- B. Arquivo ordenado das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- C. Uma via do Contrato contendo suas partes integrantes;
- D. Os desenhos e detalhes de execução, projeto de estrutura, de arquitetura e instalações;

E. Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

F. Cronograma Físico – Financeiro.

Caberá à CONTRATADA:

A. Realização de todos os testes e ensaios de materiais, em obediência às normas da ABNT e outros que forem julgados necessários pela Fiscalização do CONTRATANTE;

B. Instalação dos tapumes, placas e demais elementos do canteiro de obra;

C. Implantação e manutenção de caminhos de serviço;

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os serviços impugnados pela Fiscalização do CONTRATANTE, logo após ter conhecimento dos mesmos, os quais lhe serão informados, via Diário de Obra ou fichas de recomendações, ficando por conta exclusiva da CONTRATADA as despesas decorrentes destas providências.

Depois de lavrado e assinado o Termo de Recebimento e Aceitação Provisória dos serviços, a CONTRATADA ainda deverá manter permanentemente no local da obra uma equipe de manutenção composta de um encarregado, auxiliado por pedreiros, eletricitas, encanadores e tantos outros operários quantos sejam necessários, para a execução de eventuais reparos de defeitos ou imperfeições da obra, suscitados pela vistoria de Recebimento Provisório feita pela CONTRATANTE ou reclamados. A CONTRATADA é responsável pela solidez da obra e atenderá também, a toda e qualquer decorrência proveniente de má execução ou falta de funcionamento originário da obra, pelo prazo mínimo de garantia que é de 5 anos conforme legislação vigente, efetuando reparos solicitados pelo ente público.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos especificados estarão sempre sujeitos a exame de analogia, desde que seja solicitado pela CONTRATADA, cabendo, portanto, à CONTRATANTE, a decisão sobre eventuais pedidos de substituição de materiais por produtos análogos.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência quando desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características técnicas. Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará dentro da máxima similaridade possível.

O critério de analogia será estabelecido pela CONTRATANTE, para cada caso efetivamente ocorrido. As consultas sobre analogias serão efetuadas, em tempo oportuno, pela CONTRATADA, não admitindo que a desatenção a essa oportunidade sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA é responsável pela segurança total da obra durante toda sua execução. Fechamentos de ruas deverão contar com aviso prévio de pelo menos 48 horas e autorização por parte da fiscalização da obra para tal, sob pena de responsabilização.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil”, de acordo com a NR 18 e NR 06 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer equipamentos de segurança aos profissionais e aos visitantes, atendendo as normas vigentes (NR5, NR18). Deverá inclusive seguir os Procedimentos de Trabalho para Terceirizados da Prefeitura de Caçador, anexos à licitação.

ENSAIOS

Todos os ensaios de laboratório inerentes e solicitados pela fiscalização da obra serão executados por firma especializada e idônea, não vinculada ao fornecedor do material sob teste. Cópias dos laudos os ensaios deverão ser fornecidos à Fiscalização do CONTRATANTE para seu conhecimento e registro no Diário de Obras.

Todas as despesas relativas aos ensaios de laboratório correrão por conta da CONTRATADA.

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Será exercida pela CONTRATADA, por Engenheiro Civil e/ou Arquiteto, Mestre Geral e demais profissionais necessários, e de acordo com a relação apresentada na documentação para licitação.

A substituição de qualquer elemento, Engenheiro e/ou Arquiteto, Mestre, etc., responsável pela administração direta da obra, só poderá ser efetuada após análise pela CONTRATANTE do currículo do profissional substituto, que for indicado pela CONTRATADA.

A CONTRATADA se obriga a corrigir qualquer defeito na execução das obras e serviços, objeto do Contrato, bem como será responsável pelos danos causados a CONTRATANTE e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia, imprudência ou omissão.

A CONTRATADA se obriga a manter um perfeito e ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de obras, desde o seu início até a entrega das obras de construção, tendo como limite mais longo desse prazo a data do Recebimento Definitivo da Obra.

LIMPEZA DA OBRA

Será procedida periódica remoção, para local conveniente, de todo o entulho ou detritos que venham a se acumular no canteiro durante a execução da obra. Em hipótese alguma será admitido acúmulo de restos de materiais que venham a prejudicar a utilização dos espaços públicos. A fiscalização exercerá rígido controle na recolha de materiais e liberação de espaços visando o mínimo de transtorno possível. A NR-18 estabelece os critérios admissíveis ou não no que tange a limpeza e organização da obra DURANTE a sua execução.

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto em questão visa solucionar problema existente devido ao crescimento desorganizado do Município, onde deixou-se de observar item básico a pavimentações que é a drenagem pluvial. Atualmente as ruas a serem contempladas contam com poucas ou nenhuma coleta de água pluvial e, ao que tudo indica, as poucas bocas existentes estão comprometidas.

Diante desta necessidade, há problemas e reclamações constantes de moradores desta bacia hidrográfica que sofrem diante do escoamento inadequado da água.

Para solucionar ou atenuar este problema, considerou-se coleta de água conforme o projeto. Tendo sido dimensionado pelo “método racional” devido a área da bacia ser condizente a este método. Salienta-se que este projeto levou em consideração tão somente a área de influência da bacia em questão, sendo que outros pontos que possam vir a montante carecem de informações e deverão ser previamente avaliadas.

O local conta com desnível bastante acentuado, fazendo necessário que o dimensionamento da rede tivesse seu caimento atenuado para diminuir a velocidade do escoamento que poderia ser muito elevado. Salienta-se que, diante da possibilidade, locais onde a velocidade ainda ultrapassa a casa dos 5 m/s, deverá ser afundado ainda mais do que o previsto em projeto a boca de lobo a montante, uma vez da falta de sondagem para o projeto. Outro método projetado para reduzir a velocidade do escoamento e consequentemente a pressão, fora a utilização das bocas como dissipadoras de energia e o aumento da quantidade das mesmas.

As bocas de lobo da rede principal do escoamento fora considerada com bocas de lobo em blocos estruturais de concreto preenchidos e armados internamente. As secundárias (braços) deverão seguir conforme projetado.

Todas as dimensões consideradas, de tubos, aduelas e bocas de lobo, tratam-se de dimensões úteis, ou seja, dimensões **INTERNAS**.

Não foram considerados outros elementos a montante, sendo a rede projetada especificamente para a bacia hidrográfica a qual será implantada. Novas ligações deverão passar por avaliação técnica para verificação de possibilidade ou não de atendimento.

A obra deverá ser executada no sentido jusante para montante, não sendo admitido em hipótese alguma outra forma de execução. O primeiro passo executivo, consiste em encontrar a tubulação existente que servirá como deságue para toda a drenagem. A partir do seu encontro e da identificação do diâmetro existente, deverá ser prosseguido com a obra. Qualquer ajuste necessário deverá ser autorizado pela fiscalização.

SERVIÇOS E MATERIAIS.

1 SERVIÇOS PRELIMINARES – IMPLANTAÇÃO

1.1 Projetos

O Projeto arquitetônico é de autoria da Prefeitura Municipal de Caçador através do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Caçador - IPPUC, efetuado de acordo com as normas técnicas da ABNT, do Código de Obras Municipais e de acordo com as normas e regulamentos dos concessionários públicos, através de ART específica de projeto.

Os Projetos técnicos complementares (estrutural), se necessário, serão de responsabilidade da empresa contratada, com respectiva memória de cálculo.

Deverá sempre ser levado em conta que todos os projetos obedecerão às normas da ABNT aplicáveis aos casos, sendo estas consideradas anexas do projeto básico, sendo mencionadas ou não neste memorial.

A emissão do alvará de licença para construção será efetuada pela prefeitura, sem ônus para a empresa contratada. Para isto, a empresa contratada deverá **efetuar em seu nome e CNPJ**, a matrícula da obra junto ao INSS, recolher às suas custas as ARTs de execução da obra e dos projetos de sua atribuição, todos vinculados a ART do projeto arquitetônico e complementares.

Deverá também ser fornecido e mantido na Obra a cargo da construtora:

- Diário de Obra contendo no mínimo as informações do modelo em anexo
- Placa de Obra com dimensões de 2,0m x 1,0m sendo instalada no local escolhido pela fiscalização.

O modelo do diário de obras constante no anexo I pode ser obtido em PDF, para impressão, junto ao IPPUC.

O responsável técnico pela execução da obra deverá se fazer presente pelo menos uma (1) hora na semana e sempre que solicitado pela fiscalização ou que seja necessário pela demanda da obra. O não acompanhamento resultará em notificação e possível penalização em caso de reincidências.

Para a execução da drenagem da Rua Henriqueta Tedesco e anexas será necessário realizar a escavação de valas para assentamento da tubulação de drenagem. Para essa obra, estão previstos tubos ponta e bolsa ARMADOS PA-2 com diâmetro variando de Ø 40cm até Ø120cm, além de aduelas de L-200cm.

1.2 Demolições

Será necessário demolições parciais de meio fio, passeio em concreto, lombada e faixa de pedestre elevada em paver, além da capa asfáltica. Todos os serviços demolidos deverão ser refeitos.

Se fará necessário a abertura da vala para execução da drenagem, consequentemente rompimento asfáltico que deverá ser executado de forma alinhada com máquina de corte além da remoção das camadas inferiores. Também será necessário a retirada de material de faixa elevada com reaproveitamento e rompimento de lombada, além da implantação de vigas “U” de modo a permitir o escoamento pluvial adequado.

A largura adicional considerada para possibilitação da execução dos serviços:

- 50cm para tubulação de Ø 40cm, Ø 50cm e Ø 60cm e lastro de 5cm de brita para assentamento.
- 60cm para tubulação Ø 70cm, Ø 80cm e Ø 100cm e lastro de 10cm de brita para assentamento; e
- 80cm para tubulação Ø120cm; e
- 100cm para aduelas de lado 2,00m e lastro de 15cm de brita para assentamento.

1.3 Locação de obra

Deverá ser feita locação da rede de águas pluviais a ser executada, usando equipamentos topográficos para locação exata, alinhamento necessário e garantia da queda solicitada pelo projeto.

1.4 Sinalização

Por se tratar de intervenção em ruas públicas consolidadas, a obra deverá contar com sinalização adequada durante toda a execução da obra, de modo a prevenir acidentes. Os quantitativos e valores considerados em orçamento são de ordem auxiliares, ou seja, em

caso de necessidade de quantidades maiores de itens de sinalização, estes deverão correr por conta da contratada, uma vez que as mesmas poderão recolher os equipamentos e utilizarem também em outras obras.

1.5 Dimensionamento

Para efeitos de dimensionamento pelo método racional, delimitou-se a bacia hidrográfica em questão, obteve-se histórico pluviométrico da cidade (curva IDF), coletou-se níveis conforme levantamento topográfico e assim obteve-se todo o dimensionamento da rede.

2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Para o assentamento dos tubos de concreto, das bocas de lobo do projeto e poços de visita, se faz necessária escavação de valas e posterior reaterro.

Todos os serviços e materiais considerados deverão estar de acordo com a NBR 12207.

Para calcular a área de escavação, fora utilizado as equações a seguir, sendo o cálculo por trecho projetado:

$$Pm = \left(\frac{Ho + Hf}{2} \right) + Lf$$

- Pm = Profundidade média (m)
- Ho = Altura inicial da tubulação (m)
- Hf = Altura final da tubulação (m)

- L_f = Lastro do fundo (m)

De posse da profundidade média do trecho, podemos calcular o volume a ser escavado por meio da fórmula:

$$V = P_m * C * (L + L_a)$$

- V = Volume (m^3)
- C = Comprimento (m)
- L = Diâmetro do tubo (m)
- L_a = Largura adicional (m)

Calculando a área da seção do tubo podemos obter a área da vala que será ocupada pelo próprio tubo, não sendo necessário o reaterro, a ser calculada por:

$$A = \pi r^2$$

Por fim, obtemos o volume de reaterro:

$$\text{Reaterro} = \text{área escavada} - \text{área tubulação}$$

Quanto ao rasgo que se fará necessário em capa asfáltica:

$$A = (L + L_a) * C$$

2.1 Escavação mecanizada de valas

Será executada escavação de vala para assentamento das tubulações das águas pluviais. A escavação obedecerá às formas e dimensões indicadas em projeto, será mecanizada e deverá seguir os princípios da NR 18.

A locação das valas, níveis e caimentos deverão ser executados com aparelho topográfico. A inclinação mínima das tubulações deverá ser de 0,5%.

Fora considerado corte reto de encostas, visando menor impacto possível na capa asfáltica existente, com as faixas adicionais já mencionadas. Caso se faça necessário, deverá haver escoramentos.

A forma de execução das valas deverá ser alinhada quando do início da obra com a fiscalização, mas há o interesse público de que seja feito por trechos, ou seja, abertura de vala de um trecho pré estabelecido, destinação adequada em local licenciado pelo IMA, preparo de fundo de vala, execução de caixas de ligação e boas de lobo, assentamento de tubos e galerias, argamassa de juntas e recobrimento com material granular. Restando aceito somente o recapeamento posterior de forma integral. O modo de execução principalmente nas travessias da pista deverá ser executado de forma completa e da forma mais ágil possível, de modo a evitar o fechamento integral de vias.

Todo material retirado das valas deverá ser dado destino imediatamente no “modus operandi” corte/carregamento e encaminhamento a local LICENCIADO para tal.

Pequenas alterações quantitativas, principalmente as relacionadas as próprias espessuras dos tubos, seja em relação a corte, reaterro e ou profundidade da vala, deverão ser absorvidas pela contratada, uma vez que não foram consideradas nos cálculos. As profundidades requeridas das bocas de lobo e tubulações sempre será em relação ao fundo INTERNO.

O quantitativo considerado de rompedor é estimativo diante da falta de sondagem do local onde ocorrerá a obra. Devendo, portanto, ser suprimido ou aditado conforme necessidade da obra.

2.2 Reaterro mecanizado de vala

Reaterros deverão ser autorizados previamente pela FISCALIZAÇÃO, sob pena de recusa de recebimento. Todos os serviços enterrados deverão obrigatoriamente contar com fotos que comprovem a correta execução.

O reaterro deverá ser feito completamente com material puro, pétreo, sem sujeira ou solos ou materiais em deterioração. Poderá ser admitido granulometria variada de reaterro, devendo ser executado em etapas de no máximo 30cm para compactação manual ou mecânica e sendo seus últimos 30cm (camada superior) em material pétreo de granulometria uniforme. O grau adequado de compactação poderá ser comprovado por meio de ensaio de compactação conforme a NBR-7182.

Todos os serviços de carga, transporte, descarga, compactação e reaterro se farão necessários a plena execução da obra.

Para cálculo do reaterro mínimo de tubulações, utilizou-se as seguintes fórmulas matemáticas:

Para tubos $\varnothing 40$ e $\varnothing 50$ cm:

$$REC = D/2 + 0,40m$$

Para tubos PA-2 diâmetros a partir de $\varnothing 0,60$ m:

$$RECmin = D/5 + 0,32m$$

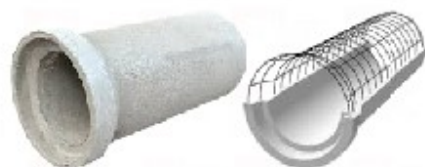
Mediante a qualquer alteração “in loco” que impossibilite o recobrimento mínimo, deverá ser proposta solução técnica, devendo a mesma ser proposta pelo executor e aceita pela fiscalização em caso de possível solução. A não observância desta, poderá resultar em falha estrutural, sendo de inteira responsabilidade técnica do executor, inclusive de reparo conforme garantia de obras públicas.

Planilha para cálculo de movimentação de solos									
Trecho	Extensão (m)	Diâmetro Adotado (DN) (m)	Profundidade do coletor		Escavação (m³)	Área Seção circular (m²)	Área Tubulação (m²)	Área Reaterro (m²)	Rasgo Total (m²)
			Montante (m) (saída)	Jusante (m) (entrada)					
1	28,68	0,4	1,99	1,00	39,88	0,13	3,60	36,28	25,81
2	28,67	0,4	1,99	1,20	42,45	0,13	3,60	38,84	25,80
3	35,12	0,4	1,92	1,20	50,89	0,13	4,41	46,48	31,61
4	35,12	0,4	1,94	1,26	52,15	0,13	4,41	47,74	31,61
5	8,04	0,5	2,05	1,25	13,67	0,20	1,58	12,09	8,04
6	39,46	0,5	2,00	1,30	67,08	0,20	7,75	59,33	39,46
7	30,48	0,6	2,00	1,50	60,35	0,28	8,62	51,73	33,53
8	17,45	0,6	2,18	1,40	35,32	0,28	4,93	30,38	19,20
9	53,53	0,6	2,20	1,30	105,99	0,28	15,14	90,85	58,88
10	20,14	0,7	2,20	1,40	49,75	0,38	7,75	42,00	26,18
11	14,48	0,8	2,70	1,60	45,61	0,50	7,28	38,33	20,27
12	24,23	0,8	3,00	1,56	80,73	0,50	12,18	68,56	33,92
13	24,23	0,8	3,10	1,56	82,43	0,50	12,18	70,25	33,92
14	15,88	0,8	3,00	1,56	52,91	0,50	7,98	44,93	22,23
15	15,68	1,0	3,00	1,56	59,71	0,79	12,32	47,39	25,09
16	18,60	1,0	3,20	1,56	73,80	0,79	14,61	59,20	29,76
17	18,60	1,0	3,00	1,56	70,83	0,79	14,61	56,22	29,76
18	14,37	1,0	2,50	2,05	54,61	0,79	11,29	43,32	22,99
19	36,12	1,2	3,00	2,00	191,44	1,13	40,85	150,59	72,24
20	33,31	1,2	2,70	1,80	159,89	1,13	37,67	122,22	66,62
21	25,75	1,2	2,70	1,80	123,60	1,13	29,12	94,48	51,50
22	15,87	1,2	2,80	2,20	84,11	1,13	17,95	66,16	31,74
23	40,00	2,0	2,80	2,20	318,00	4,00	160,00	158,00	120,00
24	32,59	2,0	2,80	2,80	288,42	4,00	130,36	158,06	97,77
25	24,72	2,0	2,80	2,80	218,77	4,00	98,88	119,89	74,16
26	58,48	2,0	2,80	2,80	517,55	4,00	233,92	283,63	175,44
27	60,23	2,0	2,80	2,80	533,04	4,00	240,92	292,12	180,69
28	83,57	2,0	2,80	2,80	739,59	4,00	334,28	405,31	250,71
29	24,64	0,4	1	1,5	28,83	0,13	3,096	25,73	22,18
30	36,44	0,4	1	1,6	44,27	0,13	4,579	39,70	32,80
31	57,00	0,4	1	1,81	74,64	0,13	7,163	67,48	51,30
32	32,58	0,4	1	1,65	40,32	0,13	4,094	36,22	29,32
Travessas 1,0m	10,00	0,4	1	1,1	108,90	0,13	13,823	95,08	99,00
Travessas 1,5m	10,00	0,4	1,5	1,6	57,60	0,13	5,027	52,57	36,00
TOTAL	1154,06				4567,13			3051,16	1909,53

3 TUBULAÇÕES

Para esta obra fora considerado somente tubos armados, independentemente do diâmetro. Similares ao abaixo ilustrado.

Tubos de concreto armado PA-2



(imagem ilustrativa)

3.1 Especificações técnicas

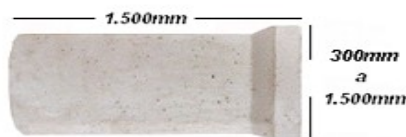
Os tubos ponta e bolsa PA-2 armados, deverão seguir as especificações técnicas, para que a resistência oferecida seja a desejada normativamente.

Tabela A.1 - Dimensões dos tubos para água pluvial com encaixe ponta e bolsa									
Dimensões em milímetro									
Diâmetro nominal	Comprimento útil mínimo do tubo	Comprimento mínimo da bolsa	Folga máxima do encaixe	Espessura mínima de parede					
DN	L	B	C ^a	D					
				PS1	PS2	PA1	PA2	PA3	PA4
300	1.000	60	30	30	30	30	45	45	45
400	1.000	65	30	40	40	40	45	45	45
500	1.000	70	40	50	50	50	50	50	50
600	1.000	75	40	55	55	55	60	60	60
800	1.000	80	40	-	-	-	72	72	80
1.000	1.000	80	40	-	-	-	80	80	100
1.200	1.000	90	50	-	-	-	96	96	125
1.500	1.000	90	60	-	-	-	120	120	155

^a C é a diferença entre o diâmetro interno mínimo da bolsa e o diâmetro externo da ponta do tubo.

NOTA O atendimento às dimensões estabelecidas nesta Tabela não elimina a necessidade de verificação dos requisitos de resistência à compressão diametral e os demais requisitos estabelecidos nesta Norma.

TUBO DE CONCRETO ARMADO PA-2



*imagem ilustrativa

Tipo (mm)	Diâm. Interno (mm)	Altura (mm)	Espessura parde(mm)	Peso (kg/pç)
PA-2	300	1500	35	195
PA-2	400	1500	40	230
PA-2	500	1500	50	360
PA-2	600	1500	55	470
PA-2	800	1500	65	668
PA-2	1.000	1500	100	1.052
PA-2	1.200	1500	120	1.362
PA-2	1.500	1500	130	1.710

Sessão (mm) ↕	Espessura (mm) ↕	Comprimento (mm) ↕	Vol (m3/m) ↕	Peso (kg/pç) ↕
2000 x 2000	150	1000	1.37	3300

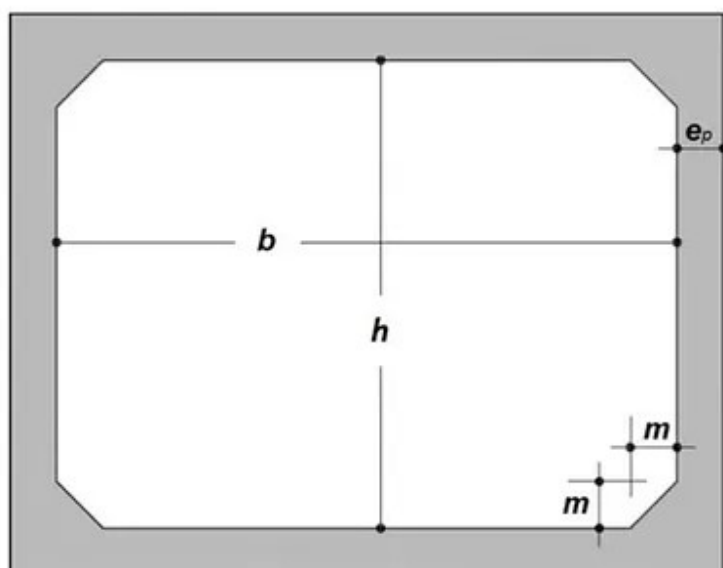
Tabela A.5 - Compressão diametral de tubos de concreto armados, reforçados com fibras ou armados com reforço secundário de fibras (continua)

DN	Água pluvial								Esgoto sanitário					
	Força mínima isenta de fissura kN/m				Força mínima de ruptura b kN/m				Força mínima isenta de fissura kN/m			Força mínima de ruptura b kN/m		
Classea	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	EA2	EA3	EA4	EA2	EA3	EA4
300	12	18	27	36	18	27	41	54	18	27	36	27	41	54
400	16	24	36	48	24	36	54	72	24	36	48	36	54	72
500	20	30	45	60	30	45	68	90	30	45	60	45	68	90
600	24	36	54	72	36	54	81	108	36	54	72	54	81	108
800	32	48	72	96	48	72	108	144	48	72	96	72	108	144
1.000	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
1.200	48	72	108	144	72	108	162	216	72	108	144	108	162	216
1.500	60	90	135	180	90	135	203	270	90	135	180	135	203	270
Força diametral isenta de fissura/ruptura kN/m														
Qd	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
<p>a Para classes superiores a PA4 e EA4 devem ser utilizadas galerias celulares de seção retangular de acordo com a ABNT NBR 15396.</p> <p>b Para tubos armados, reforçados com fibra e armados com reforço secundário de fibras, a força de ruptura mínima deve corresponder a 1,5 da força mínima isenta de fissura.</p> <p>c Tubos reforçados exclusivamente com fibras de aço podem ser fabricados com diâmetro nominal até 1.000mm. Os tubos com diâmetro nominal maior que 1.000mm devem ser armados ou armados com reforço secundário em fibras de aço.</p> <p>Força diametral isenta de fissura ou ruptura é a relação entre a força isenta de fissura ou ruptura e o diâmetro nominal do tubo.</p>														

Para pagamento das tubulações, deverá ser exigido documento comprovando características idênticas as contratadas. Em hipótese alguma será admitido tubos sem armadura ou com resistência inferior, espessura inferior, armaduras expostas, ou qualquer defeito executivo, visualmente perceptíveis, ou não. Poderá ser aceito notas fiscais que cite as características do tubo, laudos ou outro documento técnico, recebendo a fiscalização de boa fé e respondendo a fornecedora pela veracidade das informações prestadas. Quanto a defeitos visualmente perceptíveis, os materiais deverão ser substituídos sempre que solicitado pela fiscalização.

Quanto ao trecho em aduela, fora considerado aduela fechada pré moldada, de concreto armado, com dimensões internas de 2,00x2,00m, com mísula de 20x20cm TB-45 e 30Mpa de resistência do concreto. As juntas deverão ser argamassadas internamente e externamente conforme determina norma técnica, além de serem recobridas com manta geotêxtil com largura mínima de 40cm em todas as laterais, exceto o fundo.

Figura 1 - Aduela de seção transversal fechada



Sob o aspecto estrutural, as aduelas devem ter espessura mínima de parede de 15 cm e o cobrimento interno e externo mínimo das armaduras deve ser de 30 mm, desde que respeitadas as condições de agressividade ambiental do meio que são fundamentais para desempenho da durabilidade das peças. Seu assentamento deverá ser feito com auxílio de escavadeira hidráulica e todo transporte, seja em obra ou até a obra fora considerado.

3.2 Preparo de fundo de vala

Executada a vala procede-se a preparação do fundo da vala para receber o assentamento da tubulação, como já mencionado com espessura de 5 cm, 10cm e 15cm conforme diâmetros das tubulações. A superfície da vala deverá ser limpa e regularizada com a declividade prevista em projeto. Em locais onde se constate a existência de rochas, as mesmas deverão ser retiradas. Este preparo visa oferecer base granular e facilita a execução do caimento projetado. Divergências de caimentos significativas deverão ocorrer pelo próprio solo da vala, sendo executado de maneira técnica o corte.

O preparo do fundo trata-se de importante passo de execução que evita que materiais pontiagudos, lajes entre outros acabem comprometendo a integridade da tubulação quando submetidas a esforços de compressão.

O fundo da vala será preparado com lastro de brita, compactada, que deverá ser regular e sem ressalto.

Existe a disponibilidade de água e de luz na praça anexa a Rua Hugo Torres Cruz.

4 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O posicionamento e dimensionamento da rede e das coletas foram efetuados de acordo com a necessidade “in loco” e superdimensionado devido a necessidade, verificada durante cálculo pelo método racional, anexo a este memorial. Foi necessário aumentar a quantidade de bocas, diminuir trechos, realocar, aprofundar, para que fosse possível executar a obra. Portanto deve-se tomar bastante cuidado na execução para não comprometer a rede projetada, uma vez que ela se encontra próximo do limite aceitável. O dimensionamento considerou utilização máxima de 90% da rede.

O recebimento dos tubos e aduelas serão passíveis de exame visual, não podendo ser assentadas peças danificadas ou as que estejam em desacordo com a NBR-8890, NBR-15396 e a NBR-16085.

4.1 Assentamento de tubos de concreto

Após o preparo da vala com a camada de brita prevista, os segmentos dos tubos de concreto serão içados ou transportados para o fundo da vala com o auxílio da escavadeira. As tubulações serão assentadas em trechos retos perfeitamente ajustados entre as conexões e as extremidades deverão ser protegidas durante a execução, com um tampão provisório, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Durante a colagem dos tubos, o excesso de penetração de pasta não deve exceder os valores recomendados pelo fabricante, e deve ser retirado, quando possível. Durante a montagem, os tubos e conexões não devem entrar em contato com partes quentes de equipamentos ou ferramentas, a fim de se evitar danos aos mesmos. As tubulações não devem ser montadas forçadas e com deformações.

Os tubos serão colocados com as bolsas voltadas para cima, isto é, no sentido oposto à do escoamento.

A execução do assentamento dos tubos deverá seguir a NBR 15645:2020 e os tubos deverão atender às especificações da NBR 8890:2020.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Após o assentamento, as juntas rígidas serão executadas, com argamassa traço 1:3 em volume de concreto e areia média úmida com aditivo que evite a retração. No caso de diâmetros até 600 mm, o rejuntamento deverá ser externo e em diâmetros superiores deverá ser executado pelo lado interno e externo e em todo o perímetro, principalmente na geratriz inferior. No caso das aduelas, deverá ainda contar com manta geotêxtil de no mínimo 30cm de largura sobre o rejunte em todas as faces externas, tendo sido considerado para a obra largura de 40cm.



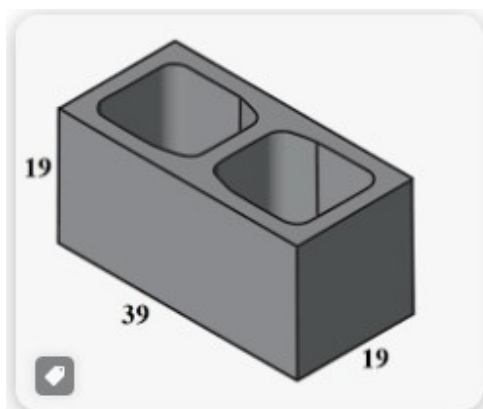
4.2 Bocas de lobo

Serão do tipo “simples” em bloco de concreto e coleta por meio de guia chapéu.

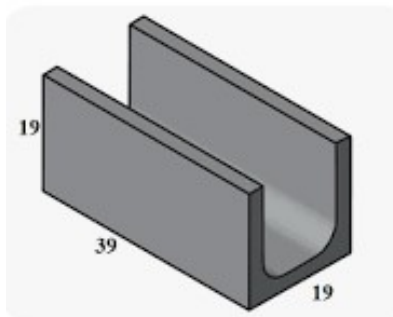
Serão necessárias nessa obra a execução de 51 bocas de lobo / caixas de ligação, sendo de 5 tipos diferentes, conforme projeto, além de adequação para encaixe na rede existente / desaguator.

A tipo 1 consiste no modelo SINAPI. Ver detalhamento de projeto e caderno técnico se necessário.

A tipo 02, 03 e 05 deverão contar com reforço estrutural, seguem o mesmo modelo, sendo de blocos de concreto sendo preenchidos e armados, sendo as de tipo 02 com dimensões de 1,00x1,00m as de tipo 3 de 1,50x1,50m e as de tipo 05 de 2,00x2,00m.



As cintas de amarração das bocas de lobo, deverão ser em canaletas estruturais de medidas idênticas as dos blocos. Não será admitido a quebra dos blocos estruturais para executar a armadura prevista, devido a possibilidade de perda da função estrutural.



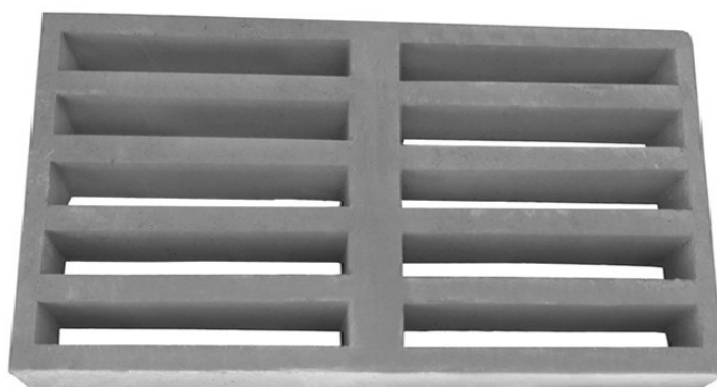
A resistência mínima dos blocos estruturais será de 4,5Mpa.

A armadura principal será de 10mm e o transpasse mínimo entre barras deverá seguir os preceitos da NBR 6118/2014, que para a barra em questão é de 44cm na vertical e 60cm na horizontal.

Quanto ao concreto a ser utilizado na obra, deverá ter resistência mínima de 20 Mpa. Traço 1 ; 2,5; 3,5 (C / A / B) e relação água cimento entre 0,50 e 0,55. A resistência desejada deverá ser comprovada.

E por fim as de tipo 04, serão em tubos de concreto armados PA-2, com diâmetro de projeto.

A grelha considerada é universal para a obra, deverá manter mesmo padrão para todas as bocas de lobo. Sendo pré-moldada e contando com grelha, quadro e cantoneira, com as dimensões previstas em projeto / orçamento.



Fora considerado bocas de lobo nas ruas conexas para coleta e minimização do efeito das águas pluviais, visando máximo de coleta possível, porém, em caso de falta de queda ou

não sendo possível atingir os níveis projetados, estes poderão ser suprimidos sem comprometimento da rede principal e da obra.

5 SERVIÇOS FINAIS E LIMPEZA

Todo entulho, restos de materiais, solo entre outros dejetos gerados pela obra, deverão ser removidos. A obra deverá ser entregue limpa e pronta a utilização.

Toda quebra necessária deverá ser refeita. Considerou-se reexecução de paver, meio fios, passeios, lombada e recapeamento; O passeio contará com espessura final de 5cm; e o recapeamento com no mínimo 4cm.

A obra deverá ser executada visando excelência, havendo rompimentos estritamente necessários à sua execução, de modo a gerar o mínimo de impactos e transtornos possíveis à toda comunidade.

6 DRENAGEM TRECHO 05 DO PARQUE LINEAR

Trata-se de trecho além da bacia da Rua Henriqueta Tedesco, porém próxima desta com as coordenadas geográficas; Longitude 498604.22 m E e Latitude 7037323.05 m S; e serviço idêntico e ou similar, por essa razão incluso no projeto.

Deverá ser executada a movimentação de solo necessária, o preparo de fundo de vala com brita com 15cm de espessura e concretagem também com 15cm de espessura, para que seja possível assentar as aduelas.

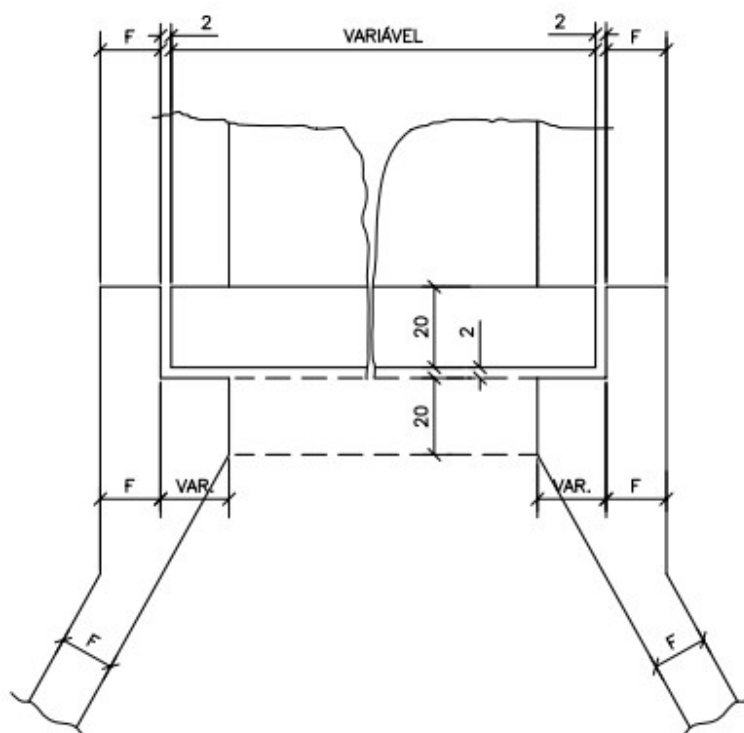
Compreende 40,00m de assentamento de aduelas de concreto 2,0 x 2,0m e execução de ala visando contenção da tubulação em época de cheia. A execução seguirá o mesmo padrão já determinado neste memorial.

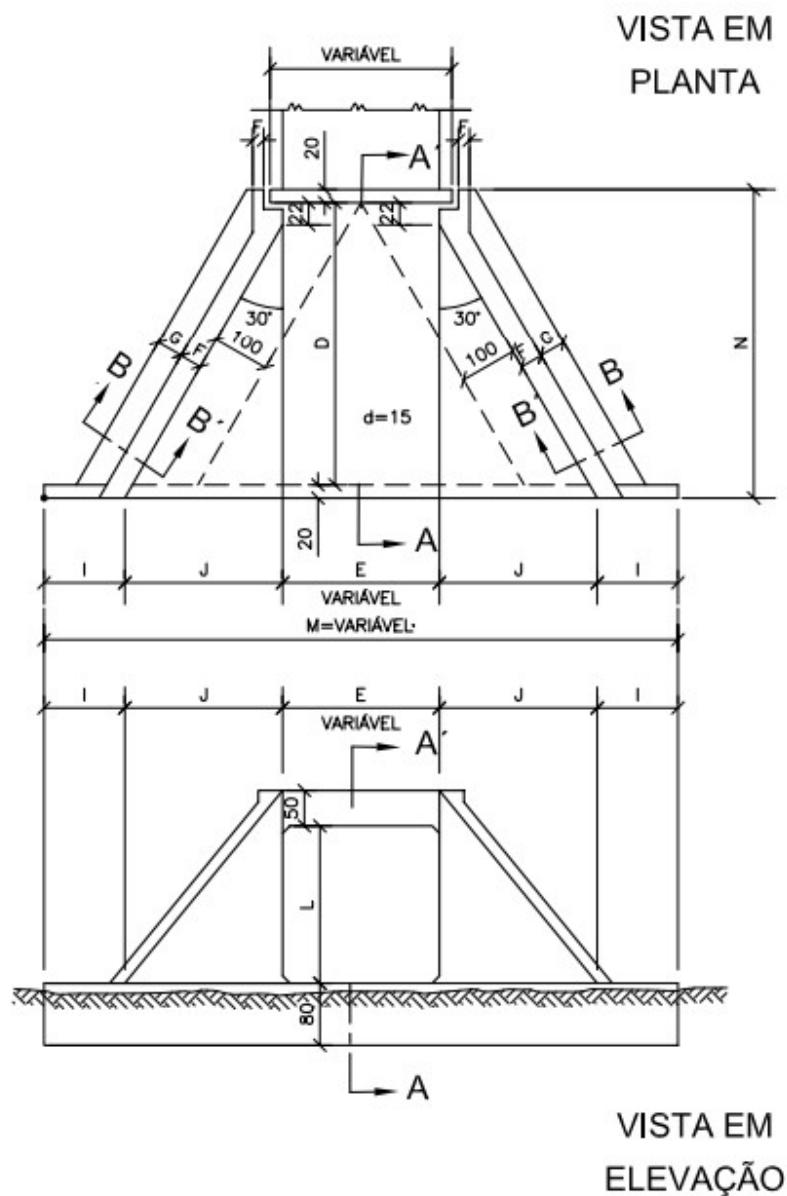
O detalhamento da ala a seguir, sendo ala-tipo padrão nacional do DNIT. No projeto em questão trata-se de ala simples 200 x 200cm.

Config.	Galeria	Dimensões			Dimensões									β 30	
		Lint	d _{esp.}	L _{ext}	D	E	F	G	I	J	L	M	N	VARIÁVEL	VAR.
SIMPLES	150 x 150	150	15	180	280	150	15	30	100	160,5	150	671	320	180	17
	200 x 200	200	15	230	355	200	20	30	100	204	200	808	395	230	17
	250 x 250	250	20	290	430	250	20	50	100	247	250	944	470	290	22
	300 x 300	300	25	350	505	300	25	50	100	290,5	300	1081	545	350	27
DUPLO	150 x 150	150	15	180	280	315	15	30	100	160,5	150	836	320	345	17
	200 x 200	200	15	230	355	415	20	30	100	204	200	1023	395	445	17
	250 x 250	250	15	280	430	515	20	50	100	247	250	1209	470	545	17
	300 x 300	300	20	340	505	620	25	50	100	290,5	300	1401	545	660	22
TRIPLO	150 x 150	150	15	180	280	480	15	30	100	160,5	150	1001	320	510	17
	200 x 200	200	15	230	355	630	20	30	100	204	200	1238	395	660	17
	250 x 250	250	15	280	430	780	20	50	100	247	250	1474	470	810	17
	300 x 300	300	20	340	505	940	25	50	100	290,5	300	1721	545	980	22

Dimensões para as bocas para bueiros celulares simples, duplos e triplos, com alas esconsas

DETALHE DA VISTA EM PLANTA





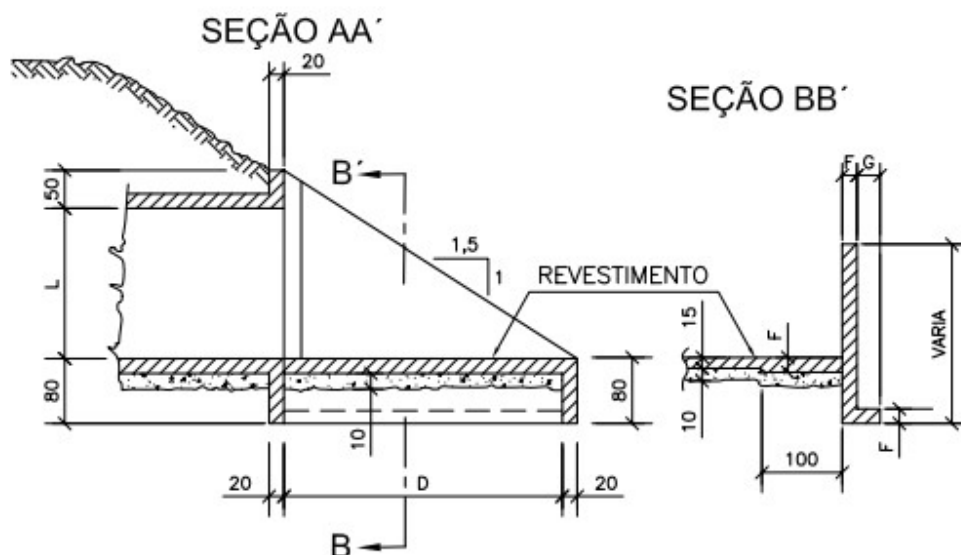


TABELA DE QUANTIDADES DE SERVIÇOS PARA
DUAS CABECEIRAS COMPLETAS PARA BUEIROS NORMAIS

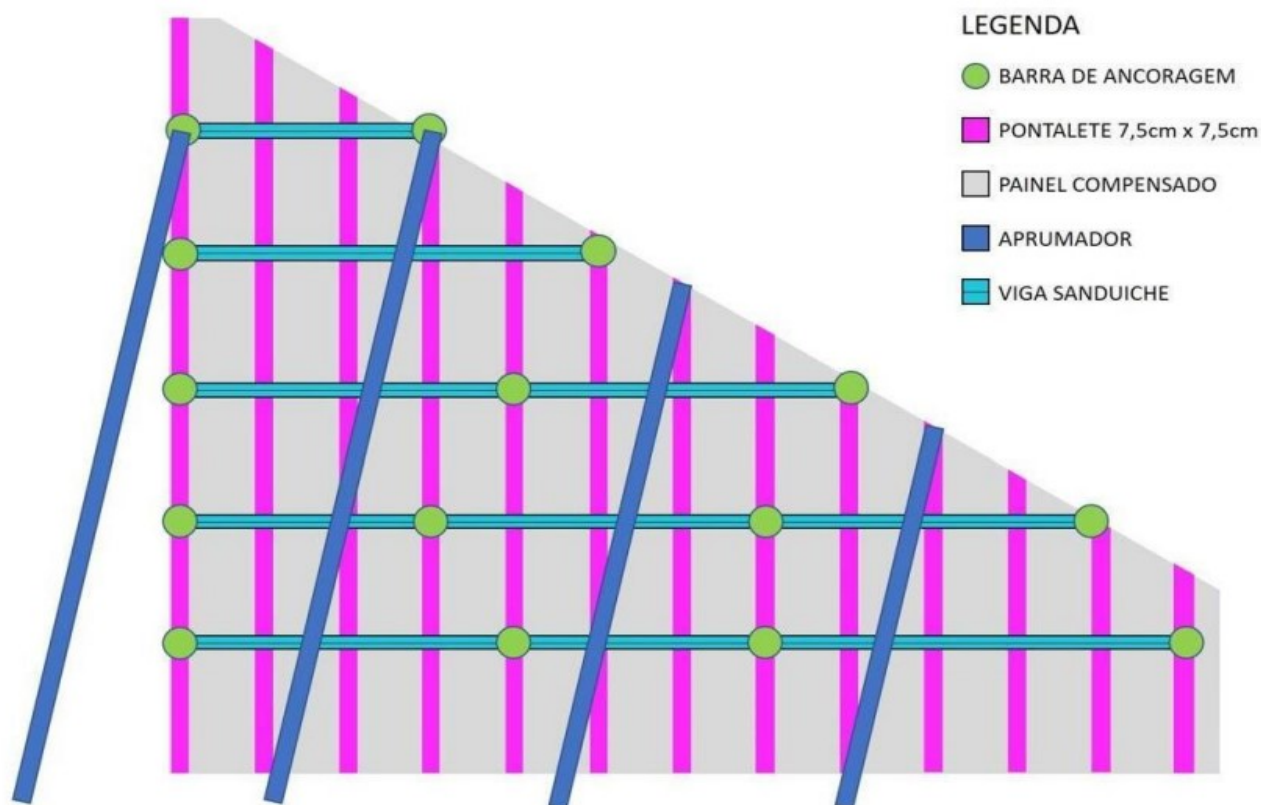
SERVIÇO	UNID.	BUEIROS			
		1,50 x 1,50 m	2,00 x 2,00 m	2,50 x 2,50 m	3,00 x 3,00 m
LASTRO	m ³	4,35	6,30	8,70	11,55
FORMAS	m ²	83,50	113,00	144,00	181,00
CONCRETO	m ³	10,85	17,86	24,35	36,53
REVESTIMENTO	m ³	0,55	0,87	1,35	1,75

RESUMO AÇO PARA 2 CABECEIRAS

2,00 x 2,00 m				
Ø	α = 0°	α = 15°	α = 30°	α = 45°
6,3	531	580	595	797
8,0	420	495	513	686
10,0	115	130	100	127
12,5	187	210	188	250
16,0	22	—	85	99
20,0	—	—	—	—
TOTAL	1.275Kg	1.415Kg	1.481Kg	1.959Kg

Desta forma, como projeto abrange apenas uma cabeceira, adota-se metade dos valores acima apresentados.

MEDIDAS	TAMANHO DOS BUEIROS			
	1,50 x 1,50 m fs ≥ 0,09 MPa	2,00 x 2,00 m fs ≥ 0,09 MPa	2,50 x 2,50 m fs ≥ 0,10 MPa	3,00 x 3,00 m fs ≥ 0,12 MPa
D	280	355	430	505
E	150	200	250	300
F	15	20	20	25
G	30	30	50	50
I	100	100	100	100
J	160s	204	247	290s
L	150	200	250	300
M	671	808	944	1081
N	320	395	470	545



LEGENDA

- BARRA DE ANCORAGEM
- PONTALETE 7,5cm x 7,5cm
- PAINEL COMPENSADO
- APRUMADOR
- VIGA SANDUICHE

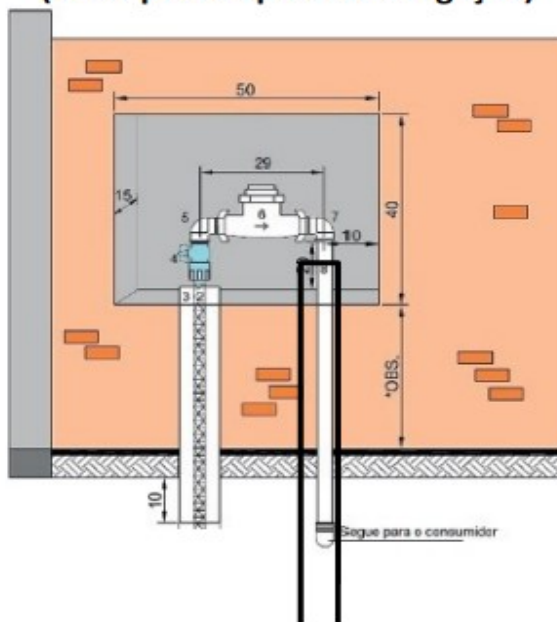
Esquema de fôrma para ala de boca para bueiro

7 ENTRADA DE ÁGUA LOTEAMENTO TERRAS ALTAS TAQUARA VERDE

A caixa padrão deve ser instalada no alinhamento frontal do imóvel, com a grade de visualização voltada para a rua.

O padrão deve ser instalado em local de fácil acesso para leitura ou manutenção, não sendo permitido construir nada em sua frente, que possa impedir o manuseio do mesmo.

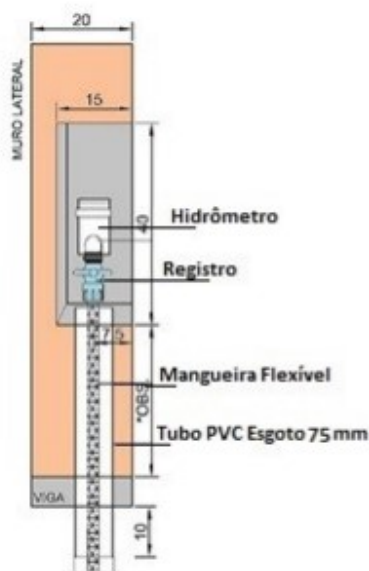
**VISTA FRONTAL
(Caixa padrão para UMA ligação)**



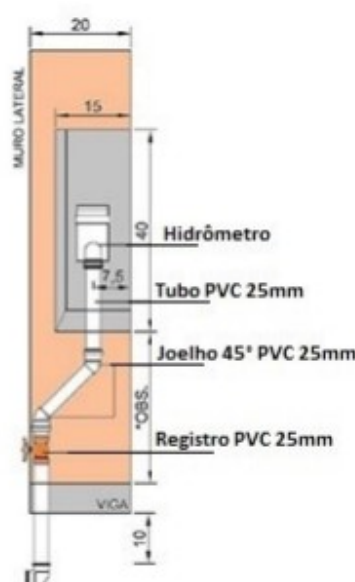
LEGENDA

- 2- Mangueira flexível
- 3- Tubo PVC 75 mm
- 4- Registro com adaptador de mangueira
- 5- Joelho 45° PVC 25mm
- 6- Hidrômetro
- 7- Joelho 90° R1 25x 3/4" com reforço metálico
- 8- Tubo PVC 25 mm

CORTE LATERAL ENTRADA



CORTE LATERAL SAÍDA



Instalação, passo a passo:

- 1- Prepare o muro ou construa a mureta para instalação da caixa padrão na divisa frontal do seu imóvel (a caixa deve ficar de frente para a rua), conforme esquema de instalação apresentado;
- 2- Instale a caixa padrão prumada, nivelada e fixada a uma altura de 70 cm em relação à calçada. Em ruas não pavimentadas e sem presença de calçada, instale a caixa padrão a uma altura de 90 cm em relação ao nível do solo;
- 3- Instale o tubo camisa de PVC Esgoto 75 mm embutido na alvenaria, no lado da entrada da água. A altura do tubo camisa deverá ficar 10 a 20 cm abaixo da viga.
*ATENÇÃO: o tubo não pode ficar torto ou inclinado. *Deixe preparado uma janela de 30 cm x 30 cm para a passagem da mangueira do SAMAE e Esgoto 75 mm.
- 4- Instale o Tubo PVC Esgoto 75 mm no tubo camisa, seguindo a profundidade descrita anteriormente no esquema de instalação (10 a 20 cm abaixo da viga). Atenção: o tubo camisa deve ser revestido com o acabamento de alvenaria após instalação da curva no local indicado (todo rebocado);

- 5- Instale o tubo de 25 mm deixando uma sobra de 25 cm dentro da caixa padrão. Na saída de água deverá ser instalado um registro. Atenção: o tubo deve estar centralizado e não poderá ficar torto ou inclinado, conforme marca impressa dentro da caixa padrão.
- 6- Após a instalação de todos os tubos, cubra com reboco.

8 RECEBIMENTO DA OBRA

Concluída a obra, a contratada deverá solicitar o “Termo de Recebimento Provisório” da mesma. Paralelamente, deverá ainda a contratada requerer junto ao INSS a CND da obra. Depois de sanadas todas as irregularidades apontadas no Termo de Recebimento Provisório, e tendo sido apresentado a CND da obra, será emitido o “Termo de Recebimento Definitivo” assinado pela mesma comissão de profissionais do Departamento Técnico da Prefeitura Municipal.

Na conclusão da obra, deverá a contratada apresentar projeto “as built” conforme exigência legal e normativa, contendo o desenho das redes em planta e perfil, contendo todos os elementos do sistema e o levantamento de todos os dados (cotas, distâncias, profundidades, etc) para fins de cadastro e ou arquivamento no Município.

A emissão da fatura final deverá ser acompanhada pelos documentos indicados acima. O “Termo de Recebimento” – provisório e definitivo – serão efetuados por dois profissionais do IPPUC e um profissional da área da Educação.

O recebimento da última parcela do cronograma físico financeiro está vinculado à apresentação da CND e emissão do “Termo de Recebimento definitivo da obra”.

‘Faz parte deste memorial, mesmo que aqui não mencionados, todos os serviços e materiais necessários a perfeita conclusão dos serviços, constantes do projeto arquitetônico, do orçamento analítico e deste memorial’.



INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CAÇADOR





Caçador (SC), 5 de dezembro de 2025.

WILLIAN G. SEIDEL
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 145.210-6

ANEXO I

MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS

 INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CAÇADOR 			
DIÁRIO DE OBRA			
Obra:	Data:	Folha Nº	
Contrato Nº	Início da Obra:	Final da Obra:	Prazo Decorrido:
Empresa contratada:		Profissional Responsável:	
Condições Meteorológicas			
Pela Manhã	Pela Tarde	Infl. Andam. da Obra: sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>	
Quadro Pessoal Engenheiros: _____ Carpinteiros: _____ Cont. Mestre: _____ Administrativo: _____ Armadores: _____ Vidraceiros: _____ Mestre Geral: _____ Eletrecista: _____ Serventes: _____ Técnicos: _____ Encanadores: _____ Operários: _____ Pedreiros: _____ Pintores: _____ Outros: _____			Total Pessoal
Serviços iniciados nesta data:			
Serviços em andamento nesta data:			
Serviços concluídos nesta data:			
Anotações Empreiteira:			
Anotações Fiscalização:			
Responsável pelo preenchimento:	Visto Profissional Responsável:	Visto Fiscalização:	

ANEXO II

CONFECÇÃO DAS PLACAS

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações enviadas pela Prefeitura Municipal de Caçador através do IPPUC.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou em material resistente às intempéries no tamanho de 2 metros de largura por 1 metro de altura, sobre a chapa deve conter um reforço em aço metalon, estas fixadas sobre 2 postes de Eucalipto.

As informações deverão estar aplicadas em material impresso, fixadas sobre essa chapa. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

O modelo de placas deverá obedecer o padrão nacional, podendo ser acessado em: https://www.gov.br/secom/pt-br/central-de-conteudo/manuais/uso-da-marca-do-governo-federal/2024-mar_br_govfederal_manual-de-uso_placas/view

MEMORIAL DESCRITIVO RUA URUSSANGA

DADOS FÍSICOS LEGAIS

Proprietário: Prefeitura Municipal de Caçador - SC
Secretaria de Infraestrutura

CNPJ: 83.074.302/0001-31

Endereço: Avenida Santa Catarina, 195 - Centro

Obra: Execução de Obra de Prolongamento de Drenagem Urbana da Rua Urussanga, visando prevenção de cheias e infraestrutura básica.

Local: Rua Urussanga, Bairro Bom Jesus

Área: 2.136,00 m²

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O presente memorial descritivo tem por finalidade descrever o processo construtivo da drenagem pluvial da Rua Urussanga, localizada no Bairro Bom Jesus.

As especificações contidas neste documento e as normas citadas deverão ser rigorosamente obedecidas durante o decorrer da obra, valendo como se efetivamente fossem transcritas nos contratos para execução de obras e serviços.

O memorial descritivo destina-se a regulamentar o desenvolvimento das obras e dos serviços necessários a execução da obra de drenagem, bem como fixar direitos e obrigações

da CONTRATANTE e da empresa construtora, designada CONTRATADA, que executará essas obras e serviços.

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos, respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas neste descritivo, nas especificações e nas normas da ABNT.

Nenhuma alteração nas plantas e detalhes fornecidos, nem nas especificações, poderá ser feita sem a autorização, por escrito, da CONTRATANTE. Caberá à INTERESSADA, antes da licitação, verificar a compatibilização entre os projetos, visando detectar problemas de cotas, níveis, interferências das instalações com elementos estruturais, etc., devendo os problemas detectados ou as dúvidas surgidas, serem apresentadas ao Município, para suas respectivas definições e alterações/republicações se julgar procedente, a fim de não comprometer a lisura e a igualdade do processo.

A não apresentação de dúvidas ou problemas que interfira na execução dos projetos recebidos, isenta a CONTRATANTE de quaisquer ônus decorrentes de serviços necessários, ainda que não previstos. Fica a CONTRATADA obrigada a apresentar proposta de solução para análise e aprovação da CONTRATANTE, não cabendo como justificativa para alteração contratual.

Os pedidos de alterações nos projetos, especificações ou detalhes de execução, deverão ser encaminhados por escrito a Fiscalização da CONTRATANTE para análise e parecer, acompanhados das justificativas técnicas e dos respectivos orçamentos comparativos, não sendo permitida a CONTRATADA proceder ao início de qualquer modificação ou execução de serviços com materiais diferentes dos especificados, antes da aprovação pela CONTRATANTE. A documentação será analisada pela Fiscalização da CONTRATANTE que autorizará a execução se julgar procedente as alterações propostas.

Todos os detalhes de execução de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações, memorial descritivo e orçamento, assim como todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas especificações, memorial descritivo e

orçamento e que não constem dos desenhos serão interpretados como parte integrante dos projetos.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- F. Em caso de divergência entre as especificações, memorial descritivo e orçamento e os projetos, prevalecerá sempre o orçamento, exceto se tratar-se de empreitada global;
- G. O projeto de execução prevalecerá sempre, em qualquer estágio da obra, sobre os demais projetos;
- H. Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões tomadas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- I. Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- J. Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

Todas as dúvidas existentes, quanto à técnica de construção, deverão ser sanadas com a Fiscalização do CONTRATANTE, por escrito, antes da licitação. A não solicitação de dúvidas existentes antes da licitação, implica na aceitação das condições do processo construtivo.

Nas divergências ou omissões das normas de execução do memorial descritivo, quanto a serviços previstos na obra contratada, caberá à CONTRATADA propor metodologia de execução à Fiscalização do CONTRATANTE, ficando, porém, impedida de empregá-la antes que seja aprovada.

Qualquer problema decorrente do disposto no subitem anterior será resolvido entre as referidas empresas, com intervenção da Fiscalização do CONTRATANTE, se não resolvido pela CONTRATADA, não decorrendo daí nenhuma responsabilidade para a CONTRATANTE, mesmo que haja ônus para a CONTRATADA ou qualquer subcontratada.

A CONTRATADA será perante a CONTRATANTE, responsável pelos serviços realizados pelas subempreiteiras, não podendo transferir suas responsabilidades pelas obrigações estabelecidas no Edital, nas Especificações, nos Projetos, no memorial descritivo e no Contrato.

FISCALIZAÇÃO

A CONTRATANTE realizará a fiscalização da obra através de equipe de fiscalização, formada por um ou mais técnicos do IPPUC (engenheiro civil ou arquiteto) os quais terão responsabilidades quanto as decisões acordadas e registradas durante o andamento da obra, e terá autoridade para exercer toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

A fiscalização do CONTRATANTE deverá ser notificada, para conhecimento e aprovação, da entrada do canteiro de obras de qualquer equipamento ou material a ser utilizado pela CONTRATADA.

A presença da fiscalização do CONTRATANTE na obra não isentará nem diminuirá as responsabilidades da CONTRATADA pela perfeita execução dos serviços.

Toda orientação a equipe executora da obra, deverá seguir rito comum, cabendo ao responsável técnico pela execução interpretar projetos, orçamentos entre outros. Não é função da fiscalização explicar como deve proceder à obra, apenas cobrar e atestar a perfeita execução dos serviços contratados.

Se as informações dos anexos não forem suficientes, deverá a empresa executora questionar a fiscalização por intermédio de seus sócios ou responsável técnico, de preferência formalmente, recorrendo também aos anexos da SINAPI, como cadernos técnicos.

Este projeto é balizado pela planilha SINAPI, seus conexos e segue seu rigor técnico.

RESPONSABILIDADES

A CONTRATANTE realizará a fiscalização da obra, com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços contratados.

A CONTRATADA receberá o espaço no estado em que se encontra, uma vez que, antes da elaboração da proposta apresentada, visitou o local onde se desenvolveriam os trabalhos, não podendo alegar desconhecimento da sua situação física e nem das eventuais dificuldades para a implementação dos serviços necessários e de sua utilização para execução das obras. As características da obra deverão ser verificadas pela CONTRATADA, uma vez que assumirá exclusiva responsabilidade pelos mesmos.

A CONTRATADA providenciará a contratação de todo seu pessoal necessário, responsabilizando-se integralmente pelo cumprimento das leis trabalhistas, de Previdência Social, e da legislação vigente sobre saúde, higiene e segurança do trabalho.

A CONTRATADA manterá no canteiro de obra:

- G. Diário de Obra em dia, com os registros das alterações autorizadas e demais situações já abordadas;
- H. Arquivo ordenado das Ordens de Serviço, relatórios, pareceres e demais documentos administrativos;
- I. Uma via do Contrato contendo suas partes integrantes;
- J. Os desenhos e detalhes de execução, projeto de estrutura, de arquitetura e instalações;
- K. Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- L. Cronograma Físico – Financeiro.

Caberá à CONTRATADA:

- D. Realização de todos os testes e ensaios de materiais, em obediência às normas da ABNT e outros que forem julgados necessários pela Fiscalização do CONTRATANTE;
- E. Instalação dos tapumes, placas e demais elementos do canteiro de obra;

F. Implantação e manutenção de caminhos de serviço;

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os serviços impugnados pela Fiscalização do CONTRATANTE, logo após ter conhecimento dos mesmos, os quais lhe serão informados, via Diário de Obra ou fichas de recomendações, ficando por conta exclusiva da CONTRATADA as despesas decorrentes destas providências.

Depois de lavrado e assinado o Termo de Recebimento e aceitação Provisória dos serviços, a CONTRATADA ainda deverá manter permanentemente no local da obra uma equipe de manutenção composta de um encarregado, auxiliado por pedreiros, eletricitas, encanadores e tantos outros operários quantos sejam necessários, para a execução de eventuais reparos de defeitos ou imperfeições da obra, suscitados pela vistoria de Recebimento Provisório feita pela CONTRATANTE ou reclamados. A CONTRATADA é responsável pela solidez da obra e atenderá também, a toda e qualquer decorrência proveniente de má execução ou falta de funcionamento originário da obra, pelo prazo mínimo de garantia de 5 anos conforme legislação vigente, efetuando reparos solicitados pelo ente público.

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos especificados estarão sempre sujeitos a exame de analogia, desde que seja solicitado pela CONTRATADA, cabendo, portanto, à CONTRATANTE, a decisão sobre eventuais pedidos de substituição de materiais por produtos análogos.

Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência quando desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características técnicas. Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará dentro da máxima similaridade possível.

O critério de analogia será estabelecido pela CONTRATANTE, para cada caso efetivamente ocorrido. As consultas sobre analogias serão efetuadas, em tempo oportuno,

pela CONTRATADA, não admitindo que a desatenção a essa oportunidade sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos na documentação contratual.

CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA é responsável pela segurança total da obra durante toda sua execução. Fechamentos de ruas deverão contar com aviso prévio de pelo menos 48 horas e autorização por parte da fiscalização da obra para tal, sob pena de responsabilização.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil”, de acordo com a NR 18 e NR 06 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer equipamentos de segurança aos profissionais e aos visitantes, atendendo as normas vigentes (NR5, NR18). Deverá inclusive seguir os Procedimentos de Trabalho para Terceirizados da Prefeitura de Caçador, anexos à licitação.

ENSAIOS

Todos os ensaios de laboratório inerentes e solicitados pela fiscalização da obra serão executados por firma especializada e idônea, não vinculada ao fornecedor do material sob teste. Cópias dos laudos os ensaios deverão ser fornecidos à Fiscalização do CONTRATANTE para seu conhecimento e registro no Diário de Obras.

Todas as despesas relativas aos ensaios de laboratório correrão por conta da CONTRATADA.

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Será exercida pela CONTRATADA, por Engenheiro Civil e/ou Arquiteto, Mestre Geral e demais profissionais necessários, e de acordo com a relação apresentada na documentação para licitação.

A substituição de qualquer elemento, Engenheiro e/ou Arquiteto, Mestre, etc., responsável pela administração direta da obra, só poderá ser efetuada após análise pela CONTRATANTE do currículo do profissional substituto, que for indicado pela CONTRATADA.

A CONTRATADA se obriga a corrigir qualquer defeito na execução das obras e serviços, objeto do Contrato, bem como será responsável pelos danos causados a CONTRATANTE e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia, imprudência ou omissão.

A CONTRATADA se obriga a manter um perfeito e ininterrupto serviço de vigilância no canteiro de obras, desde o seu início até a entrega das obras de construção, tendo como limite mais longo desse prazo a data do Recebimento Definitivo da Obra.

LIMPEZA DA OBRA

Será procedida periódica remoção, para local conveniente, de todo o entulho ou detritos que venham a se acumular no canteiro durante a execução da obra. Em hipótese alguma será admitido acúmulo de restos de materiais que venham a prejudicar a utilização dos espaços públicos. A fiscalização exercerá rígido controle na recolha de materiais e liberação de espaços visando o mínimo de transtorno possível, durante a execução até sua conclusão. A NR-18 estabelece os critérios admissíveis ou não no que tange a limpeza e organização da obra DURANTE a sua execução.

APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O projeto em questão visa solucionar problema existente de drenagem pluvial. É de conhecimento público que este ponto sofre com épocas de cheias devido a sua cota. Ao analisar o local de implantação, percebe-se que se trata de ponto crítico (jusante) de bacia

hidrográfica de aproximadamente 200 ha, sendo o ponto de deságue final o Rio do Peixe. Inclusive que existe tendência/perspectiva de piora a depender do crescimento do perímetro urbano e das impermeabilizações que possam vir a ocorrer a montante deste ponto.

Diante desta necessidade, há problemas e reclamações constantes de moradores desta bacia hidrográfica que sofrem diante do escoamento inadequado da água e dos alagamentos em épocas de cheia.

Para solucionar ou atenuar este problema, considerou-se coleta de água conforme o projeto. Existe “in loco” duas tubulações a jusante da obra, sendo uma com diâmetro de 150cm e outra com lados de 200cm. Sendo esta rua específica atendida tão somente por tubulação de diâmetro de 150cm, o que causa afunilamento das tubulações que culminam em falta de vazão necessária ao escoamento, o que, logicamente, ocasiona alagamentos uma vez que a relação existente é vazão < demanda. Portanto, após executada a obra, será oferecido a mesma capacidade de vazão existente a jusante, ou seja, pras condições existentes a vazão máxima, não seria possível a execução de galerias maiores uma vez que não há infraestrutura suficiente para tal a jusante. Sendo assim justificado tecnicamente a adoção da galeria com aduelas 2,0m x 2,0m.

A inclinação mínima da tubulação deverá ser de 0,5%. Foram consideradas caixas coletoras / bocas de lobo, moldadas nos passeios com coleta com guia chapéu e profundidade mínima de 1,0m.

Todas as dimensões consideradas, de tubos, aduelas e bocas de lobo, tratam-se de dimensões úteis, ou seja, dimensões **INTERNAS**.

Não foram considerados outros elementos a montante, sendo a rede projetada especificamente para a bacia hidrográfica a qual será implantada. Novas ligações deverão passar por avaliação técnica para verificação de possibilidade ou não de atendimento.

A obra deverá ser executada no sentido jusante para montante, não sendo admitido em hipótese alguma outra forma de execução. Qualquer ajuste necessário deverá ser autorizado pela fiscalização.

SERVIÇOS E MATERIAIS.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES – IMPLANTAÇÃO

1.6 Projetos

O Projeto arquitetônico é de autoria da Prefeitura Municipal de Caçador através do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Caçador - IPPUC, efetuado de acordo com as normas técnicas da ABNT, do Código de Obras Municipais e de acordo com as normas e regulamentos dos concessionários públicos, através de ART específica de projeto.

Os Projetos técnicos complementares (estrutural), se necessário, serão de responsabilidade da empresa contratada, com respectiva memória de cálculo.

Deverá sempre ser levado em conta que todos os projetos obedecerão às normas da ABNT aplicáveis aos casos, sendo estas consideradas anexas do projeto básico, sendo mencionadas ou não neste memorial.

A emissão do alvará de licença para construção será efetuada pela prefeitura, sem ônus para a empresa contratada. Para isto, a empresa contratada deverá **efetuar em seu nome e CNPJ**, a matrícula da obra junto ao INSS, recolher às suas custas as ARTs de execução da obra e dos projetos de sua atribuição, todos vinculados a ART do projeto arquitetônico e complementares.

Deverá também ser fornecido e mantido na Obra a cargo da construtora:

- Diário de Obra contendo no mínimo as informações do modelo em anexo
- Placa de Obra com dimensões de 2,0m x 1,0m sendo instalada no local escolhido pela fiscalização.

O modelo do diário de obras constante no anexo I pode ser obtido em PDF, para impressão, junto ao IPPUC.

O responsável técnico pela execução da obra deverá se fazer presente pelo menos uma (1) hora na semana e sempre que solicitado pela fiscalização ou que seja necessário pela demanda da obra. O não acompanhamento resultará em notificação e possível penalização em caso de reincidências.

Para a execução da drenagem será necessário realizar a escavação de valas para assentamento da tubulação de drenagem. Para essa obra, estão previstas aduelas de 200x200cm, caixas coletoras e caixas de ligação.

1.7 Demolições

Será necessário demolições parciais de meio fio, passeio em concreto, lombada e faixa de pedestre elevada em paver, além da capa asfáltica e da remoção de paralelepípedos. Todos os serviços demolidos deverão ser refeitos.

Se fará necessário a abertura da vala para execução da drenagem, consequentemente rompimento asfáltico e remoção de paralelepípedos com reaproveitamento, que deverá ser executado de forma alinhada com máquina de corte além da remoção das camadas inferiores.

A largura adicional considerada para possibilitação da execução dos serviços:

- 50cm para tubulação de Ø 40cm e lastro de 15cm de brita para assentamento.
- 100cm para aduelas de lado 2,00m e lastro de 15cm de brita para assentamento.

1.8 Locação de obra

Deverá ser feita locação da rede de águas pluviais a ser executada, usando equipamentos topográficos para locação exata, alinhamento necessário e garantia da queda solicitada pelo projeto.

1.9 Sinalização

Por se tratar de intervenção em ruas públicas consolidadas, a obra deverá contar com sinalização adequada durante toda a execução da obra, de modo a prevenir acidentes. Os quantitativos e valores considerados em orçamento são de ordem auxiliares, ou seja, em caso de necessidade de quantidades maiores de itens de sinalização, estes deverão correr por conta da contratada, uma vez que as mesmas poderão ser recolhidas e utilizadas em outras obras.

1.10 Dimensionamento

O dimensionamento como mencionado, será idêntico ao existente a jusante, sendo o escoamento máximo possível com a infraestrutura existente. Obtendo-se a solução mais eficiente e vantajosa possível para o nível de intervenção da obra.

9 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

Para o assentamento dos tubos de concreto, das bocas de lobo do projeto e poços de visita, se faz necessária escavação de valas e posterior reaterro.

Todos os serviços e materiais considerados deverão estar de acordo com a NBR 12207.

Para calcular a área de escavação, foram utilizadas as equações a seguir, sendo o cálculo por trecho projetado:

$$Pm = \left(\frac{Ho + Hf}{2} \right) + Lf$$

- Pm = Profundidade média (m)
- Ho = Altura inicial da tubulação (m)
- Hf = Altura final da tubulação (m)
- Lf = Lastro do fundo (m)

De posse da profundidade média do trecho, podemos calcular o volume a ser escavado por meio da fórmula:

$$V = Pm * C * (L + La)$$

- V = Volume (m³)
- C = Comprimento (m)
- L = Diâmetro do tubo (m)
- La = Largura adicional (m)

Calculando a área da seção do tubo (A) podemos obter a área da vala que será ocupada pelo próprio tubo, não sendo necessário o reaterro, a ser calculada por:

$$A = \pi r^2$$

Por fim, obtemos o volume de reaterro:

Reaterro = área escavada – área tubulação

Quanto ao rasgo que se fará necessário em capa asfáltica e a remoção de paralelepípedos:

$$A = (L + La) * C$$

2.3 Escavação mecanizada de valas

Será executada escavação de vala para assentamento das tubulações das águas pluviais. A escavação obedecerá às formas e dimensões indicadas em projeto, será mecanizada e deverá seguir os princípios da NR 18.

A locação das valas, níveis e caimentos deverão ser executados com aparelho topográfico. A inclinação mínima das tubulações deverá ser de 0,5%.

Fora considerado corte reto de encostas, visando menor impacto possível na capa asfáltica existente, com as faixas adicionais já mencionadas. Caso se faça necessário, deverá haver escoramentos.

A forma de execução das valas deverá ser alinhada quando do início da obra com a fiscalização, mas há o interesse público de que seja feito por trechos, ou seja, abertura de vala de um trecho pré estabelecido, destinação adequada em local licenciado pelo IMA, preparo de fundo de vala, execução de caixas de ligação e boas de lobo, assentamento de tubos e galerias, argamassa de juntas e recobrimento com material granular. Restando aceito somente o recapeamento posterior de forma integral. O modo de execução principalmente nas travessias da pista deverá ser executado de forma completa e da forma mais ágil possível, de modo a evitar o fechamento integral de vias.

Todo material retirado das valas deverá ser dado destino imediatamente no “modus operandi” corte/carregamento e encaminhamento a local LICENCIADO para tal.

Pequenas alterações quantitativas, principalmente as relacionadas as próprias espessuras dos tubos, seja em relação a corte, reaterro e ou profundidade da vala, deverão ser absorvidas pela contratada, uma vez que não foram consideradas nos cálculos. As profundidades requeridas das bocas de lobo e tubulações sempre será em relação ao fundo INTERNO.

O quantitativo considerado de rompedor é estimativo diante da falta de sondagem do local onde ocorrerá a obra. Devendo, portanto, ser suprimido ou aditado conforme necessidade da obra.

2.4 Reaterro mecanizado de vala

Reaterros deverão ser autorizados previamente pela FISCALIZAÇÃO, sob pena de recusa de recebimento. Todos os serviços enterrados deverão obrigatoriamente contar com fotos que comprovem a correta execução.

O reaterro deverá ser feito completamente com material puro, pétreo, sem sujeira ou solos ou materiais em deterioração. Poderá ser admitido granulometria variada de reaterro, devendo ser executado em etapas de no máximo 30cm para compactação manual ou mecânica e sendo seus últimos 30cm (camada superior) em material pétreo de granulometria uniforme. O grau adequado de compactação poderá ser comprovado por meio de ensaio de compactação conforme a NBR-7182.

Todos os serviços de carga, transporte, descarga, compactação e reaterro se farão necessários a plena execução da obra.

Para cálculo do reaterro mínimo de tubulações, utilizou-se as seguintes fórmulas matemáticas:

Para tubos PA-2 $\varnothing 40$ e $\varnothing 50$ cm:

$$REC = D/2 + 0,40m$$

Para tubos PA-2 diâmetros a partir de $\varnothing 0,60\text{m}$:

$$\text{RECmin} = D/5 + 0,32\text{m}$$

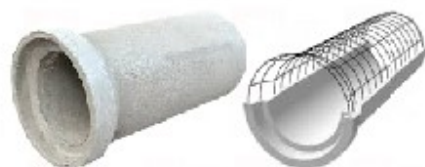
Mediante a qualquer alteração “in loco” que impossibilite o recobrimento mínimo, deverá ser proposta solução técnica, devendo a mesma ser proposta pelo executor e aceita pela fiscalização em caso de possível solução. A não observância desta, poderá resultar em falha estrutural, sendo de inteira responsabilidade técnica do executor, inclusive de reparo conforme garantia de obras públicas.

Planilha para cálculo de movimentação de solos Rua Urussanga											
Trecho	Extensão (m)	Diâmetro Adotado (DN) (m)	Profundidade do coletor		Fundo (m)	Largura Adicional (m)	Escavação (m³)	Área Seção (m²)	Área Tubulação (m²)	Área Reaterro (m²)	Rasgo Total (m²)
			Montante (m) (saida)	Jusante (m) (entrada)							
1	4,99	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	47,16	4,00	19,96	27,20	14,97
2	15,25	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	144,11	4,00	61,00	83,11	45,75
3	48,59	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	459,18	4,00	194,36	264,82	145,77
4	13,77	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	130,13	4,00	55,08	75,05	41,31
5	35,12	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	331,88	4,00	140,48	191,40	105,36
6	34,28	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	323,95	4,00	137,12	186,83	102,84
7	14,97	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	141,47	4,00	59,88	81,59	44,91
8	31,47	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	297,39	4,00	125,88	171,51	94,41
9	28,59	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	270,18	4,00	114,36	155,82	85,77
10	15,21	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	143,73	4,00	60,84	82,89	45,63
11	31,79	2,0	3,00	3,00	0,15	1,00	300,42	4,00	127,16	173,26	95,37
Travessas 1,0m	8,50	0,4	1,00	1,00	0,15	0,50	39,59	0,13	4,81	34,78	34,43
TOTAL	274,03						2629,17			1528,25	856,515

10 TUBULAÇÕES

Para esta obra fora considerado somente tubos armados, independentemente do diâmetro. Similares ao abaixo ilustrado.

Tubos de concreto armado PA-2



(imagem ilustrativa)

3.3 Especificações técnicas

Os tubos ponta e bolsa PA-2 armados, deverão seguir as especificações técnicas, para que a resistência oferecida seja a desejada normativamente.

Tabela A.1 - Dimensões dos tubos para água pluvial com encaixe ponta e bolsa									
Dimensões em milímetro									
Diâmetro nominal	Comprimento útil mínimo do tubo	Comprimento mínimo da bolsa	Folga máxima do encaixe	Espessura mínima de parede					
DN	L	B	C ^a	D					
				PS1	PS2	PA1	PA2	PA3	PA4
300	1.000	60	30	30	30	30	45	45	45
400	1.000	65	30	40	40	40	45	45	45
500	1.000	70	40	50	50	50	50	50	50
600	1.000	75	40	55	55	55	60	60	60
800	1.000	80	40	-	-	-	72	72	80
1.000	1.000	80	40	-	-	-	80	80	100
1.200	1.000	90	50	-	-	-	96	96	125
1.500	1.000	90	60	-	-	-	120	120	155

^a C é a diferença entre o diâmetro interno mínimo da bolsa e o diâmetro externo da ponta do tubo.

NOTA O atendimento às dimensões estabelecidas nesta Tabela não elimina a necessidade de verificação dos requisitos de resistência à compressão diametral e os demais requisitos estabelecidos nesta Norma.

Aduelas de Concreto NBR 15396				
Seção (m)	Área (m ²)	Comprimento Útil (m)	Peso Aproximado (t)	Capacidade de Vazão (m ³ /s): Manning i = 1%
1,50x1,50	2,25	1,00	2,3	7,8
1,60x1,60	2,56	1,00	2,6	9,27
1,70x1,70	2,89	1,00	2,9	10,89
1,50x2,00	3,00	1,00	2,8	11,38
2,00x2,00	4,00	1,00	3,4	16,8
2,00x2,50	5,00	1,00	4,0	22,53
2,50x2,50	6,25	1,00	5,2	30,46
2,50x3,00	7,50	1,00	5,6	38,73
3,00x3,00	9,00	1,00	6,2	49,53
3,00x3,50	10,50	1,00	7,2	60,51
3,50x3,50	12,25	1,00	7,8	74,71
3,50x4,00	14,00	1,00	9,5	89,13
4,00x4,00	16,00	1,00	11,1	106,67
Também produzimos Aduelas para medidas especiais. Para mais informações, basta consultar nossa equipe de vendas: (18) 3636-7200 ou vendas@tuboscopel.com.br				

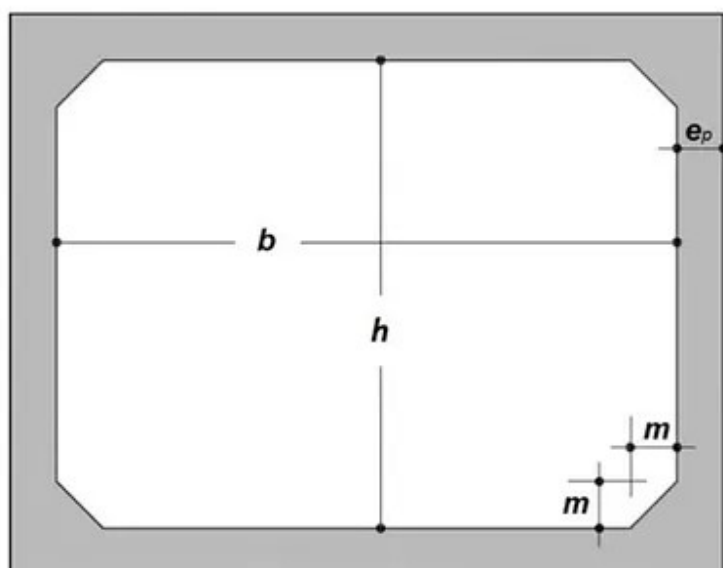
Tabela A.5 - Compressão diametral de tubos de concreto armados, reforçados com fibras ou armados com reforço secundário de fibras (continua)

DN	Água pluvial								Esgoto sanitário					
	Força mínima isenta de fissura kN/m				Força mínima de ruptura b kN/m				Força mínima isenta de fissura kN/m			Força mínima de ruptura b kN/m		
Classe	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	EA2	EA3	EA4	EA2	EA3	EA4
300	12	18	27	36	18	27	41	54	18	27	36	27	41	54
400	16	24	36	48	24	36	54	72	24	36	48	36	54	72
500	20	30	45	60	30	45	68	90	30	45	60	45	68	90
600	24	36	54	72	36	54	81	108	36	54	72	54	81	108
800	32	48	72	96	48	72	108	144	48	72	96	72	108	144
1.000	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
1.200	48	72	108	144	72	108	162	216	72	108	144	108	162	216
1.500	60	90	135	180	90	135	203	270	90	135	180	135	203	270
Força diametral isenta de fissura/ruptura kN/m														
Qd	40	60	90	120	60	90	135	180	60	90	120	90	135	180
<p>a Para classes superiores a PA4 e EA4 devem ser utilizadas galerias celulares de seção retangular de acordo com a ABNT NBR 15396.</p> <p>b Para tubos armados, reforçados com fibra e armados com reforço secundário de fibras, a força de ruptura mínima deve corresponder a 1,5 da força mínima isenta de fissura.</p> <p>c Tubos reforçados exclusivamente com fibras de aço podem ser fabricados com diâmetro nominal até 1.000mm. Os tubos com diâmetro nominal maior que 1.000mm devem ser armados ou armados com reforço secundário em fibras de aço.</p> <p>Força diametral isenta de fissura ou ruptura é a relação entre a força isenta de fissura ou ruptura e o diâmetro nominal do tubo.</p>														

Para pagamento das tubulações, deverá ser exigido documento comprovando características idênticas as contratadas. Em hipótese alguma será admitido tubos sem armadura ou com resistência inferior, espessura inferior, armaduras expostas, ou qualquer defeito executivo, visualmente perceptíveis, ou não. Poderá ser aceito notas fiscais que citem as características do tubo, laudos ou outro documento técnico, recebendo a fiscalização de boa fé e respondendo a fornecedora pela veracidade das informações prestadas. Quanto a defeitos visualmente perceptíveis, os materiais deverão ser substituídos sempre que solicitado pela fiscalização.

Quanto ao trecho em aduela, fora considerado aduela fechada pré moldada, de concreto armado, com dimensões internas de 2,00x2,00m, com mísula de 20x20cm TB-45 e 30Mpa de resistência do concreto. As juntas deverão ser argamassadas internamente e externamente conforme determina norma técnica, além de serem recobridas com manta geotêxtil com largura mínima de 40cm em todas as laterais, exceto o fundo.

Figura 1 - Aduela de seção transversal fechada



Sob o aspecto estrutural, as aduelas devem ter espessura mínima de parede de 15 cm e o cobrimento interno e externo mínimo das armaduras deve ser de 30 mm, desde que respeitadas as condições de agressividade ambiental do meio que são fundamentais para desempenho da durabilidade das peças. Seu assentamento deverá ser feito com auxílio de escavadeira hidráulica e todo transporte, seja em obra ou até a obra fora considerado.

3.4 Preparo de fundo de vala

Executada a vala procede-se a preparação do fundo da vala para receber o assentamento da tubulação, como já mencionado com espessura mínima de 15 cm, conforme normativa. A superfície da vala deverá ser limpa e regularizada com a declividade prevista em projeto. Em locais onde se constate a existência de rochas, as mesmas deverão ser retiradas. Este preparo visa oferecer base granular e facilita a execução do caimento projetado. Divergências de caimentos significativas deverão ocorrer pelo próprio solo da vala, sendo executado de maneira técnica e precisa o corte.

O preparo do fundo trata-se de importante passo de execução que evita que materiais pontiagudos, lajes entre outros acabem comprometendo a integridade da tubulação quando submetidas a esforços de compressão. O fundo da vala será preparado com lastro de brita, compactada, que deverá ser regular e sem ressalto.

11 SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

O posicionamento e dimensionamento da rede e das coletas fora efetuado de acordo com a infraestrutura existente “in loco”.

O recebimento dos tubos e aduelas serão passíveis de exame visual, não podendo ser assentadas peças danificadas ou as que estejam em desacordo com a NBR-8890, NBR-15396 e a NBR-16085.

4.3 Assentamento de tubos de concreto

Após o preparo da vala com a camada de brita prevista, os segmentos dos tubos de concreto serão içados ou transportados para o fundo da vala com o auxílio da escavadeira. As tubulações serão assentadas em trechos, perfeitamente ajustados entre as conexões e as extremidades deverão ser protegidas durante a execução, com um tampão provisório, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Durante a colagem dos tubos, o excesso de penetração de pasta não deve exceder os valores recomendados pelo fabricante, e deve ser retirado, quando possível. Durante a montagem, os tubos e conexões não devem entrar em contato com partes quentes de equipamentos ou ferramentas, a fim de se evitar danos aos mesmos. As tubulações não devem ser montadas forçadas e com deformações.

Os tubos serão colocados com as bolsas voltadas para cima, isto é, no sentido oposto a do escoamento.

A execução do assentamento dos tubos deverá seguir a NBR 15645:2020 e os tubos deverão atender às especificações da NBR 8890:2020.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Após o assentamento, as juntas rígidas serão executadas, com argamassa traço 1:3 em volume de concreto e areia média úmida com aditivo que evite a retração. No caso de diâmetros até 600 mm, o rejuntamento deverá ser externo e em diâmetros superiores deverá ser executado pelo lado interno e externo e em todo o perímetro, principalmente na geratriz inferior. No caso das aduelas, deverá ainda contar com manta geotêxtil de no mínimo 30cm de largura sobre o rejunte em todas as faces externas, tendo sido considerado para a obra largura de 40cm.

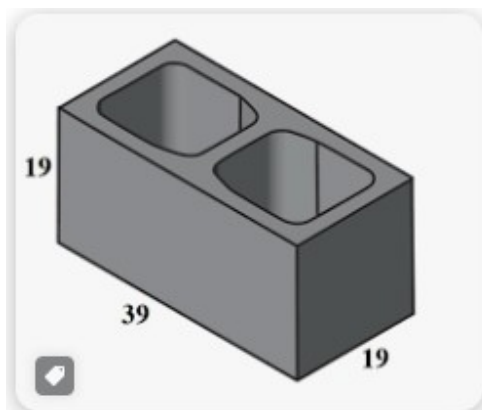


4.4 Bocas de lobo

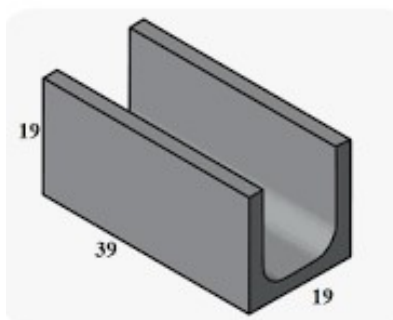
Serão do tipo “simples” em bloco de concreto e algumas terão função de poço de visita, caixas de ligação e também serão responsáveis pela dissipação de energia do escoamento devido ao alto desnível existente, tudo conforme projeto.

Serão necessárias nessa obra a execução de 13 bocas de lobo / caixas coletoras, sendo 2 duplas e o restante simples, conforme projeto.

Também será necessário a execução de caixa de ligação, ponto inicial da implantação, que visa a interligação das tubulações adequadamente.



As cintas de amarração das bocas de lobo, deverão ser em canaletas estruturais de medidas idênticas as dos blocos. Não será admitido a quebra dos blocos estruturais para executar a armadura prevista, devido a possibilidade de perda da função estrutural.



A resistência mínima dos blocos estruturais será de 4,5Mpa.

A armadura principal será de 10mm e o transpasse mínimo entre barras deverá seguir os preceitos da NBR 6118/2014, que para a barra em questão é de 44cm na vertical e 60cm na horizontal.

Quanto ao concreto a ser utilizado nas bocas, deverá ter resistência mínima de 20 Mpa. Traço 1 ; 2,5; 3,5 (C / A / B) e relação água cimento entre 0,50 e 0,55. A resistência desejada deverá ser comprovada.



Todo caimento necessário ao pleno funcionamento da coleta das águas pluviais deverá ser executado. A locação das bocas de lobo fora otimizada de modo a efetuar a máxima coleta. A locação seguiu parâmetros técnicos e poderá ser alterada em estrita necessidade, desde que tecnicamente justificada.

12 SERVIÇOS FINAIS E LIMPEZA

Todo entulho, restos de materiais, solo entre outros dejetos gerados pela obra, deverão ser removidos. A obra deverá ser entregue limpa e pronta a utilização.

Toda quebra necessária deverá ser refeita. Considerou-se reexecução de paver, meio fios, passeios, lombada e recapeamento.

A obra deverá ser executada visando excelência, havendo rompimentos estritamente necessários à sua execução, de modo a gerar o mínimo de impactos e transtornos possíveis à toda comunidade.

Concluída a obra, a contratada deverá solicitar o “Termo de Recebimento Provisório” da mesma. Paralelamente, deverá ainda a contratada requerer junto ao INSS a CND da obra. Depois de sanadas todas as irregularidades apontadas no Termo de Recebimento Provisório, e tendo sido apresentado a CND da obra, será emitido o “Termo de Recebimento

Definitivo” assinado pela mesma comissão de profissionais do Departamento Técnico da Prefeitura Municipal.

Na conclusão da obra, deverá a contratada apresentar projeto “as built” conforme exigência legal e normativa, contendo o desenho das redes em planta e perfil, contendo todos os elementos do sistema e o levantamento de todos os dados (cotas, distâncias, profundidades, etc) para fins de cadastro e ou arquivamento no Município.

A emissão da fatura final deverá ser acompanhada pelos documentos indicados acima. O “Termo de Recebimento” – provisório e definitivo – serão efetuados por dois profissionais do IPPUC e um profissional da área da Educação.

O recebimento da última parcela do cronograma físico financeiro está vinculado à apresentação da CND e emissão do “Termo de Recebimento definitivo da obra”.



‘Faz parte deste memorial, mesmo que aqui não mencionados, todos os serviços e materiais necessários a perfeita conclusão dos serviços, constantes do projeto arquitetônico, do orçamento analítico e deste memorial’.

Caçador (SC), 5 de dezembro de 2025.

WILLIAN G. SEIDEL
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 145.210-6

ANEXO I

MODELO DE DIÁRIO DE OBRAS

 INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CAÇADOR 			
DIÁRIO DE OBRA			
Obra:	Data:	Folha Nº	
Contrato Nº	Início da Obra:	Final da Obra:	Prazo Decorrido:
Empresa contratada:		Profissional Responsável:	
Condições Meteorológicas			
Pela Manhã	Pela Tarde	Infl. Andam. da Obra: sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>	
Quadro Pessoal Engenheiros: _____ Carpinteiros: _____ Cont. Mestre: _____ Administrativo: _____ Armadores: _____ Vidraceiros: _____ Mestre Geral: _____ Eletrecista: _____ Serventes: _____ Técnicos: _____ Encanadores: _____ Operários: _____ Pedreiros: _____ Pintores: _____ Outros: _____			Total Pessoal
Serviços iniciados nesta data:			
Serviços em andamento nesta data:			
Serviços concluídos nesta data:			
Anotações Empreiteira:			
Anotações Fiscalização:			
Responsável pelo preenchimento:	Visto Profissional Responsável:	Visto Fiscalização:	

ANEXO II

CONFECÇÃO DAS PLACAS

As placas deverão ser confeccionadas de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações enviadas pela Prefeitura Municipal de Caçador através do IPPUC.

Elas deverão ser confeccionadas em chapas planas, metálicas, galvanizadas, ou em material resistente às intempéries no tamanho de 2 metros de largura por 1 metro de altura, sobre a chapa deve conter um reforço em aço metalon, estas fixadas sobre 2 postes de Eucalipto.

As informações deverão estar aplicadas em material impresso, fixadas sobre essa chapa. As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

O modelo de placas deverá obedecer o padrão nacional, podendo ser acessado em: https://www.gov.br/secom/pt-br/central-de-conteudo/manuais/uso-da-marca-do-governo-federal/2024-mar_br_govfederal_manual-de-uso_placas/view

CMYK:
C100 M0 Y100 K60

Pantone:
Pantone 3425 C

RGB:
R0 G88 B38