

Prefeitura Municipal de Montenegro
Secretaria Municipal de Gestão e Planejamento



MEMORIAL DESCRITIVO



MARÇO DE 2024

Sumário

INTRODUÇÃO	4
DISPOSIÇÕES GERAIS.....	5
ACESSO / INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	6
PLACA DE OBRA.....	6
LIMPEZA DO LOCAL:.....	6
LOCAÇÃO:.....	7
BARRACÃO DE OBRA – DEPOSITO	7
SEGURANÇA.....	8
ASSISTÊNCIA TÉCNICA.....	8
EQUIPAMENTOS.....	8
LICENÇAS E TAXAS	8
ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO	8
RESPONSABILIDADE E GARANTIA	8
DIÁRIO DE OBRAS	8
ALTERAÇÃO DE PROJETO – PROPOSTA PELA CONTRATADA.....	9
NORMAS DE SEGURANÇA E ADMINISTRATIVAS	9
SUPERVISÃO DA OBRA	9
CANTEIRO DE OBRAS.....	9
SINALIZAÇÃO DE OBRA	10
DRENAGEM PLUVIAL	10
REMOÇÃO E RECONSTITUIÇÃO DE PAVIMENTO.....	10
REMOÇÃO E RECONSTITUIÇÃO DE MEIO-FIO	11
REMOÇÃO E RECONSTITUIÇÃO DE PASSEIO.....	11
ESCAVAÇÃO DE VALAS PARA DRENAGEM.....	11
REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO – ESGOTAMENTO.....	12
ESCORAMENTO DE VALAS.....	13
REMOÇÃO E TRANSPORTE	14
ATERRO E REATERRO DE VALAS	14
FORNECIMENTO DE TUBOS	15
ASSENTAMENTO DE TUBOS.....	15
FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE EMBASAMENTO	17
GALERIAS E CANAIS EM CONCRETO ARMADO	18
ESTRUTURAS DE ENTRADA OU SAÍDA DE REDES	19
LIGAÇÕES DOMICILIARES PLUVIAIS EM OBRAS	19
CONSTRUÇÃO DE COLETORES DE FUNDO PLUVIAIS	20
POÇOS-DE-VISITA (PVs)	21
BOCAS-DE-LOBO (BLs)	23
GRELHAS (GR)	24
CONSERVAÇÃO DE REDES PLUVIAIS.....	25
TERRAPLENAGEM.....	27
REMOÇÃO DE CAMADA VEGETAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
ESCAVAÇÃO, CARGA, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DE MATERIAL.....	27
EXECUÇÃO DE ATERRO COMPACTADO	27
ACABAMENTO DE PASSEIOS E CABEÇAS DE QUADRA	28
CARGA, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DE MATERIAL VEGETAL ESTOCADO.....	28
SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO.....	28
SERVIÇOS PRELIMINARES	28
PAVIMENTAÇÃO.....	29
Remendo profundo com remoção de pavimento e solos moles (borrachudo), ref. De subleito (50cm), base (30cm), impr, cbuq (4cm), inclusive transporte, carga e descarga.....	29

Remendo superficial com fresagem de pavimento asfáltico (profundidade 5,0 cm) inclusive transporte carga e descarga dmt até 30 km, imprimação e cbuq	29
Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade 5,0 cm) inclusive transporte carga e descarga dmt até 30 km	29
Execução de imprimação ligante com emulsão asfáltica rr-2c.	31
Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbuq), camada de rolamento	32
Rampa para acessibilidade em concreto armado	34
Nivelamento de tampas em pv de esgoto sanitário, pluvial e telefonia, sem substituição	34
Normas aplicáveis	34
Controles de Qualidade	35
Gestão de Riscos	35
Sustentabilidade	35
Normas Ambientais	35
SUPRESSÃO VEGETAL	35
Destocamento de Mata Leve	Erro! Indicador não definido.
Supressão de Mata Leve	Erro! Indicador não definido.
LIMPEZA FINAL DA OBRA	36
TRANSPORTE	36
RECEBIMENTO PROVISÓRIO	36
RECEBIMENTO DEFINITIVO	36
ENTREGA E INAUGURAÇÃO	37

A Propor Engenharia Ltda., empresa de direito privado, contratada para a elaboração de projeto executivo para redimensionamento do sistema de drenagem pluvial do bairro São João através da Concorrência 06-2023 e ao Processo nº 2456/2023, firmado no CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 254072023, vem através deste volume, apresentar o Memorial Descritivo para as obras necessárias para implantação do novo sistema de drenagem.

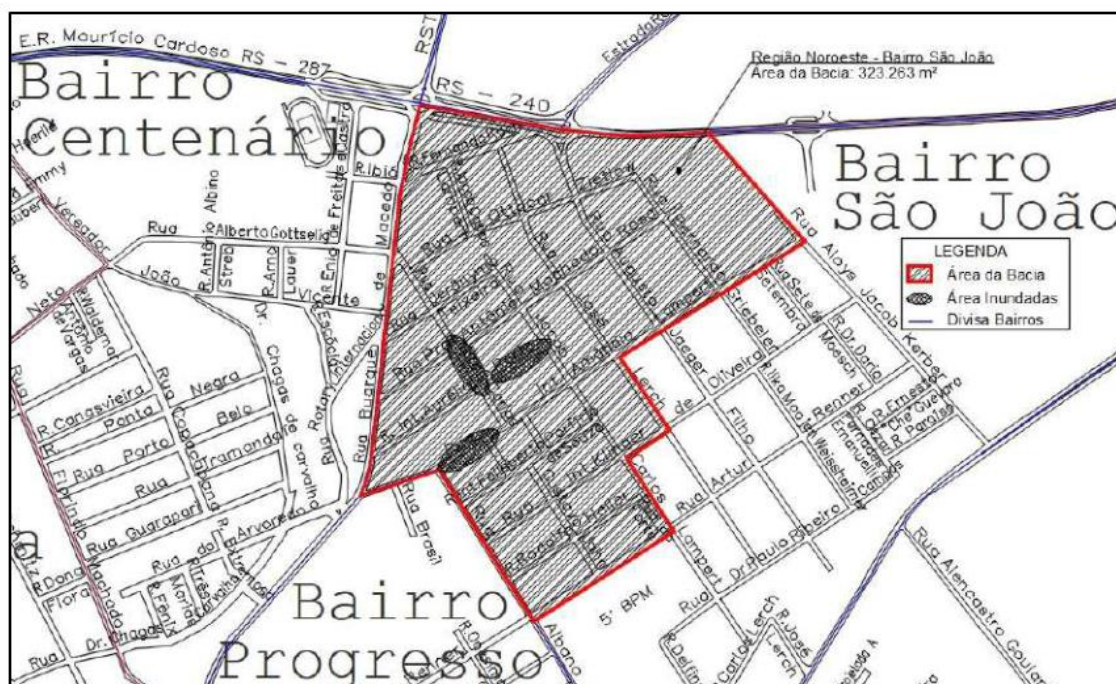


Imagem 1 – Mapa da bacia de contribuição – Região Noroeste do Bairro São João.

Disposições Gerais

A mão de obra será de primeira qualidade, o acabamento esperado é de inteiro acordo com as especificações abaixo. Ficará a critério da fiscalização impugnar qualquer trabalho executado que não obedeça rigorosamente às condições contratuais.

Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas:

- da Empreiteira, com os Responsáveis Técnicos pela execução;
- da Prefeitura Municipal
- do órgão concedente dos recursos (Convênio).

Os custos referentes a implantação da placa de obra deverão estar diluídos nos custos unitários e não poderão ser objeto de cobrança futura.

As obras deverão ser realizadas rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que porventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do Responsável Técnico pelo projeto ou da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando eles não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

5

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Os custos destas instalações correrão por conta da contratada e não poderão ser objeto de reivindicação futuras de aditivos de preço.

Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução dela. É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, Alvará, diário de obras, Certidões e Licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços. Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

No caso de a Empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto ou fiscal de obras, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

A empreiteira deverá instalar o canteiro de obras dentro das Normas, com abastecimento de energia elétrica, fornecimento de materiais e demais disposições que se fizerem necessárias para o bom andamento dos serviços, levando em conta as condições de segurança do local no que se refere à segurança de pessoas e

sinalização, equipamentos de segurança dos funcionários que executarão as obras e manter no local o livro de diário e controle do andamento da obra.

Acesso / Instalações Provisórias

Os acessos e instalações provisórias necessárias à execução da obra deverão ser construídos de modo a assegurar o melhor fluxo dos materiais, veículos, equipamentos e mão-de-obra, não interferindo no bom andamento dos trabalhos da CONTRATADA. Estes acessos e instalações provisórias deverão estar sempre em boas condições e os custos destes deverão estar diluídos nos preços das planilhas orçamentárias.

Placa de Obra

A placa de obra solicitada no orçamento deverá ser a mesma exigida pelo convênio. Placa de obra para construção em chapa galvanizada nº 22, adesivada, suporte de caibro de madeira 5x5cm. Deverá ser colocada duas placas de obra, nas dimensões de 2,00m x 1,50m (3,00 m²). Deverá ser colocada no local estratégico mais próximo da obra. Os custos referentes a implantação da placa de obra deverão estar diluídos no custo unitário e não podem ser objeto de solicitação de aditivo de preço.

Limpeza do Local:

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento e limpeza somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

Nas áreas de implantação de aterros, a camada superficial contendo matéria orgânica, deve ser removida na espessura total, a menos que haja indicação em contrário do projeto ou da fiscalização.

Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis.

Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização. Os serviços de limpeza podem ser dispensados em terrenos de solos moles, se indicado em projeto.

Locação:

O local será previamente demarcado, verificando-se a correta implantação geométrica do projeto, realizando-se a remoção de todos os materiais que possam afetar a perfeita implantação do projeto.

Locação convencional de obra, através de ponto para referência topográfica das fundações.

A Contratada efetuará a locação da obra, obedecendo-se rigorosamente as cotas e aos alinhamentos estabelecidos no projeto.

Utilizar equipamentos topográficos de precisão.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a contratada, na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados as modificações e demolições necessárias.

Os custos referentes a locação da obra e disponibilização de equipe de topografia com equipamento de precisão devem estar diluídos nos custos unitários da planilha e não poderão ser objetos de futuras reivindicações de aditivos de preço.

Barracão de Obra – Depósito

Deverá ser providenciado local adequado para depósito de materiais, alojamento se necessário bem como escritório de campo. O barracão de obra deverá ter dimensões de 3,00m por 3,00m, para que possa melhor aproveitar as folhas de madeirite. Os materiais serão: cobertura com telha fibrocimento com espessura de 6 mm no tamanho de 1,00 x 3,05 m e vedada com madeirite de espessura de 10 mm, com piso em cimentado rústico. Porta de madeirite com no mínimo três dobradiças de latão e suporte para colocar cadeado. Deverá ter instalação elétrica com lâmpada e tomada.

Os custos correrão por conta da contratada e não poderão ser objeto de aditivos contratuais.



Segurança

A CONTRATADA deverá providenciar crachá de identificação dos seus funcionários contendo o nome, função, número do documento de identificação e foto recente.

Os custos correrão por conta da contratada e não poderão ser objeto de aditivos contratuais.

Assistência Técnica

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a Empreiteira, obriga-se a manter sob sua responsabilidade, no canteiro de obras, pessoal especializado, para dar assistência técnica e administrativa ao andamento conveniente dos trabalhos.

Equipamentos

Deverá a Empreiteira, fornecer o equipamento mecânico e ferramental necessário, aliciar mão-de-obra idônea, obter os materiais necessários em quantidades suficientes para a conclusão das obras no prazo fixado.

Licenças E Taxas

A Empreiteira obriga-se a obter todas as licenças necessárias aos serviços, observar os regulamentos e posturas referentes à obra, atender ao pagamento de seguros pessoal, despesas decorrentes de leis trabalhistas e impostos que digam diretamente respeito à obra.

8

Orientação Geral E Fiscalização

Prefeitura manterá os prepostos seus devidamente credenciados junto a Empreiteira, com a autoridade para exercer em seu nome, toda e qualquer ação de orientação das obras e serviços de construção.

Responsabilidade E Garantia

O Construtor, assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos trabalhos.

Diário De Obras

A CONTRATADA deverá manter atualizado em seu canteiro, o Diário de Obra, com folhas numeradas em duas vias, sendo a 1ª via destacável, onde devem ser apontados diariamente:

- Efetivo da Empreiteira por categoria, na obra;
- Descrição por Solicitação de Serviço, dos serviços realizados e o efetivo utilizado nos mesmos;

- Ocorrências do dia.

Alteração De Projeto – Proposta Pela Contratada

Quaisquer alterações dos projetos originais deverão ser apresentadas a fiscalização, antes de sua execução para obtenção de aprovação, sem a qual nenhuma modificação poderá ser realizada.

Normas De Segurança E Administrativas

Será de responsabilidade da CONTRATADA, cumprir e fazer que as subempreiteiras sob sua responsabilidade cumpram as normas de segurança, disciplinares e administrativas, bem como as Normas de Segurança do Trabalho estabelecidas pela portaria nº 3214 de 08.06.78 e suas alterações, especialmente as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, cujo cumprimento será fiscalizado.

A Empreiteira deverá manter os funcionários sob sua administração uniformizados, com o logotipo na parte superior da roupa.

Supervisão Da Obra

A CONTRATADA deverá manter um engenheiro coordenador do contrato residente na obra, assim com um mestre de obras, em tempo integral durante o tempo de duração dela, com experiência de pelo menos, cinco anos em obras do mesmo porte e característica, com capacidade de coordenar as decisões técnicas, durante todo o período da execução dos serviços.

9

CANTEIRO DE OBRAS

O local do canteiro de obras deve ser escolhido pela empreiteira e submetido à aprovação da fiscalização. No processo administrativo no qual for solicitada a liberação da área, devem constar todas as informações necessárias, tais como área disponível e área mínima necessária, acesso, facilidade de movimentação de veículos, facilidade para instalações sanitárias etc.

O canteiro de obras deve ser constituído essencialmente de:

- Depósito para ferramentas e materiais, o qual deverá ser cercado e pintado convenientemente, a fim de apresentar um aspecto agradável;
- Escritório para fiscalização, nas dimensões mínimas de 3,30 x 2,20 m, com mobiliário e equipamentos adequados;
- Instalações sanitárias, às quais deverá ser dada importância especial, principalmente quanto às condições de higiene;
- Placa de obra, em quantidades e dimensões definidas pela fiscalização.



Aspectos importantes que devem ser considerados:

- As áreas de trabalho e vias de circulação devem ser mantidas limpas e desimpedidas, obedecida a legislação de segurança do trabalho vigente;
- Os equipamentos de proteção individual (EPIs) devem ser de uso obrigatório na obra, conforme norma regulamentadora NR 6 Ministério do Trabalho;
- Toda obra deve dispor de água potável para consumo dos empregados.

empreiteira deve ser a única responsável pela guarda e pelo transporte de materiais e equipamentos do canteiro até a obra, assim como por possíveis perdas ou avarias.

A exigência e custos com o canteiro de obras devem estar previstas na proposta constante no edital, independentemente de estarem totalmente listadas em planilha. Caso não estejam em planilha, os custos devem ser diluídos nos custos indiretos dentro dos preços unitários.

SINALIZAÇÃO DE OBRA

A sinalização provisória para execução das obras deve seguir as normas estabelecidas pelo COTRAN no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII, o qual anexamos aos arquivos digitais do projeto para consulta.

DRENAGEM PLUVIAL

10

Remoção e Reconstituição de Pavimento

A remoção e reposição do pavimento deve ser executada de acordo com as normas.

A largura e o comprimento do pavimento a ser removido e repavimentado devem ser fixados pela fiscalização antes do início dos serviços e anotados no Diário de Obras, devendo ter dimensões compatíveis com a obra, tipo de pavimento e equipamentos a serem utilizados na execução dela.

Em princípio, deve ser adotada como largura de repavimentação o gabarito de escavação fixado, podendo tais medidas serem alteradas em função do tipo de pavimento, capacidade de suporte do mesmo e equipamentos necessários para a execução da obra.

A base do pavimento deve ser paga separadamente por m³ compactado e ser executada de acordo com as normas.

Para recomposição do pavimento, devem ser seguidas as especificações do item específico. Os serviços devem ser pagos separadamente por m² ou m³, conforme o tipo de pavimento.

Remoção e reconstituição de meio-fio

A remoção e reposição de meio-fio pode ser feita, desde que tal serviço seja inevitável e autorizado pela fiscalização, devendo ser pago em separado, por metro executado.

Quando for necessária a execução de meio-fio com material fornecido pela empreiteira, os serviços devem ser pagos por metro executado. No valor pago, deve estar incluído o custo do material empregado e da mão-de-obra.

Remoção e reconstituição de Passeio

A área de passeio a ser removida e repavimentado será fixada pela fiscalização antes do início dos serviços e anotada no Diário de Obras, devendo ser compatível com a obra, tipo de passeio e equipamento especificado para escavação.

Para definição da área de passeio a ser removida e repavimentada, inicialmente devem ser adotadas as larguras dos gabaritos de escavação, podendo tais medidas serem alteradas em função do tipo e estado de conservação da calçada.

Largura especial de repavimentação pode ser utilizada, mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovada pela fiscalização.

Os serviços devem ser pagos por área repavimentada (m²) e executados rigorosamente de acordo com as normas para obras viárias.

A reposição de passeio deve ser executada sobre um contrapiso adequado, devidamente compactado. Estes custos devem ser incluídos no preço unitário, não sendo pagos a parte.

Os rejuntas devem ser feitos com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

As argamassas de assentamento devem ter traço 1:3 de cimento e areia, adicionadas de 10% de cal.

Os passeios de concreto devem ser refeitos sobre base de, no mínimo, 10 cm de brita nº 01, devidamente compactada. Deve ser utilizado concreto com 20 MPa com espessura de 5 cm, reguado e nivelado.

O pagamento deve ser feito por m² de repavimentação. Todos os custos devem fazer parte do preço unitário, não podem ser pagos a parte.

Escavação de Valas para Drenagem

- O diâmetro externo do tubo acrescido de 0,60 m, para canalizações de diâmetros nominais de 0,30 e 0,40 m;
- O diâmetro externo do tubo acrescido de 0,70 m, para canalizações de diâmetros nominais de 0,50 e 0,60 m;
- O diâmetro externo do tubo acrescido de 1,00 m, para canalizações de diâmetro nominal superior a 0,60 m;

- Excepcionalmente, para segurança e estabilidade, larguras especiais podem ser utilizadas, mediante justificativa técnica e composição de preço.

Quando for utilizado escoramento, as larguras de vala adotadas devem ser acrescidas da espessura do escoramento.

A profundidade da vala deve ser medida considerando suas paredes como verticais.

O pagamento dos serviços de escavação deve ser feito por m³ escavado, considerando-se a largura, a profundidade e o comprimento da vala.

Para fins de faturamento e levando-se em conta as reais necessidades da obra, deve ser adotada a seguinte classificação:

- Escavação manual: executada com pá de corte, picareta etc., em locais onde não há condições de acesso de máquina;
- Escavação mecânica até 1,50 m de profundidade: executada por escavadeiras mecânicas em material não rochoso, em pequenas profundidades;
- Escavação mecânica acima de 1,50 m de profundidade: executada por escavadeiras mecânicas em material não rochoso em grandes profundidades;
- Escavação em rocha branda: executada com rompedor pneumático manual ou acoplado a escavadeiras, em material rochoso fraturado;
- Escavação em rocha dura: executada com o auxílio de explosivos ou argamassas expansivas em rocha sã;
- Escavação especial: pode ser utilizada, mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovada pela fiscalização.

Rebaixamento de Lençol Freático – Esgotamento

Quando, por incidência de águas de infiltração ou lençol freático, houver a necessidade de remoção contínua destes efluentes, deve ser realizado esgotamento.

Visando o trabalho sobre uma base seca na vala de assentamento da canalização ou por razões estruturais, o esgotamento deve ser feito por bombeamento com ponteiros cravados ou por poços de infiltração, de acordo com a natureza do solo local.

O serviço deve ser pago por hora de bombeamento, e a instalação dos ponteiros por metro de linha cravada.

As águas de infiltração eventuais, de rompimento de canalizações existentes ou de chuvas que se acumularem nas valas devem ser retiradas por bombeamento. Portanto, a empreiteira deve ter no local da obra equipamento adequado à execução de tais serviços.

O bombeamento deve ser iniciado antes do horário normal de trabalho, para que as valas estejam já esgotadas antes da execução dos serviços de assentamento das

canalizações. Quando necessário, pode ser exigido esgotamento durante o período noturno.

A água retirada deve ser decantada, se necessário, e encaminhada às redes de águas pluviais ou valas mais próximas por meio de calhas ou condutores, a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local da obra.

Os serviços de esgotamento eventual de águas de infiltração, chuva ou rompimento de tubulações não podem ser pagos a parte e não constituem motivo para a prorrogação do prazo da obra, salvo quando especificado em edital.

Travessias, Escadas, Passarelas, Entradas de Garagem

Visando a segurança do pessoal de obra e o acesso da fiscalização aos locais de execução das canalizações, devem ser permanentemente mantidas escadas adequadas e seguras junto às frentes de serviço.

As valas não devem impedir a circulação de pedestres. Para que isto ocorra de maneira segura, devem ser executadas a cada 100 m passarelas com no mínimo 1,00 m de largura, providas de guarda-corpo de material adequado.

O acesso às garagens deve ser permanente. A cobertura das valas abertas deve ser feita com chapas de aço, pranchões de madeira ou material adequado.

As travessias de rua, quando houver necessidade de manter as valas abertas e com tráfego de veículos, devem ser cobertas com chapas de aço ou material adequado.

Esses serviços não são pagos a parte.

Escoramento de Valas

Devem ser escoradas, quando houver perigo de desmoronamento ou em escavações com profundidade superior à 1,50 m, as paredes das valas, bem como muros, redes de abastecimento, tubulações, e de um modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pelas escavações.

O escoramento contínuo deve ser usado nos casos em que o terreno não apresentar estabilidade suficiente (argila mole, solos arenosos e/ou com presença de água) ou quando a profundidade de escavação for superior a 3,00 m.

Para fins de pagamento, o escoramento tem a seguinte classificação:

- Escoramento descontínuo: executado com peças de madeira, estacas-prancha metálicas ou outros materiais adequados, utilizado em locais com material de alto índice de coesão. O contraventamento deve ser executado com longarinas e estroncas, obedecendo projeto previamente fornecido à fiscalização.
- Escoramento contínuo: executado com peças de madeira, estacas-prancha metálicas ou outros materiais adequados, fazendo o fechamento total das paredes laterais das valas. Esse serviço deve ser executado simultaneamente com a



escavação. O contraventamento deve ser executado com longarinas e estroncas, obedecendo projeto previamente fornecido à fiscalização.

- Escoramento contínuo cravado: contíguo e constituído de estacas-prancha metálicas ou semelhantes, cravadas antes da execução da escavação. O contraventamento deve ser executado com longarinas e estroncas, obedecendo projeto previamente fornecido à fiscalização.

Os escoramentos devem ser pagos por m² de parede de vala. A ficha adotada nos escoramentos cravados deve ser considerada e medida.

Quando fatores estruturais e geotécnicos exigirem escoramento especial para contenção das paredes laterais das valas, tal solução pode ser utilizada, mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovada pela fiscalização.

Os escoramentos de muros, redes de abastecimento, tubulações próximas ou que interfirirem com as escavações e que possam ser afetadas pelas mesmas não são pagos a parte, salvo quando especificado em edital.

Remoção e Transporte

Quando o material escavado não for tecnicamente adequado para o reenchimento das valas, deve ser considerado como excedente e pago como tal, devendo ser transportado e depositado no local designado como bota-fora, escolhido pela fiscalização.

O material excedente da escavação deve ser removido do local e seu volume ser calculado pela diferença entre o material escavado e o reaterro.

Para efeito do pagamento deve ser considerado o transporte até 30 (trinta) km do local da obra.

Quando o local do bota-fora exceder à distância prevista, será pago o transporte por quilômetro excedente.

Aterro e Reaterro de Valas

O aterro e o reaterro, de uma maneira geral, devem ser executados em camadas não superiores a 0,20 m, compactados mecanicamente, utilizando-se para isto o material da vala ou material transportado de local estranho à obra, porém especialmente escolhido para este fim.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do tubo até 0,30 m acima deste deve ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, isento de corpos estranhos (pedras, torrões, materiais duros etc.) e adequadamente compactado em camadas não superiores a 0,20 m de cada vez. O restante do reaterro deve ser compactado manual ou mecanicamente até a altura do pavimento existente, ou até a base do pavimento a recompor, conforme o caso, obedecendo às normas para execução de obras viárias. Junto à canalização e em valas de pequena largura a compactação deve ser executada mecanicamente (sapo ou placa vibratória).



Considera-se como volume de reaterro, para efeito de pagamento, o volume escavado, subtraído do volume ocupado pela obra construída (enrocamento, radier, canalização, reforço do subleito, base e pavimento).

Os materiais de reaterro devem ter capacidade de suporte para evitar o recalque do passeio ou do pavimento, obedecendo às normas para execução de obras viárias.

Os serviços de reaterro e aterro de valas somente podem ser executados após inspeção prévia da fiscalização e autorização expressa desta.

Fornecimento de Tubos

Na rede pluvial pública, devem ser utilizados tubos de diâmetro interno de 0,30; 0,40; 0,50; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 metros, com comprimento útil de 1,00 m, no mínimo.

Os tubos de diâmetro 0,30; 0,40; 0,50 e 0,60 metros devem ser do tipo PA2 (NBR 8.890), concreto simples com seção circular, ponta-e-bolsa, junta rígida ou elástica.

Para diâmetros de 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 metros, devem ser utilizados tubos do tipo PA2 (NBR 8.890), concreto armado com seção circular, macho-e-fêmea quando as juntas forem rígidas e ponta-e-bolsa para juntas elásticas.

Quanto aos materiais, amostras, ensaios, aceitação e rejeição de tubos, deve ser seguida a NBR 8.890.

Os tubos devem trazer, em caracteres bem legíveis e indelévels, a marca, a data de fabricação, o diâmetro interno, a classe a que pertencem e um número para rastreamento de todas suas características de fabricação, gravados no concreto ainda fresco, conforme requisito geral da NBR 8.890.

O fornecimento de tubos deve ser pago por unidade. Em seu custo já devem estar incluídos o transporte da fábrica até o local de entrega e os ensaios tecnológicos que devem ser feitos por laboratórios idôneos e reconhecidos. Não são pagos os tubos quebrados ou perdidos durante o transporte, armazenamento e execução da obra, os tubos refugados pela fiscalização e os tubos destinados a ensaio.

A fiscalização reserva-se o direito de inspecionar a fabricação de tubos e a realização dos ensaios no local onde forem confeccionados.

Para atendimento da NBR 8.890, em redes com pouca declividade e escoamento de efluentes, devem ser utilizados tubos de concreto centrifugado, cujo cimento tenha a adição de aluminato tricálcico inferior a 6% ou cujo revestimento interno seja resistente ao ataque dos gases provenientes do esgoto, com juntas elásticas.

Assentamento de Tubos

Assentamento de Tubos com Junta Rígida

Assentamento de Tubos PS2, Ponta-e-Bolsa

- Devem ser utilizados somente tubos PS2, ponta e bolsa, de diâmetros internos 0,30; 0,40; 0,50 e 0,60 m;
- A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta;
- Os tubos devem ser rejuntados externamente com argamassa grossa de cimento e areia média, traço 1:3. Antes da conexão da ponta com a bolsa, deve ser colocada argamassa sobre a parte interna da gola, com espessura mínima de 2 cm até um terço da altura, medida a partir da geratriz inferior;
- O rejunte externo na junção dos tubos deve ter dimensões (espessura e comprimento), iguais às da bolsa;
- Os tubos devem ser assentados na superfície do fundo da vala regularizada, enterrados até $0,6xD$ (sendo D o diâmetro externo), para que o fator de equivalência (fe) no ensaio de três cutelos seja aumentado, melhorando a resistência a compressão.

Assentamento de Tubos PA2, macho-e-Fêmea

- Devem ser utilizados somente tubos PA2, macho e fêmea de diâmetros internos 0,80; 1,00; 1,20; e 1,50 m.
- A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta;
- Os tubos devem ser calçados lateralmente por um anteparo de concreto moldado no local, fck 20 MPa, apoiado sobre a base da fundação, onde deve ficar engastada a armadura da cinta;
- Os tubos devem ser rejuntados externamente, com uma cinta de concreto armado, fck 20 MPa, com 0,20 m de largura e 0,10 m de altura. A armadura é composta por malha quadrada de Ø 4,6 mm a cada 0,10 m.

Assentamento de Tubos com Junta Elástica

Assentamento de Tubos PS2 e PA2, Ponta-e-Bolsa

- Devem ser utilizados somente tubos classe PS2, para diâmetros internos de 0,30; 0,40; 0,50 e 0,60 m; e tubos classe PA2 para diâmetros internos de 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m;
- A geratriz inferior da tubulação deve ficar perfeitamente alinhada, tanto em greide como em planta;

Os anéis de vedação das juntas devem obedecer rigorosamente a NBR 8.890;

- Os tubos devem ser batidos e encaixados de tal forma que o anel de borracha (vedação) penetre na bolsa de jusante e não fique aparente;

0 Situações especiais podem ser utilizadas, mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovada.

O pagamento do assentamento de rede deve ser feito por metro de rede assentada, considerando-se os comprimentos entre as faces internas de dois poços-de- visita consecutivos.

A execução dos rejuntas externos e internos, bem como as juntas armadas, anteparos laterais de concreto e formas, não podem ser pagos a parte e constituem parte integrante do valor do assentamento. Os serviços de equipamentos e pessoal utilizados para o assentamento dos tubos fazem parte do custo unitário de assentamento.

A superfície de assentamento da tubulação deve estar limpa, livre de resíduos estranhos e de água.

Fundações e Estruturas de Embasamento

Quando o leito de assentamento for composto por material rochoso, o fundo da vala deve ser regularizado com uma camada de 0,10 m de brita, para tubos de junta rígida; e 0,10 m de areia regular, para tubos de junta elástica.

Para terrenos com boas condições de suporte, o fundo da vala deve ser regularizado com uma camada de 0,10m de brita, para tubos de junta rígida (todos o diâmetros); e 0,10 m de areia regular para tubos com junta elástica. Para os tubos de junta rígida, com diâmetros internos de 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m, sobre a camada de brita, deve ser executado um radier de concreto armado, fck 20 MPa, com 0,10 m de espessura. A largura do radier deve ultrapassar 0,10 m para cada lado da face externa do tubo. A armadura é composta por malha quadrada de Ø 5,0 mm a cada 0,10 m, salvo especificações de projeto.

Quando o material do fundo da vala de assentamento da tubulação não apresentar condições de suporte, comprovadas geotecnicamente (solos moles), deve ser executado um reforço com enrocamento de pedra amarrada.

Sobre o reforço deve ser executada uma camada de brita com 0,10 m de espessura (todos os diâmetros).

Para os tubos de junta rígida, com diâmetros internos de 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m, sobre a camada de brita, deve ser executado um radier, conforme descrito no item anterior.

Para os tubos de junta elástica, com diâmetros internos de 0,80; 1,00; 1,20 e 1,50 m, sobre a camada de brita, deve ser executado um radier a ser definido em projeto específico.

Os enrocamentos com brita ou pedra amarrada devem ser pagos por volume realmente executado (m³). A largura da vala, para efeito de medição é dada pelo gabarito do fundo da vala, descontada a área ocupada pelo escoramento. Todos os materiais e serviços necessários a sua execução devem estar incluídos no preço unitário(m³).

O radier de concreto armado deve ser pago por volume realmente executado (m³). Todos os materiais e serviços necessários a sua execução devem estar incluídos no preço unitário.

Os casos especiais devem ser submetidos para análise e autorização.

O recobrimento mínimo acima da geratriz superior da tubulação deve ser:

Tubos Junta Rígida

- Na calçada: 0,60 m;
- No pavimento: 1,00 m.

Tubos Junta Elástica

- Na calçada: 0,50 m;
- No pavimento: 0,80 m.

Galerias e Canais em Concreto Armado

- O leito da vala onde será construído o canal ou galeria deverá ser regularizado com uma camada de concreto 20 MPa, sobre outra camada de brita, com espessuras determinadas no projeto executivo;
- Casos especiais podem ser utilizados, mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovada pela fiscalização;
- O concreto armado deve ser executado de acordo com as especificações da NBR 18;
- As galerias e canais devem ser concretados por trechos, conforme entendimento prévio entre a empresa executora e a fiscalização. Os trechos devem ser interligados por juntas especificadas no projeto executivo aprovado;
- O trem de carga deve ser do tipo TB-45;
- O pagamento do concreto armado deve ser feito por volume executado (m³), incluído na composição do preço todo o material, equipamentos, formas, mão-de- obra e ensaios necessários.

Galerias e Canais Construídos com Elementos Pré-Moldados de Concreto Armado

Com relação ao tipo de concreto e carregamentos, deve também ser considerado o esforço de içamento da peça;

- O tratamento do fundo da vala e fundações também deve obedecer às especificações anteriores, salvo outras determinações do projeto executivo aprovado;
- As juntas entre as peças pré-moldadas devem ser de concreto armado, com no mínimo 0,20 m de largura e 0,10 m de espessura, malha quadrada de Ø 4,6 mm a cada 0,10 m;



- O rejunte interno deve ser feito com argamassa tixotrópica ou similar ou grout, em todo o perímetro;
- Caso sejam utilizados pré-moldados com junta elástica, não deve haver rejuntas;
- O fornecimento de pré-moldados deve ser precedido da entrega do respectivo projeto estrutural para a fiscalização;
- O fornecimento das peças deve ser pago por unidade colocada no canteiro de obras e aceita pela fiscalização;
- O assentamento deve ser pago por metro de canal executado, rejuntado externa e internamente, estando incluídos na composição dos preços unitários todos os materiais, formas, equipamentos e mão-de-obra necessários para esse fim;

Estruturas de Entrada ou Saída de Redes

Ala é o dispositivo a ser executado na entrada e/ou saída das redes, com o objetivo de conduzir o fluxo no sentido de escoamento, evitando o processo erosivo a montante e a jusante, principalmente quando ocorre a transição do fluxo das redes para o terreno natural.

As alas devem ser implantadas em alvenaria de pedra ou concreto armado.

Devem ser garantidas na construção as características dimensionais da estrutura, visando atender aos critérios de projeto.

Dissipação em Rachão

Independentemente da existência de dispositivos de dissipação de energia (blocos de impacto, degraus), na transição entre as redes e o terreno natural devem ser executados revestimentos em rachão para dissipação de energia e/ou controle de erosão no pé das estruturas.

As dimensões desses dispositivos devem ser definidas pelo projeto executivo ou pela fiscalização durante a execução dos trabalhos, em função das necessidades locais e do tipo de material existente na fundação.

Deve ser construída uma transição/filtro em material granular ou manta geotêxtil.

O rachão deve ser lançado após a remoção dos materiais inadequados existentes na área, a critério da fiscalização, e na sequência feito o apiloamento manual, de forma a se obter uma boa compactação, criando uma superfície uniforme sem blocos soltos.

Durante o período de vigência do contrato, a empreiteira deve manter equipes para eventuais desobstruções das dissipações em rachão e para a recomposição de trechos danificados após períodos prolongados de chuvas intensas.

Ligações Domiciliares Pluviais em Obras

Devem ser executadas todas as ligações pluviais ao longo do trecho de rede a ser construído.

Se o logradouro for provido de sistema separador, as ligações executadas durante a obra podem ser feitas na sarjeta, nos trechos em que no projeto executivo não constar a previsão de coletor pluvial.

Se o escoamento do esgoto for feito por sistema unitário (misto), a ligação deve ser feita na rede pluvial, mediante o uso de dispositivos de tratamento primário, conforme padrão estabelecido.

Ligações domiciliares com diâmetros superiores a 100 mm e de prédios com piscina ou bombeamento contínuo devem ser feitas na rede pluvial.

A ligação deve ser feita entre a caixa de passagem padrão, que recebe o coletor predial de no mínimo 100 mm de diâmetro, e a rede pluvial pública. O trecho compreendido entre a caixa de passagem e a rede pluvial não pode ter extensão superior a 6,00 m.

Os diâmetros de tubos a serem utilizados nas ligações são 100 mm; 150 mm ou 200 mm.

Sobre a rede pluvial pública deve ser feita uma caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço, espessura 0,15m, com dimensões internas de 0,40x0,40 m, rebocada internamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. A caixa será vedada com tampa de concreto armado, dimensões 0,60x0,60 m.

Quando a rede pluvial pública estiver sob o passeio, esta caixa de inspeção deve ficar aparente.

Quando a rede pública estiver sob o pavimento, a caixa de inspeção deve ter altura máxima de 0,50m com tampa cega, isto é, não deve ficar aparente no pavimento.

A caixa de passagem padrão é de concreto e tem diâmetro de 0,40 m e altura de 0,50 m, sendo a complementação de cotas feita através de anéis padronizados. O fechamento superior deve ser feito por tampa circular, também padronizada.

A ligação pluvial deve ser paga por unidade, variando seu preço conforme o diâmetro da tubulação.

Devem estar incluídos no preço unitário todos os materiais, equipamentos e serviços necessários à execução dela, considerando-se a extensão máxima de 6,00 m.

Casos especiais devem ser submetidos para análise e autorização.

Construção de Coletores de Fundo Pluviais

Devem ser seguidos todos os critérios utilizados na construção das redes em via pública.

As estruturas de embasamento (pedra amarrada, brita ou areia), devem seguir o disposto no item 1, de acordo com as condições do terreno.

As canalizações feitas com tubos de junta rígida devem ser assentes sobre radier em concreto armado, fck 20 MPa e totalmente envelopadas em concreto simples, fck 20

MPa. As bordas do envelope devem ultrapassar em 10 cm a face externa do tubo. (vide ilustração no Anexo 0).

As canalizações feitas com tubos de junta elástica devem ser assentes sobre berço de concreto simples, para diâmetros internos de 0,30; 0,40, 0,50, 0,60 m; e sobre radier armado para diâmetros internos de 0,80; 1,00; 1,20; 1,50 m. Após deve ser feito um envelopamento com concreto, fck 20 MPa, até um terço da altura, medida a partir da geratriz inferior. Ver ilustração no Anexo b.

Casos especiais devem seguir o item 5, definido pela fiscalização, em função das características da rede pluvial, talvegue ou curso d'água existente no local.

A empresa executora da obra deve apresentar à fiscalização, para início dos trabalhos, a solicitação padronizada de fiscalização (vide Anexo 1), cópia do cadastro no CESO/PMPA e cópia do projeto aprovado, conforme item 4, deste

Poços-de-Visita (PVs)

Os poços-de-visita devem ser retangulares, com dimensões variáveis, conforme inserções, posicionamento e diâmetro das tubulações, tendo a seguinte classificação:

- Tipo "A": dimensões internas de 0,80 x 0,80 m e altura máxima de 1,50 m, para tubos com diâmetro interno de até 0,40 m;
- Tipo "B": dimensões internas de 1,00 x 1,00 m e altura máxima de 1,50 m, para tubos com diâmetro interno entre 0,50 e 0,80 m;
- Tipo "C": dimensões internas de 1,00 x 2,00 m e altura máxima de 2,00 m, para tubos com diâmetro interno entre 1,00 e 1,50 m;
- Tipo "especial": poços com dimensões diferentes das anteriormente especificadas devem ser submetidos à FISCALIZAÇÃO para análise e autorização.

Os poços-de-visita devem ter lastro de brita ou equivalente e sobre este uma base de concreto, fck 20 MPa, sobre a qual devem ser assentadas as pontas dos tubos.

No interior dos poços-de-visita deve ser assentada uma calha semicircular de concreto, com diâmetro idêntico ao da tubulação de jusante, sobre a base de concreto. O poço-de-visita deve ser preenchido de concreto até a altura das bordas superiores da calha, com aclive mínimo de 2%, até encontrar as paredes laterais.

Os poços-de-visita com quedas superiores a 1,00 m devem ter seu fundo feito em concreto armado, fck 20 MPa, espessura mínima de 0,10 m e malha quadrada de aço com Ø 6 mm a cada 0,10 m.

Os poços-de-visita com quedas superiores a 1,20 m devem ser projetados com estruturas que possibilitem a diminuição da energia e impacto contra o fundo, sendo classificados como "especiais" e detalhados no projeto executivo aprovado.

Os poços-de-visita dos tipos "A" e "B" devem ser construídos em alvenaria de tijolo maciço de primeira com 0,25 m de espessura, assentados em argamassa de cimento



com areia, traço 1:3 e revestidos internamente com argamassa também de traço 1:3. Podem ser executados com alvenaria de pedra em blocos de rocha sã de 0,25 x 0,25 x 0,30 m e assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, ou ainda de alvenaria estrutural de blocos de concreto, desde que detalhado em projeto (vide Anexo 5).

Os poços-de-visita do tipo “C” devem ser construídos com blocos de rocha sã de 0,25 x 0,25 x 0,30 m e assentados sobre argamassa de cimento e areia, traço 1:3. Podem ser feitos em concreto armado, com espessura das paredes e armadura compatíveis com o empuxo a suportar, devendo ser detalhados em projeto.

Sobre as paredes laterais dos poços-de-visita localizados nas calçadas, devem ser colocadas lajes de concreto armado 20 MPa, com espessura mínima de 0,07 m, armadura compatível e de acordo com as dimensões previstas.

Sobre as paredes laterais dos poços-de-visita localizados sobre o pavimento, devem ser colocadas lajes de concreto armado, com espessura e armadura suficientes para suportar um trem de carga do tipo TB-4. Deve ser fundida na laje uma tampa circular de diâmetro Ø 0,60 m, de ferro dúctil, articulada até 110°, com travamento automático e junta elástica em polietileno, classe 400 kN. Deve ser deixado um rebaixo suficiente para execução do pavimento.

Quando a altura das paredes laterais dos poços-de-visita exceder 2,00 m, deve ser feito o fechamento superior do mesmo com laje de concreto armado, com uma abertura de diâmetro 0,80 m. Sobre esta laje deve ser feita uma chaminé com anéis ou tubos de diâmetro 0,80 m. O metro final da chaminé deve ser composto por cone de redução de 0,80 m para 0,60 m. Sobre o mesmo deve ser assentada uma tampa circular de diâmetro 0,60 m, em concreto armado para PVs nas calçadas e em ferro dúctil para PVs no pavimento.

Os poços-de-visita devem ser pagos por unidade, quando tiverem as medidas internas conforme o padrão. No seu preço devem estar incluídos todos os materiais, equipamentos, serviços e mão-de-obra necessários para sua execução, com exceção das tampas de ferro dúctil, que devem ser pagas a parte.

Quando as medidas internas dos PVs e as profundidades dele excederem às medidas máximas, o pagamento do serviço excedente deve ser feito da seguinte forma:

- Para profundidades entre 1,50 e 2,00 m, para os PVs tipo “A”, e “B”, será pago o metro adicional de PV;
- Para profundidades maiores que 2,00 m, será pago o metro de chaminé, incluídos na composição unitária todos os materiais, equipamentos, serviços e mão-de-obra necessários para a sua execução
- Os poços tipo “especial”, com medidas internas diferentes dos padrões estabelecidos no item 6, podem ser utilizados mediante justificativa técnica e composição de preço, aprovadas pela fiscalização da FISCALIZAÇÃO.

Quando o poço-de-visita for construído de maneira que possa funcionar também como boca-de-lobo (BL), para fins de pagamento deve ser considerado apenas como poço-de-visita.

Os poços-de-visita construídos sobre galerias devem ser pagos por unidade de serviço ou conforme especificado no edital.

O fornecimento de tampas de ferro dúctil deve obedecer à NBR 91

Em casos especiais, mediante análise e autorização da FISCALIZAÇÃO, os poços-de-visita dos tipos “A” e “B” podem ser construídos de alvenaria estrutural de blocos de concreto com 0,19 m de espessura, assentados em argamassa de cimento com areia, traço 1:3, e revestidos internamente com argamassa também de traço 1:3.

As dimensões das lajes e chassis são padronizadas, conforme os Anexos 7 e 8.

Bocas-de-Lobo (BLs)

A boca-de-lobo denominada de “máxima eficiência” deve ser retangular, com as seguintes dimensões internas:

- Comprimento: 0,76 m;
- Largura: 0,80 m;
- Profundidade: 0,90 m.

Bocas-de-lobo com dimensões diferentes ou especiais devem ser submetidas à FISCALIZAÇÃO para análise e autorização.

As bocas-de-lobo devem ser construídas sobre um lastro de brita com no mínimo 0,05 m e contrapiso em concreto simples 15 MPa com no mínimo 0,07 m de espessura. Este fundo deve ter uma declividade de 0,003 m/m em direção ao coletor pluvial.

A ligação da boca-de-lobo à rede pluvial deve ser feita no poço-de-visita, através de tubos de concreto de diâmetro 0,30 m, ponta-e-bolsa, classe PS

As paredes laterais e de fundo (traseira) devem ser construídas em alvenaria de tijolos maciços de primeira com 0,15 m. A parede frontal deve ser construída com alvenaria de tijolo maciço de 0,25 m. Os tijolos devem ser assentados com argamassa de cimento e areia, traço 1:3. O reboco interno deve ser feito com esta mesma argamassa (vide Anexo 9).

Em continuidade ao meio-fio e em frente à boca-de-lobo, deve ser colocado um espelho de concreto padronizado, conforme Anexo 0.

As bocas-de-lobo de máxima eficiência possuem espelho padronizado, com captação vertical na direção do meio-fio e captação horizontal, através de fenda localizada junto à calha do pavimento, com 0,06 m de largura. O pavimento deve ser rebaixado junto às bordas do espelho para que haja uma correta captação. Nos pavimentos asfálticos ou em concreto, as bordas junto ao espelho devem ser biseladas.

O fechamento da boca-de-lobo junto à calçada deve ser feito por laje de concreto armado de 1,00 x 0,70 x 0,07

m. As paredes laterais e traseira devem ter a superfície de assentamento perfeitamente nivelada. Deve ficar um espaço livre de 0,01 m ao redor da laje superior, que não deve ser rejuntada, para possibilitar a sua remoção.

O pagamento das bocas-de-lobo deve ser feito por unidade e na composição de seu preço unitário devem estar incluídos todos os equipamentos, materiais, serviços e mão-de-obra necessários à sua realização.

As ligações das bocas-de-lobo aos poços-de-visita devem ser pagas separadamente como fornecimento e assentamento de rede pluvial.

Grelhas (GR)

As grelhas são elementos de captação das águas superficiais, localizadas horizontalmente, junto ao meio-fio ou nas calhas de pavimento onde não há a colocação deste anteparo.

As dimensões internas mínimas das grelhas devem ser de:

- Comprimento: 0,30 m
- Largura: 0,80 m
- Profundidade: 0,90 m

As grelhas devem ser construídas sobre lastro de brita de 0,05 m e contrapiso de concreto 15 MPa, com declividade de 0,002 m/m em direção à ligação da grelha ao poço-de-visita.

As paredes da grelha devem ser feitas de alvenaria de tijolo maciço de primeira, com 0,25 m, rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia. O assentamento dos tijolos também deve ser feito com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Sobre a alvenaria, devidamente engastada no pavimento, deve ser colocada a grelha de concreto pré-moldado, com dimensões externas de 0,90 x 0,40 m, com capacidade adequada para trânsito de veículos, articulada até 110o e com travamento automático.

Em locais onde não houver tráfego pesado, como em ruas de atividade residencial, podem ser utilizadas grelhas do tipo “farroupilha”, padronizadas, feitas em concreto armado com dimensões de 1,00 x 0,40 x 0,07 m.

As caixas onde devem ser assentes as grelhas “farroupilhas” seguem os padrões dos itens 8 e têm as mesmas dimensões internas mínimas.

O pagamento das grelhas será feito por unidade e na composição unitária de seu preço devem estar incluídos todos os equipamentos, materiais, serviços e mão-de-obra necessários à sua execução. As grelhas “farroupilhas” devem ter o acréscimo, no seu preço, do artefato de concreto.

A grelha de ferro dúctil deve ser paga a parte, por unidade.

As ligações das grelhas aos poços-de-visita devem ser pagas separadamente como fornecimento e assentamento de rede pluvial.

Quando houver necessidade de desvios de trânsito e sinalização nas regiões adjacentes à da obra, este valor deve ser estimado e especificado em edital.

Conservação de Redes Pluviais

Limpeza do Sistema de Esgotamento Pluvial

A limpeza do sistema de esgotamento pluvial tem por objetivo a conservação e a garantia do perfeito funcionamento das canalizações, poços-de-visita e bocas-de-lobo.

A desobstrução das canalizações pode ser efetuada por processo clássico, que consiste na introdução, entre dois poços-de-visita, de varas com conexões metálicas ou de cabo de aço que deve ser movimentado em ambas as extremidades por um guincho ou por outro processo mecânico, a critério da fiscalização. O material deve ser retirado dos poços-de-visita com pás, baldes ou equipamentos especiais para tal fim e imediatamente removido.

A desobstrução de canalizações com diâmetro de até 0,60 m por meio de equipamento conjugado de hidrojateamento a alta pressão e vácuo devem obedecer aos seguintes critérios:

- Devem ser tamponadas as extremidades das redes (poços-de-visita a montante e a jusante do trecho a ser limpo). O material (resíduo sólido) lançado para os PVs, após a execução da limpeza do trecho, deve ser imediatamente removido até os locais previamente estabelecidos pela fiscalização da e obedecida a legislação pertinente;
- Quando houver a necessidade de abertura de rede, esta deve ser recomposta após o serviço. No caso da substituição de tubos, estes devem ser fornecidos.
- Na substituição de tubos, após a reconstrução da rede e a cura da base de assentamento e/ou rejunte, a cava deve ser reaterrada, devidamente compactada e a repavimentação, na pista de rolamento ou no passeio, deve ser quantificada. O livre acesso de veículos a prédios deve ser permanentemente garantido;
- No caso da substituição de artefatos de concreto, estes devem ser fornecidos pela fiscalização, mesmo quando tratar-se de serviços contratados;
- Imediatamente após a execução dos serviços, a via pública deve ficar isenta de qualquer tipo de material decorrente destes;
- As etapas de serviço devem ser realizadas por programação prévia, devidamente definidas pela fiscalização, salientando-se que, em determinados locais, os serviços devem ser realizados à noite ou em fins de semana, sem nenhum acréscimo nos preços contratados;



- Após a execução dos serviços e vistoria por parte da fiscalização, estes serão quantificados em planilhas e descritos em diário;

- Os serviços referidos no item devem ser pagos por metro de rede de esgoto pluvial desobstruída.

Nas redes de grande porte, galerias ou canais fechados, a limpeza pode ser feita com carrinhos-de-mão ou através de outro processo manual ou mecânico, a critério da fiscalização.

A limpeza e/ou recuperação de poços-de-visita, bocas-de-lobo, grades de ferro ou concreto, denominados equipamentos de drenagem (ED), deve obedecer aos seguintes critérios:

- Os serviços devem ser executados manualmente. Podem ser utilizados também equipamentos para limpeza a vácuo de poços-de-visita e bocas-de-lobo;

- Deve ser feita a limpeza da parte interna do ED e, no caso de bocas-de-lobo, também no trecho de rede até sua ligação ao poço-de-visita. Após a realização do serviço, a cobertura do ED e a repavimentação e/ou rejunte devem ser realizados imediatamente;

- Quando os EDs se apresentarem danificados, caberá à empreiteira a sua recuperação. Na sarjeta ou calha do pavimento, deve ser realizada limpeza numa faixa de 15 m, a montante e a jusante da boca-de-lobo;

- As redes a montante e a jusante das bocas-de-lobo e poços-de-visita devem ser limpas até 3,00 m da caixa;

- Imediatamente após a execução dos serviços, as vias públicas devem ficar isentas de restos de materiais removidos ou de qualquer material utilizado nos eventuais reparos;

- A execução deve ser realizada por programação prévia, devidamente definida pela fiscalização, salientando-se que, em determinados locais, os serviços devem ser realizados à noite ou em fins de semana, sem qualquer acréscimo nos custos ofertados.

- Após a execução dos serviços e vistoria por parte da fiscalização, estes serão quantificados em planilhas e descritos em diário;

- Os serviços devem ser pagos por unidade limpa, sendo que o custo da mão-de-obra e da remoção de entulho deve estar incluído no preço ofertado.

A empreiteira deve manter contato diário com a fiscalização por meio de um responsável ou preposto devidamente credenciado.

Qualquer tipo de dano que venha a ser causado a terceiros, na execução de serviços contratados, é de inteira responsabilidade da empreiteira.

Os tubos danificados devem ser substituídos por similares, de acordo com o Capítulo V.



Quando houver necessidade de reconstrução de todo um trecho entre dois poços-de-visita, devem ser atendidos os itens e do presente e as normas técnicas vigentes. O uso de materiais diversos de tubos de concreto deve ser submetido à prévia análise e autorização da fiscalização.

A preparação do canteiro de obra, quando necessário, deve estar incluída no preço unitário ofertado na proposta.

Os equipamentos de proteção individual (EPIs) devem ser de uso obrigatório na execução de serviços, conforme norma regulamentadora NR 6.

Todo e qualquer dano causado aos equipamentos de drenagem superficial ou a terceiros, durante a realização dos serviços contratados, deve ser reparado e às custas da empreiteira.

Os locais de execução de serviços devem ser amplamente sinalizados, de acordo com as legislações vigentes

A empreiteira deve ser responsabilizada por eventuais acidentes provocados por má sinalização, durante ou após a execução de serviços contratados.

TERRAPLENAGEM

Escavação, Carga, Transporte e Espalhamento de Material

O serviço consiste na escavação e carga de material (de 1ª categoria ou solo mole) com o uso de escavadeira hidráulica. O serviço compreende também o transporte até o local de aterro e o espalhamento do material com o uso de trator de esteira ou motoniveladora. As áreas a serem escavadas devem estar demarcadas, desmatadas, destocadas, livre de entulhos e sem a camada vegetal superficial.

As marcações do eixo e dos “off sets”, com como as referências de nível (RN) relacionadas com os segmentos a serem escavados devem ser realizadas pela equipe de topografia da CONTRATADA.

As áreas que receberão o material escavado (áreas de aterro ou estocagem) deverão estar preparadas, demarcadas, desmatadas, destocadas, livre de entulhos e sem a camada vegetal superficial.

Os taludes escavados devem apresentar a inclinação indicada nos projetos, sendo aproximadamente de 45°, ou seja, na razão de 1:1.

Execução de Aterro Compactado

O serviço consiste na execução de aterro compactado utilizado o material escavado na obra, com o uso de rolo compactador pé de carneiro e/ou rolo compactador liso, além de caminhão pipa ou outro equipamento para umedecer o material até o ponto de umidade ótima.

O serviço compreende a homogeneização do material, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados para construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem. O material deve ser lançado, espalhado e compactado em camadas que não devem ter espessura superior a 30cm.

As 3 camadas finais do aterro nas áreas que serão pavimentadas devem ser compactadas na umidade ótima e a 100% da Energia do Proctor Normal. As demais camadas e as áreas que não serão pavimentadas devem ser compactadas a 95% da energia do PN ou por controle visual, conforme determinação da equipe de fiscalização.

As áreas a serem aterradas devem estar demarcadas, desmatadas, destocadas, livre de entulhos e sem a camada vegetal superficial.

As marcações do eixo e dos “off sets”, com como as referências de nível (RN) relacionadas com os segmentos a serem escavados devem ser realizadas pela equipe de topografia da CONTRATADA.

Os custos de locação da obra devem estar embutidos nos preços unitários propostos para a execução do contrato, não sendo objeto de futuras reivindicações por parte da contratada para a remuneração do serviço de topografia.

Acabamento de Passeios e Cabeças de Quadra

O serviço consiste no acabamento do terreno que não será pavimentado, após a finalização dos cortes e aterros na área compreendida. O serviço deve ser executado com motoniveladora ou equipamento de porte adequado e deve deixar o terreno com uma inclinação constante, concordando os terrenos com o pavimento e pronto para receber a camada vegetal.

28

Carga, Transporte e Espalhamento de Material Vegetal Estocado

O serviço consiste na carga com escavadeira hidráulica, transporte com caminhão e espalhamento com motoniveladora do material orgânico estocado na obra ou no bota fora, sobre o terreno acabado. O terreno deve ficar com inclinação constante, concordando com o pavimento ou terreno existente.

SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Serviços Preliminares

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará os serviços topográficos para pavimentação, inclusive nota de serviços, acompanhamento e greide, conforme o indicado na planilha orçamentária.

PAVIMENTAÇÃO

Remendo profundo com remoção de pavimento e solos moles (borrachudo), ref. De subleito (50cm), base (30cm), impr, cbuq (4cm), inclusive transporte, carga e descarga.

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará os serviços de remendo profundo, com remoção de pavimento e solos moles, profundidade em torno de 90cm, posterior reforço de subleito com 50cm com rachão compactado ou areia adensada, posterior base de 30cm com brita graduada compactada, imprimação com CM30 e 4cm de CBUQ, inclusive transporte, carga e descarga DMT até 30 km para o bota fora, conforme o indicado na composição de serviço.

Remendo superficial com fresagem de pavimento asfáltico (profundidade 5,0 cm) inclusive transporte carga e descarga dmt até 30 km, imprimação e cbuq

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará os serviços de remendo superficial, com fresagem de pavimento asfáltico 5cm, imprimação com RR2C e 4cm de CBUQ, DMT até 10 km para o bota fora, conforme o indicado na composição de serviço.

Fresagem de pavimento asfáltico (profundidade 5,0 cm) inclusive transporte carga e descarga dmt até 30 km

29

Os serviços consistem na execução de fresagem de capa asfáltica, com espessura de 5 cm ou em acordo com as definições do projeto e/ou orientação da fiscalização.

Considera-se, para este edital, que todos os trechos a serem fresados são de alto grau de interferência por se tratar de obras em vias urbanas, o que influencia diretamente na produção.

A sistemática a ser empregada para a execução e o controle da remoção de camadas betuminosas existentes pelo processo de fresagem a frio, está estabelecida com ênfase para:

- a) Remoção da camada asfáltica deteriorada existente na via para aplicação de uma nova camada asfáltica;
- b) Promover o aumento do coeficiente de atrito da pista de rolamento;
- c) Promover a regularização da superfície de rolamento existente, previamente à aplicação das soluções de revestimentos asfálticos.

A fresagem a frio do pavimento deve ser executada nas condições e sequência construtiva descrita a seguir:

- a) Delimitação das áreas a serem tratadas, com tinta de sinalização e a definição da profundidade de fresagem, de acordo com o projeto ou eventuais ajustes de campo definidos pela Fiscalização;

- b) Como o material fresado terá como destino o reaproveitamento, previamente a fresagem, deve ser retirado o excesso de sujeira e resíduos da superfície do pavimento;
- c) Corte das camadas betuminosas pela utilização de máquina fresadora compatível,
- d) Remoção do concreto asfáltico junto ao meio-fio onde a fresadora não atinge;
- e) Durante a fresagem deve ser mantida a operação de jateamento de água, para resfriamento dos dentes da fresadora;
- f) Deverá ser zelado para que as áreas fresadas não resultem em degrau na pista, executando a borda da faixa fresada na forma de cunha ou chanfro. A área fresada deve receber nova camada de concreto asfáltico imediatamente após concluída, observadas as boas condições meteorológicas, de modo a reestabelecer o nível do pavimento e as condições de segurança viária.
- g) O material fresado deve ser imediatamente elevado para carga dos caminhões pelo sistema de esteiras da própria fresadora e transportado até o local determinado pela, onde será depositado e realizado o registro do volume transportado.
- h) Limpeza da superfície resultante logo após a execução da fresagem, com o uso obrigatório de vassouras mecânicas com auto recolhimento dos resíduos, objeto da varrição. Poderá ser exigida em determinadas situações, a aplicação de jato de ar comprimido;
- i) Tratamento da superfície resultante da fresagem em pontos fracos, onde permaneçam buracos ou ocorram desagregações. Nesses casos, devem ser tomadas as medidas a seguir escritas:
 - I. Ocorrência de buracos ou desagregação localizada: execução de reparo localizado superficial com concreto betuminoso, precedido de pintura de ligação;
 - II. Desagregação generalizada: remoção do material solto, por fresagem ou outro processo apropriado, recomposição da camada granular subjacente (se necessário) e/ou execução de camada adicional de concreto asfáltico. Para tanto, tomar previamente as medidas cabíveis relativas à limpeza da superfície e pintura de ligação.

Os equipamentos devem ser do tipo, tamanho e quantidade que venham ser necessários para a execução satisfatória dos serviços. Os equipamentos requeridos são os descritos a seguir:

a) Máquina fresadora:

- I. Para a execução do serviço da fresagem, deve ser utilizada máquina fresadora

Autopropulsionada, capaz de cortar camadas do pavimento na profundidade requerida pelo projeto, por movimento rotativo de tambor dotado de dentes de corte (bits) ou através de tambor para microfresagem, com largura mínima de 1 m;



II. A fresadora deve ter dispositivo de regulação de espessura da camada do pavimento que é removida, comando hidrostático e possibilidade de fresar a frio na largura necessária;

III. Deve ainda possuir dispositivo de elevação do material removido na pista para a caçamba de caminhões (esteiras);

IV. Os dentes do tambor fresador devem ser cambiáveis e permitir que sejam extraídos e montados através de procedimentos simples e práticos, visando o controle da largura de corte;

b) Vassoura mecânica autopropulsionada para promover a limpeza da superfície resultante da fresagem e que disponha de caixa para recebimento do material;

c) Equipamento para aplicação de jato de ar comprimido, para auxiliar na limpeza da superfície resultante da fresagem;

d) Caminhão tanque, para abastecimento de água do depósito da fresadora;

e) Caminhões basculantes, com capacidade e em quantidade suficiente para atender o ciclo de transporte de material fresado até o local de estocagem, não sendo permitido que o equipamento permaneça parado por falta de caminhão;

f) Ferramentas manuais diversas.

O fornecimento de água para o equipamento de fresagem, óleo diesel, óleo lubrificante, graxa,

apoio para eventual manutenção do equipamento em suas instalações ou de terceiros será executado pela Contratada.

Nos preços unitários propostos de fresagem dos pavimentos em concreto asfáltico também deverão estar inclusos os custos com transporte da fresadora para deslocamento emergencial, serviços noturnos, sábados, domingos e feriados, assim como a remoção da camada de concreto asfáltico junto ao meio-fio onde o equipamento não alcança.

Os materiais escavados deverão ser transportados até o local indicado pela fiscalização da DPOV/SMO. O local provável será a área da usina de asfalto localizada na Rua Frederico Ozanan nº3600. A DMT, distância média de transporte a ser paga e considerada na composição de serviço é de 10km, independente da via a ser executada e o local indicado pela fiscalização.

Execução de imprimação ligante com emulsão asfáltica rr-2c.

Em caso de necessidade, de acordo com a demanda de serviço, e em acordo com a Fiscalização, a Contratada providenciará os serviços de execução de imprimação ligante com emulsão asfáltica RR-2c, conforme o indicado na planilha orçamentária.

Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (cbruq), camada de rolamento

Recomposição do pavimento em Concreto Asfáltico, com projeto enquadrado dentro da faixa “C” do DNIT e aprovado pela fiscalização, com espessura determinada pela fiscalização se ao que se refere a massa aplicada e compactada na pista.

O concreto asfáltico - CA será aplicado sobre o pavimento existente, após a pintura de ligação ter sido efetuada e observado o período de ruptura. O concreto asfáltico é o revestimento flexível resultante da mistura à quente, de agregados minerais graduados, materiais de enchimento (filer) e ligante que serão fornecidos pela empreiteira. Sobre a pintura de ligação efetuada, a mistura será espalhada mecanicamente com vibroacabadora, de modo a apresentar, depois de compactada, a espessura especificada pelo projeto.

Os serviços constam basicamente da execução de uma camada de concreto asfáltico, aplicada na forma de camada de regularização ou revestimento sobre pavimento existente, conforme indicações e na espessura definida no projeto.

Os serviços exigem normalmente o seguinte:

- a) limpeza da área a ser realizada a capa asfáltica com a varrição dos locais com vassoura mecânica, obrigatoriamente;
- b) pintura de ligação, numa taxa de 0,5 l/m² com emulsão asfáltica catiônica tipo RR - 1C ou RR- 2C;
- c) transporte do CA;
- d) espalhamento do CA com vibro acabadora e compactação com rolo de pneus e rolo tandem liso.

Características dos Agregados:

- a) A mistura de agregados resultará da combinação adequada de frações de agregados

proveniente de pedreira indicada;

- b) Cuidados especiais deverão ser adotados na britagem, de sorte a evitar a produção de agregado excessivamente lamelar. O agregado deve apresentar Índice de Forma superior a 0,6 de acordo com o método DNER-ME-96/94;

- c) A mistura de agregados deverá satisfazer aos requisitos da faixa granulométrica “C” do DNIT.

Características das Emulsões Asfálticas e Asfaltos Diluídos:

A Contratada deverá apresentar a Fiscalização os ensaios de Viscosidade Saybolt-Furol fornecidos pela distribuidora de modo a comprovar que o material empregado está dentro das especificações.

Característica do Ligante Betuminoso:

Será empregado como ligante betuminoso CAP Convencional – Cimento Asfáltico de Petróleo 50/70;

Composição da Mistura Betuminosa:

- a) O CA convencional deverá atender a faixa “C” do DNIT, atendendo todas as suas especificações quanto aos materiais;
- b) A Contratada deverá elaborar o projeto (traço da mistura) do concreto asfáltico convencional, o qual deverá ser submetido à Fiscalização para exames e eventuais modificações e posterior aprovação por parte fiscalização;
- c) Cuidados especiais deverão ser adotados na dosagem, no sentido de conferir condições adequadas de vazios à mistura de maneira a que sejam evitados problemas de exsudação;
- d) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à granulometria de projeto, respeitada as tolerâncias máximas especificadas;

Recomendações para Execução:

A usinagem, transporte, espalhamento e a compactação das camadas de CA deverão seguir as seguintes recomendações:

- a) Concreto Asfáltico com CAP 50/70: a temperatura de usinagem do ligante asfáltico deverá ser de no máximo 155°C, devendo os agregados serem aquecidos entre 10°C a 15°C acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 170°C; no momento da aplicação e compactação, a temperatura do concreto betuminoso deverá ser de, no mínimo, 140 °C;
- b) A fiscalização deverá fazer o acompanhamento da densidade/grau de compactação através de ensaios de corpos de provas extraídos da pista;
- c) Tomar todos os cuidados para evitar a oxidação do CA, reduzindo o máximo o tempo de exposição ao oxigênio, sendo obrigatória a utilização de lonas no transporte da mistura;
- d) A compactação da mistura deve começar imediatamente após o espalhamento;
- e) Utilizar equipamentos de compactação adequados (um rolo de pneu e um rolo liso);
- f) Não será admitido o uso de solventes nos pneus ou tambor dos rolos.

Controle e Inspeção:

- a) O controle do CA convencional faixa C DNIT aplicado, será realizado conforme determinam as Normas daquele Órgão, com ênfase para a NORMA DNIT 031/2006 – ES;
- b) A fiscalização poderá extrair amostras para análise dos materiais fornecido pela Contratada, através de seu Laboratório e/ou por Laboratório idôneo por ela determinado, a fim de verificar se o produto atende às especificações estabelecidas

nas Normas vigentes nas Especificações Técnicas do DNIT. A Contratada deverá apresentar uma análise diária de determinação do teor de betume da massa produzida.

Rampa para acessibilidade em concreto armado

Deverão ser executadas as rampas de acessibilidade junto às travessias de pedestres de acordo com o Projeto de Sinalização ou em lugares determinados pela fiscalização.

Todas as rampas deverão atender a NBR 9050 em sua última atualização.

Todas as rampas deverão ser executadas em concreto moldado no local, com resistência a compressão mínima de 20 MPa, conforme, ABNT NBR 9050, especificações deste Edital e orientações da Fiscalização.

Consiste na execução de uma camada de piso com concreto moldado no local nas dimensões, declividades de acordo com detalhe abaixo, com espessura de 8 cm armado, com juntas de dilatações entre a aba e a rampa, sobre um colchão de brita de 5 cm de espessura. Piso tátil de alerta e direcional conforme o detalhamento abaixo. O concreto utilizado deverá ter resistência característica de no mínimo 15 MPa. O espalhamento do concreto deverá ser executado com o auxílio de ferramentas manuais, evitando sempre a segregação dos materiais. O concreto deverá ser perfeitamente distribuído por toda a largura da faixa em execução e rasado a uma altura conveniente para que após as operações de adensamento e acabamento apresente em qualquer ponto a espessura de 8 cm. O adensamento do concreto deverá ser com equipamento adequado.

O acabamento deverá feito com desempenadeira de madeira. A área de execução do piso deverá ser isolada, até a perfeita cura do concreto, através de cavaletes, fitas e placas de sinalização complementar de obra.

Nivelamento de tampas em pv de esgoto sanitário, pluvial e telefonia, sem substituição

Previamente à execução da camada final de revestimento deverão ser elevados, através de remoção e reposição, para o nível da camada final do recapeamento asfáltico, todos os tampões dos poços de visita, incluindo as tampas de concreto (onde houver) existentes ao longo dos trechos.

Normas aplicáveis

- NORMA DNIT 154/2010 - ES Pavimentação asfáltica – Recuperação de defeitos em
- pavimentos asfálticos - Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 159/2011-ES Pavimentos asfálticos – Fresagem a frio – Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 144/2014-ES Pavimentação - Imprimação com ligante asfáltico
- Especificação de serviço.



- NORMA DNIT 035/2018 - ES Pavimentação asfáltica – Microrrevestimento asfáltico – Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 141/2010 - ES Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 139/2010 - ES Pavimentação – Sub-base estabilizada granulometricamente - Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 031/2006 - ES DNIT Pavimentos flexíveis - Concreto asfáltico - Especificação de serviço.
- NORMA DNIT 035/2018 - ES Pavimentação asfáltica – Microrrevestimento asfáltico – Especificação de serviço.

Controles de Qualidade

Serão implementados rigorosos controles de qualidade em cada fase da obra, incluindo inspeções regulares, testes de materiais e auditorias de conformidade com as normas técnicas aplicáveis.

Gestão de Riscos

Um plano de gestão de riscos deverá ser elaborado pela empreiteira para identificar, avaliar e mitigar possíveis riscos que possam impactar o cronograma, o orçamento ou a qualidade da obra.

Sustentabilidade

Serão adotadas práticas sustentáveis em todas as fases da obra, incluindo a seleção de materiais ecologicamente corretos, gestão eficiente de resíduos e minimização do impacto ambiental.

Normas Ambientais

Todas as normas ambientais devem ser observadas para a execução das obras. Entende-se que a empresa contratada tenha entendimento de como é a legislação do município, estado e federação quanto as execuções de obras sem que sejam violadas ou negligenciadas qualquer norma ou legislação ambiental vigente. Não serão admitidos como justificativa o desconhecimento das normas e leis e muito menos a falta de orientação explícita no projeto quanto aos cuidados ambientais. Entendemos que a empresa contrata tenha equipe técnica e pessoal habilitado para o acompanhamento e execução das obras sem que nenhuma norma ou preceito ambientais sejam violados.

SUPRESSÃO VEGETAL

Caso seja necessário, e conforme a autorização da fiscalização de obras, as remoções vegetais devem ser executadas mecanicamente, com utilização de equipamento adequado, complementado com o emprego de serviços manuais. O



equipamento utilizado, é escolhido em função da densidade, tipo de vegetação e das condições de suporte do terreno natural.

IMPORTANTE: Só poderão ser removidas vegetações com autorização prévia do órgão ambiental competente.

LIMPEZA FINAL DA OBRA

Após a execução da laje da superestrutura, a mesma deverá ser lavada com jateamento de água sob pressão;

A obra deverá ser entregue limpa, sem a presença do barracão de obras e quaisquer itens que foram necessários para a sua execução.

Caberá a fiscalização dar o parecer final para entrega da obra.

TRANSPORTE

Ficarão a cargo da CONTRATADA todas as despesas de transporte horizontal e vertical, interno e externo, carga e descarga decorrente da execução da obra, seja qual for a distância, horário, volume do material, equipamento, mesmo pessoal e tipo de veículo a ser utilizado.

RECEBIMENTO PROVISÓRIO

36

Executado o contrato, seu objeto será recebido, em se tratando de obras e serviços, provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado.

Este termo circunstanciado, denominado de “Termo de Recebimento Provisório” é emitido em 4 (quatro) vias pelo engenheiro fiscal.

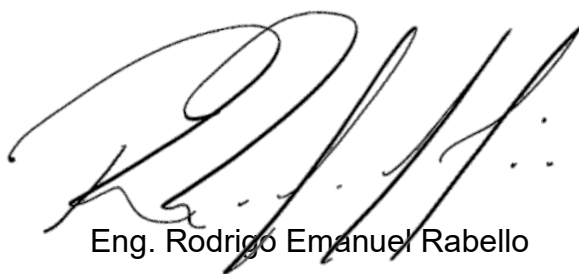
A medição final tramita juntamente com o “Termo de Recebimento Provisório”, anexado ao processo administrativo.

RECEBIMENTO DEFINITIVO

Executado o contrato, seu objeto será recebido, em se tratando de obras e serviços, definitivamente, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, não superior a 90 (noventa) dias, salvo em casos excepcionais, devidamente justificados e previstos no edital, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais

ENTREGA E INAUGURAÇÃO

Finalização da obra e entrega para uso público, seguida de uma fase de monitoramento para garantir que tudo esteja funcionando conforme o planejado.



Eng. Rodrigo Emanuel Rabello

CREA/RS 167.175-D :: CREA/MG 378.109 :: CREA/SC 202.640-5
Responsável Técnico e Sócio Administrador da Propor Engenharia LTDA.
RG: 1068999075 CPF: 959.704.010-72



Prefeitura Municipal de Montenegro
Secretaria Municipal de Gestão e Planejamento



**PROJETO DE
TERRAPLENAGEM E
DE PAVIMENTAÇÃO**

ABRIL DE 2024

Sumário

INTRODUÇÃO	3
PREMISSAS DO PROJETO DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO	3
PARA AS RUAS COM REVESTIMENTO EM CBUQ:	3
PARA AS RUAS COM REVESTIMENTO EM PEDRA POLIÉDRICA (PEDRA IRREGULAR):	3
AS ESCAVAÇÕES E OS MATERIAIS DO SUBLEITO	4
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	64
CONSIDERAÇÕES GERAIS	64
CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO	65
CARGA LEGAL	65
CONSIDERAÇÕES SOBRE O SUBLEITO	65
ESTRUTURA DO PAVIMENTO	66
DIMENSIONAMENTO - PROCEDIMENTO A	67
DIMENSIONAMENTO - PROCEDIMENTO B	69
PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO	70
DRENAGEM	70
CONDIÇÕES DAS CAMADAS DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO	70
CAMADA DE ASSENTAMENTO	70
BLOCOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO	70
INFRA-ESTRUTURA DAS VIAS	71
EXECUÇÃO	71
SOLUÇÃO ESCOLHIDA	71
TRECHOS DE PAVIMENTO COM CBUQ	71



INTRODUÇÃO

Este volume trata do projeto de Terraplenagem e Pavimentação que serão necessários executar no Bairro São João em Montenegro / RS após a implantação das redes e remoção dos pavimentos existentes:

As soluções estão divididas por quadras, seguindo a mesma ordem do volume de compatibilização e do orçamento discriminado.

Cada trecho foi levantando quanto ao seu tipo de revestimento existente, sua sub-base e as características básicas do subleito baseados nos estudos geotécnicos e vistorias realizadas na região.

PREMISSAS DO PROJETO DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO

PARA AS RUAS COM REVESTIMENTO EM CBUQ:

O projeto de terraplenagem leva em consideração que nas ruas onde o revestimento existe é de CBUQ, será feito o corte do trecho onde a rede de drenagem será implantada com remoção do solo excedente.

A camada de CBUQ considerada para fins de quantitativo foi de 5cm. Variações na espessura removida e na quantidade de material excedente que será levado para o bota-fora deverão ser aferidos e apresentados a fiscalização que irá conferir e autorizar a remoção e posteriormente incluir na medição.

As especificações dos serviços de escavação, carga, transporte estão especificados no volume de memorial descritivo do projeto.

PARA AS RUAS COM REVESTIMENTO EM PEDRA POLIÉDRICA (PEDRA IRREGULAR):

Para as ruas que hoje são pavimentadas com pedras poliédricas (pedras irregulares) foi considerado que a totalidade da largura da rua terá seu revestimento removido e substituído por pavimentação em blocos de concreto cimento.

Estamos considerando neste projeto que todas as pedras poliédricas serão removidas e depositadas em bota fora a ser definido pela fiscalização.

Para fins de quantitativo de transporte, no orçamento estamos considerando o transporte em via urbana até 30km de distância do local das obras.

Caso haja variação para mais ou para menos nas distâncias transportadas, a fiscalização de obras irá aferir e pagar a distância realmente executada.

AS ESCAVAÇÕES E OS MATERIAIS DO SUBLEITO

Conforme a sondagem realizada nas ruas, o material do subleito é de boa qualidade nos pontos verificados. A variação de material ao longo da via já é prevista, visto a grande quantidade de áreas que deverão ter intervenção. Quando for constatado a presença de solo mole ou solo orgânico, que não tem capacidade de suporte para ser utilizado no reaterro das valas, a fiscalização deverá ser consultada para autorizar a remoção do material e substituição por material inerte. O material inerte que substituirá o solo com baixa capacidade de suporte poderá vir de escavação das outras ruas ou ser importado, tal decisão cabe exclusivamente a fiscalização da obra que deverá autorizar por escrito tanto a quantidade excedida em virtude da baixa capacidade quanto o material a ser utilizado para a substituição.

Em algumas ruas com revestimento de pedra irregular, foi utilizado em algumas áreas CBUQ para algum tipo de reparo pontual. Em virtude de estarmos considerando que para os revestimentos poliédricos será completamente removido e substituído por bloco intertravado de concreto, não estamos diferenciando a remoção do CBUQ neste trecho do pavimento irregular pois a produção do equipamento de escavação não terá variação suficiente que justifique a separação do tipo de material a ser escavado.

Para todas as escavações foi considerado a utilização de escavadeira hidráulica. A totalidade das valas a serem escavadas tem altura acima de 1,5m de profundidade, desta forma, conforme legislação trabalhista e de segurança, todas as escavações deverão ter escoramento. Para o escoramento consideramos a utilização de blindagem móvel metálica, que é de fácil movimentação pela escavadeira hidráulica.



Figura 1 - fonte: <https://proescoramentos.com/>

A largura de vala considerada para escavação foi obtida da antiga norma NBR 12266 que já não está mais em uso, mas serve como base para a definição de largura de valas:

Tabela 4 - Largura da vala para obra de água. (Fonte: NBR 12266, 1992)

Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	Largura da vala em função do tipo de escoramento e profundidade (m)			
		Pontaletes	Descontínuo e contínuo	Estaca Prancha	Metálico-madeira
50-75 100-150	0 - 2	0,65	0,70	0,80	1,30
	> 2	0,75	0,85	0,95	
200	0 - 2	0,70	0,75	0,85	1,35
	> 2	0,80	0,90	1,00	
250	0 - 2	0,75	0,80	0,90	1,40
	> 2	0,85	0,95	1,15	
300 350	0 - 2	0,80	0,85	0,95	1,45
	> 2	0,90	1,10	1,20	
400 450	0 - 2	0,90	1,00	1,10	1,60
	> 2	1,00	1,20	1,30	
500	0 - 2	1,00	1,15	1,25	1,75
	> 2	1,20	1,30	1,45	
600	0 - 2	1,15	1,25	1,35	1,85
	> 2	1,30	1,45	1,65	
700	0 - 2	1,30	1,50	1,60	2,05
	> 2	1,40	1,70	1,90	
800	0 - 2	1,40	1,60	1,70	2,15
	> 2	1,50	1,80	2,00	
900	> 2	1,60	1,90	2,05	2,25

Nota: As características das valas devem ser estudadas individualmente, no caso da necessidade de utilização de tubulações com diâmetros diversos dos descritos na Tabela.

Ainda no que se refere ao material que será utilizado na recomposição do pavimento, informação importante para o projeto de terraplenagem e pavimentação, para que o novo revestimento ou a reposição do CBUQ não reflitam possíveis variações da capacidade do solo, gerando assim, diferenças no nível do pavimento, é de extrema importância que sejam obedecidas e seguidas rigorosamente todas as orientações que estão contidas no memorial descritivo quanto as técnicas de reaterro, compactação, reforço de subleito de tubos e recomposição de pavimento.

Todas as escavações deverão ser executadas com o maior cuidado possível visto o grande número de interferências e falta de cadastro das redes existentes.

Todas as escavações deverão iniciar e serem reaterros no mesmo dia. Em caso de força maior onde não é possível fechar a vala aberta no mesmo dia, a vala deverá ser sinalizada conforme memorial descritivo e deverá ser depositado um pranchão metálico com capacidade de transito de veículos leves, para que os moradores locais possam ter seus acessos liberados fora do horário de expediente das obras.

Na sequência iremos listar todos os trechos analisados com as respectivas quantidades de interesse desta disciplina. Ao final deste volume é apresentado o projeto de pavimentação dos novos revestimentos e das recomposições dos materiais escavados.

1. RUA ARTUR RENNER

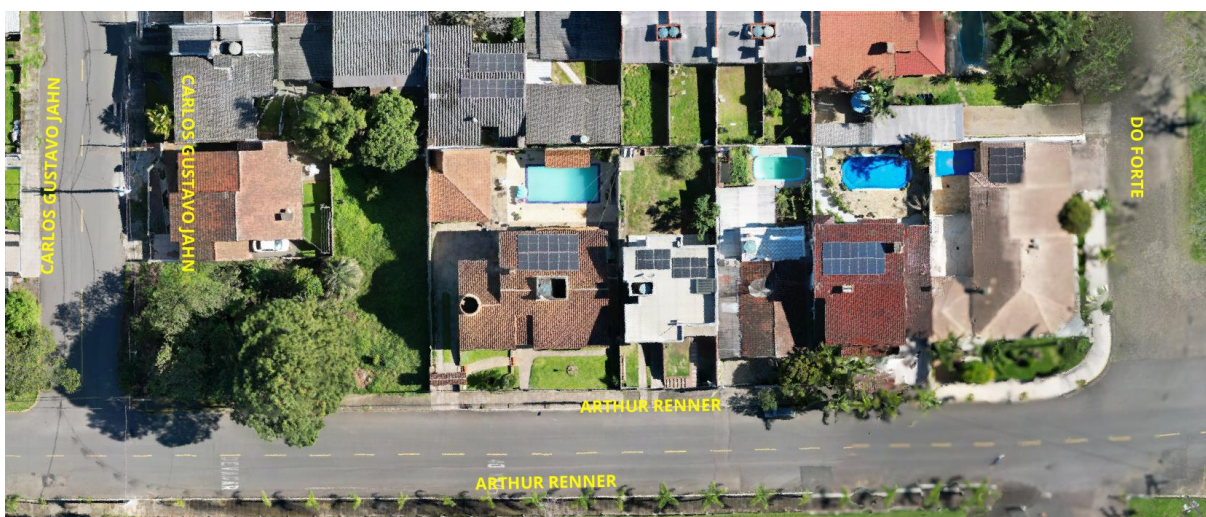
1.1. TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 83,75 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 128,64 m³
- Volume de material para bota-fora: 35,62 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura.
-



1.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACO CARLOS LAMPERT

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 123,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 188,93 m³
- Volume de material para bota-fora: 56,54 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



2. RUA RODOLFO HELLER

2.1. TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 83,75 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 128,64 m³
- Volume de material para bota-fora: 177,99 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



2.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E R. DO FORTE

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 126,70 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 194,61 m³
- Volume de material para bota-fora: 278,11 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



3. RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

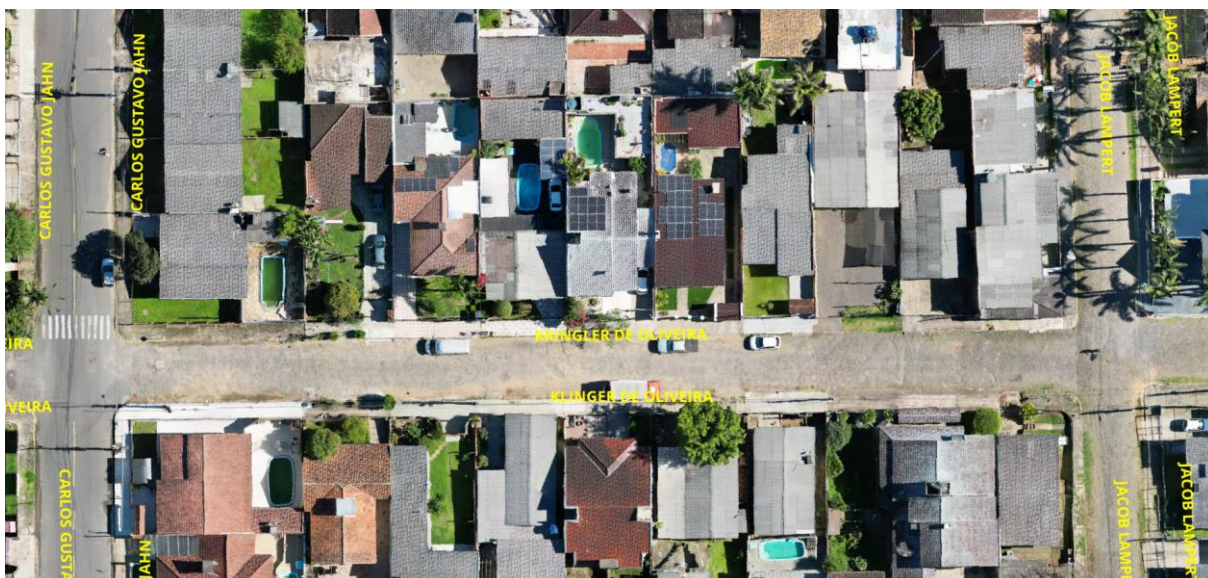
3.1. TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 85,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 130,56 m³
- Volume de material para bota-fora: 180,91 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



3.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 99,80 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 160,73 m³
- Volume de material para bota-fora: 215,41 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



4. RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

4.1. TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 41,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 62,98 m³
- Volume de material para bota-fora: 86,96 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



4.2. TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 40,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 117,13 m³
- Volume de material para bota-fora: 30,16 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura

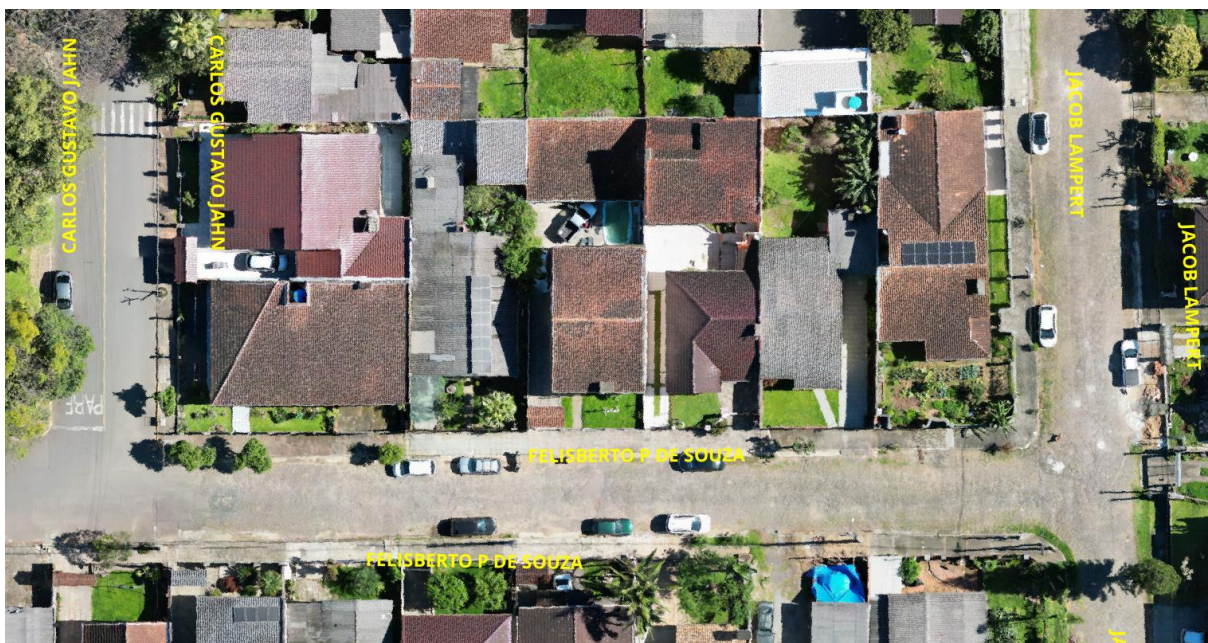


13



4.3. TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

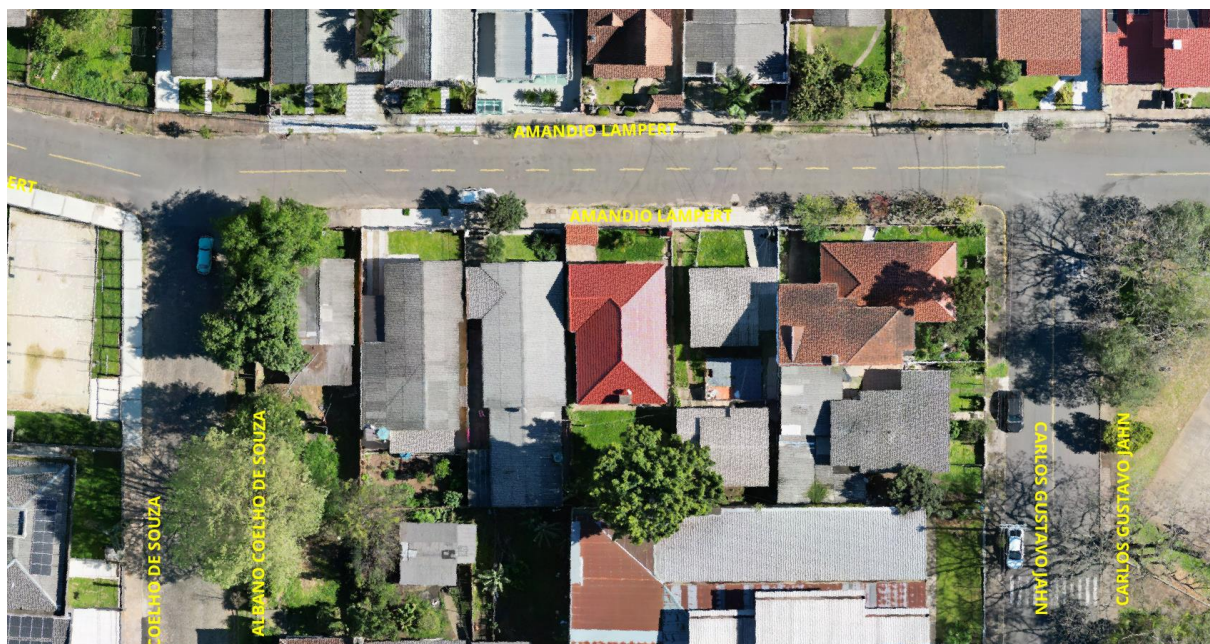
- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 45,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 69,12 m³
- Volume de material para bota-fora: 96,28 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



5. RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

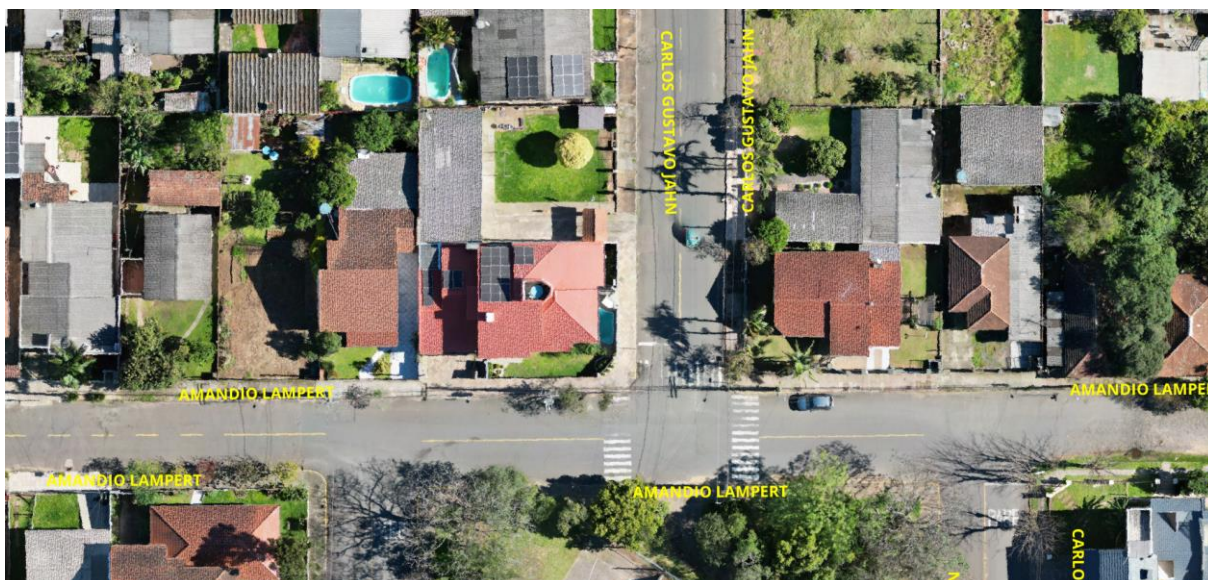
5.1. TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 87,95 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 2,00 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 387,81 m³
- Volume de material para bota-fora: 107,88 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



5.2. TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 44,30 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 96,35 m³
- Volume de material para bota-fora: 19,93 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



5.3. TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 79,70 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 130,98 m³
- Volume de material para bota-fora: 168,55 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



6. RUA INT. AURÉLIO PORTO

6.1. TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 182,90 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 319,89 m³
- Volume de material para bota-fora: 404,07 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



6.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 121,55 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 286,93 m³
- Volume de material para bota-fora: 286,22 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



7. RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

7.1. TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 122,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 192,19 m³
- Volume de material para bota-fora: 258,54 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com espessura de 6 cm.



7.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 122,05 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 302,03 m³
- Volume de material para bota-fora: 282,74 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com espessura de 6 cm.



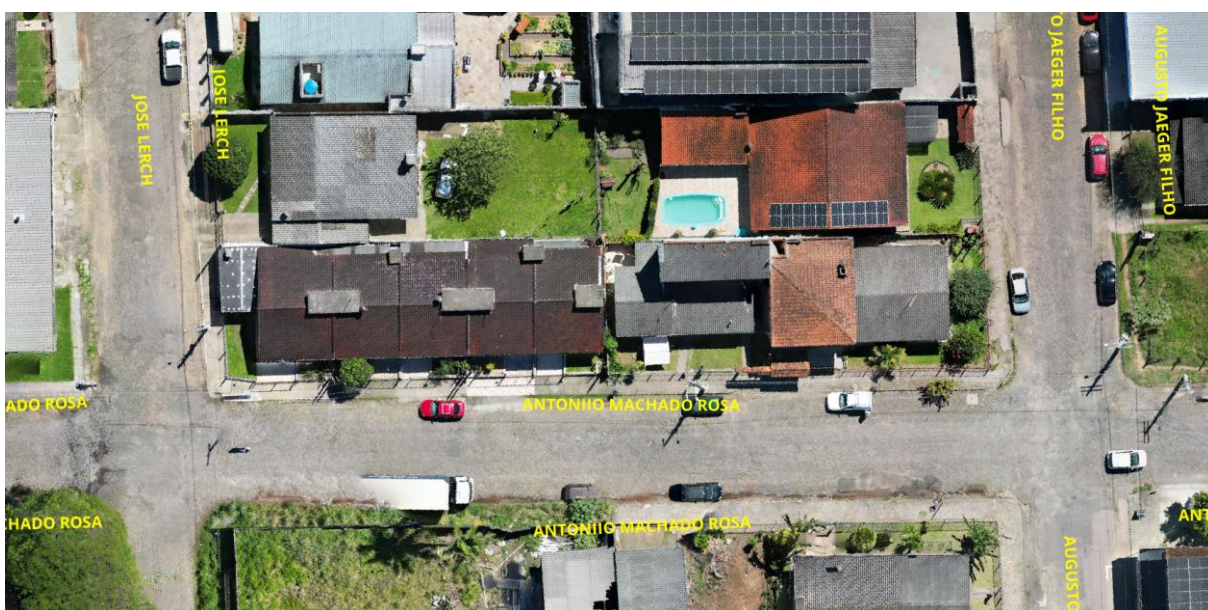
7.3. TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 74,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 2,00 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 308,64 m³
- Volume de material para bota-fora: 195,28 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com espessura de 6 cm.
-



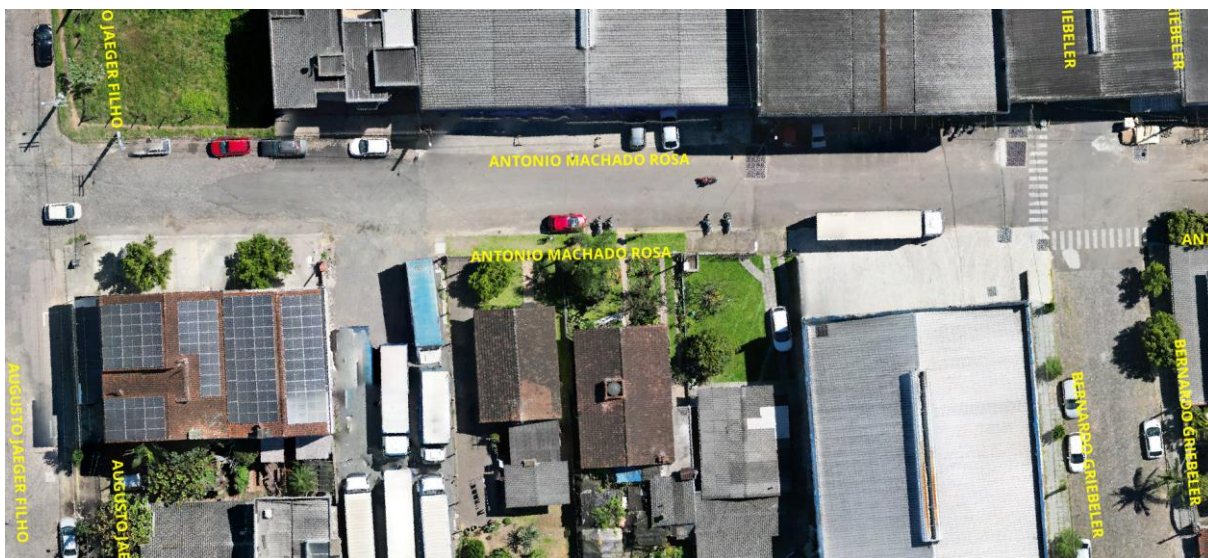
7.4. TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 85,65 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 186,29 m³
- Volume de material para bota-fora: 196,40 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com espessura de 6 cm.



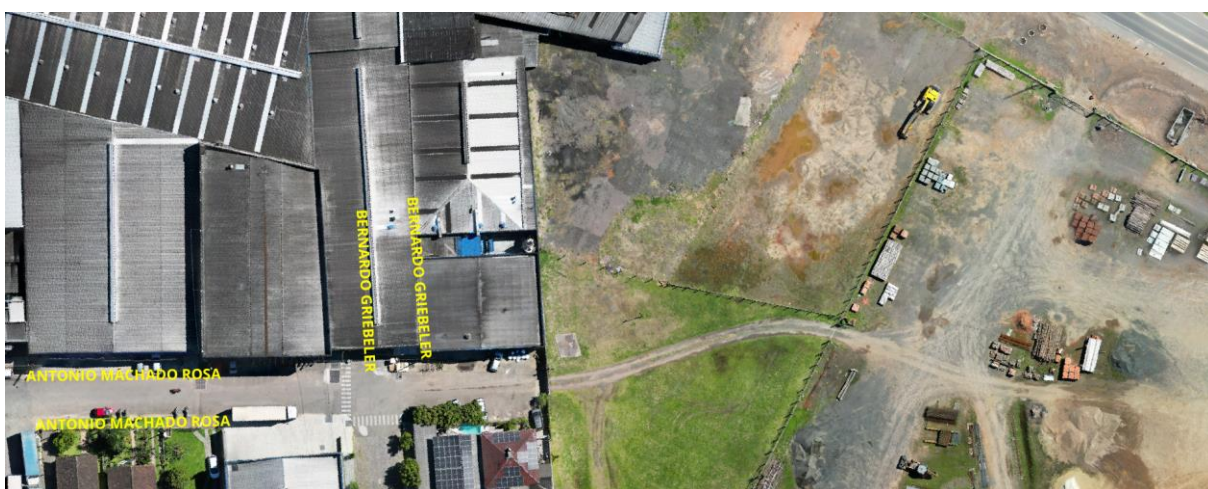
7.5. TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E RUA BERNARDO GRIEBELER

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR / CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 104,50 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 2,00 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 387,70 m³
- Volume de material para bota-fora: 307,80 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com espessura de 6 cm.



7.6. TRECHO ENTRE RUA BERNARDO GRIEBELER E EMISSÁRIO FINAL

- Largura = não aplicável.
- Revestimento Existente: Solo, propriedade particular.
- Comprimento da rede a ser implantada: será mantida a existente.
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: Não aplicável
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 0,00 m³
- Volume de material para bota-fora: 0,00 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 0 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Não aplicável.



8. RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

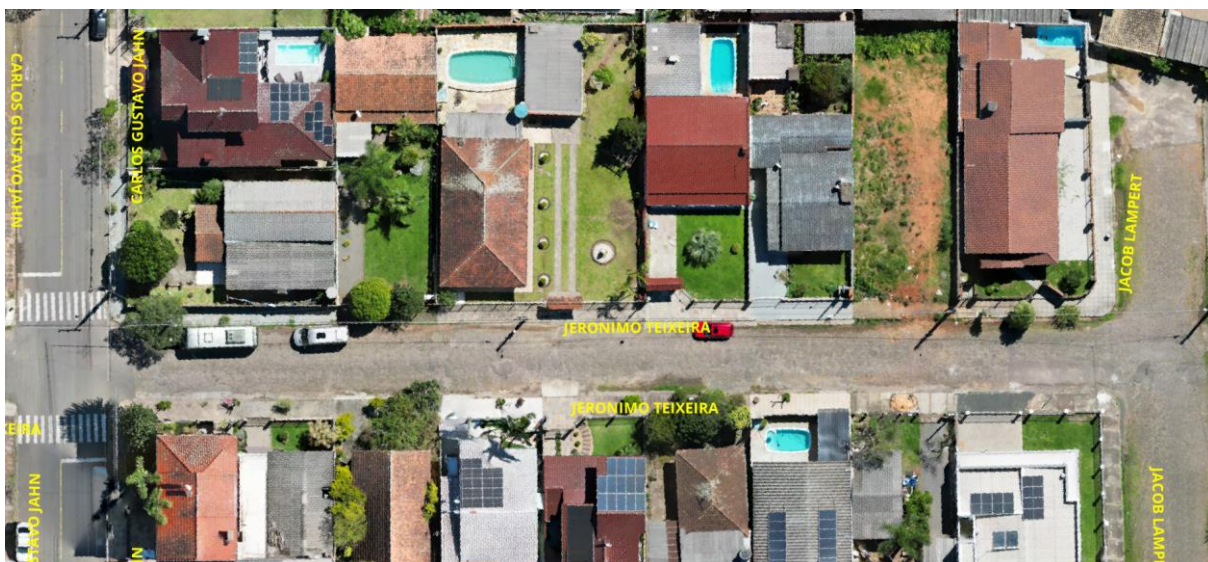
8.1. TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 73,80 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 113,36 m³
- Volume de material para bota-fora: 154,80 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



8.2. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

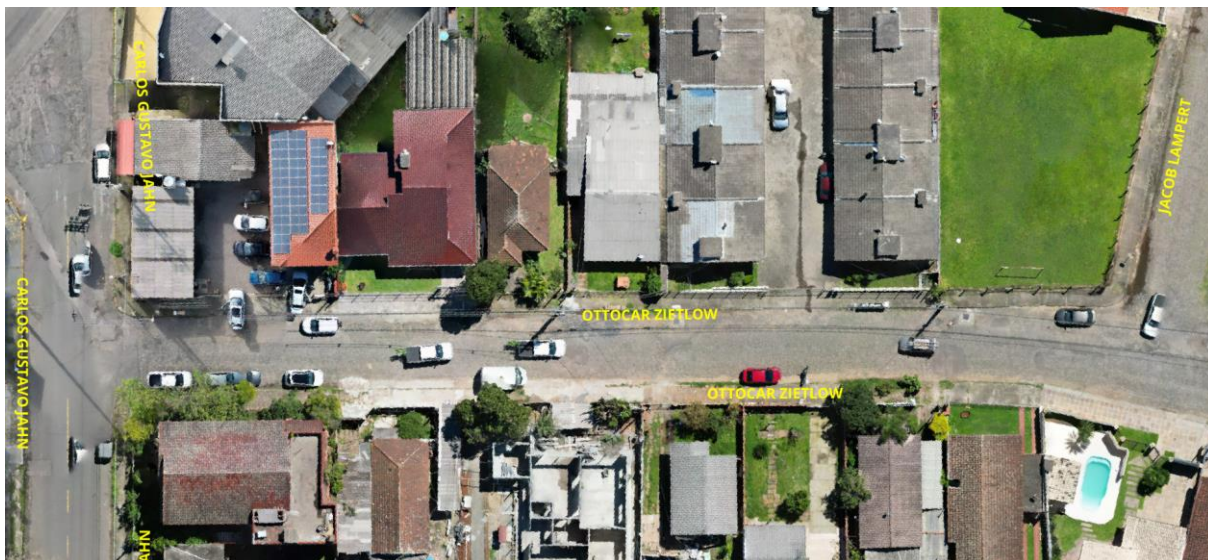
- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 116,65 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 204,73 m³
- Volume de material para bota-fora: 247,56 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



9. RUA OTTOCAR ZIETLOW

9.1. TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 8 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 71,10 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 109,21 m³
- Volume de material para bota-fora: 148,51 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



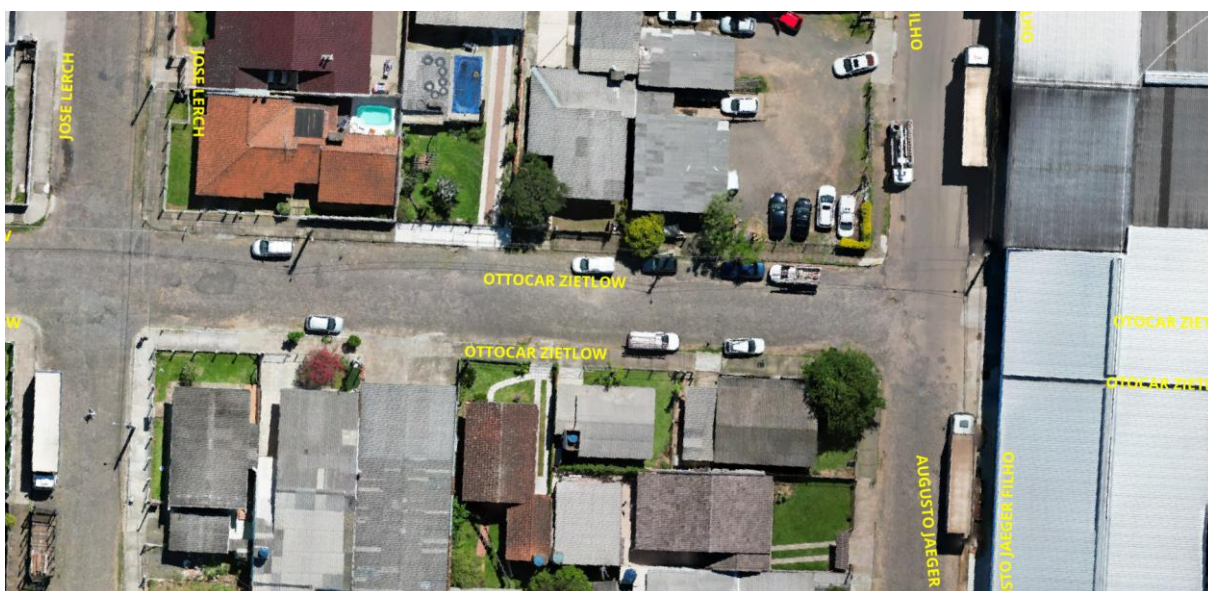
9.2. TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 86,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 132,10 m³
- Volume de material para bota-fora: 226,24 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



9.3. TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

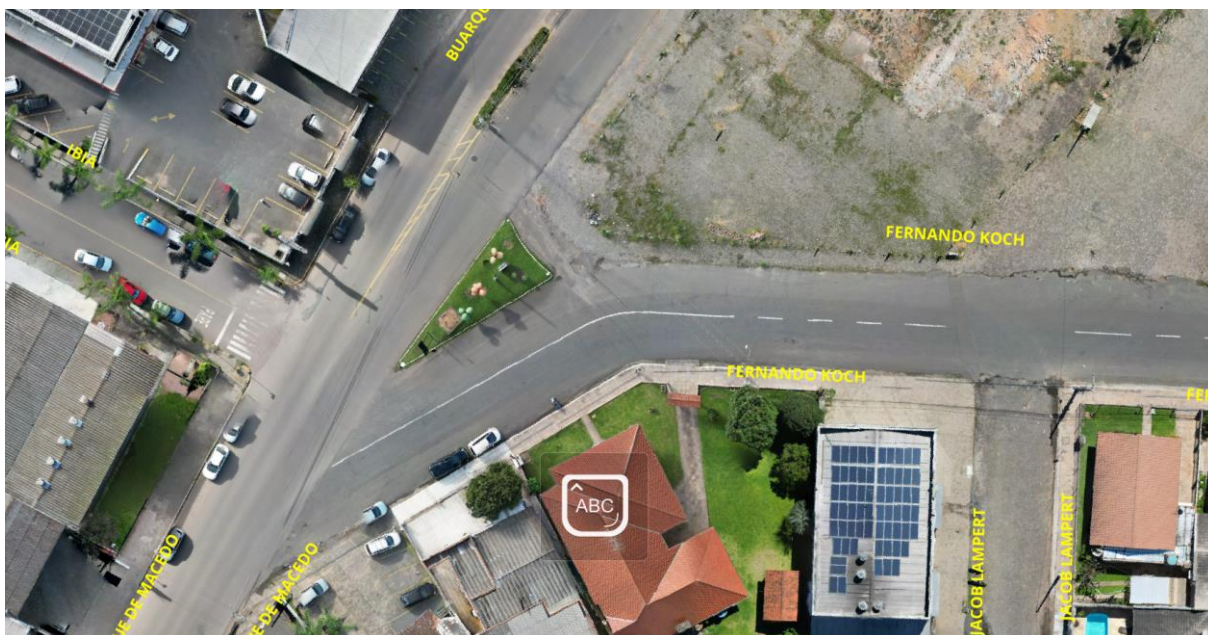
- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 87,95 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 182,48 m³
- Volume de material para bota-fora: 226,99 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



10. RUA FERNANDO KOCH

10.1. TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

- Largura = 12 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 45,70 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 70,20 m³
- Volume de material para bota-fora: 20,22 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



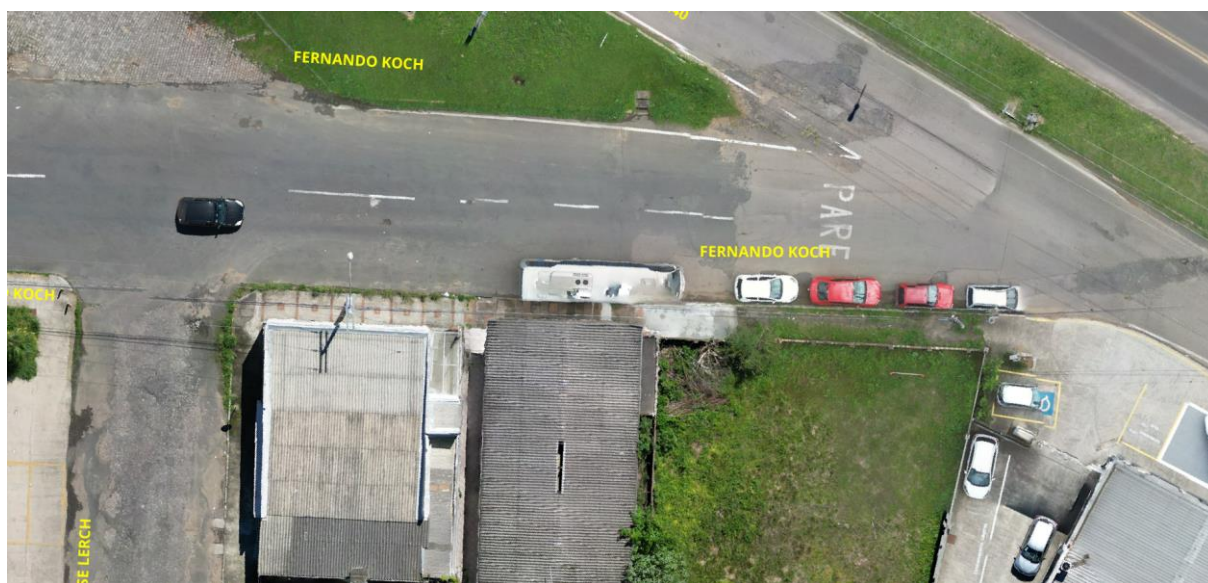
10.2. TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

- Largura = 12 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 69,30 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 281,87 m³
- Volume de material para bota-fora: 21,73 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



10.3. TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RS-240

- Largura = 12 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 53,10 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 258,30 m³
- Volume de material para bota-fora: 37,83 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



11.RS-240

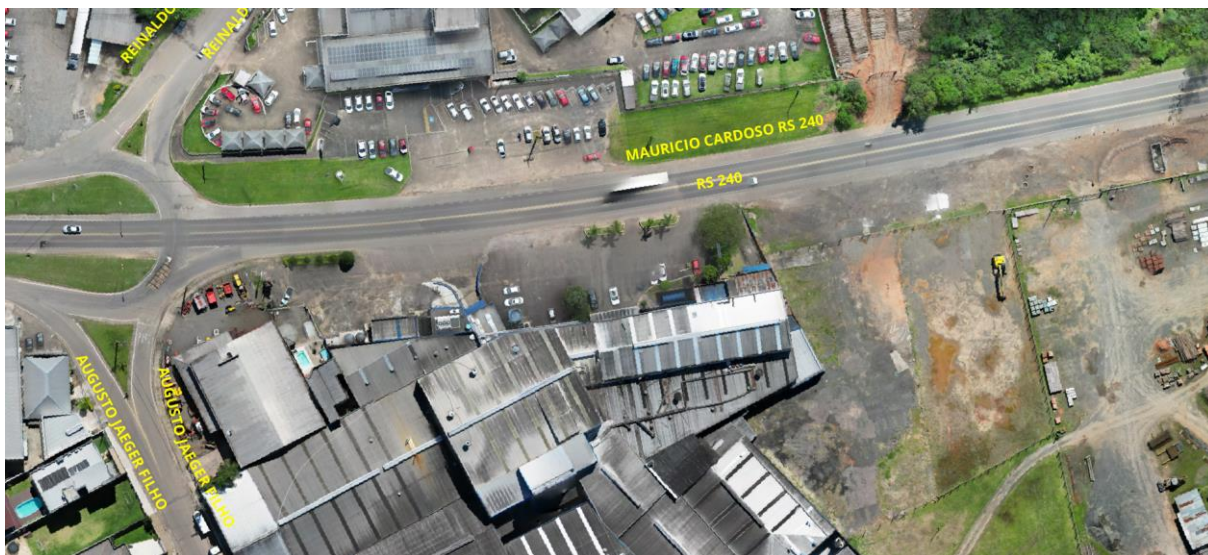
11.1. TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

- Largura = 7 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 174,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 468,83 m³
- Volume de material para bota-fora: 97,26 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



11.2. TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E EMISSÁRIO FINAL

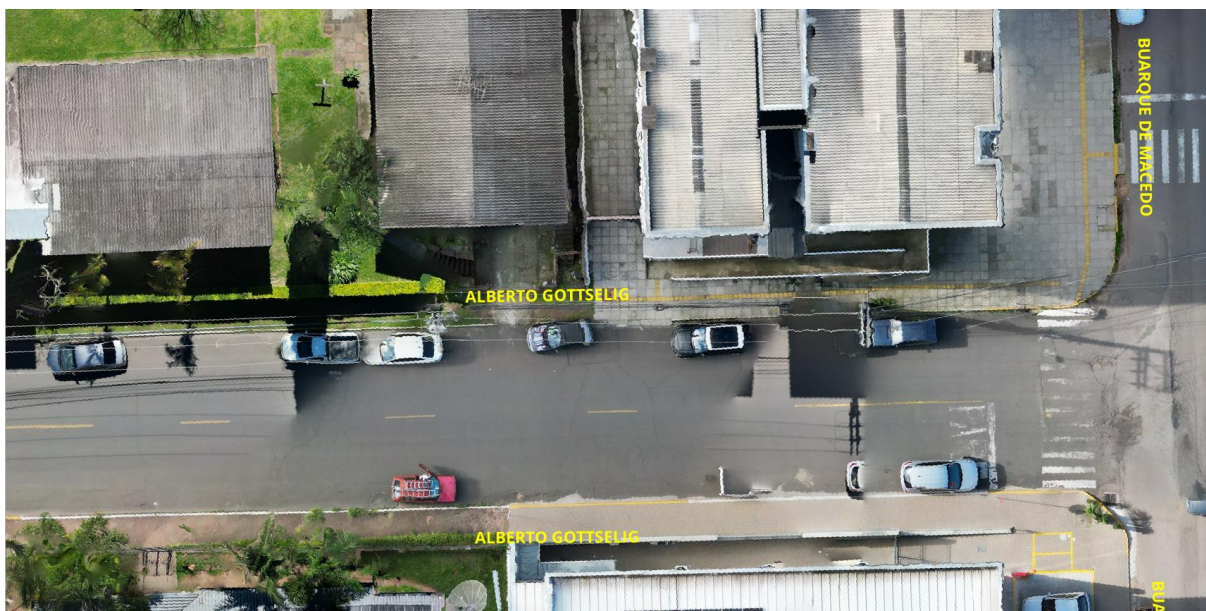
- Largura = 7 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 275,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 1821,65 m³
- Volume de material para bota-fora: 343,26 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



12. RUA ALBERTO GOSTSELIG

12.1. TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTROS E RUA BUARQUE DE MACEDO

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 68,80 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 105,68 m³
- Volume de material para bota-fora: 177,55 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



13. RUA IBIÁ

13.1. TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTRO SERUA BUARQUE DE MACEDO

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 64,60 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 99,23 m³
- Volume de material para bota-fora: 23,54 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



14. RUA ALBANO COELHO DE SOUZA

14.1. TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 67,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 105,57 m³
- Volume de material para bota-fora: 190,81 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



14.2. TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 69,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 131,09 m³
- Volume de material para bota-fora: 187,74 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



14.3. TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 69,60 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 156,98 m³
- Volume de material para bota-fora: 194,44 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



14.4. TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 83,75 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 182,16 m³
- Volume de material para bota-fora: 238,13 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



15. RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

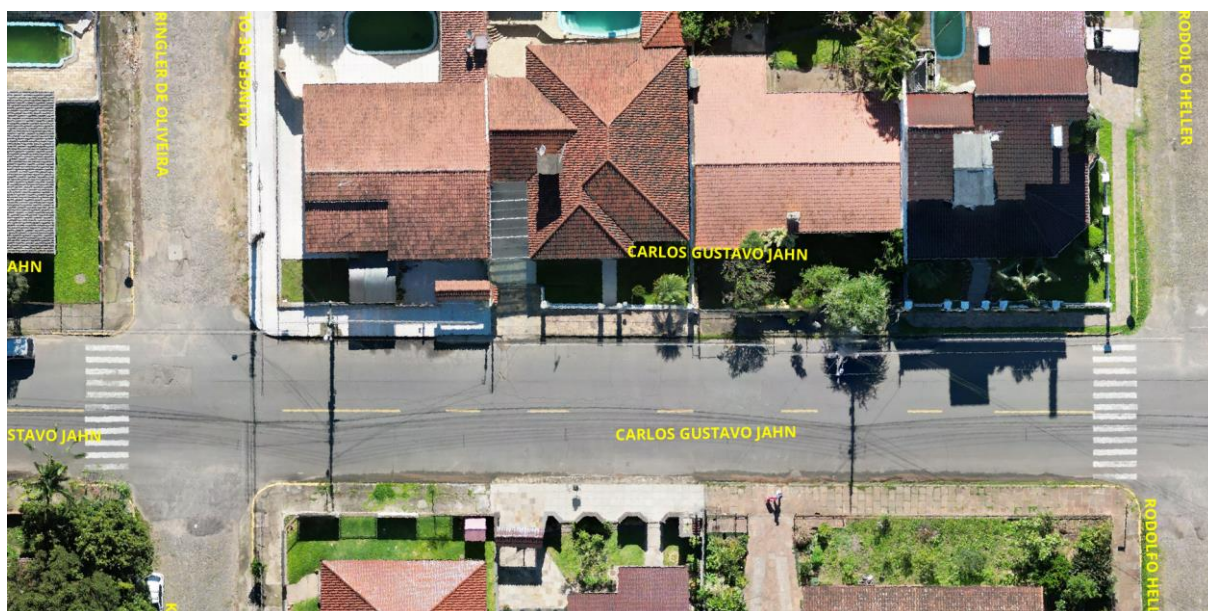
15.1. TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 69,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 106,60 m³
- Volume de material para bota-fora: 35,18 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



15.2. TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 68,60 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 105,37 m³
- Volume de material para bota-fora: 16,52 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



15.3. TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 69,60 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 155,83 m³
- Volume de material para bota-fora: 46,96 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



16.R. DO FORTE

16.1. TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E SEM SAIDA

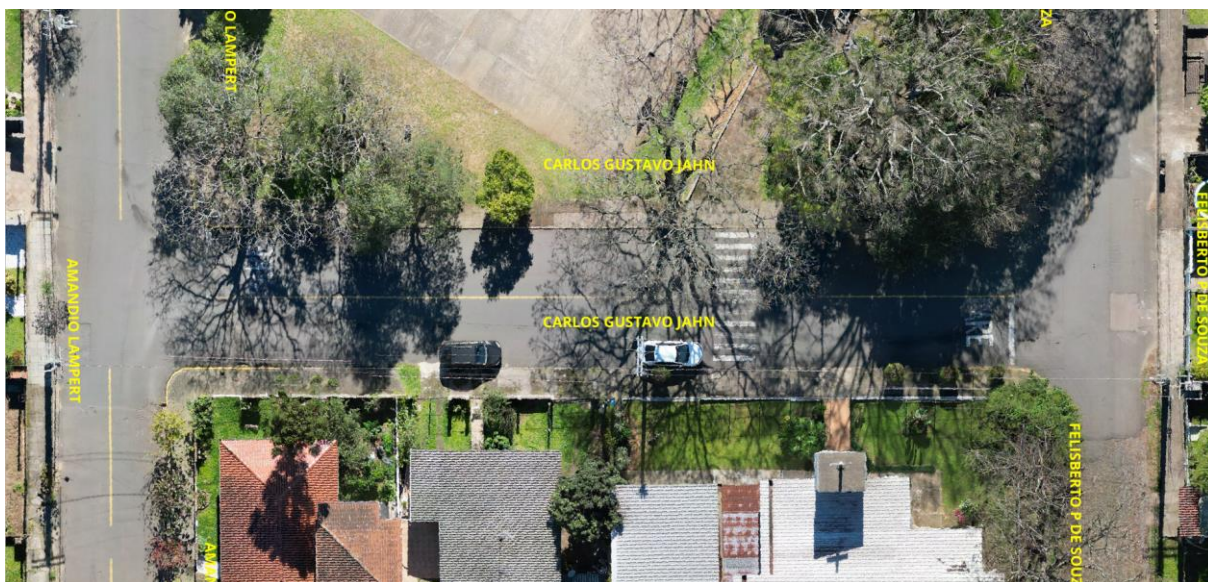
- Largura = 9 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 40,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 61,44 m³
- Volume de material para bota-fora: 94,63 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



17.R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

17.1. TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 43,40 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 94,39 m³
- Volume de material para bota-fora: 41,21 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



18.R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

18.1. TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 57,70 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 88,63 m³
- Volume de material para bota-fora: 27,79 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



19. RUA JACOB CARLOS LAMPERT

19.1. TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 49,85 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 76,57 m³
- Volume de material para bota-fora: 132,51 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



19.2. TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 70,55 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 163,79 m³
- Volume de material para bota-fora: 209,97 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



19.3. TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 71,85 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 170,07 m³
- Volume de material para bota-fora: 201,39 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



19.4. TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 91,90 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 247,83 m³
- Volume de material para bota-fora: 242,94 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



20. RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

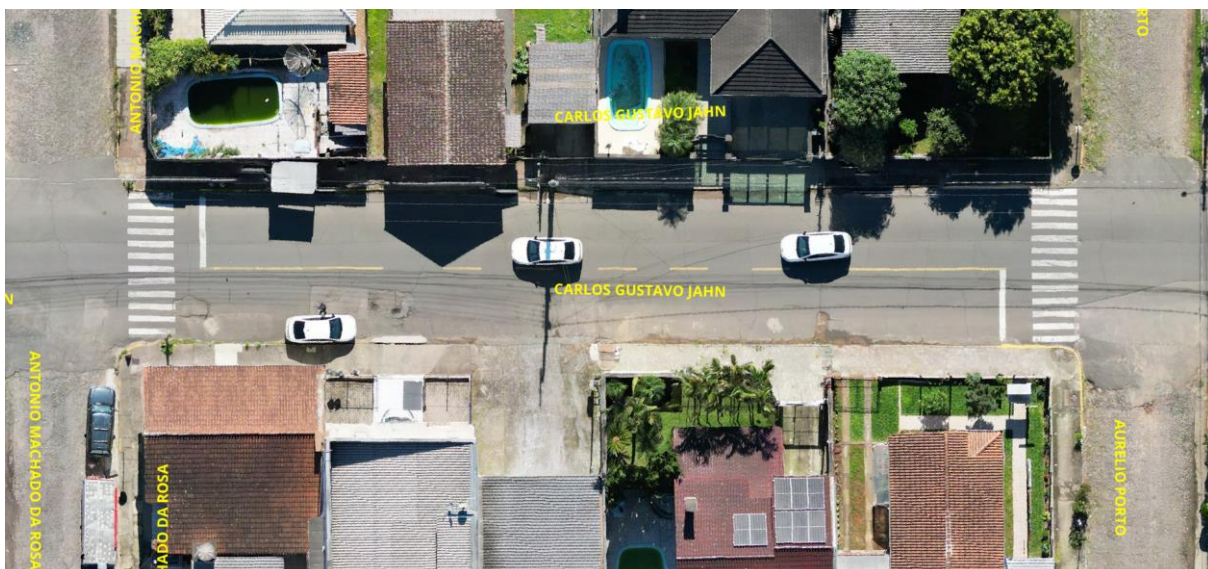
20.1. TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 58,50 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 89,86 m³
- Volume de material para bota-fora: 36,91 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



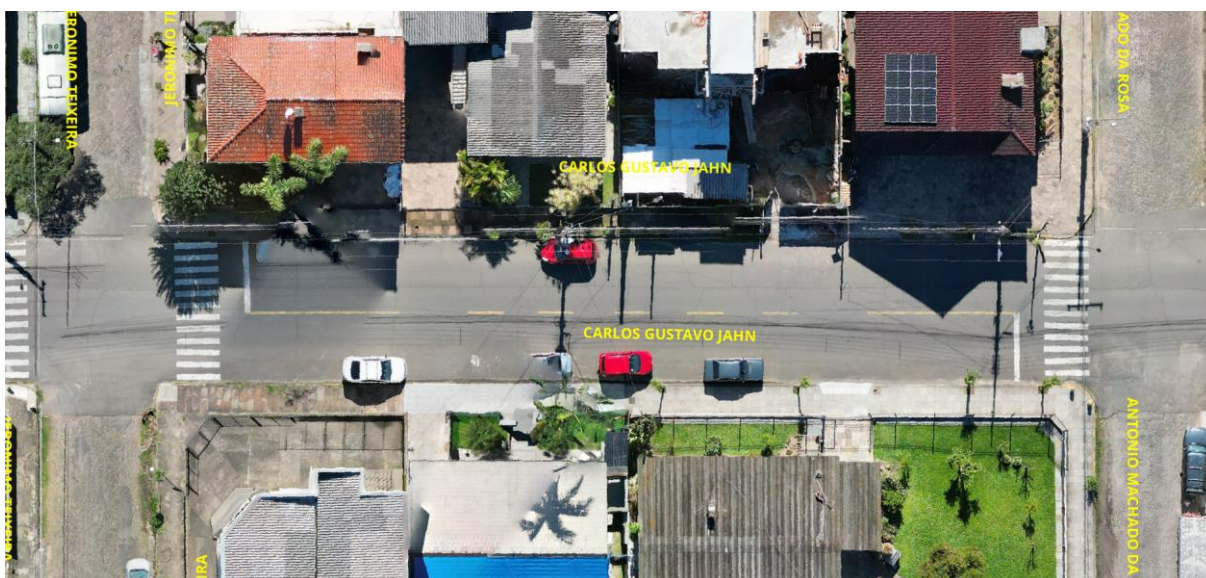
20.2. TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 44,00 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 82,63 m³
- Volume de material para bota-fora: 19,15 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



20.3. TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

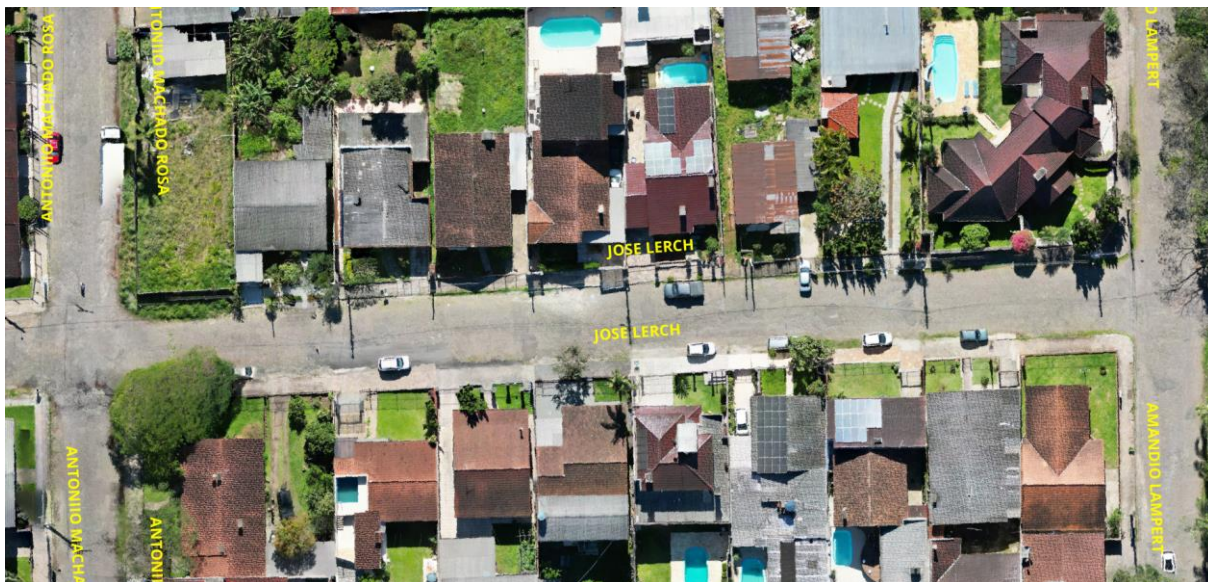
- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 40,20 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 61,75 m³
- Volume de material para bota-fora: 16,75 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



21. RUA JOSÉ LERCH

21.1. TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 140,90 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 216,42 m³
- Volume de material para bota-fora: 373,05 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



21.2. TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 89,80 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 167,51 m³
- Volume de material para bota-fora: 237,00 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



21.3. TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 90,95 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 251,43 m³
- Volume de material para bota-fora: 240,25 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



22. RUA INTENDENTE AUGUSTO JAEGER FILHO

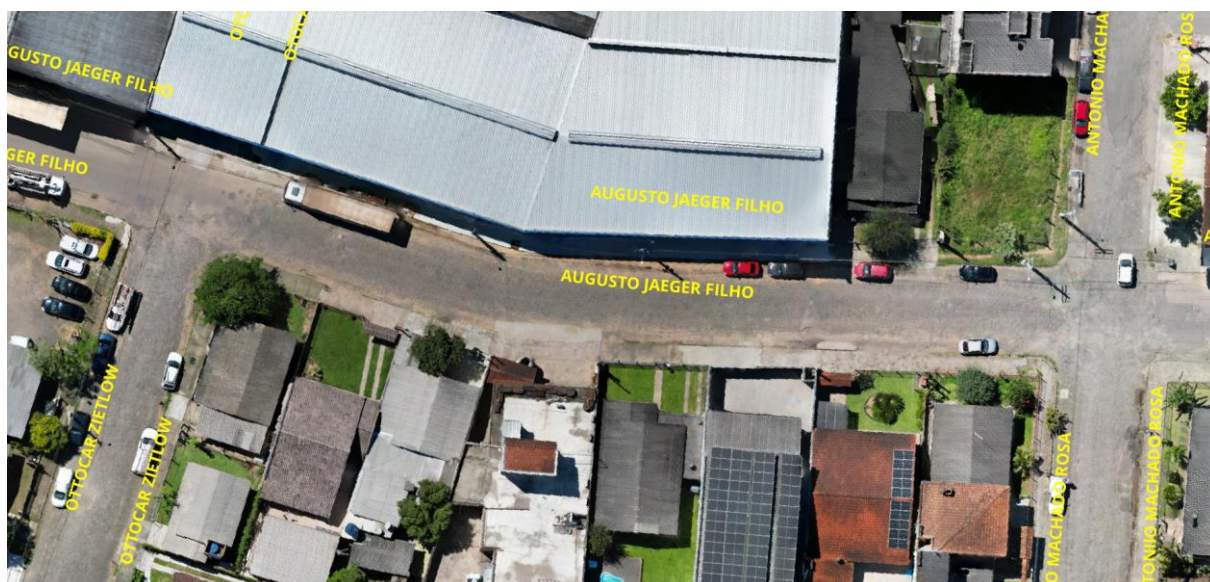
22.1. TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 98,50 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 151,30 m³
- Volume de material para bota-fora: 261,63 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



22.2. TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 74,55 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 116,56 m³
- Volume de material para bota-fora: 193,82 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



22.3. TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RS-240

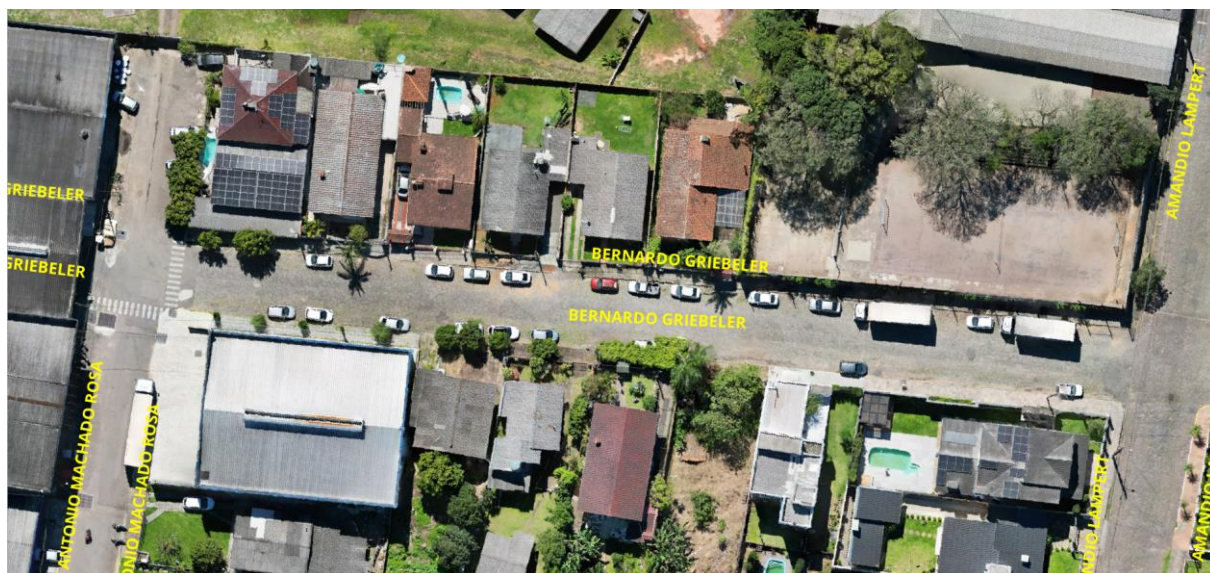
- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 113,05 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 427,96 m³
- Volume de material para bota-fora: 91,71 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



23. RUA BERNARDO GRIEBELER

23.1. TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

- Largura = 10 m
- Revestimento Existente: PEDRA IRREGULAR
- Comprimento da rede a ser implantada: 136,45 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: SIM
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 209,59 m³
- Volume de material para bota-fora: 360,45 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: Bloco Intertravado de Concreto com espessura de 8cm



24. RUA BUARQUE DE MACEDO

24.1. TRECHO ENTRE RUA ALBERTO GOSTSELIG E A RUA IBIÁ

- Largura = 11 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 110,20 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,20 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 204,06 m³
- Volume de material para bota-fora: 79,06 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



24.2. TRECHO ENTRE RUA IBIÁ E RS-240

- Largura = 18 m
- Revestimento Existente: CBUQ
- Comprimento da rede a ser implantada: 111,12 m
- Vai haver troca de revestimento na extensão e largura de todo o trecho: NÃO
- Largura da vala para execução da rede: 1,45 m
- Volume do material escavado (sem considerar a remoção do revestimento): 297,81 m³
- Volume de material para bota-fora: 89,87 m³
- Espessura da base de brita graduada a ser executada: 20 cm
- Tipo de pavimento a ser executado: CBUQ com uma camada de 5 cm de espessura



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Este capítulo trata do projeto de pavimentação do empreendimento em questão. Aqui serão demonstrados os critérios de cálculo utilizados para a determinação da estrutura de pavimento que estamos indicados para atender a demanda da obra.

A utilização de pavimentação urbana com revestimento em blocos pré-moldados de concreto de cimento Portland representa uma alternativa estrutural semirrígida, oferecendo vantagens significativas em comparação com soluções de pavimentação mais rígidas. Esses blocos pré-moldados são uma evolução dos tradicionais calçamentos de paralelepípedos, destacando-se por melhorias significativas na geometria dos blocos e nos métodos de produção.

Diante da ampla adoção dessa tecnologia de pavimentação por entidades públicas e privadas, motivada pelas diversas vantagens que oferece e pela experiência acumulada em projetos anteriores que empregaram essa técnica, considera-se essencial, a sua utilização nos projetos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O formato dos blocos é concebido para otimizar a transferência de carga entre as unidades adjacentes através do encaixe entre as faces (intertravamento), garantindo que a estrutura atue de forma eficiente ao distribuir as tensões para o subleito e as camadas do pavimento, mitigando-as.

A escolha por utilizar revestimento em peças pré-fabricadas de concreto considerou, além de fatores como custo e tempo de execução, outros aspectos como:

- A importância, para o projeto, de propriedades específicas do concreto, tais como sua capacidade de resistir à compressão, ao desgaste por abrasão e à deterioração por agentes químicos agressivos;
- A vantagem de empregar mão de obra local e não especializada, dada a simplicidade do processo de instalação desses elementos;
- A possibilidade de liberar a área para tráfego imediatamente após a finalização dos trabalhos;
- A previsão de futuras intervenções urbanísticas, como a instalação de tubulações subterrâneas, beneficiando-se da facilidade de remoção e reutilização dos blocos;
- A proximidade do lençol freático à superfície no local onde o pavimento será assentado.

Na implantação do revestimento com blocos pré-moldados, além dos aspectos acima mencionados e dos abordados a seguir, deverão ser observados os detalhes técnicos, as especificações gerais e as instruções da Prefeitura do Município de São Paulo, no que se refere à implantação geométrica e drenagem de águas pluviais.

Este tipo de pavimentação deverá, preferencialmente, ser utilizado para vias de baixo volume de tráfego.

CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO

A classificação das vias urbanas é bem resumida pela IP-06/2004 da Prefeitura de São Paulo:

Função predominante	Tráfego previsto	Vida de projeto	Volume inicial faixa mais carregada		Equivalente / Veículo	N	N característico
			Veículo Leve	Caminhão/ Ônibus			
Via local	LEVE	10	100 a 400	4 a 20	1,50	$2,70 \times 10^4$ a $1,40 \times 10^5$	10^5
Via Local e Coletora	MÉDIO	10	401 a 1500	21 a 100	1,50	$1,40 \times 10^5$ a $6,80 \times 10^5$	5×10^5
Vias Coletoras e Estruturais	MEIO PESADO	10	1501 a 5000	101 a 300	2,30	$1,4 \times 10^6$ a $3,1 \times 10^6$	2×10^6
	PESADO	12	5001 a 10000	301 a 1000	5,90	$1,0 \times 10^7$ a $3,3 \times 10^7$	2×10^7
	MUITO PESADO	12	> 10000	1001 a 2000	5,90	$3,3 \times 10^7$ a $6,7 \times 10^7$	5×10^7
Faixa Exclusiva de Ônibus	VOLUME MÉDIO	12		< 500		3×10^6 ⁽¹⁾	10^7
	VOLUME PESADO	12		> 500		5×10^7	5×10^7

CARGA LEGAL

No método de dimensionamento utilizado neste projeto, foi considerado que a carga máxima legal no Brasil é de 10 toneladas por eixo simples de rodagem dupla (100kN/ESRD).

CONSIDERAÇÕES SOBRE O SUBLEITO

Para o projeto foram feitas as seguintes considerações:

- A espessura do pavimento a ser construído sobre o subleito é calculada em função do índice de Suporte Califórnia representativo de suas camadas.
- Nos casos em que as sondagens indicarem a necessidade de substituição de material do subleito (solos moles, orgânicos ou turfosos), foi considerado o valor do índice de suporte do solo de empréstimo.
- No caso de vias já dotadas de guias e sarjetas, reforços de pavimentos antigos ou de aproveitamento do leito existente, a determinação do índice de suporte do material

(CBR_{sl} ou Mini-CBR_{subl}), poderá ter sido realizada "in situ", ou pela determinação expedita do Mini-CBR por penetração dinâmica.

- Quando o suporte CBR > 2% e de expansão $\geq 2\%$, será determinada, em laboratório, a sobrecarga necessária para que o solo apresente expansão < 2%. O peso próprio do pavimento projetado deverá transmitir para o subleito uma pressão igual ou maior à determinada pelo ensaio. Portanto, a espessura da estrutura do pavimento deve ser tal que ele apresente peso superior ao determinado no ensaio.

ESTRUTURA DO PAVIMENTO

Os pavimentos de blocos pré-moldados de concreto para vias urbanas são, neste Projeto, foram dimensionados por dois métodos de cálculo preconizados pela ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland.

Os métodos utilizam-se, basicamente, de dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento de blocos pré-moldados.

A escolha do método de dimensionamento do pavimento é em função do número "N" de solicitações do eixo simples padrão.

A escolha do método respeita as seguintes considerações:

a) Procedimento A (ABCP/ET-27)

Sua utilização é mais recomendada para vias com as seguintes características:

- Vias de tráfego leve com "N" típico até 105 solicitações do eixo simples padrão, por não necessitar de utilização da camada de base, gerando, portanto, estruturas esbeltas e economicamente mais viáveis em relação ao procedimento B.
- Vias de tráfego meio pesado a pesado com "N" típico superior a $1,5 \times 10^6$ em função do emprego de bases cimentadas, sendo tecnicamente mais adequado do que o procedimento B.

b) Procedimento B (PCA - Portland Cement Association)

Sendo mais indicado para o dimensionamento de vias de tráfego médio a meio pesado com "N" típico entre 105 e $1,5 \times 10^6$ solicitações, em função da utilização de bases granulares que geram estruturas mais seguras, adotando o princípio de que as camadas do pavimento a partir do subleito sejam colocadas em ordem crescente de resistência, de modo que as deformações por cisalhamento e por consolidação dos materiais reduzam a um mínimo as deformações verticais permanentes.

O Quadro ilustra a aplicação dos procedimentos descritos.

PROCEDIMENTO	TIPO DE TRÁFEGO			
	L	M	MP	P
A	1ª p	2ª p	1ª p	1ª p
B	2ª p	1ª p	1ª p	2ª p

Sendo:

L = Tráfego leve;

M = Tráfego médio;

MP – Tráfego médio pesado;

P = Tráfego Pesado;

1ªp = Primeira Prioridade de uso;

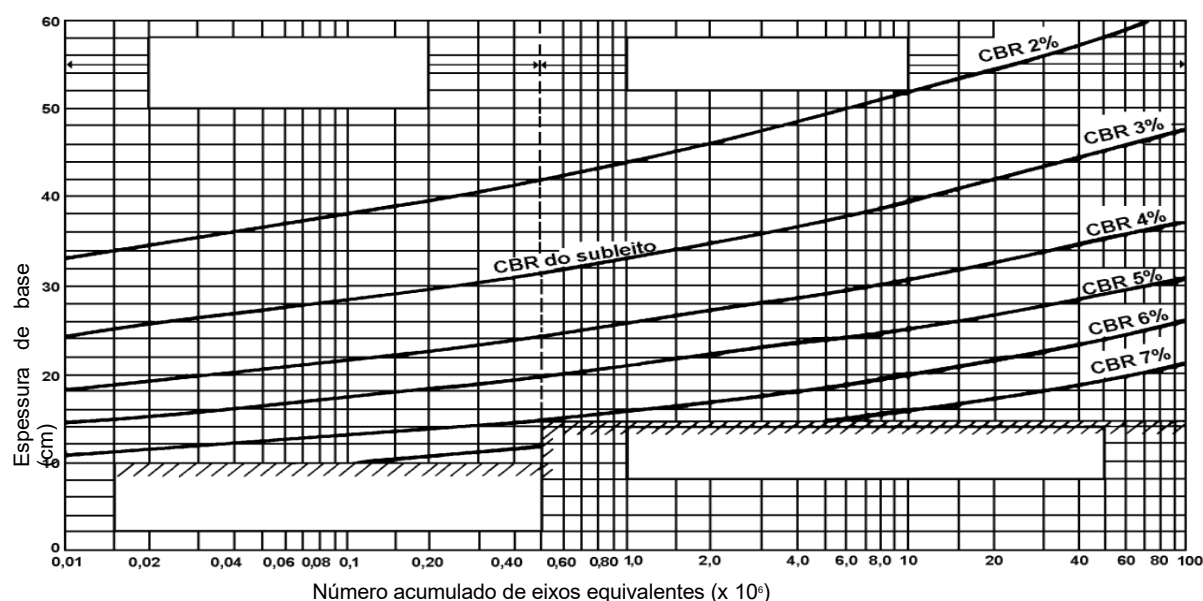
2ªp = Segunda Prioridade de uso;

DIMENSIONAMENTO - PROCEDIMENTO A

Este procedimento foi adaptado pela ABCP no Estudo Técnico nº 27 do trabalho original proposto pela BCA - "British Cement Association", com a utilização de bases cimentadas.

O método utiliza, para o dimensionamento da estrutura do pavimento, dois gráficos de leitura direta, fornecendo as espessuras necessárias das camadas constituintes do pavimento.

A próxima Figura fornece as espessuras necessárias de sub-base em função do valor de CBR do subleito e do número "N" de solicitações.



Para tráfego com $N < 1,5 \times 10^6$, a camada de base não é necessária.

Observações Gerais

a) Camada de sub-base

Quando o $N < 5 \times 10^5$, o material de sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 20\%$; se o subleito natural apresentar CBR $\geq 20\%$, fica dispensada a utilização da camada de sub-base.

Quando o $N \geq 5 \times 10^5$, o material da sub-base deve apresentar um valor de CBR $\geq 30\%$; se o subleito apresentar CBR $\geq 30\%$, fica dispensada a utilização de camada de sub-base.

b) Camada de revestimento

Os blocos de concreto pré-moldados devem atender às especificações de materiais contidas na EM-6, da SIURB/PMSP, e seguir as orientações das normas brasileiras NBR 9780 e NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação, as quais fornecem informações precisas aos fabricantes, projetistas e usuários desse tipo de pavimento no que concerne a materiais utilizados, características geométricas das peças, métodos de ensaio, além de procedimentos de inspeção, aceitação e rejeição das peças.

Dessas normas, cabe ressaltar alguns itens importantes, tais como:

- Espessura e resistência dos blocos de revestimento

A espessura dos blocos do revestimento será de 6 a 10 cm em função do tráfego solicitante, conforme Quadro:

Espessura e resistência dos blocos de revestimento

TRÁFEGO	ESPESSURA REVESTIMENTO	RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES
$N \leq 5 \times 10^5$	6,0 cm	35 MPa
$5 \times 10^5 < N < 10^7$	8,0 cm	35 a 50 MPa
$N \geq 10^7$	10,0 cm	50 MPa

- Forma e dimensões

As peças de concreto pré-moldadas mais utilizadas em pavimentação urbana são as definidas como sendo de formato geométrico regular, com comprimento máximo de 40 cm, largura mínima de 10 cm e altura mínima de 6 cm, devendo também ser estabelecida uma relação de forma entre as dimensões. As variações máximas permissíveis nas dimensões são de 3 mm no comprimento e largura e de 5 mm na



altura das peças. Blocos com outras formas poderão ser contemplados, desde que atendam ao estabelecido nesta norma.

DIMENSIONAMENTO - PROCEDIMENTO B

O procedimento aqui descrito tem base em pesquisas desenvolvidas na Austrália, África do Sul, Grã-Bretanha e nos Estados Unidos, bem como em observações laboratoriais e de pistas experimentais, nas quais o desempenho de pavimentos em serviço foi acompanhado. Seu desenvolvimento foi efetuado pelo Corpo de Engenheiros do Exército Americano (USACE).

É uma evolução do método USACE, de pavimentos flexíveis, levando em conta o intertravamento dos blocos, pressupondo uma resistência crescente das camadas, a partir do subleito, de modo que as deformações por cisalhamento e por consolidação dos materiais sejam pequenas, a ponto de reduzir ao mínimo as deformações verticais permanentes (trilhas de roda). Admite-se a adoção de bases tratadas com cimento, com fator de equivalência estrutural igual a 1,65.

Em função da classificação da via em estudo e de seu respectivo número de solicitações do eixo simples padrão, bem como do valor do índice de Suporte Califórnia (CBR) do subleito, é determinada, através do quadro abaixo, a espessura de material puramente granular (HBG) correspondente à camada de base assentada sobre o subleito.

N.º de Solicitações equivalente do eixo padrão de 8,2 t (kN)	ESPESSURA DA BASE (H _{BG})										
	Valor do índice de Suporte Califórnia do Subleito										
	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	15	20
(10 ¹)	27	21	17								
2 x 10 ³	29	24	20	17							
4 x 10 ³	33	27	23	19	17						
8 x 10 ³	36	30	25	22	19						
(10 ⁴)	37	31	26	23	20						
2 x 10 ⁴	41	34	29	25	22	17					
4 x 10 ⁴	44	37	32	28	24	19					
8 x 10 ⁴	48	40	35	30	27	21	17				
(10 ⁵)	49	41	36	31	28	22	18				
2x10 ⁵	52	44	38	34	30	24	19				
4x10 ⁵	56	47	41	36	32	26	21				
8x10 ⁵	59	51	44	39	34	28	23				
(10 ⁶)	60	52	45	40	35	29	23	16			
2x10 ⁶	64	55	47	42	38	30	25	17			
4x10 ⁶	68	58	50	45	40	33	27	19			
8 x 10 ⁶	71	61	53	47	42	34	29	20			
(10 ⁷)	72	62	54	48	43	35	30	21			

Min. 15

O valor de HBG assim determinado pode ser subdividido em dois, adotando-se uma camada de sub-base puramente granular e uma camada de base cimentada, que terá

uma espessura determinada em função do coeficiente de equivalência estrutural aqui adotado ($KB = 1,65$). Recomenda-se que, para as vias de tráfego pesado, seja adotada a execução de bases com materiais mais nobres, que permitirá uma redução das espessuras finais do pavimento, o que será possível com a introdução de bases tratadas com cimento. Recomenda-se, também, que as espessuras mínimas para camadas de base sejam de:

- 15 cm para materiais puramente granulares;
- 10 cm para materiais tratados com cimento.

Os blocos pré-moldados do revestimento devem atender, neste método, a espessura mínima de 8 cm, chegando a 10 cm para as condições mais severas de carregamento, o que deve ser julgado pelo projetista em cada situação.

PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO

DRENAGEM

O dimensionamento parte do pressuposto que haverá sempre uma drenagem superficial adequada e que o lençol d'água subterrâneo deverá estar localizado a pelo menos 1,50 m em relação ao greide de terraplenagem. Caso esta condição não seja atendida, o mesmo deverá ser rebaixado através de drenos ou a projetista deverá apresentar solução alternativa e submetê-la à aprovação da SIURB/PMSP.

CONDIÇÕES DAS CAMADAS DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO

O dimensionamento pressupõe, também, que sejam inteiramente satisfeitos os requisitos de controle e recebimento de todas as camadas executadas.

CAMADA DE ASSENTAMENTO

A camada de assentamento dos blocos pré-moldados será sempre composta por areia, eventualmente pó-de-pedra, contendo no máximo 5% de silte e argila (em massa) e, no máximo, 10% de material retido na peneira de 4,8 mm. Não serão admitidos torrões de argila, matéria orgânica ou outras substâncias nocivas.

BLOCOS PRÉ-MOLDADOS DE CONCRETO

Os blocos pré-moldados de concreto que serão empregados na pavimentação de vias urbanas deverão atender os requisitos e características tecnológicas mínimas descritas a seguir:

- os blocos deverão ser produzidos por processos que assegurem a obtenção de peças de concreto suficientemente homogêneas e compactas, de modo que atendam ao conjunto de exigências desta instrução especificamente no tocante às normas, NBR-9780 e NBR 9781;

- as peças não devem possuir trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento e sua resistência e devem ser manipuladas com as devidas precauções, para não terem suas qualidades prejudicadas.

O recebimento de cada lote a ser empregado na pavimentação, a critério da Fiscalização, deverá ser feito na fábrica ou no local da obra, onde serão verificadas as condições mínimas exigidas nas especificações de materiais dos blocos pré-moldados de concreto.

INFRAESTRUTURA DAS VIAS

Pressupõe-se que as vias a serem pavimentadas sejam dotadas de toda a infraestrutura, redes de água e esgoto, e captação de água superficial, executada de acordo com as especificações de serviço dos órgãos competentes.

EXECUÇÃO

Todas as camadas integrantes da infraestrutura do pavimento deverão ser executadas de acordo com os memoriais descritivos de projeto.

SOLUÇÃO ESCOLHIDA

Para as vias do bairro São João em Montenegro / RS foi escolhido a seguinte solução para o revestimento das ruas em bloco intertravado de concreto:

- **Sub-base de brita graduada simples: 20 cm;**
- **Camada de areia ou pó de brita com características similares à areia para assentamento dos blocos: 5 cm;**
- **Bloco de concreto intertravado de 8 cm com resistência a compressão de 35 Mpa;**

71

TRECHOS DE PAVIMENTO COM CBUQ

Para os trechos onde a pavimentação existente é de CBUQ, deverão ser seguidos os procedimentos dos memoriais descritivos para recomposição de pavimento asfáltico para fechamento de valas.



Eng. Rodrigo Emanuel Rabello

CREA/RS 167.175-D :: CREA/MG 378.109 :: CREA/SC 202.640-5
Responsável Técnico e Sócio Administrador da Propor Engenharia LTDA.
RG: 1068999075 CPF: 959.704.010-72

Prefeitura Municipal de Montenegro
Secretaria Municipal de Gestão e Planejamento

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
BACIA DE DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

CONTRATO Nº 02/2023 PROCESSO: 01-076.175/21-77



Sumário

APRESENTAÇÃO	3
DETERMINAÇÃO DA VAZÃO MÁXIMA DE SAÍDA DO LOTE.....	3
DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE ARMAZENAMENTO	4
DETERMINAÇÃO DA SEÇÃO DO DESCARREGADOR DE FUNDO	5
DIMENSIONAMENTO DO VERTEDOR DE EXCESSOS	6

APRESENTAÇÃO

Com base no projeto urbanístico, levantamentos topográficos, cadastro de redes existentes, levando em consideração o projeto básico de esgotamento pluvial, desenvolveu-se o projeto a nível executivo do esgotamento pluvial do empreendimento.

O presente memorial tem como objetivo definir os parâmetros aplicados para o dimensionamento da BACIA DE DETENÇÃO PLUVIAL, A ser instalada na Praça Tancredo Neves, no Bairro São João em Montenegro, localizado na cidade de MONTENEGRO, com volume de 585,00 m³, com dimensões de comp.=20,00m x Larg.=14,50,00m x altura= 2,50m, sendo conduzido após para uma o sistema coletor. Essa bacia de retenção pode ser executada com aduelas de concreto

O projeto será baseado no RELATÓRIO TÉCNICO DO ESTUDO HIDROLÓGICO, CONCEPÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL, elaborado em atendimento do CONTRATO Nº 02/2023 PROCESSO: 01-076.175/21-77.

Essa proposta contempla a subdivisão da bacia em três partes, permitindo a derivação e condução do fluxo para pontos distintos, reduzindo assim o acúmulo de água. A rede coletora será responsável por receber exclusivamente as contribuições provenientes das precipitações pluviométricas.

DETERMINAÇÃO DA VAZÃO MÁXIMA DE SAÍDA DO LOTE

A vazão de pré-desenvolvimento (Qpd) é determinada a partir da área do lote ou loteamento, para áreas de até 100 ha, segundo a equação:

$$Q_{pd} = 20,8 \cdot A$$

onde:

Qpd: vazão de pré-desenvolvimento (l/s);

A: área do lote ou loteamento (ha).

$$A = 65000 \text{ m}^2 = 6,5 \text{ há}$$

$$Q_{pd} = 20,8 \cdot 6,5 \text{ha} = 135,20 \text{ L/s}$$

DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE ARMAZENAMENTO

O volume de armazenamento para as áreas de drenagem menores ou iguais a 100 ha deve ser determinado com a equação abaixo

$$V = 0,15 \times A_i \times IP \times t;$$

b) V = volume do reservatório em metros cúbicos;

c) A_i = área impermeabilizada em metros quadrados;

d) IP = índice pluviométrico igual a 0,06 m/h;

e) t = tempo de duração da chuva igual a 1 (uma) hora

onde: V: volume de necessário para armazenamento (m³);

A: área drenada para jusante do empreendimento (ha)= 6,5 ha;

A_i : toda área impermeável que drena a precipitação para os condutos pluviais (% da área total A) = 5ha x. 70% = 3 ha. (Sendo conservador considerou-se 70% da área).

Para áreas maiores que 100 ha, é necessário um estudo hidrológico específico.

$$V=0,15 \times 65.000\text{m}^2 \times 0,06\text{m/h} \times 1 \text{ h}$$

$$V = 585,00 \text{ m}^3$$

DETERMINAÇÃO DA SEÇÃO DO DESCARREGADOR DE FUNDO

O descarregado de fundo deve ser instalado no reservatório de forma a permitir a liberação gradual da água armazenada.

Deve-se instalar o descarregador junto ao fundo do reservatório, evitando assim o acúmulo de água no interior da estrutura. Recomenda-se ainda, que para não haver obstrução do descarregador, seja colocada uma grade antes do mesmo.

$$A_c = \frac{0,45.Q_{pd}}{\sqrt{h_c}}$$

onde:

Q_{pd} : vazão de pré-desenvolvimento (m³/s);

h_c : diferença entre o nível máximo da água e o ponto médio da abertura da seção de saída (m);

A_c : área da seção transversal do descarregador (m²).

$$A_c = 0,03821204 \text{ m}^2$$

Área da seção transversal dos descarregadores de fundo - circulares

Área (m ²)	Diâmetro comercial (mm)
0,00049	25
0,00071	30
0,00080	32
0,00126	40
0,00196	50
0,00283	60
0,00785	100
0,01766	150
0,03140	200
0,07065	300
0,12560	400
0,19625	500
0,28260	600
0,38465	700
0,50240	800

Descarregador de fundos diâmetro comercial 400mm.

DIMENSIONAMENTO DO VERTEDOR DE EXCESSOS

O vertedor de excessos, como o próprio nome sugere, tem a finalidade de escoar o excesso de água que entra no reservatório, quando ocorrem chuvas com intensidade superior à utilizada no dimensionamento.

$$L_v = \frac{Q_v}{2,95.C_v.(h_{max})^{1.5}}$$

A vazão de descarga do vertedor (Q_v), deve ser determinada a partir da equação Método Racional.

$$Q_v = 0,278.C.I. A$$

onde:

Q_v : vazão de descarga do vertedor (m^3/s);

C: coeficiente de escoamento da área que contribui para a estrutura (entre 0,85 e 0,95);

A: área drenada para a estrutura (km^2); I: intensidade da precipitação (mm/h).

A intensidade I deve ser obtida a partir da equação IDF do local em estudo, para uma duração igual ao tempo de concentração (t_c), com tempo de retorno de 50 anos. O tempo de concentração em planos deve ser estimado a partir da equação da onda cinemática-Manning.

$$Q_v = 1,60844684 m^3/s$$

$$L_v = \frac{Q_v}{2,95.C_v.(h_{max})^{1.5}}$$

L_v : comprimento da crista do vertedor (m);

Q_v : vazão de descarga do vertedor, determinada conforme equação 6.33 (m^3/s);

$h_{máx}$: carga sobre o vertedor (m);

C_v : coeficiente de descarga do vertedor.

$$L_v = 3,903766996 m$$

Nova Petrópolis, 31 de janeiro de 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'R. E. Rabello', with a stylized flourish at the end.

Eng. Rodrigo Emanuel Rabello
Representante Legal e Responsável Técnico da Propor Engenharia LTDA.
RG: 1068999075 CPF: 959.704.010-72 CREA/MG 378.109
CREA/RS 167.175-D - CNPJ: 41.556.670/0001-76

Prefeitura Municipal de Montenegro
Secretaria Municipal de Gestão e Planejamento



**COMPATIBILIZAÇÃO DO PROJETO DE
DRENAGEM PLUVIAL
ORIENTAÇÕES DE EXECUÇÃO**



MARÇO DE 2024

Sumário

INTRODUÇÃO.....	4
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS.....	5
1 RUA ARTUR RENNER.....	5
1.1 TRECHO: ENTRE A RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN: ...	5
2 RUA RODOLFO HELLER	11
2.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN	11
2.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E R. DO FORTE	14
3 RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA	15
3.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN	15
3.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT.....	16
4 RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA	18
4.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) 18	
4.2 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)	21
4.3 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	26
5 RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT	27
5.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) 27	
5.3 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	37
6 RUA INT. AURÉLIO PORTO	40
6.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN .	40
6.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT.....	42
7 RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA.....	44
7.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN .	44
7.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	45
7.4 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO	48
7.5 TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E RUA BERNARDO GRIEBELER	49
7.6 TRECHO ENTRE RUA BERNARDO GRIEBELER E EMISSÁRIO FINAL	52
8 RUA JERÔNIMO TEIXEIRA	53
8.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN .	54
8.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	55
9 RUA OTTOCAR ZIETLOW	58
9.1 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	58
9.2 TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH.....	60
9.3 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO	63
10 RUA FERNANDO KOCH.....	64
10.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA JACOB CARLOS LAMPERT	64
10.2 TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH.....	66
10.3 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RS-240	66
11 RS-240	68
11.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO	68
11.2 TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E EMISSÁRIO FINAL	69
12 RUA VER. JOÃO VICENTE.....	70
12.1 TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTROS E RUA BUARQUE DE MACEDO	70
13 RUA IBIÁ	71
13.1 TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTROS E RUA BUARQUE DE MACEDO.....	71



14	RUA ALBANO COELHO DE SOUZA	72
14.1	TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER	72
14.2	TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA.....	73
14.3	TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA74	
14.4	TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT76	
15	RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN	77
15.1	TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER	77
15.2	TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA.....	88
15.3	TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA90	
16	R. DO FORTE	91
16.1	TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E SEM SAIDA.....	91
17	R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)	92
17.1	TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT92	
18	R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA).....	96
18.1	TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT96	
19	RUA JACOB CARLOS LAMPERT	97
19.1	TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO	97
19.2	TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA	98
19.3	TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA	99
19.4	TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH	101
20	RUA PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN.....	102
20.1	TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO	102
20.2	TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA	103
20.3	TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA	104
21	RUA JOSÉ LERCH	105
21.1	TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA ...	105
21.2	TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW	106
21.3	TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH	107
22	RUA INTENDENTE AUGUSTO JAEGER FILHO	108
22.1	TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA ...	108
22.2	TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW	109
22.3	TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RS-240	112
23	RUA BERNARDO GRIEBELER	114
23.1	TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA ...	114
24	RUA BUARQUE DE MACEDO	116
24.1	TRECHO ENTRE RUA VER. JOÃO VICENTE E RUA IBIÁ	116
24.2	TRECHO ENTRE RUA IBIÁ E RS-240	117
	CONCLUSÃO.....	118

INTRODUÇÃO

A Propor Engenharia Ltda., empresa de direito privado, contratada para a elaboração de projeto executivo para redimensionamento do sistema de drenagem pluvial do bairro São João através da Concorrência 06-2023 e ao Processo nº 2456/2023, firmado no CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº 254072023, vem através deste volume, apresentar o projeto de compatibilização entre o projeto de Drenagem e a Situação Levantada no Local.

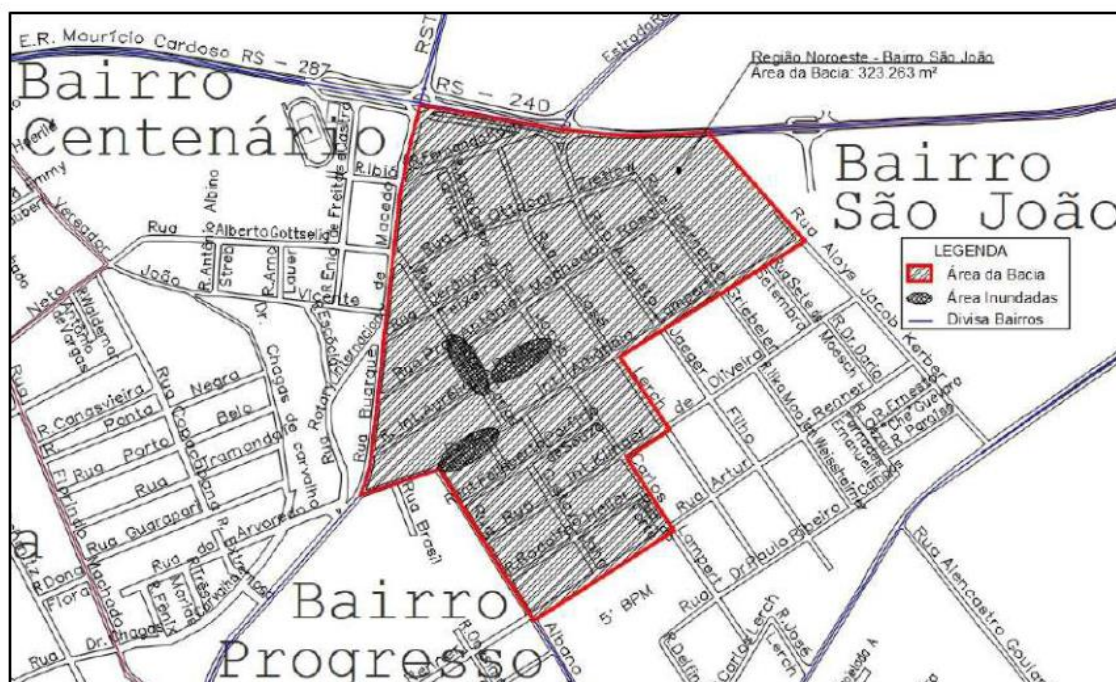


Imagem 1 – Mapa da bacia de contribuição – Região Noroeste do Bairro São João.

Este volume trata de analisar detalhadamente as intervenções que serão realizadas em todas as quadras do bairro São João. Fazemos um comparativo entre a rede projetada e a rede existente para poder dar a indicação sobre as obras a serem realizadas e técnica a serem utilizadas.

Para facilitar o entendimento do projeto, dividimos a obra por ruas e com os trechos divididos por quadras.

A listagem com o nome de todas as ruas com os respectivos trechos de cada quadra pode ser verificada no índice no início deste volume.

Abaixo segue a listagem das ruas e quadras onde está indicado a intervenção para realização das obras de Drenagem.



COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

1 RUA ARTUR RENNER

1.1 TRECHO: ENTRE A RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN:

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: O trecho analisado possui na esquina da Rua Albano Coelho de Souza duas bocas de lobo que captam a água da chuva que provém do seguimento analisado. Conforme vistoria realizada no local as bocas de lobo ali instaladas estão assoreadas e não estão tendo a vazão suficiente prevista pelo projeto executivo de drenagem. As águas são conduzidas para fora da bacia do bairro São João.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 7

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a tentativa de reformar as caixas existentes para retomada do seu funcionamento e instalar a rede indicada no projeto executivo de forma integral. Como o projeto prevê uma rede de diâmetro maior e uma quantidade de bocas de lobo superior as ali presentes, estamos considerando nos quantitativos e no orçamento a implantação da rede integral, sendo necessário uma avaliação mais criteriosa no momento da escavação para implantação da rede. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





1.2 TRECHO: ENTRE A RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT:

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: A única boca de lobo instalada que capta parte das águas pluviais proveniente do trecho em questão está localizada na esquina da Rua Int. Gustavo John. Esta boca de lobo conduz as águas ao longo da Rua Gustavo John, desta forma não tendo instalação de rede de drenagem pluvial aparentemente implantada no trecho.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de forma integral sem reaproveitamento das bocas de lobo existentes. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m







2 RUA RODOLFO HELLER

2.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não existe rede de drenagem implantada ao longo da quadra. Há apenas duas bocas de lobo na esquina da rua Intendente Gustavo John. Conforme vistoria, as caixas existentes possuem ligações irregulares de esgoto, estão danificadas e não possuem o diâmetro equivalente ao do projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

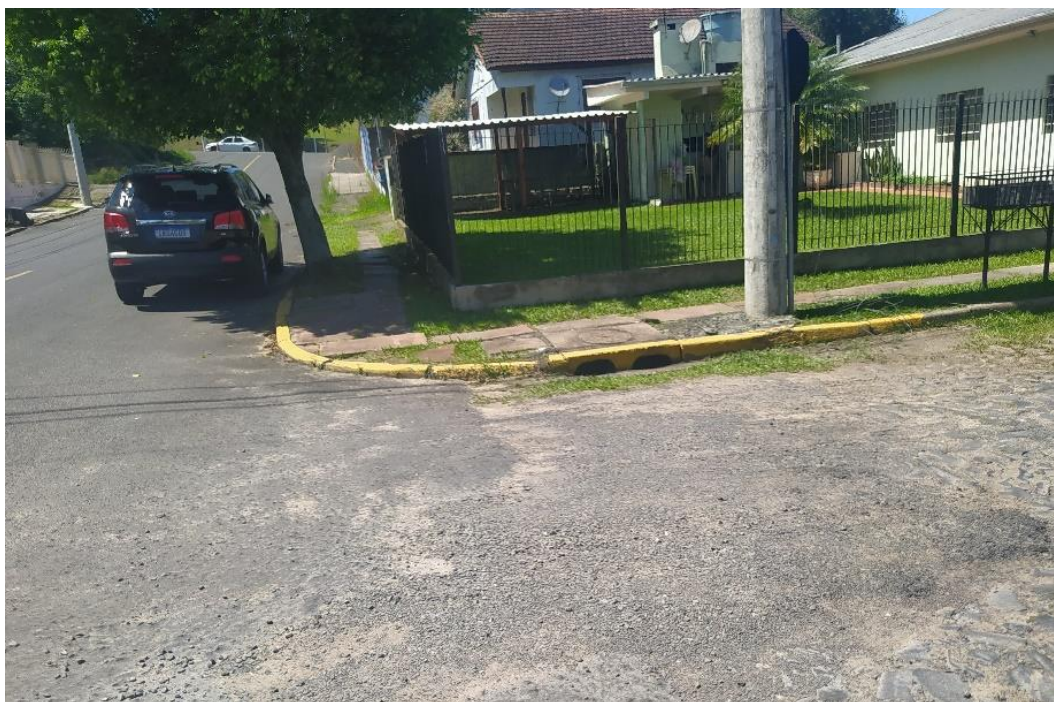
Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de forma integral sem reaproveitamento das bocas de lobo existentes. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

11







2.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E R. DO FORTE

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: No trecho analisado foi identificada uma boca de lobo localizada ao lado esquerdo no sentido montante da rua. A rede do trecho é de tubulação inferior ao diâmetro projetado, a caixa estava assoreada e necessita de reparos.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 20

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





3 RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

3.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

15

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Apresenta duas bocas de lobo na esquina da Rua Intendente Gustavo John. Ao longo do trecho não foram encontradas bocas de lobo funcionais e redes de drenagem pluvial existente.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



3.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Foi encontrada uma boca de lobo a 25m da esquina da Rua Int. Gustavo John, porém a caixa estava com a tampa lacrada pelo passeio que foi executado sobre a tampa da caixa de inspeção.

16

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 25

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





4 RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

4.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

18

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não apresenta rede de drenagem instalada ao longo da quadra. Possui duas bocas de lobo na esquina que está ligada na rede da rua Albano Coelho.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Inicialmente recomendamos a implantação da rede indicada no projeto executivo de drenagem pluvial de forma integral sem reaproveitamento das caixas de bocas de lobo existentes e tampouco da rede de diâmetro inferior existente. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m







4.2 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

21

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta trecho de rede pluvial instalado. O trecho de rede que compreende para esta quadra é referente a travessia da rede em direção a praça. Foram feitas a abertura das caixas existentes e foi verificado problemas de ligação clandestina de esgoto sanitário na rede. As caixas estavam danificadas e necessitam ser reformadas e/ou substituídas. O diâmetro da rede existente é inferior ao diâmetro projetado.

Número de bocas de lobo existentes: 1

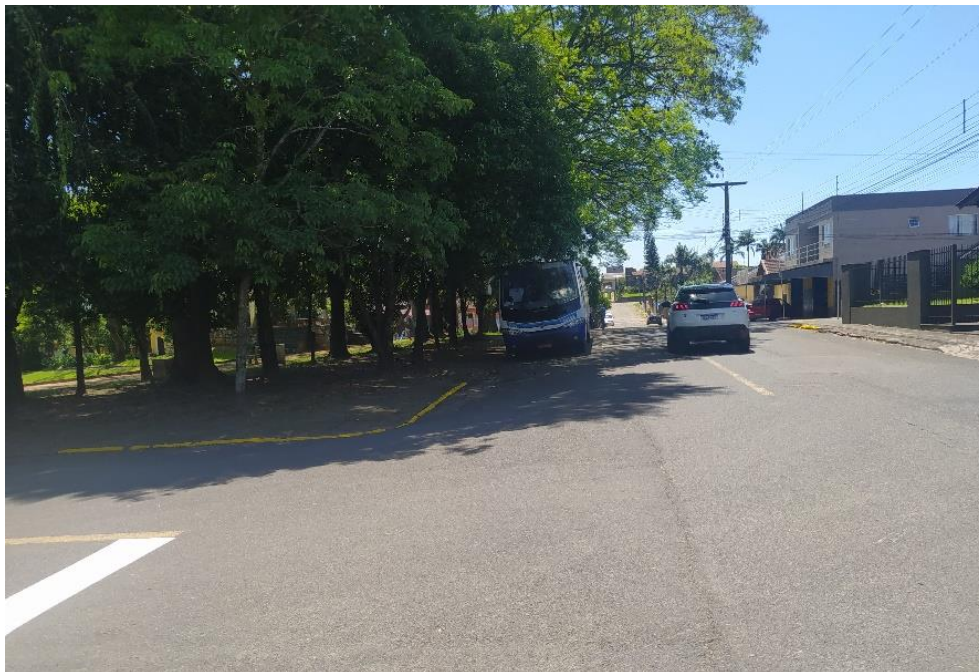
Comprimento da rede existente: 7

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Pode ser feito o reaproveitamento parcial da rede instalada desde que no momento da reforma das caixas e na eliminação das ligações clandestinas de esgoto possa ser constatado pelo fiscal de obras as condições físicas da rede após a remoção da caixa a ser reformada e sua compatibilização com o projeto existente. Para fins de orçamento e quantificação das obras a serem realizadas, optamos por considerar a implantação da nova rede integralmente por não ser possível assegurar o aproveitamento parcial da estrutural já implantada. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REMOÇÃO TOTAL DA REDE PARA IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m











4.3 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

26

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: O trecho apresenta rede de drenagem pluvial instalada. A rua tem seu ponto mais baixo no centro. A rede existente provavelmente passa por dentro de terreno particular. As bocas de lobo existentes no trecho não têm a capacidade de vazão indicada em projeto por serem antigas e já terem sido modificadas. Através da abertura das caixas foi verificado o assoreamento da rede e que o diâmetro existente é inferior àquele determinado em projeto. Provavelmente o trecho de drenagem existente está localizado no leito da rua e será necessário à sua remoção para implantação da nova rede.

Número de bocas de lobo existentes: 3

Comprimento da rede existente: 30

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral com o diâmetro da tubulação correta e com bocas de lobo na quantidade e capacidade de vazão determinada em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REMOÇÃO TOTAL DA REDE PARA IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



5 RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

5.1 TRECHO ENTRE RUA ALBANO COELHO DE SOUZA E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: A rua Int. Amândio Lampert tem uma rede de drenagem pluvial instalada desde a esquina da rua Buarque de Macedo. Na vistoria, foi constatado que o trecho se encontra em bom estado, tendo como principal problema a instalação de rede clandestina de esgoto ligado a rede pluvial. Na esquina da Rua Albano Coelho de Souza existe uma caixa com formato irregular que conecta as redes das bocas de lobo do lado esquerdo e a rede da rua Albano. A caixa precisa ser reformada e readequada para que possa atender o projeto, pois as condições atuais prejudicam o escoamento das águas. A tubulação instalada aparentemente está em condições de ser reaproveitada, sendo necessário apenas a reforma e instalação das bocas de lobo conforme o projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 7

Comprimento da rede existente: 90

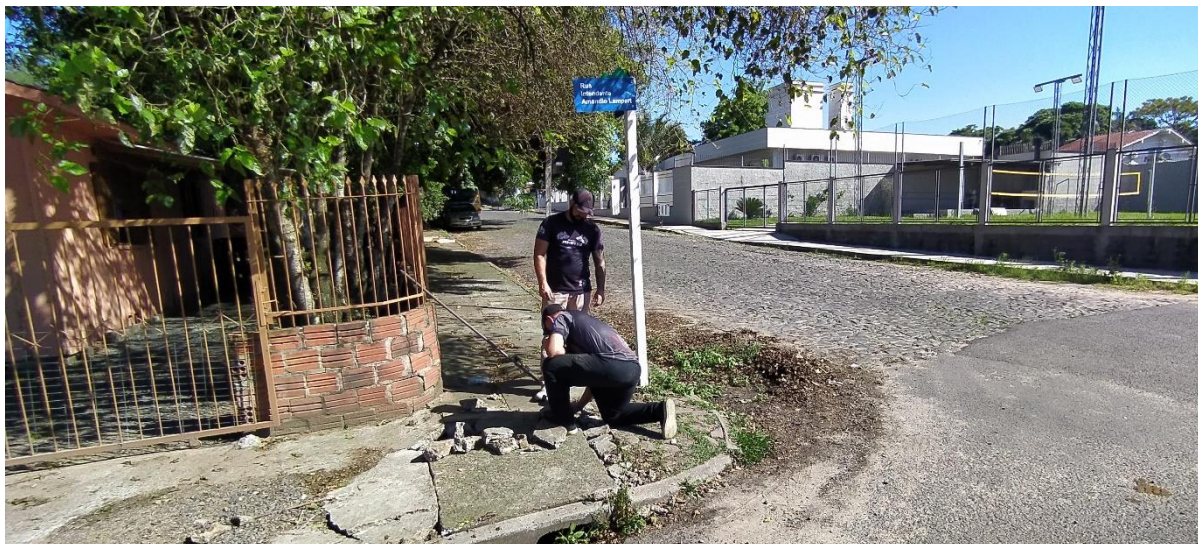
Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por se tratar de um dos trechos que sofrem com processo de alagamento, recomendamos que além da rede existente que deverá ser reaproveitada, também seja instalada a nova rede para condução das águas pluviais da bacia determinada de projeto. Recomendamos o reaproveitamento da tubulação existente com a reforma das caixas e implantação das bocas de lobo do projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m













5.2 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA) E R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Este trecho é o trecho onde deverá ser implantada a chegada para a bacia de detenção. Serão necessários realizar alteração da rede existente para adequar-se a bacia de detenção.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 2

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Devido a instalação da bacia de detenção, estamos considerando para este trecho a implantação integral do projeto executivo de drenagem. Durante a execução das obras, após a escavação, pode ser

visto a possibilidade de adaptação da rede existente para a rede da bacia de detenção. Esta decisão deverá ser tomada juntamente com o fiscal da obra in loco.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: **REMOÇÃO TOTAL DA REDE PARA IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL**

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m









5.3 TRECHO ENTRE R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA) E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho temos rede instalada muito próximo da esquina da Praça. As caixas não apresentam as condições de capacidade de vazão exigida no projeto. O restante da rua não apresenta rede de drenagem pluvial instalada.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 13

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral com o diâmetro da tubulação correta e com bocas de lobo na quantidade e capacidade de vazão determinada em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





6 RUA INT. AURÉLIO PORTO

6.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: O trecho analisado apresenta rede de drenagem existente. Porém a rede instalada é de diâmetro inferior ao indicado no projeto e a quantidade de bocas de lobo existente são bem inferior a quantidade de bocas de lobo projetadas.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 63

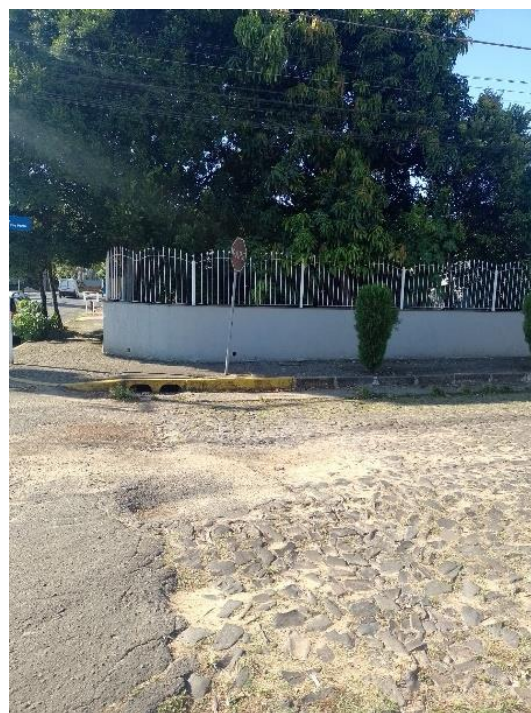
Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral com o diâmetro da tubulação correta e com bocas de lobo na quantidade e capacidade de vazão determinada em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

40







6.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

42

Análise da situação atual do trecho de projeto: O trecho analisado apresenta rede de drenagem existente. Porém a rede instalada é de diâmetro inferior ao indicado no projeto e a quantidade de bocas de lobo existente são bem inferior a quantidade de bocas de lobo projetadas.

Número de bocas de lobo existentes: 2

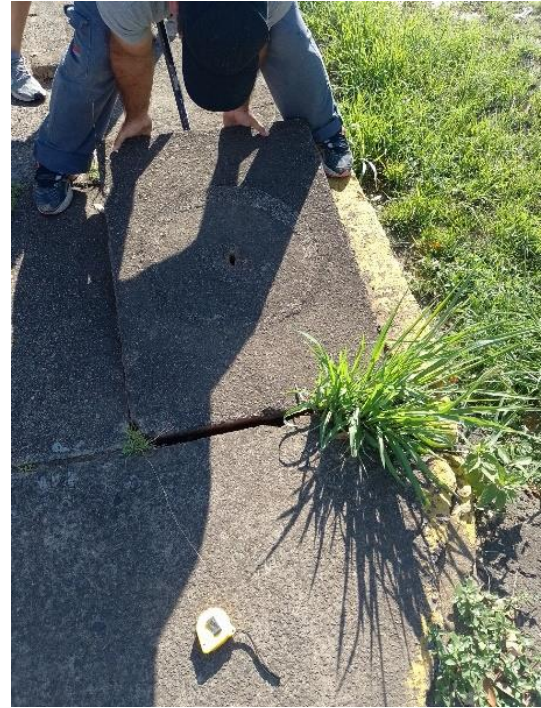
Comprimento da rede existente: 52

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por tratar-se de um dos trechos críticos de alagamento da região, recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral com o diâmetro da tubulação correta e com bocas de lobo na quantidade e capacidade de vazão determinada em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



7 RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

7.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho foi identificado apenas uma boca de lobo no meio de quadra. Não foi possível fazer a verificação da existência ou diâmetro da rede pelo fato de a caixa ter uma abertura para inspeção muito inferior ao necessário para verificação. Na esquina com a rua Gustavo Jahn, foram instaladas duas bocas de lobo que são interligadas a rede da Rua Gustavo Jahn.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO IDENTIFICADO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral com o diâmetro da tubulação correta e com bocas de lobo na quantidade e capacidade de vazão determinada em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

44



7.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho não foi identificado bocas de lobo ou sinal de rede de drenagem pluvial instalada.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,6/0,80 m





8



46



7.3 TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho não foi identificado bocas de lobo ou sinal de rede de drenagem pluvial instalada.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,80 m



7.4 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho não foi identificado bocas de lobo ou sinal de rede de drenagem pluvial instalada.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,80 m



7.5 TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E RUA BERNARDO GRIEBELER

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR / CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Este é o trecho mais crucial da atual bacia. Baseado nas redes que conseguimos identificar percebemos que a grande parte das águas pluviais captadas no bairro são encaminhadas para esta quadra através da Rua A. Jaeger Filho. Com o redimensionamento da rede e melhor distribuição do escoamento das águas do bairro, este trecho será aliviado quanto ao volume escoado.

Número de bocas de lobo existentes: 4

Comprimento da rede existente: 100

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por tratar-se de um dos trechos mais importantes do projeto, e pela impossibilidade de inspeção interna das redes existentes, recomendamos que o projeto executivo de drenagem seja completamente implantado para garantir que a solução projetada atinja seus objetivos. Entretanto entendemos que a tubulação existente que é de maior diâmetro posso continuar em funcionamento servindo assim como um “Backup”, em caso de haver algum tipo obstrução na nova rede a ser implantada. Nota-se que esta é uma recomendação excepcional por tratar-se de um dos pontos críticos do bairro. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: MANTER E APROVEITAR E DEIXAR FUNCIONANDO COMO ESTÁ.

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,8/1,00 m









7.6 TRECHO ENTRE RUA BERNARDO GRIEBELER E EMISSÁRIO FINAL

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ / PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho que liga a caixa que representa o emissário final da rede.

Número de bocas de lobo existentes: 3

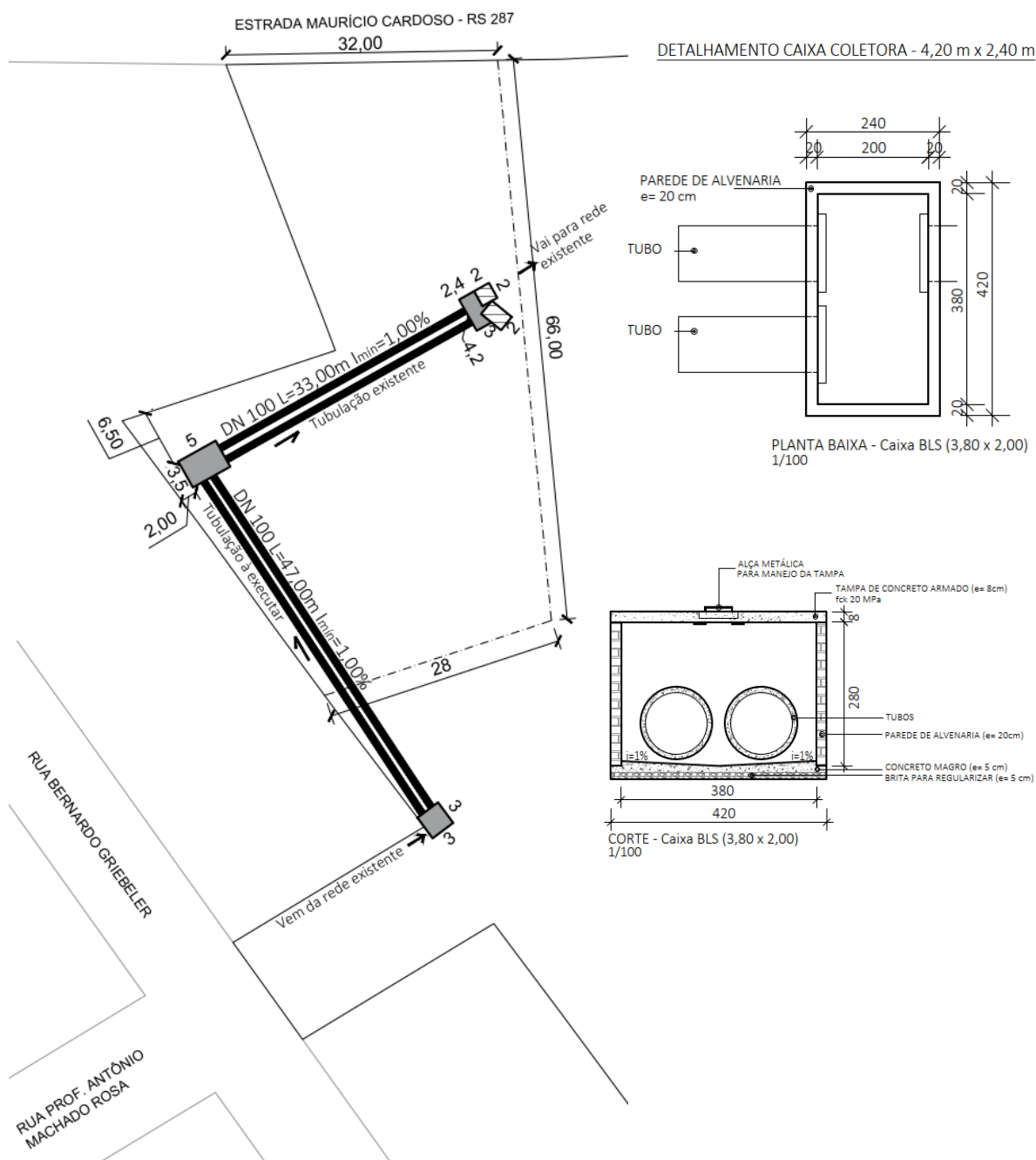
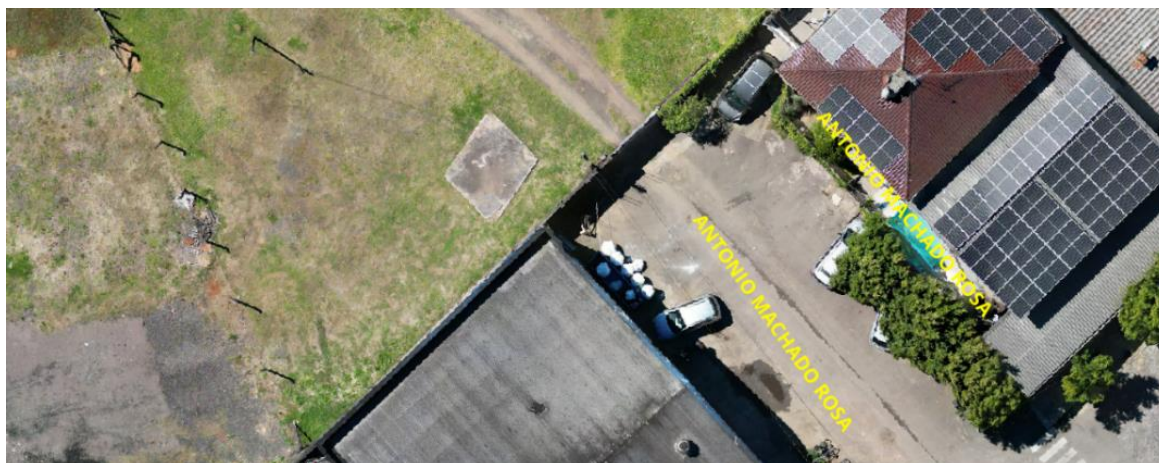
Comprimento da rede existente: 80m

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Conforme projeto fornecido pela Prefeitura Municipal de Montenegro, o trecho é composto de uma linha dupla de tubulação de concreto armado de diâmetro de 1,00m. Por ter um diâmetro maior do que a rede projetada, recomendamos que seja mantida a rede existente desde que esteja em boas condições. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NECESSÁRIO ANÁLISE NO LOCAL (TRECHO EM PROPRIEDADE PARTICULAR)

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: manter rede existente.



8 RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

8.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificado a instalação de rede de drenagem pluvial existente. Não há bocas de lobo ao longo da quadra. Identificamos 2 bocas de lobo que estão instaladas na esquina e pertencem a rede da Rua Carlos G. Jahn.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





8.2 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

55

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificado a instalação de rede de drenagem pluvial existente. Não há bocas de lobo ao longo da quadra. Identificamos 1 boca de lobo no fim da Rua junto a Jacob.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,4/0,60 m





9 RUA OTTOCAR ZIETLOW

9.1 TRECHO ENTRE RUA INTENDENTE CARLOS GUSTAVO JAHN E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Foi identificado a instalação de duas bocas de lobo próximo à esquina da Rua Jacob Lampert. A rede instalada encontrava-se assoreada, com tubulação instalada inferior ao diâmetro projetado e com número de bocas de lobo apenas de um lado e em número inferior ao indicado no projeto. Como a rede instalada está localizada próxima a esquina a maior parte de seu trecho corresponde a travessia, por experiência estamos considerando que a rede deverá ser completamente removida para a instalação da nova estrutura.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 26

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

58







9.2 TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Igualmente ao trecho anterior, mas em posição diferente, foi identificado a instalação de duas bocas de lobo. A rede instalada encontrava-se assoreada, com tubulação instalada inferior ao diâmetro projetado e com número de bocas de lobo apenas de um lado e em número inferior ao indicado no projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 39

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m







9.3 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Da mesma forma que os outros dois trechos da rua, foram identificadas a instalação de duas bocas de lobo. A rede instalada encontrava-se assoreada, com tubulação instalada inferior ao diâmetro projetado e com número de bocas de lobo apenas de um lado e em número inferior ao indicado no projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 34

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





10 RUA FERNANDO KOCH

10.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA JACOB CARLOS LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificada a instalação de nenhuma boca de lobo e nem de rede de drenagem pluvial na quadra inspecionada.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0



Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



10.2 TRECHO ENTRE RUA JACOB CARLOS LAMPERT E RUA JOSÉ LERCH

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Encontramos apenas uma boca de lobo na esquina a rua José Lerch. Não há indicação de rede na rua Fernando Koch.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



10.3 TRECHO ENTRE RUA JOSÉ LERCH E RS-240

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Foram identificadas duas bocas de lobos. Apresentavam condições de assoreamento da tubulação e diâmetro inferior ao definido no projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 24

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



11 RS-240

11.1 TRECHO ENTRE RUA BUARQUE DE MACEDO E RUA AUGUSTO JAEGER FILHO

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Na rua lateral paralela a RS 240, foi verificado a presença de duas bocas de lobo, ambas assoreadas e com tubulação inferior ao projetado.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 68

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



11.2 TRECHO ENTRE RUA AUGUSTO JAEGER FILHO E EMISSÁRIO FINAL

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: No trecho até o emissário final não foi possível verificar se há tubulação de rede de drenagem pluvial pois não estão presentes neste trecho nem bocas de lobo e nem poços de visita para inspeção.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,80 m





12 RUA VER. JOÃO VICENTE

12.1 TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTROS E RUA BUARQUE DE MACEDO

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: No trecho da quadra da Rua Alberto Gostelig não foi identificado rede de drenagem pluvial. Foi identificado apenas uma boca de lobo em cada uma das esquinas ligadas as redes perpendiculares a rua.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



13 RUA IBIÁ

13.1 TRECHO ENTRE RUA ÊNIO DE FREITAS CASTRO SERUA BUARQUE DE MACEDO

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: No trecho da quadra da Rua Ibiá não foi identificado rede de drenagem pluvial. Foi identificado apenas duas bocas de lobo na esquina da Buarque de Macedo.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento

da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



14 RUA ALBANO COELHO DE SOUZA

14.1 TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Nesta parte da quadra foi identificado 2 bocas de lobo, uma de cada lado da rua aproximadamente no meio da quadra. A inspeção verificou que o diâmetro da tubulação existente é menor do que aquele indicado no projeto executivo. No projeto executivo de drenagem não está previsto bocas de lobo neste trecho.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 53

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Esta quadra necessita da execução da rede pois necessita conduzir as águas coletadas na Rua Artur Renner. Não é previsto no projeto executivo a instalação de bocas de lobo no trecho.

Recomendamos deixar em funcionamento a rede existente e as bocas de lobo. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



14.2 TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho foi identificado a presença apenas de uma boca de lobo próximo a esquina da rua Rodolfo Heller. A indicação é que a rede siga pelo passeio até o fim da rua.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 68

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por não ter o número suficiente de bocas de lobo conforme o projeto executivo, recomendamos que sejam instaladas apenas as bocas de lobo em número suficiente para atender ao número indicado no projeto. A tubulação deverá ser executada sem alteração. A rede existente deverá ser limpa e desobstruída para que possa ser preservada para aproveitamento da captação existente. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,4/0,60 m



14.3 TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Igualmente ao primeiro trecho da rua, possui duas bocas de lobo, uma em cada lado da Rua, próximo a esquina da Rua Int. Amândio.



Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 67

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Mantemos a mesma orientação do trecho anterior: por não ter o número suficiente de bocas de lobo conforme o projeto executivo, recomendamos que sejam instaladas apenas as bocas de lobo em número suficiente para atender ao número indicado no projeto. A tubulação deverá ser executada sem alteração. A rede existente deverá ser limpa e desobstruída para que possa ser preservada para aproveitamento da captação existente. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m





14.4 TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Apresenta duas bocas de lobo instaladas no mesmo lado, uma em cada esquina do trecho.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 61

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que seja implantada a rede de projeto com a instalação das bocas de lobo faltante para atender o dimensionado. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução

das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



15 RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

15.1 TRECHO ENTRE RUA ARTUR RENNER E RUA RODOLFO HELLER

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: O trecho apresenta três bocas de lobo, uma na esquina da Rua Artur Renner e duas na esquina da Rua Rodolfo Heller. As caixas e bocas de lobo foram vistoriadas e a tubulação existente é inferior aquela

projetada e além de ligação clandestina de esgoto sanitário, as caixas estão danificadas e assoreadas.

Número de bocas de lobo existentes: 3

Comprimento da rede existente: 52

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

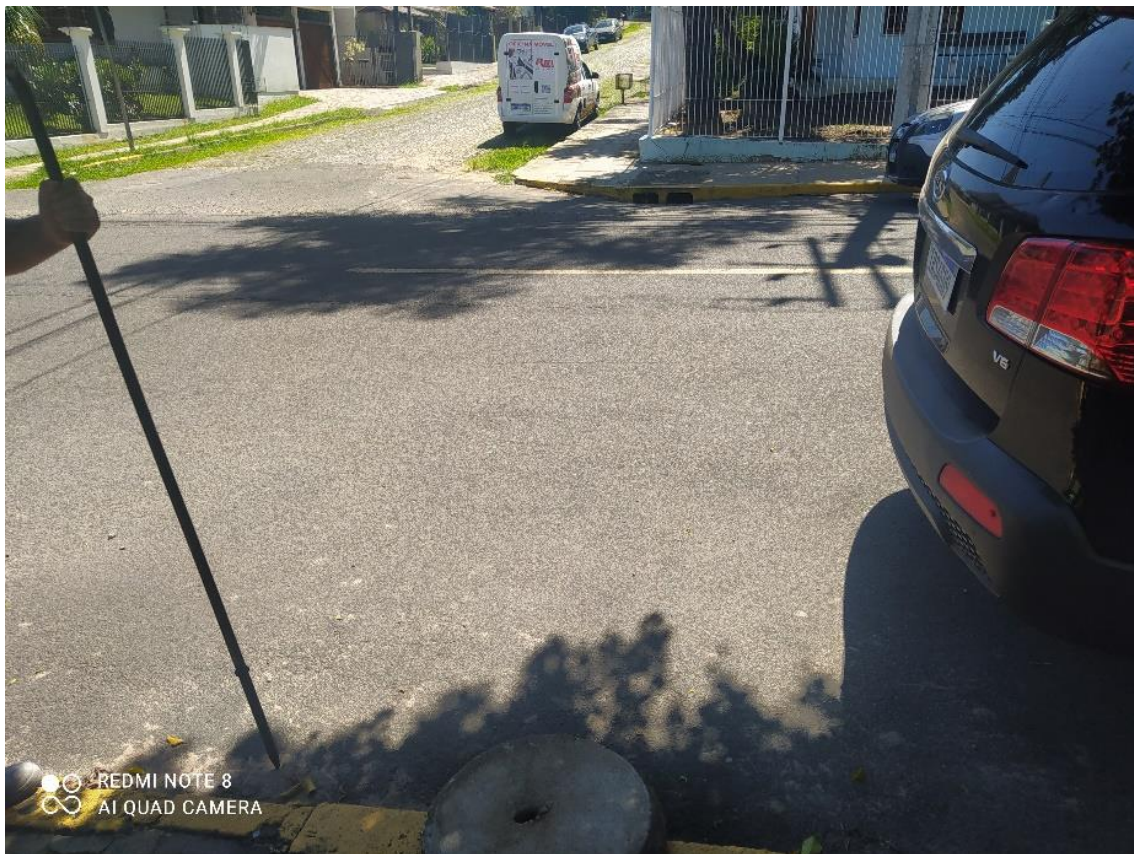
Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





















15.2 TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta a mesma condição do trecho anterior, tem bocas de lobo instaladas nas esquinas, assoreadas. A tubulação instalada neste trecho apresenta diâmetro igual ao dimensionado no projeto, sendo possível seu aproveitamento.

Número de bocas de lobo existentes: 3

Comprimento da rede existente: 62

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que neste trecho a tubulação tente ser aproveitada e sejam instaladas as bocas de lobo em quantidade igual ao do projeto. Também há possibilidade de análise da realização de reforma das bocas de lobo para reaproveitamento delas. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

88





15.3 TRECHO ENTRE RUA INT. KLINGER DE OLIVEIRA E RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Este trecho apresenta além das caixas de esquina, uma caixa no meio de quadra. A tampa da caixa estava lacrada e não foi possível fazer a vistoria da rede. A tubulação segue provavelmente o mesmo diâmetro do trecho anterior. Em comparação com o projeto, o diâmetro instalado nesta quadra é inferior ao necessário.

Número de bocas de lobo existentes: 5

Comprimento da rede existente: 56

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



16 R. DO FORTE

16.1 TRECHO ENTRE RUA RODOLFO HELLER E SEM SAIDA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: A Rua do Forte é uma continuação da Rua Rodolfo Heller. Não tem nenhuma rede de drenagem pluvial instalada e tampouco bocas de lobo para captação da água da chuva.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



17 R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PRAÇA)

17.1 TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Apresenta a captação junto a esquina da rua Int. Amândio através duas bocas de lobo. As caixas estão assoreadas, tem rede de esgoto sanitário ligada de forma irregular na caixa juntos as edificações (lado oposto a praça).

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m









18 R. PREF. CARLOS GUSTAVO JAHN (PARALELA - PRAÇA)

18.1 TRECHO ENTRE RUA INT. FELISBERTO PORFÍRIO DE SOUZA E RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não há rede de drenagem pluvial instalada neste trecho. O trecho tem uma caixa de boca de lobo instalada junto a esquina da rua Int. Amândio.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 30 m

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por tratar-se do trecho que liga a caixa de detenção, recomendamos que seja feitas as escavações na entrada da nova caixa de detenção e no alinhamento da rede existente. Caso seja verificado que a rede existente está em boas condições e que o diâmetro existente realmente é igual ou superior ao indicado no projeto, pode-se aproveitar a rede sem a necessidade de instalação da nova rede projetada. Caso contrário, a rede projetada deverá ser implantada integralmente. Em caso de aproveitamento da rede existente, as bocas de lobos constante em projeto devem ser implantadas na integralidade. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto. Para fins de orçamentos e levantamento de custos, estamos considerando, por razões de segurança, a hipótese que a rede não poderá ser aproveitada.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: APROVEITAR.

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m





19 RUA JACOB CARLOS LAMPERT

97

19.1 TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Quadra não apresenta nenhuma rede de drenagem pluvial instalada e tampouco bocas de lobo.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



19.2 TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta duas bocas de lobo instaladas do lado direito em direção a jusante. Caixas danificadas, rede assoreada e diâmetro menor do que o indicado no projeto.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 55

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado:

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



19.3 TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

99

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta uma boca de lobo com características e medidas fora de norma. A rede da boca de lobo está provavelmente ligada na rua Jerônimo Teixeira. Por estar lacrada, não foi possível fazer a verificação da rede existente.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: De acordo com as características observadas das caixas a montante, concluímos que este trecho deve estar nas mesmas condições dos anteriores. Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



19.4 TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Neste trecho foram identificadas uma caixa que pode ser considerada pertencente a rua. A caixa apresenta problemas e está com diâmetro menor do que o dimensionado.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 10

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que a tubulação do projeto seja instalada. As bocas de lobo existentes podem ser aproveitadas desde que reformadas e desobstruídas. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



20 RUA INTENDENTE GUSTAVO JOHN

20.1 TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA INT. AURÉLIO PORTO

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Apresenta bocas de lobo em ambas as esquinas. Trecho aparentemente em boas condições. Necessita de reforma das caixas.

Número de bocas de lobo existentes: 3

Comprimento da rede existente: 60

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Trecho que acreditamos que possa ser aproveitado sem a necessidade de instalação de uma nova rede. Deverá ser verificado após a escavação para reforma e ligação da bacia de retenção se a rede está em condições de uso. Não estamos considerando rede neste trecho, mas as bocas de lobo deverão ser reformadas ou reconstruídas para atender aos padrões normativos. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m

102



20.2 TRECHO ENTRE RUA INT. AURÉLIO PORTO E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta duas bocas de lobo instaladas no meio da quadra coincidindo com o projeto executivo. Pela vistoria realizada, a rede existente aparenta estar em boas condições.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 31

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por ser um dos trechos críticos de alagamentos, recomendamos manter a rede existente, com o reforço da instalação da nova rede projetada, e a reforma e enquadramento nos padrões das bocas de lobo existentes. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



20.3 TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA JERÔNIMO TEIXEIRA

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificada instalação de rede de drenagem nem caixas de boca de lobo.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



21 RUA JOSÉ LERCH

21.1 TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificada instalação de rede de drenagem nem caixas de boca de lobo.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



21.2 TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta 3 bocas de lobo instaladas e uma tubulação com diâmetro inferior ao projetado. Uma das caixas não está executadas conforme padrões normativos.

Número de bocas de lobo existentes: 3

Comprimento da rede existente: 72

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: SIM

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que seja aproveitada as caixas existentes com a reforma delas. Por se tratar de uma contribuição pequena, acreditamos na possibilidade de aproveitamento da rede existente. Tal fato deverá ser verificado in loco pelo fiscal de obras. Para efeitos de orçamento e quantitativo, estamos considerando a implantação da rede nova e instalação das bocas de lobo faltantes para completar o número previsto em projeto. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: REAPROVEITAR TRECHO EXISTENTE

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



21.3 TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RUA FERNANDO KOCH

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta uma boca próximo da esquina a jusante, do lado direito em direção à rua Fernando Koch. A tampa da caixa estava lacrada e não foi possível fazer a verificação das condições da caixa e nem da rede existente.

Número de bocas de lobo existentes: 1

Comprimento da rede existente: 27

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por falta de maiores informações, estamos considerando para fins de quantitativo e orçamento que toda a rede projetada será integralmente instalada sem reaproveitamento de nada. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





22 RUA INTENDENTE AUGUSTO JAEGER FILHO

108

22.1 TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho não possui bocas de lobo ou caixas de inspeção para verificação da existência de rede. Há uma caixa cega que pode ser de uma rede pluvial, mas não tivemos acesso para confirmar.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por falta de maiores informações, estamos considerando para fins de quantitativo e orçamento que toda a rede projetada será integralmente instalada sem reaproveitamento de nada. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m



109

22.2 TRECHO ENTRE RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA E RUA OTTOCAR ZIETLOW

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho não possui bocas de lobo ou caixas de inspeção para verificação da existência de rede. Há uma caixa cega que pode ser de uma rede pluvial, mas não tivemos acesso para confirmar.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

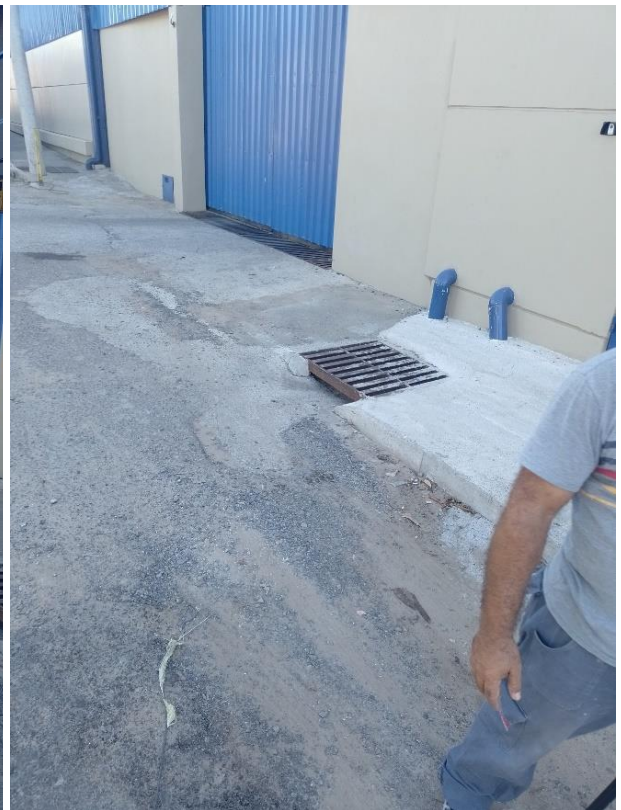
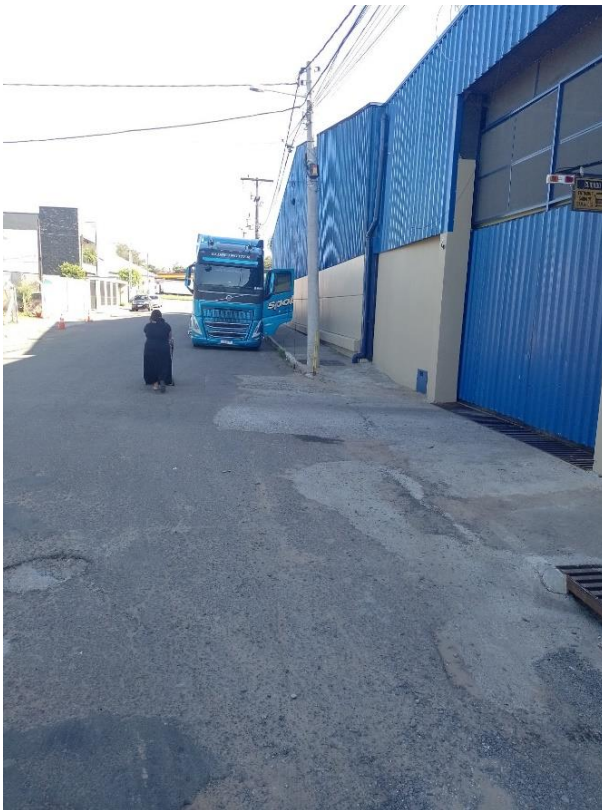
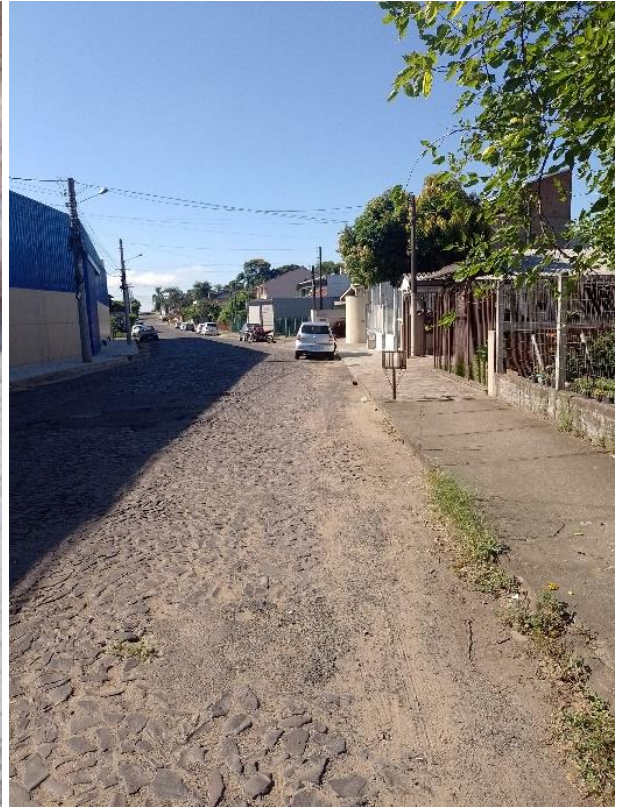
Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por falta de maiores informações, estamos considerando para fins de quantitativo e orçamento que toda a rede projetada será integralmente instalada sem reaproveitamento de nada. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m







22.3 TRECHO ENTRE RUA OTTOCAR ZIETLOW E RS-240

112

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: Trecho apresenta duas bocas de lobo mais próximas da RS 240. A vistoria constatou que as mesmas estão construídas com medidas fora do padrão, apresentam assoreamento no fundo e possuem danos.

Número de bocas de lobo existentes: 2

Comprimento da rede existente: 25

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: PARCIAL

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Como há necessidade de instalação de bocas de lobo no início do trecho, recomendamos que o trecho seja todo executado conforme o projeto executivo sem o reaproveitamento da rede existente. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: INATIVAR A REDE SEM NECESSIDADE DE REMOÇÃO

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m



23 RUA BERNARDO GRIEBELER

23.1 TRECHO ENTRE RUA INT. AMÂNDIO LAMPERT E RUA PROF. ANTÔNIO MACHADO ROSA

Tipo de pavimento existente no trecho: PEDRA IRREGULAR

Análise da situação atual do trecho de projeto: Não foi identificada instalação de rede de drenagem nem caixas de boca de lobo.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,40 m





24 RUA BUARQUE DE MACEDO

24.1 TRECHO ENTRE RUA VER. JOÃO VICENTE E RUA IBIÁ

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: As caixas que conseguimos abrir neste trecho estavam assoreadas e com a presença de água parada, indicando obstrução ou falta de declividade para o escoamento das águas pluviais. Aparentemente existe uma tubulação com diâmetro suficiente para o escoamento pluvial, mas o sistema está com algum problema que deve ser corrigido.

Número de bocas de lobo existentes: 5

Comprimento da rede existente: 113

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado:

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Por tratar-se de um ponto baixo e de concentração de mais de uma bacia pluvial, estamos recomendando que seja feita a instalação da tubulação com o diâmetro projetado e seja aproveitada dentro do possível a rede existente para que ambas trabalhem em paralelo. A viabilidade de tal situação só poderá ser confirmada após a abertura da via para identificação das condições da rede existente, visto que a mesma não está apresentando o comportamento adequado a sua função.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: **REMOÇÃO TOTAL DA REDE PARA IMPLANTAÇÃO DA NOVA ESTRUTURA DE DRENAGEM PLUVIAL**

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,4/0,60 m

116





24.2 TRECHO ENTRE RUA IBIÁ E RS-240

Tipo de pavimento existente no trecho: CBUQ

Análise da situação atual do trecho de projeto: No trecho em questão não foi identificado rede de drenagem pluvial instalado.

Número de bocas de lobo existentes: 0

Comprimento da rede existente: 0

Existe rede de drenagem pluvial no trecho analisado: NÃO

Recomendações de projeto para o trecho analisado: Recomendamos que o projeto seja implantado de forma integral. A presente recomendação pode ser alterada no momento da execução das obras pelo engenheiro fiscal caso verifique no momento da escavação fatos novos não previstos em projeto.

Recomendação do que deve ser feito com a rede existente: NÃO APLICÁVEL

Diâmetro da nova rede que deverá ser implantada de acordo com o projeto executivo de drenagem pluvial: Ø 0,60 m.



CONCLUSÃO

118

Este volume trata apenas da análise e recomendações para execução da rede de drenagem no Bairro São João. Os projetos específicos de terraplenagem, pavimentação, bacia de retenção e ambiental devem ser consultados e são indispensáveis para o entendimento e perfeita execução dos serviços.

Qualquer dúvida quanto a solução de projeto decidida poderá ser consultada ao projetista para esclarecer dúvidas nos contatos disponíveis no rodapé do relatório.

Eventuais divergências entre os volumes, a fiscalização da obra deverá ser consultada para indicar a solução mais adequada para cada caso. Em caso de mudanças estruturais no projeto, o projetista deverá ser consultado.

Durante as escavações para implantação da rede, prováveis fatos supervenientes aparecerão e ficamos a disposição para auxiliar nas soluções.

Eng. Rodrigo Emanuel Rabello

CREA/RS 167.175-D :: CREA/MG 378.109 :: CREA/SC 202.640-5
Responsável Técnico e Sócio Administrador da Propor Engenharia LTDA.
RG: 1068999075 CPF: 959.704.010-72

MONTENEGRO /RS.										Diâmetro mínimo aço = 0,40										15 118,2566927 a = 565,047 b = 0,232 c = 0,307 d = 0,708										RECOBRIMENTO MÍNIMO 0,8											
BAIRRO SÃO JOÃO										TR= 20 0,013 n= 0,85										Runoff= 0,85										5											
montante	juante	Número Sequencial	Trecho	Nº Montante	Nº Juante	Comprimento o do Trecho (m)	Área de contribuição do trecho	Área de contribuição acum.	Cota da Rua a Montante	Cota da Rua a Jusante	Inclinação da Rua (m/m)	Intensidade de Chuva máx. (mm/h)	Tempo de Concentração (min) calculado	Tempo de Concentração (min) usado	Qproj. (m³/s)	Qproj. (m³/h)	Qproj. (l/s)	Diâmetro Calculado (m)	Seção plena (m²)	TIPO	ESPECIFICAÇÃO	Diâmetro (m)	Fator Hidráulico FH	Fator Hidráulico anterior	Fator Hidráulico posterior	Icanal (m³/s)	RH anterior	RH posterior	Raio Hidráulico RH	Lâmina % anterior	Lâmina % posterior	Lâmina y/D %	Transte Y (m)	Velocidade seção plena (m/s)	Velocidade (m/s)	tp (min)	montante7	juante8	montante9	juante10	ALTURA TOTAL
PV45	PV46	1	BACIA1	1	2	49,250	0,460	0,460	27,800	26,600	0,024	172,11	1,641	5,00	0,1871	673,49	187,08	0,33	325,31	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,179	0,1772	0,1826	0,0244	0,10484	0,10596	0,54	0,556	0,53	0,212	2,589	2,6906	0,31	26,56	25,36	0,8	0,8	1,24	
PV46	PV47	2	BACIA1	2	3	44,500	0,230	0,690	26,600	25,750	0,019	172,11	1,667	5,00	0,2066	1010,20	280,61	0,40	287,82	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,304	0,3009	0,3047	0,0191	0,12106	0,12168	0,79	0,800	0,78	0,312	2,290	2,6105	0,28	25,36	24,51	0,8	0,8	1,24	
PV47	PV48	3	BACIA1	3	4	44,500	0,210	0,900	25,750	25,650	0,002	172,11	3,800	5,00	0,3660	1317,67	366,02	0,41	288,00	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,111	0,1099	0,1148	0,028	0,13092	0,1332	0,41	0,420	0,4	0,24	3,634	3,6572	0,22	24,31	23,06	0,78	1,93	2,02	
PV48	PV55	4	BACIA1	4	6	44,640	0,160	1,060	25,650	25,000	0,015	172,11	1,855	5,00	0,4311	1551,92	431,09	0,49	741,91	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,181	0,1772	0,1826	0,0146	0,15726	0,15894	0,54	0,550	0,53	0,318	2,624	2,7272	0,27	24,21	23,56	0,78	0,78	1,44	
PV55	PV56	5	BACIA1	5	15	40,950	0,170	0,470	27,050	25,000	0,024	172,11	2,518	5,00	0,6891	248,90	60,36	0,22	322,84	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,087	0,085	0,0891	0,024	0,07024	0,07208	0,31	0,320	0,3	0,12	2,567	2,6840	0,69	25,81	23,76	0,8	0,8	1,24	
PV56	PV71	6	BACIA1	7	12	45,010	0,080	0,080	25,000	24,950	0,001	171,87	5,027	5,03	0,0435	116,96	32,49	0,23	69,07	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,069	0,065	0,0691	0,005	0,07024	0,07208	0,31	0,320	0,3	0,12	1,172	0,9421	0,8	23,76	23,53	0,8	0,8	1,33	
PV68	PV69	7	BACIA1	8	9	41,030	0,360	0,360	26,800	25,950	0,021	172,11	1,518	5,00	0,1464	527,08	146,41	0,31	299,63	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,152	0,1506	0,1558	0,0207	0,09872	0,1	0,1	0,49	0,500	0,48	0,192	2,384	2,3844	0,29	25,56	24,71	0,8	0,8	1,24
PV69	PV70	8	BACIA1	9	10	41,010	0,210	0,570	25,950	25,000	0,023	172,11	1,453	5,00	0,2318	834,52	231,81	0,36	317,21	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,238	0,2253	0,2306	0,0232	0,11368	0,11448	0,63	0,640	0,62	0,248	2,524	2,7624	0,25	24,71	23,76	0,8	0,8	1,24	
PV70	PV71	9	BACIA1	10	12	40,440	0,200	0,770	25,000	24,950	0,001	172,11	4,443	5,00	0,3132	1127,34	313,15	0,43	212,70	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,225	0,22	0,2253	0,005	0,16926	0,17052	0,7052	0,62	0,630	0,61	0,366	1,536	1,6726	0,24	23,56	23,36	0,78	0,93	1,52
PV95	PV71	10	BACIA1	11	12	40,190	0,160	0,160	26,000	24,950	0,026	172,11	1,366	5,00	0,0651	234,25	65,07	0,22	336,45	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,060	0,0572	0,061	0,0261	0,06648	0,06836	0,29	0,300	0,28	0,112	2,677	2,0777	0,32	24,76	23,71	0,8	0,8	1,24	
PV71	PV72	11	BACIA1	12	13	41,460	0,140	1,150	25,000	24,950	0,001	172,11	4,572	5,00	0,4677	1683,68	467,69	0,62	336,45	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,156	0,1558	0,1612	0,005	0,2	0,20248	0,20248	0,5	0,510	0,49	0,392	1,860	1,8756	0,37	23,36	23,15	0,76	0,92	1,72
PV72	PV73	12	BACIA1	13	14	40,630	0,190	1,340	24,950	24,900	0,001	172,11	4,506	5,00	0,4540	1961,86	544,96	0,65	458,08	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,182	0,1772	0,1826	0,005	0,20968	0,21192	0,54	0,550	0,53	0,424	1,860	1,9334	0,35	23,31	23,11	0,76	0,91	1,72	
PV73	PV74	13	BACIA1	14	15	39,630	0,100	1,480	24,900	24,750	0,008	172,11	2,847	5,00	0,6019	2196,90	601,99	0,68	815,15	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,201	0,1987	0,2041	0,005	0,21824	0,22024	0,58	0,590	0,57	0,456	1,860	1,9837	0,33	23,25	23,06	0,76	0,91	1,67	
PV74	PV75	14	BACIA1	15	16	40,950	0,250	1,650	24,950	24,900	0,001	172,11	4,507	5,00	0,6701	2415,71	671,03	0,71	458,08	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,224	0,222	0,2253	0,005	0,22568	0,22736	0,62	0,630	0,61	0,488	1,860	2,0262	0,24	23,21	23,11	0,76	0,91	1,72	
PV75	PV77	15	BACIA1	16	18	40,600	0,130	1,780	24,900	24,850	0,001	172,11	4,463	5,00	0,7239	2606,04	723,90	0,73	458,08	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,241	0,2409	0,246	0,005	0,23192	0,23336	0,66	0,670	0,65	0,52	1,860	2,0517	0,23	23,26	23,06	0,76	0,91	1,72	
PV76	PV77	16	BACIA1	17	18	49,850	0,180	0,180	28,500	24,850	0,073	172,11	1,084	5,00	0,0732	493,93	133,87	0,21	563,46	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,040	0,0394	0,0427	0,0732	0,05664	0,05864	0,24	0,250	0,23	0,092	4,484	3,1413	0,68	27,26	23,61	0,8	0,8	1,24	
PV77	PV78	17	BACIA1	18	19	34,950	0,100	2,060	24,850	24,750	0,003	172,11	2,874	5,00	0,6378	3015,97	837,77	0,77	712,11	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,279	0,2752	0,2798	0,005	0,23984	0,24064	0,73	0,740	0,72	0,576	1,860	2,1044	0,28	23,21	23,04	0,76	0,83	1,68	
PV78	PV79	18	BACIA1	19	20	35,600	0,120	2,180	24,750	24,740	0,000	156,03	7,125	7,13	0,8038	2893,57	803,77	0,76	229,04	TUBO CONCRETO	PA2	0,80	0,268	0,261	0,2705	0,005	0,23696	0,238	0,7	0,710	0,69	0,552	1,860	2,0889	0,28	23,11	22,92	0,76	0,93	1,73	
PV79	PV80	19	BACIA1	20	21	37,000	0,070	5,280	24,750	24,700	0,001	172,11	4,009	5,00	2,1473	7730,28	2147,30	1,09	1458,77	TUBO CONCRETO	PA2	1,20	0,243	0,2409	0,246	0,005	0,347														

montante	jusante	Número Sequencial	Trecho	No Montante	No Jusante	Compriment o do Trecho (m)	Área de contribuição do trecho	Área de contribuição acum.	Cota da Rua a Montante	Cota da Rua a Jusante	Inclinação da Rua (mm)	Intensidade de Chuva máx. (mm/h)	Tempo de Concentração (min) calculado	Tempo de Concentração (min) usado	Qproj. (m³/s)	Qproj. (m³/h)	Qproj. (l/s)	Diâmetro Calculado (m)	Seção plena (%)	TIPO	ESPECIFICAÇÃO	Diâmetro (m)	Fator Hidráulico FH	Fator Hidráulico anterior	Fator Hidráulico posterior	Icanal (mm)	RH anterior	RH posterior	Rato Hidráulico RH	Lâmina % anterior	Lâmina % posterior	Lâmina y/D %	Tirante Y (m)	Velocidade seção plena (m/s)	Velocidade (m/s)	tp (min)	montante7	jusante8	montante9	jusante10	ALTURA TOTAL
PV38	PV39	119	BACIA 3	120	121	34,100	0,140	0,240	29,510	28,330	0,035	172,11	1,080	5,00	0,0976	351,36	97,60	0,24	387,39	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,079	0,0776	0,082	0,0346	0,07564	0,0774	0,0774	0,34	0,350	0,33	0,132	3,083	2,5987	0,22	28,27	27,09	0,8	0,8	1,24
PV39	PV40	120	BACIA 3	121	122	34,330	0,150	3,520	28,330	27,530	0,023	172,11	1,264	5,00	1,4315	5153,51	1431,53	0,70	3659,76	TUBO CONCRETO	PA2	1,00	0,122	0,1197	0,1248	0,0233	0,2258	0,2295	0,2295	0,43	0,440	0,42	0,42	4,660	4,4014	0,13	26,49	25,69	0,74	0,74	1,84
PV40	PV44	121	BACIA 3	122	FIM	18,000	0,130	3,650	27,530	27,520	0,001	172,11	3,241	5,00	1,4844	5343,84	1484,40	0,95	587,29	TUBO CONCRETO	PA2	1,00	0,273	0,2705	0,2752	0,005	0,2988	0,2998	0,2998	0,72	0,730	0,71	0,71	2,159	2,4365	0,12	25,69	25,6	0,74	0,82	1,88
PV41	PV42	122	BACIA 3	123	124	33,350	0,240	0,240	29,110	27,080	0,061	172,11	0,854	5,00	0,0976	351,36	97,60	0,21	513,94	TUBO CONCRETO	PA2	0,40	0,059	0,0572	0,061	0,0609	0,06648	0,06836	0,06836	0,29	0,300	0,28	0,112	4,090	3,1737	0,18	27,87	25,84	0,8	0,8	1,24
PV42	PV43	123	BACIA 3	124		33,350	0,130	0,370	27,080	27,060	0,001	171,60	5,060	5,06	0,1500	540,11	150,03	0,40	150,40	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,108	0,105	0,1099	0,005	0,12852	0,13092	0,13092	0,4	0,410	0,39	0,234	1,536	1,4024	0,4	25,64	25,47	0,78	0,93	1,52
PV43	PV166	124	BACIA 3		FIM	12,900	0,070	0,440	27,060	27,050	0,001	172,11	2,206	5,00	0,1789	644,18	178,94	0,43	173,67	TUBO CONCRETO	PA2	0,60	0,128	0,1248	0,1298	0,005	0,1377	0,13986	0,13986	0,44	0,450	0,43	0,258	1,536	1,4656	0,15	25,62	25,56	0,78	0,83	1,47