MEMORIAL DESCRITIVO
INFRAESTRUTURA PARA PAVIMENTAÇÃO
DA RUA ANITA GARIBALDI

Localização: Bom Retiro (SC)

Tipo de Pavimentação: Concreto Betuminoso Usinado Quente (CBUQ)

Obra: Pavimentação da Rua Anita Garibaldi

Extensão: 800,00m

Área de intervenção: 10.506,90m²

SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO **3**
2.0 RESUMO DO PROJETO **3**
3.0 DEFINIÇÃO **3**
4.0 PROJETO GEOMÉTRICO **4**
5.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO **4**
5.1 REFORÇO DO SUBLEITO 4
5.2 SUB-BASE 5
5.3 BASE 5
6.0 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL **6**
6.1 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA E MARCAÇÃO 7
6.2 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO 7
6.3 REJUNTAMENTO 7
6.4 DRENAGEM PLUVIAL 7
7.0 MEIOS-FIOS **7**
8.0 PASSEIOS PÚBLICOS **8**
8.1 PISO TATIL 8
8.2 PISO EM CONCRETO ARMADO 8
9.0 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES) **9**
9.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO 9
9.2 REDE COLETORA DE ESGOTO 9
9.3 POÇOS DE VISITA 10
9.4 LIGAÇÕES PREDIAIS 11
9.5 REDE DE RECALQUE 12
9.6 ESTAÇÃO DE ELEVATÓRIA 13
10.0 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO **14**
11.0 OBSERVAÇÕES **14**

1.0 APRESENTAÇÃO

Estas **Especificações Gerais de Obras Rodoviárias** definem os critérios que orientam a aceitação e ou recebimento de serviços em obras rodoviárias.

Quando necessário, Especificações Gerais Complementares ou Particulares, deverão fazer parte dos próprios projetos elaborados.

2.0 RESUMO DO PROJETO

O presente projeto tem por objetivo orientar a execução dos serviços de drenagem, passeios e pavimentação com revestimento em Concreto Betuminoso Usinado Quente (CBUQ) da Rua Anita Garibaldi, situada no Município de Bom Retiro (SC).

A pavimentação em CBUQ, imprimação e pintura de ligação serão executadas pelo CISAMA, além da sinalização horizontal.

Ficará a cargo da CONTRATADA os serviços de escavação, carga e transporte de bota-fora; transporte do material de aterro da jazida até a obra com aplicação e compactação, execução da base e sub-base para pavimentação, drenagem pluvial com caixas de captação (boca de lobo), sistema de esgotamento sanitário composto por rede, poços de visitas, ligações prediais e estações elevatórias e sinalização vertical.

3.0 DEFINIÇÃO

Para a **rua Anita Garibaldi** foram feitas as seguintes diretivas:

- A rua se encontra pavimentada em lajota sextavada e paralelepípedo que serão removidos para construção de nova pavimentação asfáltica (CBUQ)
- Será executado novo sistema de drenagem pluvial;
- Os passeios existentes serão removidos e será construído novo passeio público;
- Será removido todo solo inadequado por escavação mecânica e aplicado (aterro) solo de 1ª categoria de boa qualidade;
- O solo (aterro) será fornecido (corte e carregamento) pela prefeitura municipal, ficando a cargo da CONTRATADA o transporte da jazida até a obra, descarga, espalhamento e compactação;
- Será executado nova sub-base em macadame e base em brita graduada simples de acordo com as normas técnicas de pavimentação;

- Será implantado o sistema de esgotamento sanitário público contendo rede, poços de visita, ligações prediais e estações elevatórias de esgoto;
- Toda sinalização vertical será nova.

OBS: a imprimação, pintura de ligação, camada asfáltica (CBUQ) e sinalização horizontal serão por conta da prefeitura municipal de Bom Retiro.

4.0 PROJETO GEOMÉTRICO

A elaboração do projeto geométrico desenvolveu-se com o apoio de levantamento topográfico de campo e demais estudos definidos *"in loco"*.

O projeto geométrico desenvolveu–se sobre o corpo da estrada existente, com pequenas alterações de traços horizontais, modificando sensivelmente o greide existente bem como a largura da via/passeios.

5.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

5.1 REFORÇO DO SUBLEITO

Para execução do reforço do subleito, será removido todo o material inadequado até a profundidade sondada, que varia de 1,0m a 4,0m de profundidade, conforme perfil longitudinal de projeto. O serviço de escavação contempla: **a escavação, carga, transporte e descarga em lugar apropriado definido pela prefeitura municipal de Bom Retiro**.

Após os serviços de remoção será executado o reforço do subleito. O material a ser empregado poderá ser de ocorrência natural (como solos selecionados ou cascalhos de jazida) ou de origem mineral (misturas pétreas ou agregados reciclados), desde que atenda rigorosamente aos seguintes requisitos mínimos de desempenho tecnológico:

a) Materiais de jazida (cascalhos/solos)

- Capacidade de suporte (CBR/ISC): o material deverá apresentar ISC maior ou igual do subleito natural ou ≥ 10%
- Expansão máxima admitida ≤ 1%
- Granulometria: - diâmetro máximo de 30cm (do fundo até 60cm da sub-base)
  - diâmetro máximo de 10cm (nos 60cm abaixo da sub-base)

O controle tecnológico para materiais de jazidas (cascalhos/solos) a umidade de campo deverá ser mantida dentro da tolerância de ±2% em relação à umidade ótima obtida no ensaio Proctor intermediário.

b) Materiais pétreos (macadame/rachão)

- Granulometria: comercial e nunca superior a 30cm

  O controle de compactação será majoritariamente visual e geométrico, por meio da técnica de "ponto de recusa".

5.2 SUB-BASE

A sub-base será executada basicamente com uma camada de **20,00 cm** de espessura de **macadame seco**, compactada mecanicamente.

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora e rolo compactador**;

A execução da estabilização da sub-base envolve basicamente as seguintes operações: **espalhamento dos materiais e compactação com rolo liso com vibração, que para cada "pano" de até 50m de comprimento, fazer 10 a 12 passadas do rolo compactador com vibração ligada.**

O controle de compactação será majoritariamente visual e geométrico, por meio da técnica de "ponto de recusa".

5.3 BASE

Camada de pavimentação destinada a resistir aos esforços verticais oriundos dos veículos, distribuindo-os adequadamente à camada subjacente, executada sobre a sub-base, subleito ou reforço do subleito devidamente regularizado e compactado. Processo de melhoria da capacidade resistente de materiais "in natura" ou mistura de materiais, mediante emprego de energia de compactação adequada, de forma a se obter um produto final com propriedades adequadas de estabilidade e durabilidade.

A base será executada basicamente com uma camada de **15,00 cm** de espessura, composta de material brita granular simples (BGS) devidamente analisado, não se admitindo material com **ISC ≥ 80% e expansão ≤ 0,5%**;

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de estabilização da base são os seguintes: **motoniveladora, grade de disco, caminhões "pipa" e rolos compactadores**;

A execução da estabilização da base envolve basicamente as seguintes operações:

A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, em central de mistura ou na pista, seguidas de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

O controle geométrico da **base** deve ser o mesmo da **sub-base**, sendo a área regularizada e compactada compreendendo a largura da via acrescida de 0,30 m para cada lado pelo comprimento da mesma, observando as declividades longitudinal e transversal de cada via;

A espessura da camada de **base** compactada não deve ser inferior a **15 cm**, verificando eixo e bordos;

O **controle tecnológico** da base deve atender os seguintes critérios:

Ensaio de teor de umidade do material, imediatamente antes da compactação, por camada, para cada 100 m de pista a ser compactada, em locais escolhidos aleatoriamente (métodos DNER-ME 052/94 ou DNER-ME 088/94). A tolerância admitida para o teor de umidade deve ser de ±2 pontos percentuais em relação à umidade ótima.

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" para cada 100 m de pista, por camada, determinada pelos métodos DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 036/94, em locais escolhidos aleatoriamente.

Os cálculos do grau de compactação devem ser realizados utilizando-se os valores da massa específica aparente seca máxima obtida no laboratório e da massa específica aparente seca "in situ", obtida na pista. Não devem ser aceitos valores de grau de compactação inferiores a 100%.

Deverá ser atendido todos os preceitos da norma DNIT 141/2010-ES: Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente.

6.0 PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

6.1 LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA E MARCAÇÃO

Após a escavação até a profundidade do subleito, será executado o reforço do subleito com a aplicação de material indicado. A execução do reforço deverá subir até a cota de fundo do lastro da tubulação. A **equipe de topografia** marca o eixo das tubulações, a locação das caixas de coleta e as cotas altimétricas com o objetivo de garantir as declividades de projeto. A equipe deverá acompanhar a execução do assentamento das tubulações para a conferência das declividades.

6.2 ASSENTAMENTO DA TUBULAÇÃO

Todas as drenagens previstas deverão seguir rigorosamente o projeto quanto aos diâmetros especificados. Deve-se dar a particular importância a qualificação da tubulação com relação à resistência e compressão diametral, adotando–se tubos e tipos de berço das valas como recomendado. Após a escavação da vala, o fundo da mesma deverá ser regularizado com BGS (Brita Graduada Simples) para o perfeito assentamento dos tubos.

Por conta da proximidade de alguns postes elétricos, contenções deverão ser feitas para que não ocorra a danos aos mesmos.

6.3 REJUNTAMENTO

O rejuntamento das tubulações (concreto simples) será feito de acordo com o estabelecido nas normas da ABNT e DNIT, com argamassa de cimento e areia no traço de 1:4. Este deve ser e aplicado em todo o perímetro da tubulação.

6.4 DRENAGEM PLUVIAL

O sistema será composto por rede de tubos em concreto simples de diâmetro pré-determinado e calculado conforme o caso, que interligarão as caixas de inspeção ou coleta de águas superficiais.

A rua já possui um sistema de drenagem pluvial, porém esse sistema será removido juntamente com a escavação inicial para a execução do novo sistema.

7.0 MEIOS-FIOS

Será utilizado meio-fio em concreto pré-moldado, em concreto simples, nas dimensões (100x15x13x30cm), sendo que o comprimento poderá ser variável, colocados em alinhamento adequado, batidos a soco manual para o seu nivelamento, no mínimo receber imediatamente aterro compactado pelo lado do passeio para a estabilização das peças, para execução posterior do passeio público.

8.0 PASSEIOS PÚBLICOS

8.1 PISO TATIL

A sinalização tátil de piso, será composto por “piso tátil de alerta” e “piso tátil direcional”. O piso alerta destina-se obstáculos, mudança de direção, início/término de rampas e escadas, travessias de pedestres, entradas de garagens e faixas de retenção. O piso direcional destina-se a indicar a rota/caminho a ser seguido.

Será utilizado placas pré-moldadas de concreto de alta resistência com acabamento superficial antiderrapante de dimensão mínima de 25cm x 25cm. A superfície que receberá o piso tátil deve estar completamente limpa, regularizada, livre de poeira, óleos, graxas ou restos de argamassa. O assentamento das placas deve ser feito com argamassa colante do tipo AC-III garantindo o preenchimento de 100% da base da placa.

Os passeios terão larguras variáveis e conforme a norma de acessibilidade (NBR 16537/2025) sendo necessário ter uma faixa lisa(desempenado) de 60 cm entre a borda do piso tátil e o meio-fio e do outro lado faixa lisa (desempenado) até o alinhamento predial.

8.2 PISO EM CONCRETO ARMADO

Preparação da base: A base deve ser nivelada de modo que fique com o nível de 18,0cm abaixo do nível do piso pretendido. Caso o terreno esteja abaixo dos 18,0cm, será necessário preencher a altura que falta ou os desníveis deste com saibro ou brita, que deve ser bem compactado, com o uso de compactador tipo “sapo”.

Nivelamento da base com BGS: Sobre a base já compactada, deverá ser colocada uma camada de 10,0cm de brita graduada simples e a mesma deverá ser espalhada e nivelada de preferência com uma régua, que pode ser de madeira. Após o seu

nivelamento recomenda-se não transitar sobre a base, antes da execução do piso de concreto.

A pavimentação do passeio público será executada em toda a sua largura em concreto armado usinado Fck=20 MPa, com espessura de 8,0cm, tela soldada Q196. O acabamento superficial deverá ser obrigatório do tipo concreto desempenado. Deve ser mantida a declividade transversal de 2% direcionada para a sarjeta promovendo o escoamento das águas pluviais.

Durante a etapa de concretagem e regularização do passeio deverá ser previsto e executado um rebaixo no piso em toda a extensão do caminhamento da rota acessível, tanto para o piso direcional quanto para o alerta. A profundidade desse rebaixo deve ser rigorosamente e espessura da placa mais a camada de argamassa colante.

9.0 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (SES)

9.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DO PROJETO

A pavimentação Rua Anita Garibaldi tem uma bacia hidrográfica de captação pluviométrica de 11.000 m² a intensidade de precipitação pluviométrica, baseada em hipótese de projeto, será enquanto perdurar a chuva de 100,00 mm/mês e o período de retorno é de 10 (dez) anos.

A velocidade de escoamento nas tubulações se dará numa vazão de 95,0% - (0,95 x Ø).

O tempo de concentração da chuva será de 15,00 minutos; a vazão de dimensionamento é de 30,0 l/s.

Os materiais grosseiros serão retirados através das caixas boca de lobo que terão tampas removíveis e no nível do ponto das calçadas.

Os coletores de água terão velocidade mínima de 1,50 m/s e velocidade máxima de 3,00m/s; a capacidade de engolimento das bocas de lobo é de 45 l/s. As águas coletadas na Rua, correrão para a parte mais baixa do terreno.

9.2 REDE COLETORA DE ESGOTO

A rede coletora principal será executada com tubos de PVC Rígido de 200mm, na cor Ocre, específicos para condução de esgoto sanitário por gravidade (fluxo livre) sem pressão interior. A classe de rigidez do tubo (ex: DEFOFO, JE ou estruturado) deverá

ser compatível com a profundidade do assentamento e as cargas superficiais de tráfego previstas no projeto.

As juntas serão do tipo elástica (Ponta e Bolsa), dotadas de anel de vedação de borracha elastomérica integrada ou removível de fábrica, garantindo a estanqueidade perfeita do sistema e a flexibilidade necessária contra acomodações do solo. O lubrificante utilizado deve ser de base vegetal ou aquosa neutra, recomendado pelo fabricante dos tubos.

A locação das valas seguirá rigorosamente o alinhamento, as declividades e as cotas de fundo estabelecidas no projeto executivo de engenharia. A escavação poderá ser manual ou mecânica. As paredes da vala deverão ser devidamente escoradas sempre que houver risco de desmoronamento ou instabilidade do solo.

O fundo da vala deverá ser perfeitamente regularizado, nivelado e limpo, livre de matacos, pedras pontiagudas, raízes ou sulcos. Será executado um berço de apoio com espessura mínima de 10 cm, utilizando areia limpa ou material granular fino homogêneo, garantindo o apoio contínuo de todo o corpo do tubo e nichos específicos para as bolsas de encaixe.

Os tubos de PVC Ocre serão descidos à vala de forma cuidadosa, evitando impactos. O assentamento deve progredir necessariamente de jusante para montante, com a bolsa dos tubos voltada para o sentido oposto ao do fluxo hidráulico (voltada para montante). Ao final de cada jornada de trabalho, as extremidades expostas deverão ser temporariamente tamponadas.



Tubo de PVC ocre Ø200mm

9.3 POÇOS DE VISITA

Os Poços de Visita serão do tipo **pré-moldados de concreto armado de alta resistência**, diâmetro 90cm, altura conforme projeto, atendendo integralmente aos requisitos da **ABNT NBR 16085** e **ABNT NBR 9649**

Serão compostos por anéis pré-moldado, cone de redução e anel de suporte para o tampão. O concreto utilizado na fabricação dos módulos deve apresentar resistência característica à compressão mínima de **Fck=30 Mpa**.

O tampão de fechamento e o aro de suporte instalados no topo do PV serão em **ferro fundido dúctil**, classe mínima **D400** (resistência a cargas de até 40 toneladas) para vias de tráfego pesado, ou conforme indicação do projeto para áreas de passeio, trazendo a inscrição "ESGOTO" gravada em relevo em sua face superior.

A junção entre os anéis pré-moldados de concreto será selada com **fita mastic elastomérica** (massa de vedação à base de borracha butílica) ou anel de borracha expandida, garantindo estanqueidade total contra infiltrações de águas subterrâneas ou exfiltrações de esgoto.

O topo do PV (anel de suporte e tampão) será nivelado milimetricamente com a cota do pavimento finalizado (asfalto ou calçada), evitando ressaltos ou depressões que prejudiquem o tráfego viário.

9.4 LIGAÇÕES PREDIAIS

As caixas de inspeção de calçada serão instaladas no limite do lote (passeio público), será utilizada uma caixa de inspeção pré-moldada de concreto ou polietileno injetado com diâmetro/dimensão interna mínima conforme padrão da concessionária local. A tampa deve ser estanque e resistente à carga de tráfego de pedestres e veículos leves.

Peça de Interligação **(Tee, Selim ou "TIL"** será instalada para a introdução do ramal predial no tubo coletor principal de PVC Ocre, será utilizada conexão do tipo **TIL de Ligação Predial** ou braçadeira de selim apropriada com junta elástica integrada, garantindo que a entrada do esgoto ocorra na geratriz superior ou lateral do coletor, evitando obstruções no fluxo da rede principal.



TIL de ligação predial



Selim para ligação na rede coletora

9.5 REDE DE RECALQUE

A linha de recalque entre a será executada em tubos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), PE 100, com parede maciça e composto de resina preta com aditivação de negro de fumo para proteção contra raios ultravioleta (UV). A tubulação deverá atender rigorosamente aos requisitos das normas ABNT NBR 15593 (Sistemas de tubulações de plástico para abastecimento de água e para drenagem e esgoto sob pressão) e ISO 4427.

O diâmetro nominal (DN) e a espessura de parede (SDR - Standard Dimension Ratio) serão definidos em projeto executivo com base na pressão máxima de serviço e na sobrepressão decorrente de transientes hidráulicos (golpe de aríete). As barras de tubulação deverão apresentar superfície interna e externa perfeitamente lisas, homogêneas e isentas de cavidades, bolhas, trincas ou impurezas que possam comprometer a estanqueidade ou a resistência mecânica do conduto forçado

As uniões dos tubos de PEAD deverão garantir estanqueidade absoluta e resistência aos esforços de tração gerados pelo bombeamento sob pressão, utilizando preferencialmente os seguintes métodos:

- Solda por Termofusão (Tope): Aplicada para trechos longos em linha reta, através do aquecimento das extremidades por placa térmica e posterior junção sob pressão controlada, conforme parâmetros do fabricante.
- Solda por Eletrofusão: Utilizada em conexões específicas, curvas ou pontos de difícil acesso, utilizando conexões com resistências elétricas embutidas.
- Juntas Flangeadas: Empregadas estritamente nas transições para tubulações metálicas, válvulas, ventosas e na chegada/saída das estações elevatórias, compostas por colarinho de PEAD soldado e contraflange metálica solta.

Critérios de assentamento:

A tubulação deverá ser assentada sobre um berço de areia ou material granular fino com espessura mínima de 10 cm, perfeitamente regularizado e isento de pedras pontiagudas ou entulhos que possam puncionar a parede do tubo.

Cuidar com o alinhamento, pois devido ao alto coeficiente de dilatação térmica do PEAD, as operações de soldagem e reaterro deverão considerar as variações de temperatura ambiente, evitando tracionar as conexões durante o resfriamento.

O material de reaterro lateral (zona de envolvimento) deverá ser compactado manualmente em camadas de no máximo 15 cm com solo selecionado, garantindo o suporte lateral necessário para tubulações flexíveis.

9.6 ESTAÇÃO DE ELEVATÓRIA

O conjunto será composto por poço de gradeamento a montante, poço de bombeamento e mureta para quadro de comando.

Poço de gradeamento: Executado em anéis pré-moldados de concreto armado de alta densidade, com diâmetro interno definido em projeto (DN 1000 mm), assentados sobre base de concreto magro e laje de fundo moldada in loco em concreto armado com cimento resistente a sulfatos (RS). Contará também com uma escada de marinheiro em ferro de aço carbono jateado e pintado com tinta epóxi.

Vedação e Juntas: As emendas entre os anéis pré-moldados serão rigidamente seladas com argamassa de cimento e areia com aditivo impermeabilizante e cordão de borracha butílica, garantindo estanqueidade total contra infiltrações do lençol freático ou exfiltração do esgoto bruto.

Cobertura: Laje de fechamento superior em concreto armado com abertura para tampa de inspeção em ferro fundido articulada e estanque.

Poço de bombeamento: Executado em anéis pré-moldados de concreto armado (DN 2500 mm), utilizando encaixe tipo macho e fêmea. A profundidade total respeitará o volume útil calculado.

A laje de fundo em concreto armado receberá acabamento liso e formato interno auto-limpante (chanfros perimetrais) para direcionar os sólidos decantáveis para a zona de sucção das bombas, evitando o acúmulo de escuma e lodo podre.

Mureta para quadro de comando: A mureta será em alvenaria com blocos cerâmicos, rebocado, com porta metálica em ferro pintado com fechadura, de abrir, e deverá ter veneziana para ventilação. Deverá ter laje de cobertura com pingadeira, em concreto armado e inclinação para escoamento das águas de chuva.

Deverá ser previsto eletrodutos de 1.1/2” da mureta até a bomba, subterrâneo, envelopado em concreto.

10.0 SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

As placas serão em chapa preta nº 18 tratadas com antiferrugem e pintadas pelo processo eletrolítico a pó e curadas a uma temperatura de 200º C.

A face principal da placa deverá receber a aplicação de película retrorrefletiva microprismática com tecnologia **Grau Técnico (GT)** (Tipo I, conforme ABNT NBR 14644) garantindo refletividade uniforme em toda a sua extensão para visualização diurna e noturna.

Todos os elementos gráficos, incluindo textos, numerações, pictogramas e bordos, deverão ser confeccionados obrigatoriamente utilizando o mesmo material com película **Grau Técnico (GT).** O conjunto final da placa deverá ser totalmente refletivo, assegurando os níveis mínimos de retrorrefletividade exigidos para a segurança viária e de pedestres.

As colunas de fixação das placas com cano galvanizado Ø 2,0" (50mm) e=3,65mm – 5,10 Kgm/m e as respectivas placas, fixadas nos mesmos com parafusos passantes.

Para a fixação dos suportes/tubos das placas verticais no solo, deverão ser utilizadas bases de concreto.

11.0 OBSERVAÇÕES

Para qualquer omissão nestas Especificações, deverão ser utilizadas as Especificações Gerais para Obras Rodoviárias/Obras de Arte do DNIT e/ou a Norma Técnica Brasileira pertinente ao item exigido. A Fiscalização poderá solicitar em qualquer item da obra o ensaio previsto em norma para sua posterior aceitação.

1) Em termos ambientais a obra é viável.

2) O projeto apresentado é compatível com a obra a ser implantada.

3) Qualquer dúvida em relação ao projeto, a fiscalização do município deverá entrar em contato com a AMURES. **"Qualquer modificação no projeto deverá ser comunicada a engenharia da Amures para análise e validação"**

Lages, 21 de outubro de 2026.

JAMES ANDRE CLAUBERG:60441690904

Assinado de forma digital por JAMES ANDRE CLAUBERG:60441690904
Dados: 2026.10.21 16:48:12 -03'00'

James André Clauberg
Engenheiro Civil - CREA 45.160-6