

## MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

MUNICIPIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ROLANTE - RS

OBRA: RUA MASCARADA – ALTO ROLANTE – ETAPA 2 – 1025.813-90

O Presente Memorial Descritivo tem a finalidade de descrever os serviços a serem realizados, para a execução de pavimentação, na Rua Mascarada – Alto Rolante, com pavimentação completa e drenagem pluvial em trecho de rua nova, sem pavimentação, com sinalização, incluindo os serviços afins e correlatos, ambas com acessibilidade, no Município de Rolante – RS. Tais obras encontram-se contempladas no Plano Plurianual e visam dar melhores condições de trafegabilidade nas vias municipais, com execução de pavimentação, propiciando melhor escoamento do trânsito e acesso a pontos turísticos. A pavimentação desta rua diminuirá os custos municipais de manutenção dos greides atuais e os custos de transporte. Esta rua trata-se de uma via coletora periférica, que permite a interligação do centro da cidade com o interior do município.

A execução desta obra será indireta, com contratação de empresa especializada e com responsabilidade técnica, através de processo licitatório.

A prefeitura mantém, conserva e opera os equipamentos básicos das vias urbanas, tais como pavimentações, passeios, redes de esgoto pluvial, praças, escadarias, passagens e demais espaços públicos de uso comum, com seus elementos afins e correlatos. Esta via é de domínio público, recebendo manutenção e conservação pela Prefeitura.

**A tubulação da rede de drenagem da Etapa 1 (1025.176-75) necessária para o pleno funcionamento da rede da estaca 12 até 25 e a ala deverão ser caucionadas no contrato da Etapa 2 (1025.813-90).**

**As duas etapas serão executadas em um único contrato com uma única empresa em uma única licitação.**



Foto Google

# Leandro Köche

engenheiro civil – crea rs 050576-D

rua bento gonçalves, 1396 / 03 - centro

93010-220 -são leopoldo-rs – f:3590-1540

engkoche@gmail.com



Início trecho - ponte (est. 0)



Início trecho para NE (est. 0)



Trecho intermediário para NE (est. 13)



Fim do trecho para O (est. 25)

---

## A. GERAL:

---

**01. ORIENTAÇÃO:** Os serviços seguirão as diretrizes do Memorial Descritivo e Projeto de Pavimentação, especificações do DAER, normas da ABNT e determinações da Prefeitura.

**02. MATERIAIS:** Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação da Prefeitura e a ensaios de controle tecnológico. A empresa contratada deverá realizar ensaios de compactação do greide e da base, bem como apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto, relatório de ensaios de resistência a compressão de tubos, blocos e meios-fios, bem como furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa de serviço serão apresentados relatórios, assinados pelo RT da empresa, com a caracterização dos materiais empregados e traços. Previamente a aplicação deverá ser autorizada pela fiscalização.

**03. MÃO-DE-OBRA:** Deverá ser suficiente, compatível e capacitada para o serviço, de responsabilidade da contratada quanto às legislações trabalhistas, devendo possuir equipamentos de segurança adequados. Deverá haver no trecho engenheiro responsável pelas atividades de campo, além dos responsáveis técnicos da empresa, e de encarregados (mestres) responsáveis pelo pessoal e atividades, devendo haver um para os serviços de drenagem, um para

terraplenagem e bases e outro para os serviços de asfalto. Ambos deverão ser previamente identificados junto a fiscalização e serão os representantes da empresa na ausência de seus proprietários.

**04. EQUIPAMENTOS:** Compatíveis com serviços a serem executados, devendo possuir caminhões, carregadeira, retroescavadeira, rolos pneumático e liso, motoniveladora, vibroacabadora, caminhão espargidor, caminhão pipa, usina de asfalto a quente e demais equipamentos e ferramentas afins e correlatas. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, será examinado pela fiscalização e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

Os equipamentos rodoviários de grande porte (escavadeira hidráulica, motoniveladora, vibroacabadora, rolo chapa e rolo de pneus) serão transportados em carreta prancha, da sede da empresa até o trecho de obra. Os caminhões de apoio aos serviços terão seu próprio deslocamento da sede da empresa até o trecho. Os demais deslocamentos dos caminhões em transportes estão apropriados em orçamento com respectivo DMT. Não serão pagos deslocamentos e transportes além dos considerados em orçamento.

**05. CANTEIROS DE OBRAS:** O canteiro de obra será considerado duas situações. A primeira será o canteiro de obras propriamente dito, ou seja, o local de execução dos serviços, que deverão ser previamente vistoriado quanto às condições de execução dos trabalhos, situações de risco, acesso para serviço e usuários, desvios de trânsito, limpeza, segurança, etc. de modo a poder iniciar e concluir os serviços em condições técnicas adequadas, propiciando o menor transtorno aos usuários. A segunda situação é o canteiro de obras chamado acampamento da empresa contratada, escolhido pela empreiteira, com facilidade de movimentação de veículos, facilidade para instalações sanitárias, depósito de materiais e ferramentas, garagens de veículos, escritórios, etc. A implantação dos canteiros de obras será de inteira responsabilidade da contratada, com custos incluídos nos diversos serviços. Deverá ser fixada placa de obra, conforme padrão do governo federal, com informações que este determinar relativo a obra e dados do contrato, a ser fixado com estrutura de madeira, devidamente fixada, em local a ser definido pela prefeitura junto ao trecho da rua, sem perturbar a circulação e moradores, com dimensões mínimas de 2,00X1,25m.

**06. REDES PÚBLICAS:** Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da contratada. A contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras. No local existem redes de água potável, rede de energia elétrica e telefonia, sem interferências nesta obra. Caso necessário o deslocamento ou ajuste de redes públicas, estas deverão ser providenciadas pela Prefeitura junto às concessionárias.

A rede de água se desenvolve pelo passeio público e atende a todos os lotes.

Não existe rede esgoto sanitário com separador absoluto. O município adota tratamento primário com fossa séptica e filtro anaeróbico em cada edificação, permitindo a ligação de extravasor na rede pluvial. Quando implantar sistema de esgoto sanitário com separador absoluto estas serão implantadas pelo passeio público.

**07. MEIO AMBIENTE:** A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, caso necessário, devendo-se executar os serviços sem ferir o meio ambiente. A contratada deverá informar a procedência dos materiais e apresentar as licenças das jazidas a serem utilizadas. Os locais de bota-fora deverão ser identificados, licenciados e recompostos, não podendo ser próximo a recursos hídricos. Deverá ser observada a legislação referente a preservação de vegetação arbórea nativa. As nascentes do entrono, em um raio de 50 m, deverão ser preservadas. O abastecimento e manutenção de equipamentos rodoviários serão realizados em local apropriado, com solo impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos. A Prefeitura providenciará na Licença Prévia e a contratada deverá providenciar a Licença de Operação, caso necessário.

**08. RESPONSABILIDADES:** De acordo com o contrato, devidamente registrado no CREA/RS e apresentar anotação de responsabilidade técnica do serviço. A contratada responderá pelos materiais, mão-de-obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. Os trechos deverão ser entregues limpos. Quaisquer danos ocorridos em decorrência dos serviços serão de inteira responsabilidade da contratada, independente do controle de obra pela Prefeitura. A fiscalização pela Prefeitura tem por objetivo determinar os trechos a ser executado, receber os serviços, controlar o disposto em contrato e liberar as medições do contrato. A contratada deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos necessários, devendo ter o aceite da Prefeitura para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com a aprovação da Prefeitura e responsável técnico pela execução. À cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pela Prefeitura. Para início das obras do contrato, a fiscalização fornecerá Ordem de Início de Serviços, contando prazo contratual a partir deste, devendo a empresa contratada registrar a obra no CREA/RS e INSS, além da abertura de Diário de Obras. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados, no transcorrer da obra, através de ofício à empresa. É responsabilidade da contratada executar todos os serviços projetados, especificados e relacionados em orçamento.

**09. SERVIÇOS OUTROS:** A complementação de material, eventual, devido à irregularidade da superfície, citado nos itens seguintes, está incluída no custo total. Poderá, a critério da Prefeitura, ser solicitado um serviço a mais que o outro, entre os

citados abaixo, podendo inclusive ser solicitados outros, não contemplados neste memorial, mas a fim ao objeto de contrato, com a devida avaliação e autorização prévia do serviço e custo extra pela Prefeitura. A contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, adequada sinalização, eficiente comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos até a obra.

**10. CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS:** Após a execução de cada serviço e/ou etapa, a rua deverá ser limpa e removidos todos os restos de materiais. Caso constatada alguma imperfeição ou danificação de algum outro elemento público ou privado, a contratada deverá imediatamente providenciar a sua substituição. O serviço será dado como concluído após o aceite da Prefeitura. Ao final a obra deverá ser entregue limpa e isenta de resíduos de materiais, com os devidos acabamentos, em condições de uso e trânsito. A prefeitura emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A empresa permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

**11. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO:** Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, para a obra, de acordo com a legislação federal e de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados a Prefeitura. A sinalização provisória será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana. Após execução e conclusão dos trechos estes serão entregues parcialmente a Prefeitura e esta caberá liberar ao trânsito.

**12. SEQÜÊNCIA DOS SERVIÇOS:** Todos os serviços deverão obedecer a uma seqüência técnica e construtiva, devendo o seqüente serviço ter a prévia aprovação da Prefeitura pelo anterior, ficando o seu pagamento condicionado a aceitação. Os serviços não aceitos não serão pagos e deverão ser refeitos sem prejuízo ao município.

**13. CONTROLE TECNOLÓGICO:** Deverá ser realizado controle tecnológico sobre os serviços, a critério da fiscalização, podendo ser utilizado laboratório próprio da contratada ou laboratório credenciado pela prefeitura, devendo ser de responsabilidade da contratada a coleta de amostras, ensaios e outras despesas deste controle. A contratada deverá apresentar ensaios de compactação da base de brita graduada e remoção de amostra da camada asfáltica. Os ensaios serão amostras, alternadas do eixo e bordos. Alternativamente a prefeitura poderá, através de outro contrato, realizar o controle tecnológico. Previamente, antes da execução dos serviços, a contratada deverá apresentar os projetos da base de brita graduada e do CBUQ, com distribuição granulométrica e teor de asfalto, com demais informações e ensaios que resultaram no material projetado. Os ensaios deverão ser analisados e ter a anuência da contratada. Estes ensaios deverão ser fornecidos até o final da obra, ficando condicionada a última medição a esta apresentação. Os serviços poderão ser medidos após a sua execução, independente dos ensaios. Caso os ensaios não atendam as especificações os serviços deverão ser refeitos.

**Base de Brita Graduada:** Deverão ser extraídas amostras da base de brita graduada em campo, para as seguintes análises e ensaios de laboratório e de campo:

- Verificação visual e dimensional em campo e preparação da amostra;
- Análise granulométrica: gráfico com curva granulométrica (percentagem passante X abertura da peneira) dos elementos que compõem a base;
- Ensaio de compactação: moldagem de corpos-de-prova para aplicação de energia modificada com gráfico de compactação (massa específica aparente seca X umidade);
- Determinação da massa específica real dos grãos maiores que ¾";

A apresentação dos resultados deverá informar posição do ensaio, data, espessura da camada, massa específica aparente seca (MEAS max. e in situ), umidade (ótima e in situ), proporção agregados maiores que ¾", grau de compactação (GC). Serão seguidos os procedimentos do DAER, descrito no Manual de Ensaios – Vol. II, NBR 7185, NBR 6457 e NBR 7181. Os resultados deverão ser confrontados pela fiscalização com os fornecidos pela contratada no projeto de base de brita graduada.

**CBUQ:** Deverão ser colhidas amostras da massa asfáltica solta das cargas em aplicação no trecho e retirada de amostra da capa asfáltica executada e curada, através de furos com broca copo, para as seguintes análises e ensaios de laboratório:

- Verificação visual e dimensional em campo e preparação da amostra;
- Espessura do corpo de prova: medições com uso de paquímetro;
- Densidade aparente do corpo de prova e grau de compactação;
- Teor de asfalto em massa asfáltica solta (ponto de fulgor e Marshall);
- Granulometria do agregado da massa asfáltica: gráfico com curva granulométrica (percentagem passante X diâmetro dos grãos) dos elementos que compõem a massa asfáltica;

A apresentação dos resultados deverá informar posição do ensaio e data. Serão seguidos os procedimentos do DNER 117, DNER 053 e DNER 083. Os resultados deverão ser confrontados pela fiscalização com os fornecidos pela contratada no projeto de CBUQ. O serviço de asfalto deverá atender a norma DNIT 031.

**Elementos de concreto:** Deverão ser realizados ensaios de amostras de meios-fios, por lote, para comprovação de resistência a compressão simples, de acordo com o prescrito na NBR 6118. Para os tubos, por lote, serão realizados ensaios de compressão diametral e recobrimento da armadura e estanqueidade, em conformidade com a NBR 8890. Para ambos, meios-

firos e tubos, deverá ser feita verificação visual e dimensional. Para o concreto dos passeios deverão ser retiradas amostras para moldagem de corpo-de-prova para ensaio a compressão simples, de acordo com o prescrito na NBR 6118. Estes ensaios deverão ser realizados e comprovados pelos fornecedores destes produtos para a contratada, estando incluído em seu custo. Os ensaios seguirão o prescrito nas normas da ABNT.

**14. PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES:** A prefeitura fornecerá os projetos básicos necessários e especificações, com base neste memorial descritivo. A contratada deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite da fiscalização para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com o fiscal da obra, responsável técnico pela execução, engenheiro residente da contratada e engenheiro de segurança da contratada. A contratada deverá fornecer as especificações e projetos dos materiais empregados, com a composição, traço, análise, graduação dos materiais e demais dados para a aprovação prévia da fiscalização e base de controle tecnológico, de modo a fiscalização identificar e caracterizar os materiais empregados. A contratada deverá previamente especificar, para cada frente de trabalho a quantidade de mão-de-obra a ser empregada e equipamentos que irá utilizar, descrevendo, sucintamente, o plano de ação. Em cada etapa, será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pela fiscalização. Para início das obras do contrato, a fiscalização fornecerá Ordem de Início de Serviço, contando prazo contratual a partir deste, devendo a empresa contratada registrar a obra no CREA/RS, Delegacia do Trabalho e INSS, além da abertura de Diário de Obras e apresentação do PCMAT (se necessário). Os trechos de obras deverão possuir placa de obra, conforme legislação municipal e convênio. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados, no transcorrer da obra através de ofício à empresa.

---

## B. DRENAGEM PLUVIAL:

---

**15. MOVIMENTO DA TERRA:** Compreenderão dos serviços de escavação, retiro e bota-fora, das valas de assentamento de canalização e caixas, de modo a atingir os gabaritos necessários a sua execução. Escavação será considerada os segmentos de vala, em que a implantação de redes requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem o greide. Os aterros serão os segmentos de vala cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de escavação e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto que definem o greide. Lastro de brita será a camada final executada com pedras provenientes do britador, mecanicamente espalhada até preencher os vazios. Bota-fora será o material excedente resultante da escavação das valas, não reaproveitáveis. Deverá haver proteção das tubulações existentes contra entupimentos e contenção do material movimentado para que não interfira em outras vias ou prejudique usuários. Deverão ser removidos os materiais de baixo suporte das valas e substituídos por material de melhor suporte (aterro ou brita) de modo a manter o subleito homogêneo. Os taludes resultantes dos cortes deverão ficar com inclinação 1,5:1 e terem início da sua base após valas, drenos ou canalizações. As cercas atingidas deverão ser recompostas.

**Escavação:** Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores ou carregadeiras, para a manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho. As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações da canalização. O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada, ou da rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado, para a confecção dos reaterros, será depositado em local previamente escolhido para sua oportuna utilização. Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio. As massas excedentes, que não se destinarem ao fim indicado acima, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade rodoviária, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou meio ambiente da região, bem como a canalização. Quando, ao nível da plataforma das escavações, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, promove-se o rebaixamento, da ordem de 0,25m, e execução de novas camadas, constituídas de rachão ou brita. Os gabaritos a serem adotados para a escavação serão, em princípio, o diâmetro nominal dos canos acrescidos de 60 cm. Caso necessário, poderá ocorrer escoramento de valas. As valas deverão ser devidamente esgotadas e drenadas, devendo-se proteger adequadamente as redes, em implantação ou existentes, do depósito de materiais sólidos, permitindo-se somente o escoamento das águas. Conforme o trecho a ser escavado, esta poderá ser mecanizada ou manual, com ou sem escoramento e esgotamento, de responsabilidade do executor, de modo a propiciar o melhor trabalho com menor risco, estando incluso no serviço. Quando da escavação deverão ser contatadas as concessionárias de serviços públicos, para verificação das demais redes, devendo-se proteger adequadamente estas, sem a

sua interrupção. Ocorre a incidência de rocha nos cortes, devendo-se prever detonação em rocha dura, com projeto específico elaborado por profissional habilitado, providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco.

**Reaterro:** Os solos para os reaterros provirão de empréstimos ou de cortes, ou de escavações, ou de jazidas, devidamente selecionados. Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Onde houver ocorrência de materiais rochosos, e na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego destes. A execução dos reaterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida, poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas ou carregadeiras. As operações de execução do reaterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão: descarga, espalhamento e homogeneização, para a construção do corpo do reaterro até a cota correspondente ao greide do passeio ou acostamento. O lançamento do material para a construção dos reaterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal da vala. O reaterro deverá ser executado até 0,30 m acima do lombo do tubo, com material devidamente selecionado, isento de corpos estranhos. Nos trechos de acesso de veículos, deverão ser imediatamente reaterros com os devidos cuidados. O recobrimento dos tubos deverá ser de 60 cm, considerando-se como referência o greide regularizado.

**16. CANALIZAÇÃO:** Dispositivos fechados destinados à condução dos deflúvios que se desenvolvem na plataforma da via para os coletores de drenagem, através de canalizações subterrâneas, de modo a permitir a livre circulação de veículos. Os tubos de concreto deverão ter dimensões indicadas no projeto e serão de encaixe tipo ponta-e-bolsa PA2, para travessias, e PS2 ou PA1, para passeios, devendo atender as especificações de Normas Técnicas, ambos com comprimento útil de 1,00 m, de acordo com o indicado em projeto. Os canos deverão possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral e adoção de tubos e tipos de berço e reaterro das valas. Os canos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e lastro de brita de 10 cm, excedendo em 20 cm a largura do tubo no total. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada 24 h. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria da Prefeitura. O reaterro deverá ter altura mínima de 60 cm, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. As redes existentes deverão ser inspecionadas e deverão apresentar perfeito funcionamento. Caso necessários reparos nesta, deverá ser avaliado serviço extra. Os equipamentos necessários serão idênticos ao movimento da terra. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer metros a mais ou a menos, conforme situação de campo. Deverá ser interligada a rede pluvial os ramais prediais de esgoto de extravasor de sistema de tratamento ou pluvial, conforme o caso, com tubos de PVC-rígido colados. Preferencialmente estes ramais devem ser interligados em caixas de inspeção ou, quando não possível, no terço superior dos tubos de concreto, com o devido arremate com argamassa de cimento e areia 1:3.

**17. CAIXAS DE INSPEÇÃO:** Dispositivos de inspeção e/ou captação, localizados junto aos bordos, nos passeios ou acostamentos, que através de canalização, transferem os deflúvios para outros coletores. Serão construídas de alvenaria de pedras de grês, obedecendo às dimensões de projeto, do tipo CI-1 ou CI-2, conforme detalhe em projeto. O fundo será de concreto em espessura de 10 cm, sobre uma base de brita, executado sob o tubo, sendo as laterais preenchidas com concreto simples. Nos casos indicados em projeto, será prevista queda na caixa, de modo a diminuir a velocidade de escoamento. A queda será em função dos níveis locais. Sobre o fundo será executada almofada de concreto simples, de modo a evitar cantos ou reentrâncias, além de conduzir as águas. As paredes serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia 1:4. Se possível, deverá ser prevista queda de meio tubo, no mínimo. As tampas serão colocadas após vistoria da Prefeitura, lacradas com cimento e areia 1:4, dividida em duas partes, de concreto armado, espessura de 10 cm, com armadura em malha de Ø 6.3 mm a cada 10 cm, e espessura de 20 cm para a pista, com armadura em malha de Ø 12,5 mm a cada 15 cm. A tampa ficará nivelada com o meio-fio, no passeio. Nas caixas em que ocorrerem à presença constante de água externa deverão ser recobertas externamente por brita e permitirem o acesso, desta água, para a caixa. Os concretos terão traço mínimo Fck 20 MPa. As caixas deverão ser entregues limpas e sem depósito de materiais em seu fundo. Conforme indicado em projeto terão dispositivo de captação de águas das sarjetas, com prolongamento de ajuste e meio-fio tipo boca-de-lobo de máxima eficiência.

**18. ALAS BOCA-DE-BUERIO:** Dispositivos de proteção da canalização, localizados ao final de uma rede, transferindo os deflúvios para córregos, valas ou alagadiços. Serão construídas de alvenaria de pedras de grês, obedecendo às dimensões de projeto. O fundo será executado em concreto simples, em espessura de 15 cm, Fck 20 Mpa, sobre uma base de brita. As paredes serão internamente revestidas com argamassa de cimento e areia 1:4. As alas que se situarem em margens de córregos poderão ter suas paredes laterais, a critério da Prefeitura, posicionadas de maneira inversa, de modo a propiciar o fluxo de água do córrego. Poderão ser utilizadas alas para início de redes, de modo a conduzir as águas provenientes de valos para a canalização. As alas deverão ser entregues limpas e sem depósito de materiais em seu fundo. Os valos junto às alas, receptoras das canalizações, deverão ser limpas em uma extensão de 15 a 20 m.

### C. PAVIMENTAÇÃO:

**19. LIMPEZA DO TERRENO:** A área destinada à rua nova deverá ser limpa nas faixas de bordo, removendo-se a vegetação existente, destocando-se as raízes e removendo-se a camada superficial, de modo a expor o terreno natural. Tais materiais decapados deverão ser removidos do local como bota-fora. As cercas existentes que invadem a área destinada a rua, com passeios, deverá ser removida e colocada a disposição dos moradores.

**20. TERRAPLENAGEM:** De acordo com os projetos planimétricos e altimétricos, em anexo. Cortes serão considerados os segmentos de via, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem o greide. Os aterros serão os segmentos de via cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes, e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto que definem o greide. Rachão será a camada final de terraplenagem executada com pedras provenientes do britador primário, mecanicamente espalhada e comprimida, sobre a qual será espalhado pó de pedra ou areia vibrado até preencher os vazios, alcançando-se o embricamento do material pétreo. Bota-fora será o material excedente resultante da escavação dos cortes. Deverá haver proteção das tubulações existentes contra entupimentos e contenção do material terraplenado para que não interfira em outras vias ou prejudique usuários. As laterais do greide existente deverão ser removidos os materiais de baixo suporte e substituídos por material de melhor suporte (rocha proveniente dos cortes) de modo a manter o subleito homogêneo. Taludes laterais existentes, não atingidos pela terraplenagem, mas com inclinação não compatível como solo, deverá ser ajustado, de modo a evitar queda de materiais sobre a cancha ou perda de estabilidade lateral a estrada.

**Corte:** Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão tratores equipados com lâminas, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores. As operações de cortes compreendem a escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto. O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada, ou da rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será depositado em local previamente escolhido para sua oportuna utilização. Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio. As massas excedentes, que não se destinarem ao fim indicado acima, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade rodoviária, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou meio ambiente da região. Quando, ao nível da plataforma dos cortes, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, promove-se o rebaixamento, em torno de 0,25m, e execução de novas camadas, constituídas de rachão. Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito. Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até profundidade necessária para evitar recalques diferenciais. Ocorre a incidência de rocha nos cortes, devendo-se prever detonação em rocha dura, com projeto específico elaborado por profissional habilitado, providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco. O material proveniente de cortes, solos e rochas, serão paroveitados para segmentos de aterro do greide.

**Aterro:** Os solos para os aterros provirão de empréstimos ou de cortes a serem escavados e de jazidas, devidamente selecionados. Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas, e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas. Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte ( $ISC < 9\%$ ) e expansão maior do que 4%. Onde houver ocorrência de materiais rochosos, e na falta de materiais de 1ª ou 2ª categorias, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego destes. A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida, poderão ser empregados tratores de lâmina, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios. As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão: descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem; descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo

deverão ser convenientemente compactadas. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida. No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal. A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão proceder a conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas, estabilização betuminosa, e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água.

**21. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO:** Operação destinada a conformar o leito da rua, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura e de acordo com os perfis transversais e longitudinais indicados no projeto. A regularização será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes, deverão ser provenientes de ocorrências de materiais de primeira qualidade. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, procede-se a escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento. São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-vibratório e pneumático e grade de discos. Os equipamentos de compactação e misturas são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado. Durante a terraplenagem e regularização do subleito a pista deverá ser mantida em condições de trânsito, através da colocação de saibro ou brita pela Empreiteira, inclusive nos acessos dos imóveis. Deverá ser observada a inclinação dos taludes de aterro e corte, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, com inclinações e proteções contra erosão compatíveis. A largura da regularização do subleito será considerada em 0,50 m para cada lado da largura da base.

**22. REFORÇO DO SUBLEITO:** Nos greides existem deformações devido a solos inadequados, nitidamente instáveis, por condições da umidade excessiva e de aeração praticamente inviável (borrachudos ou solos moles), e/ou por características intrínsecas de baixo poder-suporte, compressíveis, de baixa resistência, normalmente de origem orgânica, principalmente junto aos bordos laterais, em toda extensão do trecho. Estes afetam o bom desempenho do pavimento a ser-lhes superposto e cuja existência não pode ser atribuída à imperícia ou negligência na execução dos serviços de terraplenagem. O reforço consistirá da escavação do subleito. A superfície será preparada e compactada manualmente, preenchido com camada de rachão antes da camada de base. Os materiais escavados deverão ser removidos do local como bota-fora. Rachão será a primeira camada sobre a regularização, com pedras provenientes do britador primário (agregado graúdo ou escória), espalhada e comprimida, sobre a qual será espalhado agregado miúdo para bloqueio, vibrados até preencher os vazios, alcançando-se o embricamento do material pétreo. A largura e espessura seguirá o previsto em projeto. Nos locais onde forem executadas as caixas pluviais deverá ser removida camada de reforço e base necessárias à proximidade da caixa quando esta tiver meio-fio boca-de-lobo, utilizando-se este material pétreo removido para reaterrar o entorno da caixa, permitindo servir como dreno superficial na interface do tubo com a parede da caixa. Alternativamente pode-se deslocar o reforço de sub leito para o centro da pista nos pontos com caixas muito próximas ao bordo.

**23. BASE DE BRITA GRADUADA:** Camada granular de pavimentação, a ser executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com espessuras de projeto. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução de base de materiais britados: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo liso-vibratório, grade de discos, pulvimisturador e central de mistura. A execução da base compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, no caso da base realizados em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A largura da base será considerada excedendo a pavimentação, conforme projeto. Sobre o greide regularizado será executada uma camada de base de brita graduada. A largura e espessuras seguirá o previsto em projeto, havendo concordância com ruas transversais, conforme projeto.

A largura da base de materiais pétreos excede a largura do revestimento da via ou da camada asfáltica, entre os meios-fios, devido a estrutura do pavimento ser concebida, em seu sentido estrutural, para receber e transmitir esforços de maneira a aliviar as pressões sobre as camadas inferiores, que geralmente são menos resistentes. Para que o conjunto funcione adequadamente, todas as peças devem trabalhar deformações compatíveis com sua natureza e capacidade portante, de modo que não ocorram processos de ruptura ou danificação de forma prematura e inadvertida nos materiais que compõe as camadas do pavimento. As cargas do material rodante ou eixos são transmitidas à fundação, no caso o subleito, de forma trapezoidal, gerando esforços solicitantes verticais e horizontais. Os esforços verticais podem ser reduzidos a solicitações de compressão e de cisalhamento. Os esforços horizontais podem solicitar os materiais à tração ou atuar confinando outros materiais. Portanto para resistir às tensões horizontais oriundas de uma carga cinética, faz-se necessário o alargamento das camadas subjacentes ao revestimento, de modo a distribuir as cargas e propiciar uma estrutural tal que ofereça resistência aos esforços horizontais,



tais como no eixo da via. Para executar a camada de base é necessária a compactação com rolos lisos vibratórios até em seu bordo, excedendo a largura final da via, propiciando uma camada compacta lateral equivalente ao centro da pista para distribuir o trapézio de cargas e resistir aos esforços horizontais. Para que o rolo possa atuar em sua carga e vibração de compactação, de maneira a ficar uniforme em toda a largura da via, faz-se necessário o alargamento de 50 cm para cada lado. Sobre este alargamento da camada pétreo se executa o meio-fio, apoiado e confinado entre a base, considerando que o material de preenchimento dos passeios não oferece condições de resistir aos esforços atuantes devido ao tráfego. Outra finalidade do alargamento da base é evitar a penetração da umidade ou de materiais que possam contaminar estas camadas, servido este excesso de material drenante de bordo.

**24. IMPRIMAÇÃO:** Consiste na aplicação de camada de material betuminoso sobre toda a superfície da base de brita graduada limpa, antes da execução do revestimento betuminoso, com taxa de aplicação em torno de 1,2 l/m<sup>2</sup>, devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre esta e o revestimento a ser executado. A camada de aplicação deve ser uniforme e sem excessos, de asfalto diluído CM-30. Para a limpeza da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo entretanto a operação ser executada manualmente. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão  $\pm$  de 1 °C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante. O depósito de ligante betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho. Após a perfeita conformação geométrica da base, proceder a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto, procederá a imprimação. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a imprimação da adjacente, assim que a primeira for permitida ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A aplicação do material deverá ser precedida de sistemas de proteção às outras superfícies que não devem ser atingidas, tais como, vegetação, entre outras. Caso ocorram excessos de materiais por sobre outras superfícies além da base a ser imprimada, a contratada deverá proceder à limpeza ou até a substituição dos elementos atingidos. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Em dias de chuva ou quando estiver eminente não serão realizados os serviços.

**25. PINTURA DE LIGAÇÃO:** Sobre a superfície imprimada, quando decorridos mais de 48 horas entre a execução da imprimação, ou no caso de ter havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou, ainda ter sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação. A pintura consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre toda a superfície, anterior à execução da camada betuminosa final, objetivando promover aderência entre a camada anterior e a camada superior de material betuminoso, com emulsão asfáltica, do tipo RR-1C. A taxa de aplicação de emulsão diluída em torno de 0,5l/m<sup>2</sup>, após a sua diluição em água, determinada experimentalmente. Os equipamentos são idênticos ao da imprimação e os procedimentos de execução também. Em dias de chuva ou quando estiver eminente não serão realizados os serviços.

**26. REVESTIMENTO ASFÁLTICO:** Conforme projeto, de concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ), na largura da rua, espalhada com vibrocabadora, devendo estar na faixa C do DAER. A largura e espessura seguirá o previsto, em projeto, havendo concordância com ruas transversais, conforme projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento, considerando-se o desnível local e de modo a ordenar o trânsito, permitindo o acesso e sinalização horizontal. O serviço compreenderá da mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada, do concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filer) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado, do espalhamento e compressão à quente. Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo. Os equipamentos requeridos são os seguintes: depósitos para o ligante betuminoso, com dispositivos capazes de aquecer o ligante, evitando qualquer superaquecimento localizado; usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme; caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas (a utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, gasolina, etc - não serão permitidos); equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizas, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos; as acabadoras deverão ser

equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, equipadas com alisadores para a colocação da mistura sem irregularidade; equipamento para a compressão será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4kgf/cm<sup>2</sup>. Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107 °C e nem exceder a 177 °C. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento. Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização. Em dias de chuva ou quando estiver eminente não serão realizados os serviços. A camada resultante final deverá ter espessura mínima conforme projeto.

**27. MEIOS-FIOS:** Em todo o trecho de rua nova serão pré-moldados de concreto, com dimensões de 12/15X30X100 cm, prismáticos, Fck mínimo de 25 MPa, ficando a vista em 15,00 cm. Serão assentes sobre base de brita graduada e rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:4, com juntas 1,50 cm. As curvas serão executadas com frações de meios-fios, com comprimentos adequados ao desenvolvimento do segmento curvo, com as faces e arestas subordinadas aos raios. Será adotado como o raio de curva a menor dimensão do passeio que as compõe, devendo ser igual, no mínimo duas curvas, das quatro que formam o cruzamento de esquina. Caso exista caixa de rede pública na curva de esquina, esta deverá ser rebaixada ou adotado raio de curvatura menor. No final dos trechos pavimentados, junto a interseção com trechos não pavimentados e contínuos, para confinamento do pavimento, caso necessário, poderão ser executados meios-fios rebaixados em toda a largura da pista ao nível do pavimento. Nestes locais, o último meio-fio, que forma a guia do pavimento, será colocado inclinado, a partir da altura dos demais até o nível do pavimento. Nos acessos transversais de veículos das casas, deverão ser executados meios-fios rebaixados, em extensão mínima de 3 m, com espelho a vista de 5 cm, fazendo-se a transição de altura de espelho com meio-fio inclinado. Nas rampas de acessibilidade indicadas em projeto, os meios-fios deverão ser rebaixados até o nível do pavimento asfáltico, também fazendo-se a transição de altura com os demais meios-fios. Excepcionalmente, devido às condições locais, poderão ser executados meios-fios de concreto moldados no local, com as mesmas características dos pré-moldados. Nos locais onde existirem meios-fios, estes deverão ser realinhados ou, caso necessário, substituídos.

**28. REGULARIZAÇÃO DE PASSEIOS:** Em uma faixa do passeio, de 1,50 m de largura a partir do meio-fio, havendo alargamento junto as rampas de acessibilidade conforme detalhe de projeto ou quando necessário para afastamento de obstáculo (árvores, postes, equipamentos urbanos, etc), o terreno será previamente preparado, compactado e regularizado. Nas áreas onde forem executadas pavimentações do passeio será executado lastro de brita de 5 cm. Caso necessário à estabilidade da pista de rolamento e passeio, devido a desníveis transversais, deverá ser executado muro de contenção com resistência e materiais compatíveis, de acordo com projeto específico, mantendo-se ou permitindo-se os acessos existentes. As tampas das caixas pluviais ou outras deverão ficar no mesmo nível do passeio, devidamente ajustadas. Todas as superfícies devem ter concordância e não possuir degraus no encaminhamento de pedestres.

**29. PASSEIOS DE CONCRETO:** Será executado passeio pavimentado em todo o trecho, em ambos os lados, em uma faixa do passeio, de 1,50 m de largura junto ao meio-fio, havendo alargamento junto as rampas de acessibilidade conforme detalhe de projeto ou quando necessário para afastamento de obstáculo (árvores, postes, equipamentos urbanos, etc), mantendo sempre uma faixa de, no mínimo, 0,80 m livre para trânsito de pedestres. O terreno será previamente preparado, compactado e regularizado, recebendo lastro de brita de 5 cm, e sobre este serão executados passeios de concreto Fck 15 Mpa, com 5 cm de espessura, com formas de madeira, reguado e desempenado, com juntas serradas a cada 3 m, no máximo, com caimento para a rua em 2%, permitindo o trânsito normal de pedestres e escorando os meios-fios. Caso necessário à estabilidade da pista de rolamento e passeio, devido a desníveis transversais, deverá ser executado muro de contenção com resistência e materiais compatíveis, de acordo com projeto específico, mantendo-se ou permitindo-se os acessos existentes. As tampas das caixas pluviais ou outras deverão ficar no mesmo nível do passeio, devidamente ajustadas. Nos locais indicados em projeto serão executadas rampas de acessibilidade, tipo A da NBR 9050, como os passeios, mas com a superfície frisada (ranhurada), com alargamento do passeio de modo a permitir uma faixa de 1,00 m livre no contorno da rampa, conforme projeto. Caso não ocorra espaço suficiente para a execução da rampa tipo A com alargamento do passeio, executar rampa tipo D da NBR 9050. Nos acessos transversais de veículos das casas também deverão ser executadas rampas, fazendo-se a concordância dos meios-fios

rebaixados com o plano dos passeios. Todas as superfícies devem ter concordância e não possuir degraus no encaminhamento de pedestres. Os meios-fios junto a rampa serão inclinados e enterrados, de modo a concordar o piso da rampa com o da rua. As rampas deverão atender o que prescreve as normas de acessibilidade quanto a sua inclinação.

## D. SINALIZAÇÃO:

**30. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO:** Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal e de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados a prefeitura, com encargo da contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana. Será executada sinalização provisória de obra, sinalização vertical e sinalização horizontal de eixo de pista e travessia de pedestres, conforme projeto. A sinalização projetada deverá ser apreciada e aprovada pelo setor de trânsito da prefeitura, podendo ser alterada a seu critério e complementada por equipe própria separada deste contrato.

**31. SINALIZAÇÃO PROVISÓRIA (DE OBRA):** São elementos fixos e móveis diversos, para a obra e desvios de trânsito. Serão utilizados cones, cavaletes, tapumes e placas, nas cores laranja e branca. A contratada deverá elaborar projeto de sinalização provisória e submeter à aprovação do setor de trânsito da prefeitura, junto com cronograma de utilização. Esta sinalização envolverá o necessário para o isolamento do canteiro de obras bem como de desvios, distantes da obra, mas necessários ao fluxo. Deverá também existir sinalização de segurança do trabalho para os envolvidos na obra e para terceiros.

**32. SINALIZAÇÃO VERTICAL:** As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6 mm de espessura, com dimensões conforme projeto. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta semi-refletiva e retro refletiva para tipo R-1 e R-19. Alternativamente poderão ser aplicadas películas no lugar de pintura, com as mesmas características ou superior. O verso da placa receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. As balizas serão fixadas nos passeios, fazendo-se um furo de 30 cm de diâmetro com 50 cm de profundidade, preenchendo com concreto Fck 15 MPa, realizando-se posteriormente o acabamento no passeio. A placa será fixada a 2,10 m do passeio até a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63 mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. Alternativamente, visando não colocar obstáculos no passeio, poderão ser usados postes de energia para fixação das placas, através de abraçadeiras ou parafusos autoatarrachantes. Poderão ser colocadas duas placas por baliza, quando necessário, mantendo-se a altura inferior de 2,10 m para a primeira placa, devendo a baliza ser mais extensa. A extremidade das placas deverá ficar a 30 cm do meio-fio. A prefeitura poderá alterar as informações das placas projetadas de modo a melhor atender a orientação turística local.

**33. INDICATIVO DE RUAS:** Nas esquinas, serão instaladas placas indicativas dos nomes das vias, conforme padrão do município, sendo duas por balizas. As placas, balizas e fixação serão idênticas as placas de trânsito, do item anterior. Alternativamente poderão ser fixadas em fachadas de prédios no alinhamento ou serem de madeira, conforme característica da região.

**34. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL:** De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana. A tinta será acrílica de demarcação viária, a base de acrilatos, retrorefletivas (adição de micro esferas de vidro), resistente a dois anos de duração, na cor branca ou amarelo âmbar. A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento e secar dentro de 30 minutos. A sinalização será constituída de faixas simples de eixo de 10 cm de largura, continuas ou seccionadas, na cor amarelo (sentido oposto), e faixas de travessia de pedestres (30 cm de largura por 3 m de comprimento, espessadas em 60 cm), na cor branca, conforme projeto. As superfícies devem estar limpas e isentas de pó. A tinta deverá ser aplicada a pistola utilizando-se gabaritos e limitadores de área a pintar.

Rolante/RS, dezembro de 2015.

Município: **PREFEITURA MUNICIPAL  
DE ROLANTE – RS**

Projeto: **LEANDRO KÖCHE**  
Eng. Civil - CREA RS050576-D