



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
“QUARAÍ QUERÊNCIA QUERIDA”

QUALIFICAÇÃO DE VIAS URBANAS

PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES E MICRODRENAGEM URBANA

RUA VEREADOR ERNESTO ARRIAL e RUA JOAQUIM BARRETO – TRECHO I

QUARAÍ – RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO E MICRODRENAGEM URBANA

OBRA: **QUALIFICAÇÃO DE VIAS URBANAS**

O Presente Memorial Descritivo tem a finalidade de descrever os serviços a serem realizados, para a execução de pavimentação com pedras irregulares em vias públicas urbanas, nas seguintes vias da malha urbana do Município de Quaraí/RS: Rua Ver. Ernesto Arrial e Rua Joaquim Barreto e microdrenagem pluvial em trechos indicados, incluindo os serviços afins e correlatos.

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 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. Estas vias são de domínio público, recebendo manutenção e conservação pela Prefeitura.

RELAÇÃO DAS VIAS:

RUA	EXTENSÃO (M)	ÁREA DE PAVIMENTAÇÃO (M ²)	REDE PLUVIAL (M)
RUA VER. ERNESTO ARRIAL	445,20	3.803,10	196,00
RUA JOAQUIM BARRETO – TRECHO I	253,00	1.865,00	276,00



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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 pela fiscalização da Prefeitura e a ensaios de controle tecnológico. A empresa contratada deverá apresentar relatórios de ensaios de resistência a compressão dos elementos de concreto, tais como de tubos da rede pluvial, meio-fios, sarjetas e sarjetões. 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 e outro para os serviços de pavimentação. 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, rolo liso vibratório, motoniveladora, caminhão pipa e demais equipamentos e ferramentas afins e correlatas. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, serão examinados pela fiscalização e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

05. CANTEIROS DE OBRAS:

O canteiro de obra será o local de execução dos serviços, o qual deverá 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. Deverá ser fixada placa de obra, conforme padrão do convênio (ANEXO I), sendo uma para cada frente de obra (uma placa para cada via contemplada pelo projeto) com informações que este determinar relativo a obra e dados do contrato, a ser fixado com estrutura de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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 2,40mX1,20m (2,88m²).

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 distribuição de água potável, rede de energia elétrica e telefonia, sem interferências nesta obra. Caso necessário o deslocamento ou ajuste de redes publicas, 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 anaeróbio ou sumidouro para cada economia (edificação), permitindo a ligação de extravasor na rede pluvial.

07. MEIO AMBIENTE:

A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, caso necessário, devendo-se executar os serviços sem afetação ao 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 pavimento impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos nas proximidades. 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 o(s) trecho(s) a ser(ere)m executado(s), 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. A cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pela Prefeitura. Para início das obras do contrato,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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. É responsabilidade da Prefeitura a execução, através de outro contrato, de defensas metálicas e de intimar os proprietários de lotes a executar passeio público pavimentado, com acessibilidade, no trecho da via com meio-fio.

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 afim 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 à esta caberá liberar ao trânsito.

12. SEQÜÊNCIA DOS SERVIÇOS:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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 relatórios de ensaios de resistência a compressão de tubos da rede pluvial, meios-fios, sarjetas e sarjetões quando solicitados.

Para elementos de concreto, tipo tubos, meios-fios, sarjetas e sarjetões, deverão ser ensaiados a compressão simples, com lotes de amostras selecionados, pela contratada apresentando os relatórios para a fiscalização da obra. Para cada etapa de serviço serão apresentados relatórios, assinados pelo RT da empresa, com a caracterização dos materiais empregados e traços.

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. 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 Serviços, 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.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
“QUARAÍ QUERÊNCIA QUERIDA”

REDE 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 à 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 areia será a camada executada no fundo da vala, a fim de regularizar o fundo desta e assentar a tubulação de forma a obedecer a declividade da rede. 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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 reaterrados 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, com diâmetros nominais variando de 60cm a 80cm, e serão de encaixe tipo macho e fêmea PA1, 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 areia de 10cm e largura de 80cm. 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
“QUARAÍ QUERÊNCIA QUERIDA”

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 com 120x100cm, paredes de 20cm de espessura e altura média de 120cm (para fins de orçamento), e do tipo CI-2 com 140x120 cm, paredes de 20cm de espessura a altura média de 120cm (para fins de orçamento). O fundo será de concreto magro com 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, em concreto armado, espessura de 10 cm, com armadura em malha de Ø 8 mm a cada 10 cm, para tampas no passeio. 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.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

PAVIMENTAÇÃO

18. 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. Tais materiais de limpeza deverão ser removidos do local como bota-fora.

19. TERRAPLENAGEM:

De acordo com os projetos planimétricos e altimétricos, em anexo. Os perfis e seções transversais por estaqueamento referem-se aos níveis do subleito, descontadas camadas de pavimentação. 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. 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.

Os taludes resultantes de corte ou aterro deverão ter inclinação de 1:1.

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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

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.

20. 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 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.

21. 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 ao bordo lateral. 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. Deve a contratada e a fiscalização delimitar as áreas de interferências e cadastrando em planta previamente à execução dos serviços de recuperação. A recuperação destes pontos consistirá da escavação do subleito. A superfície será preparada e compactada manualmente, preenchido com camada de rachão antes da camada de sub base e 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

preencher os vazios, alcançando-se o embricamento do material pétreo. A largura e espessura seguirá o previsto em projeto.

22. BASE OU COLCHÃO:

Sobre o reforço devidamente preparado e após liberado pela fiscalização, será espalhada uma camada de saibro para assentamento do revestimento numa espessura que deverá ficar, após ser reguada, em 12 cm constituindo-se na camada denominada de “colchão de saibro”. Essa camada será definida com o emprego de réguas de 3,00m de comprimento espaçadas de 2,00m, posicionadas longitudinalmente, de conformidade com os perfis longitudinal e transversal de projetos e que servirão de guias para regularização do saibro. A camada de saibro deverá estar livre de materiais friáveis, torrões de argila e impurezas orgânicas. Esta camada NÃO DEVERÁ ser compactada antes do assentamento das pedras.

23. ASSENTAMENTO DE PEDRAS IRREGULARES:

Sobre a camada denominada de base ou colchão de saibro será executado o revestimento de pedras irregulares numa espessura final de 25,00cm do seguinte modo:

- Sobre o colchão preparado, o encarregado fará o piqueteamento das canchas com espaçamento de 1,00m no sentido transversal e de 5,00m até 10,00m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado. Assim, as linhas mestras formam um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto. Nessa marcação o encarregado verifica a declividade transversal e longitudinal e no caso das curvas, a superelevação;
- Após segue-se o assentamento das pedras com as faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas, ficando àquelas de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista, tomando cuidado para que o espaçamento entre pedras não fique maior que 1,00cm;
- Deve-se assegurar que a maior dimensão da face de rolamento seja menor que a altura da pedra a ser “cravada” no colchão;
- O assentamento das pedras irregulares deverá ser feito de modo que estas sejam “cravadas” de topo por percussão, justapostas, sobre o colchão de saibro, sendo ajustadas e percutidas com martelo apropriado de calceteiro.

Algumas medidas cautelares deverão ser observadas quanto às dimensões das pedras irregulares como:

- a) seção de topo circunscrito variando de 10,00cm a 15,00cm;
- b) altura de 9,00cm a 15,00cm;
- c) consumo médio de peças (pedras) por metro quadrado de 55 a 70 pedras;

Cuidados durante a execução da camada de assentamento:

- ✓ Espalhar material na quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho;
- ✓ executar as mestras paralelamente à contenção principal;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

- ✓ nivelar a camada obtendo uma superfície plana e regular;
- ✓ os vazios formados na retirada das mestras devem ser preenchidos com saibro solto;
- ✓ a camada de assentamento que receber chuva antes da execução do revestimento deve ser retirada e substituída por outra na umidade adequada entre 3% e 7%;
- ✓ as peças devem ser colocadas “cravadas” na camada;
- ✓ manter a espessura das juntas entre os blocos menores que 1,00cm;
- ✓ os arremates e ajustes são feitos por último.

24. REJUNTAMENTO:

Na sequência, será feito o rejuntamento de toda a área do pavimento com saibro de granulometria fina, areia média ou pó de brita isento de pedrisco (peneirado). Sobre as pedras será espalhado um desses materiais na espessura de aproximadamente 5 cm sendo espalhado a seguir com o auxílio de vassouras até completar perfeitamente as juntas. O material de rejuntamento deve estar seco no momento da aplicação, livre de materiais friáveis, torrões de argila e impurezas orgânicas.

- Especificações de granulometria:

Abertura da peneira (mm)	Porcentagem retida em massa (%)
4,755	0
2,360	0 a 25
1,180	5 a 50
0,600	15 a 70
0,300	50 a 95
0,150	85 a 100
0,075	90 a 100

- Granulometria sugerida:

Peneira		Passante (%)
Nº 16	1,18mm	100
Nº 20	0,075mm	10

Logo após a conclusão do rejuntamento das pedras irregulares, será realizada a retirada do material em excesso e será realizada a rolagem ou compactação do revestimento com rolo compactador vibratório de rodas lisas leve e placa vibratória para os locais inacessíveis ao rolo. A rolagem será executada no sentido longitudinal junto as calhas de drenagem e no restante do pavimento, ocorrerá de maneira simultânea à esta e no sentido transversal da pista.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

Inicialmente a rolagem será feita sem a vibração e após com ela. A rolagem deverá progredir dos bordos para o eixo e deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, isto é, até que não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo. Deve-se alternar a compactação com espalhamento de material de rejuntamento. Qualquer irregularidade ou depressão que venha surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, renovando ou recolocando as pedras irregulares com maior ou menor adição de material no colchão, e em quantidades suficientes à completa correção do defeito verificado. Para a conclusão da compactação, deverá ser espalhada sobre a superfície de rolamento uma camada de recobrimento complementar em torno de 3,0 cm do mesmo material de rejuntamento para a rolagem final. Após a rolagem final o pavimento deverá estar apto para receber o tráfego.

Todos os serviços deverão ser submetidos à análise da fiscalização. A contratada será responsável por eventuais demolições, sem ônus para a contratante.

25. MEIOS-FIOS, SARJETAS E SARJETÕES:

Os meios-fios de concreto com 30,0cm de altura por 15,0cm de base, serão moldados *in loco* devendo ser confeccionados com concreto de cimento Portland, com resistência à compressão simples mínima de 15 Mpa aos 28 dias.

As faixas de contenção (FC's) em concreto moldado *in loco* nas dimensões de 30,0cm de altura por 15,0cm de base nos locais indicados no projeto com mesma resistência à compressão do meio-fio.

As sarjetas de concreto com 40,0cm de largura por 10,0cm de espessura serão moldados no local devendo ser confeccionados com concreto de cimento Portland, com resistência à compressão simples mínima de 15 Mpa aos 28 dias.

Os sarjetões serão executados com concreto armado de resistência à compressão simples mínima de 20Mpa aos 28 dias, com armadura transversal e longitudinal de $\varnothing 8,00\text{mm}$ a cada 10,0cm em ambos os sentidos. Os sarjetões terão uma largura de 100,0cm na espessura de 10,0cm e comprimento conforme especificado em projeto, que conduzirão as águas superficiais às caixas com boca-de-lobo.

Os agregados a serem empregados deverão ser limpos, isentos de torrões de argila e outras impurezas (matéria orgânica).

- **EXECUÇÃO:**

As formas serão assentadas de acordo com os alinhamentos indicados no projeto, uniformemente apoiadas sobre o leito e fixados com ponteiros de aço ou estacas de madeira espaçados de no máximo 1,50m, cuidando-se da perfeita fixação das extremidades na junção das formas.

Nas curvas e cantos das esquinas devem ser usadas formas flexíveis de madeira cuidadosamente escoradas, fixadas ao solo por estacas e pontaletes bem próximos uns dos outros. Junto a essas curvas e no meio dos quarteirões (100 em 100 metros aproximadamente) deverão ser executadas juntas de dilatação com cerca de 10mm de espessura confeccionadas durante a concretagem com a colocação de chapas metálicas ou de madeira resistente; Todas as formas empregadas, quer de madeira ou metal, deverão ser cuidadosamente untada nas



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

faces internas, com desmoldantes especiais, antes do lançamento do concreto, a fim de facilitar a desmoldagem.

- **PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO:**

No preparo do concreto de cimento a ser utilizado, deverá ser observada a especificação correspondente:

- O mesmo deve apresentar aos 28 dias uma resistência à compressão de 20Mpa e consumo mínimo de cimento de 350 Kg/m³.
- O concreto deve ser lançado logo após a mistura e adensado de modo a não deixar vazios. Quando usado o adensamento mecânico, a vibração deverá cessar logo que apareça na superfície do concreto uma tênue película de água. O lançamento do concreto deverá ser feito de modo a reduzir, o trabalho de espalhamento, evitando-se a segregação de seus componentes.
- Logo que o concreto começar a endurecer, será ele alisado com desempenadeira de madeira, até apresentar uma superfície uniforme.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
“QUARAI QUERÊNCIA QUERIDA”

SINALIZAÇÃO

26. 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.

27. 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.

Quaraí/RS, Setembro de 2015.

RICARDO OLAECHEA GADRET
Prefeito Municipal
QUARAI/RS

Eng. Civil SILMAR SEHN DE MELO
CREA/RS 126.804-D
Responsável Técnico



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
“QUARAÍ QUERÊNCIA QUERIDA”

ANEXO I

Modelo da placa de obra/convênio:

