



Adriano Maciel Rodrigues
Arquiteto e Urbanista
CAUIA 40720-8

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ

PAVIMENTAÇÃO DE VIAS URBANAS COM PEDRAS IRREGULARES

LOCALIZAÇÃO:

- RUA ADROALDO TITO MOREIRA – VILA EURÍDICE F. MELO, QUARAÍ/RS
- RUA DR. CHICO CORRÊA – VILA JESUS CARREIRO, QUARAÍ/RS

ÁREA TOTAL PAVIMENTADA: 3.916,66 m²

VALOR TOTAL DO INVESTIMENTO: R\$ 366.413,17

DATA BASE ORÇAMENTÁRIA: MARÇO/2018

SETOR DE PROJETOS DA PREFEITURA DE QUARAÍ/RS
AVENIDA ARTIGAS, Nº 310, CENTRO - QUARAÍ/RS - CEP: 97560-000

I. MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



IMAGEM MERAMENTE ILUSTRATIVA

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO COM PEDRAS IRREGULARES

- RUA ADROALDO TITO MOREIRA – VILA EURÍDICE F. MELO, QUARAÍ/RS
- RUA DR. CHICO CORRÊA – VILA JESUS CARREIRO, QUARAÍ/RS

PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ	
"PROJETO APROVADO"	
Em	06 de Junho de 2018
Eng. Civil	<i>[Assinatura]</i>

Adriano Maciel Rodrigues
Arquiteto e Urbanista
CAUA 40720-8



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

SUMÁRIO

1.	OBJETO	3
1.1.	DADOS GERAIS	3
1.2.	GENERALIDADES	4
1.3.	PLACA DA OBRA	4
2.	SERVIÇOS PRELIMINARES – RESPONS. PREFEITURA DE QUARAI	5
2.1.	LOCAÇÃO DA OBRA	5
3.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA – RESPONS. PREFEITURA DE QUARAI	5
4.	MEIOS-FIOS, SARJETAS E FAIXAS DE CONTENÇÃO	6
4.1.	ASSENTAMENTO DOS MEIOS-FIOS E EXECUÇÃO DAS SARJETAS E FAIXAS DE CONTENÇÃO	7
4.2.	PREPARO E LANÇAMENTO DO CONCRETO	7
5.	DRENAGEM PLUVIAL	8
5.1.	SERVIÇOS INICIAS	8
5.2.	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	8
5.3.	TUBULAÇÃO DE CONCRETO	8
5.4.	BOCAS DE LOBO	9
6.	PAVIMENTAÇÃO COM PEDRA IRREGULAR	9
6.1.	MATERIAIS	9
6.2.	EXECUÇÃO DO PAVIMENTO	10
6.3.	CONTROLE DO PAVIMENTO	11
7.	PASSEIOS E RAMPAS	11
7.1.	PASSEIOS PÚBLICOS	11
7.2.	RAMPAS DE PEDESTRES	12
8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL	12
9.	OBSERVAÇÕES FINAIS	13



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

1. OBJETO

Especificação dos materiais, serviços e técnicas construtivas que serão empregados na execução das obras de **pavimentação com pedras irregulares** nas Ruas Adroaldo Tito Moreira e Dr. Chico Corrêa, conforme pode ilustra a tabela abaixo, ambas as vias localizadas no município de Quaraí/RS, totalizando uma área total a ser pavimentada igual a **3.916,66 m²**.

Endereço da obra	Área pavimentada
Rua Adroaldo Tito Moreira , trecho compreendido entre a Mamede Rodrigues de Quadros e a Dr. Chico Corrêa, na Vila Euridice Ferreira Melo, no município de Quaraí.	2.778,03 m²
Rua Dr. Chico Corrêa , trecho compreendido entre a Rua Ascânio Tubino e a Rua Adroaldo Tito Moreira, na Vila Jesus Carreiro, no município de Quaraí.	1.138,63 m²

1.1. Dados gerais

O calçamento será do tipo pavimento flexível de pedras irregulares, cravadas de topo por percussão, justapostas, assentadas sobre subleito preparado com rejuntamento de areia média ou grossa. Deverá ser executado de forma que se obtenha seção transversal convexa (abaulada) para que as águas pluviais se desloquem com facilidade e rapidez, sempre observando declividade mínima de 4% em relação ao eixo da pista.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

1.2. Generalidades

Quaisquer dúvidas, conflitos e incongruências entre as plantas, documentos e especificações deverão ser prontamente informados a Prefeitura Municipal, em tempo hábil legal, a qual tomará providências para elucidação ou adequação dos projetos.

O Responsável Técnico da empresa executora deverá emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) por todos os serviços necessários à execução dos serviços contratados, assim como declarar à contratante o conhecimento de todas as condições do local da obra, aceitação e submissão ao projeto e seus documentos complementares e que acompanhará e assumirá integral responsabilidade pela execução e segurança dos serviços e da obra contratada. Nenhuma alteração de projeto poderá ser executada sem autorização do seu autor.

1.3. Placa da obra

A empresa contratada deverá fornecer placa de obra, conforme manual visual de placas de obras da Secretaria Especial de Comunicação Social do Governo Federal. Deverá ser construída com chapa metálica galvanizada nº 20, adesivada, e estrutura metálica composta por tubos de metalon 20x50mm e parede 1,5mm. Receberão uma demão de fundo anticorrosivo e no mínimo três demãos de tinta esmalte sintético nas cores definidas pela fiscalização. Os adesivos deverão ser de alta resistência. A placa deverá possuir 2,50 m². A placa será colocada em local visível e sustentada por estrutura de madeira.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

Figura 1 – Exemplo ilustrativo da placa da obra a ser empregada.



Fonte: Secretaria Especial de Comunicação Social.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES – RESPONS. PREFEITURA DE QUARAI

2.1. Locação da obra

A equipe técnica do Setor de Projetos e a equipe de funcionários da Secretaria Municipal de Obras e Transportes farão a locação da rua, de acordo com o projeto executivo, em anexo.

3. MOVIMENTAÇÃO DE TERRA – RESPONS. PREFEITURA DE QUARAI

Quando necessário para a conformação do arruamento, dentro dos perfis transversais, greide e alinhamentos previstos no projeto, o preparo do mesmo deverá ser feito, preferencialmente pelo aporte de material ou pela escarificação, patrolagem e compactação do subleito existente, evitando-se cortes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

Os serviços de nivelamento e marcação do greide serão executados com motoniveladora. Sempre que possível deve-se buscar a compensação entre cortes e aterros, para que grandes deslocamentos de terra sejam evitados.

Após atingir as cotas do greide projetadas será feita uma escarificação com profundidade de 20 cm, seguida de umedecimento, compactação e acabamento.

4. MEIOS-FIOS, SARJETAS E FAIXAS DE CONTENÇÃO

Os meios-fios serão em blocos pré-moldados nas dimensões de 13x15x30x100 cm (largura menor x largura maior x altura x comprimento). O alinhamento e perfil do meio-fio serão verificados antes do início da pavimentação, não devendo haver desvios superiores a 20,00 mm em relação ao alinhamento e perfil estabelecidos, permitindo assim maior qualidade no que se refere a retinidade dos mesmos. Quanto ao canto do lado do pavimento deverá obrigatoriamente apresentar acabamento arredondado. Todos os meios-fios devem ser rejuntados com argamassa no traço 1:4 (Cimento Portland CP-32 e areia média).

As sarjetas serão moldadas "in loco", nas dimensões 6x40 cm, (espessura x largura) devendo ser confeccionadas com concreto simples no traço 1:3,4:3,5 (cimento Portland CP-32, areia média e pedra britada nº 1), com resistência à compressão simples de 15 MPa aos 28 dias.

As faixas de contenção serão moldadas "in loco", nas dimensões 15x30 cm (altura x largura), devendo ser confeccionadas com concreto simples com o mesmo traço e resistência à compressão simples das sarjetas. As disposições das faixas de contenção estão indicadas no projeto executivo, em anexo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

4.1. Assentamento dos meios-fios e execução das sarjetas e faixas de contenção

O assentamento dos meios-fios, bem como a abertura das valas dos mesmos, deverá manter a regularidade de prumo, a concordância com as marcações de alinhamento e nível previamente estabelecidas no projeto. O fundo das valas deverá ser regularizado e apiloado.

Os meios-fios laterais de contenção deverão ser assentados no fundo das valas, de forma que não apresentem falhas nem depressões para a face superior e que assumam alinhamento e nível do projeto, 15,00 cm acima do calçamento, no máximo.

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

Todas as formas empregadas, tanto de madeira ou metal, deverão ser cuidadosamente untadas nas faces internas, com desmoldantes especiais, antes do lançamento do concreto, a fim de facilitar a desmoldagem.

4.2. Preparo e lançamento do concreto

O concreto a ser utilizado, deverá apresentar aos 28 dias uma resistência à compressão de 15 MPa e consumo mínimo de cimento de 275 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

Logo que o concreto começar a endurecer, será alisado com desempenadeira de madeira, até apresentar uma superfície uniforme.

5. DRENAGEM PLUVIAL

5.1. Serviços iniciais

Inicialmente deverá ser proceder a remoção de entulhos e demais materiais que possam vir a prejudicar o andamento das obras. Após deverá se realizar a locação do eixo da tubulação, para iniciar os serviços de escavação.

5.2. Movimentação de terra

Nos locais onde se localizarão as tubulações, deverá ser realizada a escavação e remoção mecânica do solo, nas dimensões que possibilitem um recobrimento mínimo de 40 cm sob e sobre os tubos de concreto e um afastamento lateral de 20 cm.

O reaterro será executado com material oriundo da própria escavação, na umidade ótima e com camadas de 20 cm de espessura máxima.

5.3. Tubulação de concreto

A tubulação será de seção circular, formada por tubos em concreto pré-moldado, de qualidade, sem imperfeições, com diâmetro interno de 60 cm e com resistência mecânica suficiente para suportar o trânsito de veículos. Os tubos de concreto deverão atender as especificações da NBR 8890/2008. Serão do tipo armado, com classe de resistência PA-1.

Os tubos serão do tipo ponta e bolsa. O assentamento das tubulações deverá seguir concomitante a abertura das valas, e deverá ser executado no sentido de jusante para montante com a bolsa voltada para montante.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

Antes do assentamento os tubos deverão ser totalmente limpos e verificar a sua regularidade, principalmente antes da execução da junta, a qual deverá ser também verificada se a ponta está perfeitamente centrada em relação à bolsa. Os tubos deverão ser assentados sobre um leito de areia média, com espessura de 10 cm.

Atenção especial deverá ser dado ao encaixe dos tubos, que deve ser realizado de forma a manter a continuidade da rede de drenagem, com relação ao alinhamento, as cotas e a declividade da tubulação. As emendas dos tubos deverão ser rejuntadas internamente com argamassa de cimento e areia média, no traço 1:3.

5.4. Bocas de lobo

Serão em alvenaria de tijolos maciços inteiros, com espessura de 20 cm, assentados com argamassa de cimento, areia média, no traço 1:4. O fundo será em concreto de cimento, areia média e brita 1, no traço 1:3:3. A superfície superior será em laje de concreto armado. Detalhes e dimensões de acordo com o projeto específico.

6. PAVIMENTAÇÃO COM PEDRA IRREGULAR

6.1. Materiais

As pedras irregulares devem mostrar uma distribuição uniforme dos materiais constituintes e não devem apresentar sinais de desagregação, além de apresentar a forma de poliedros de quatro a oito faces, devendo à maior dimensão da face de rolamento ser inferior a altura da pedra quando definitivamente colocada, sendo que as suas dimensões deverão estar compreendidas entre os seguintes limites:

- Deverão ficar retidas num anel metálico de 14,00 cm de diâmetro;
- Deverão passar num anel metálico de 20,00 cm de diâmetro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

6.2. Execução do pavimento

Sobre a base concluída será executado o revestimento de pedra irregular, "cravadas" em camada de areia, com espessura final de 15,00 cm.

No colchão de areia cravar-se-ão as pedras "mestras" com espaçamento de cerca de 4,00 m no sentido longitudinal e de 1,00m no sentido transversal, de acordo com os perfis de projeto.

Quando da execução, assegurar-se-á que a maior dimensão da face de rolamento seja menor que a altura da pedra a ser "cravada" no colchão de areia, devendo as mesmas ficar entrelaçadas e bem unidas transversais ao eixo.

As pedras irregulares deverão ser "cravadas" de topo por percussão, justapostas sobre o colchão de areia sendo ajustadas e batidas com martelo apropriado de calceteiro.

Após o assentamento das pedras irregulares será processado o rejunte com areia de granulação média devendo ser retirado o excesso de material para iniciar a rolagem.

A rolagem ou compactação mecânica será executada pela empresa contratada, através de rolo compactador vibratório de rodas lisas devendo ser feita no sentido longitudinal, progredindo das bordas para o eixo; ser uniforme, progredindo de modo que cada passada sobreponha metade da faixa já rolada até a completa fixação do calçamento, ou seja, que não se observe nenhuma movimentação das pedras pela passagem do rolo. A rolagem se fará inicialmente sem a utilização do efeito vibratório e após com este.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAÍ
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

6.3. Controle do pavimento

O pavimento pronto deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal típica estabelecido pelo projeto executivo, com as seguintes tolerâncias:

Será separada uma amostra constituída por 5% das pedras de cada lote:

- Quando mais de 10% das pedras dessa amostragem não preencherem as condições dessa especificação o lote será recusado.

- Será recusado no momento do assentamento e mesmo depois de aceito o lote, as pedras irregulares que não preencherem as condições desta especificação devendo as mesmas ser substituídas.

- Tolerância de superfície: a superfície do calçamento não deverá apresentar, sob uma régua de 3,00 m de comprimento disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, depressão superior a 15,00 cm entre a face inferior da régua e a superfície do calçamento.

7. PASSEIOS E RAMPAS

7.1. Passeios públicos

O passeio público (calçada) terá largura de 1,20 m e será executada em concreto desempenado (reguado).

O terreno deverá ser limpo, ficar livre de entulhos, tocos e raízes. Sempre que possível, preservar as árvores existentes.

Após a regularização do terreno será executado um lastro de brita de espessura igual a 4,00 cm.

Seguindo o projeto da calçada, executar as juntas de dilatação com ripas de madeira distanciadas 1,50m, formando placas retangulares de 1,20 x 1,50 m.



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

Executar a concretagem das placas de forma alternada: concreta uma e pula a outra, como um jogo de damas.

O concreto, com traço igual a 1:2,7:3 e fck de, no mínimo 20 MPa, deverá ser lançado, sarrafeado e desempenado (em direção ao meio fio) com desempenadeira de madeira, de forma a obter uma superfície levemente áspera.

A espessura da calçada deverá ser de 6,00 cm.

Após a concretagem, manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada.

Deverão ser observadas as normas técnicas vigentes de execução do concreto *in loco*, assim como, as de acessibilidade previstas pela ABNT, na NBR 9050/04.

7.2. Rampas de pedestres

Nos locais indicados em projeto, deverá ser previsto rampas de acesso nos passeios públicos para atender aos portadores de deficiência física, conforme detalhamento constante em projeto e normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA VERTICAL

A sinalização viária vertical será com placas com dimensões conforme especificado para vias urbanas nos manuais do CONTRAN. Serão construídas em chapa de aço nº 18, sobre as quais será aplicado fundo primer anticorrosivo e pintura com tinta esmalte preto fosco na parte de trás. Na parte da frente, a sinalização deverá ser efetuada com película refletiva, de grau técnico e alta intensidade, com fibra de vidro.

As placas de advertência (A-32b) deverão ser quadradas, com cada lado medindo 45 cm, formando uma área de 0,20 m².



PREFEITURA MUNICIPAL DE QUARAI
SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO, PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE
SETOR DE PROJETOS

As placas de regulamentação (R-3) deverão ser circulares, com diâmetro medindo 45 cm, formando uma área de 0,16 m².

O suporte das placas deverá ser tubos de aço galvanizado de 2.1/2", onde as placas serão fixadas com abraçadeiras e parafusos.

As placas de identificação de ruas serão confeccionadas em chapa de aço nº 18, sobre as quais será aplicado um fundo primer anticorrosivo e pintura com tinta esmalte na cor azul, tanto na parte da frente, como na de trás. As escritas serão com tinta esmalte na cor branca. Cada placa de identificação de rua será composta de duas placas de 45x25 cm, e seu suporte será com tubo de aço galvanizado de 2.1/2".

A fixação dos tubos de suporte das placas deverá ser com concreto de no mínimo 15 MPa, em cavas de 30x30x50 cm (lado x lado x altura).


9. OBSERVAÇÕES FINAIS

Todo o material a ser empregado deverá ser previamente aprovado e verificado as condições de aplicabilidade pelo responsável técnico da Prefeitura Municipal de Quaraí. O calçamento não deverá ser executado quando o material do colchão estiver excessivamente molhado (saturado).

Não cobrir o calçamento com a areia antes de a fiscalização vistoriar.

A obra deverá ser entregue limpa, e será considerada concluída depois de inspecionada, testada, atendendo o fim a que foi destinada, e aprovada pelos órgãos competentes.

Quaraí/RS, 26 de abril de 2018.


JULIANO DORNELLES GOULART
Engenheiro Civil - CREA/RS 215.393
Setor de Projetos - PMQ