



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

PROJETO:

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CBUQ DE RUAS NO MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

ÁREA TOTAL:

14.472,06 M²

COMPRIMENTO TOTAL EIXO:

1.457,09 M

PREFEITO: PAULO DUARTE

RESPONSÁVEL TÉCNICO ENG^o CIVIL: JULIANO ACADROLI

ADMINISTRAÇÃO 2025 - 2028



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

MEMORIAL DESCRITIVO

INTRODUÇÃO

Esta descrição refere-se ao projeto de pavimentação em CBUQ de ruas de acesso ao complexo esportivo e educacional Bairro Piratini, município de Rodeio Bonito - RS.

Como elementos básicos para sua elaboração, foram utilizados:

Levantamento cadastral da obra a executar, realizado em campo por equipe de topografia; e, Dados do município.

JUSTIFICATIVA

As ruas de acesso ao **Complexo Educacional Piratini**, localizado no município de Rodeio Bonito, necessitam de pavimentação asfáltica em virtude da importância estratégica do local e das condições precárias do calçamento atual.

O Complexo reúne **infraestruturas essenciais para a comunidade**, como:

- **Creche municipal;**
- **Escola de ensino fundamental;**
- **Ginásio esportivo;**
- **Campo de futebol;**
- **Casa Lar de abrigo de crianças;**
- **Consórcio de saúde;**
- **Centro de eventos.**

As vias que dão acesso a esse conjunto de equipamentos públicos constituem **rotas permanentes do transporte escolar**, sendo diariamente utilizadas por alunos de diferentes localidades do município, além de servirem ao fluxo de profissionais de educação, saúde, assistência social e demais serviços.

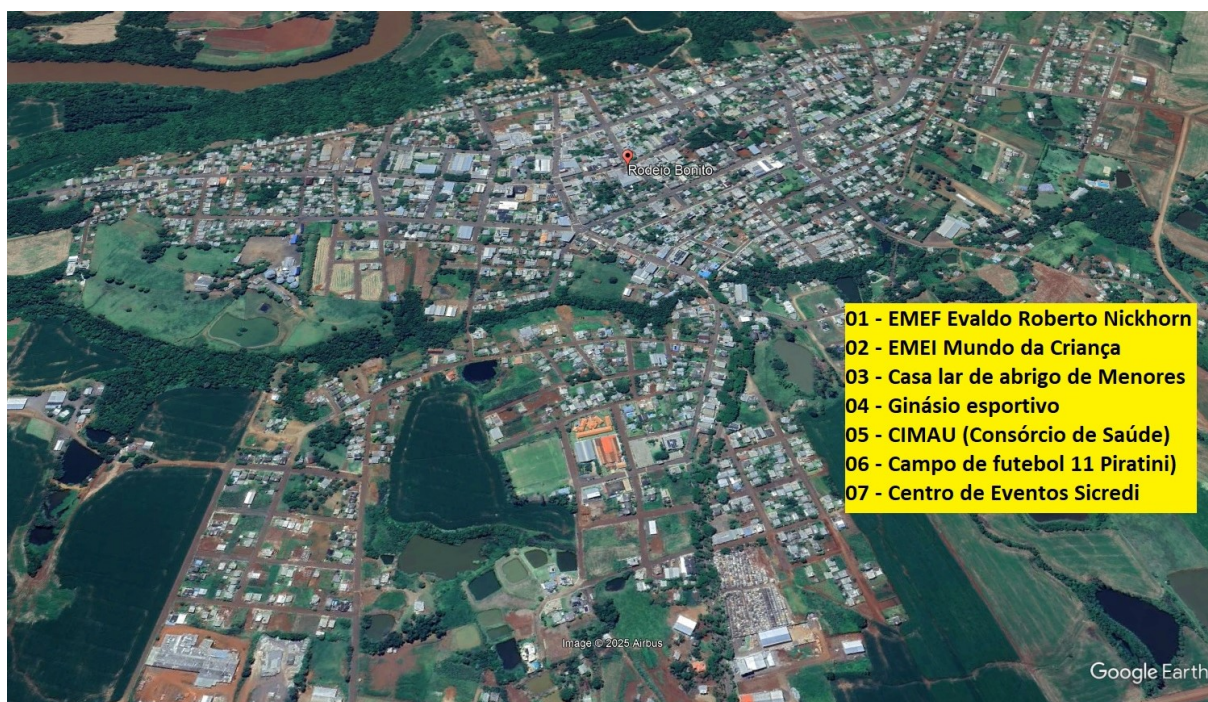
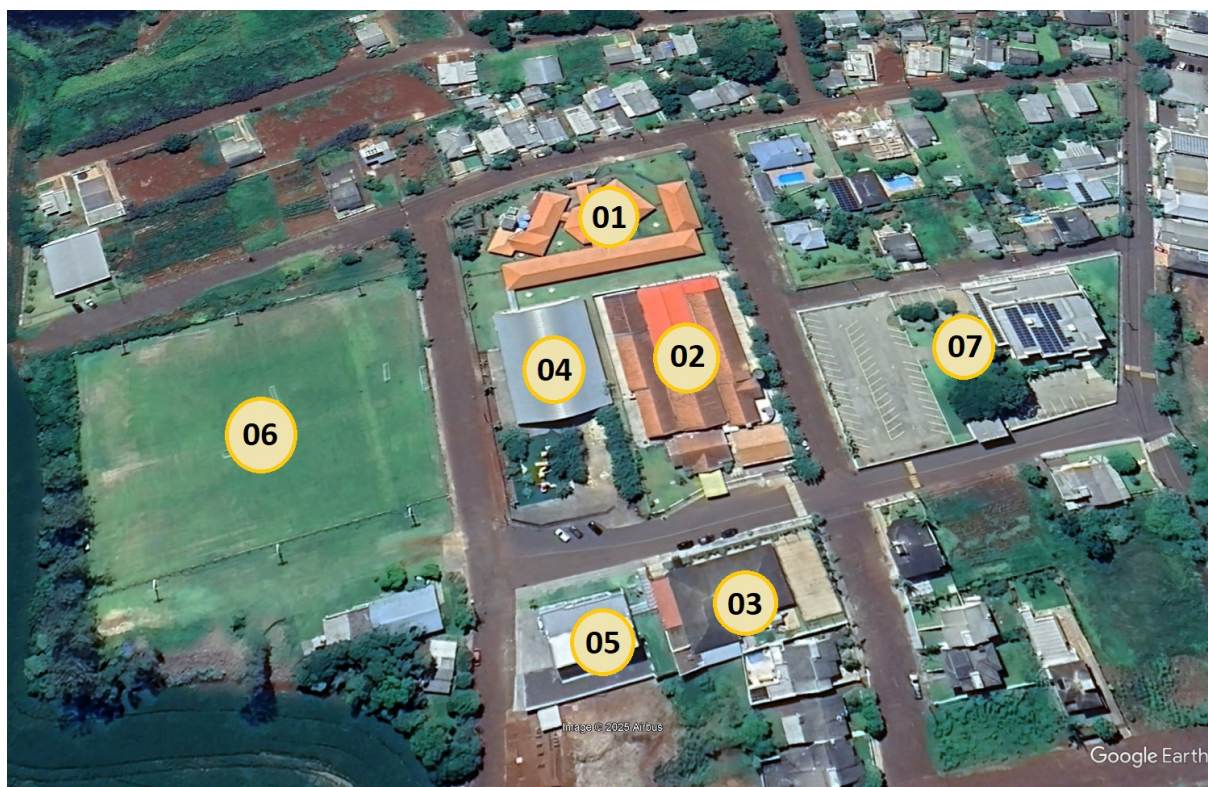
Atualmente, o **calçamento existente apresenta sérias dificuldades de trafegabilidade**, com irregularidades e buracos que acumulam água em períodos de chuva, causando transtornos à população, comprometendo a circulação de veículos e gerando riscos à segurança dos usuários.

A pavimentação asfáltica destas ruas se mostra, portanto, **fundamental para garantir mobilidade, segurança e acessibilidade adequadas**, além de valorizar o entorno de um complexo que concentra serviços essenciais para a educação, saúde, esporte, cultura e assistência social do município.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

Dessa forma, a obra proposta trará benefícios diretos à comunidade, ao transporte escolar e ao atendimento das famílias que utilizam diariamente os serviços do Complexo Educacional Piratini, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento urbano de Rodeio Bonito.





Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto refere-se à execução de 14.472,96m² de pavimentação, com uma extensão de eixo de 1.457,09 metros, sendo as ruas:

Quantitativo Pavimentação					
LOCAL	Coordenada Inicial	Coordenada Final	Comp. Eixo	Largura	Área de pavimentação
1A - RUA ZELINDO PALOSCHI	-27°28'15.77", -53°10'34.15"	-27°28'15.61", -53°10'39.77"	153,05	11,00	2.881,50
1B - RUA ZELINDO PALOSCHI	-27°28'15.61", -53°10'39.77"	-27°28'14.88", -53°10'44.26"	123,50	9,70	
2 - RUA CACIQUE KANHERÓ	-27°28'14.81", -53°10'44.45"	-27°28'20.62", -53°10'44.02"	177,56	9,00	1.598,04
3 - RUA MARIA BRAUM SAVOLDI	-27°28'20.06", -53°10'33.33"	-27°28'20.68", -53°10'28.87"	122,33	9,00	1.100,97
4 - RUA CLODOMIRO SAMPAIO ARDENGHI	-27°28'15.48", -53°10'41.14"	-27°28'21.18", -53°10'41.51"	179,95	12,00	2.159,40
5A - RUA SILVINO CARLOS DALCORTIVO	-27°28'18.69", -53°10'38.70"	-27°28'18.43", -53°10'41.08"	67,75	12,00	1.707,00
5B - RUA SILVINO CARLOS DALCORTIVO	-27°28'18.36", -53°10'41.53"	-27°28'17.91", -53°10'44.13"	74,50	12,00	
6A - RUA PEDRO TOMAZONI	-27°28'17.39", -53°10'23.50"	-27°28'17.77", -53°10'28.09"	81,36	9,00	1.920,24
6B - RUA PEDRO TOMAZONI	-27°28'17.78", -53°10'28.47"	-27°28'18.64", -53°10'31.22"	132,00	9,00	
7 - RUA HORTÊNCIO DE PAULA	-27°28'15.95", -53°10'28.38"	-27°28'16.71", -53°10'31.11"	80,25	9,00	722,25
8A - RUA LUIZ LESEUX	-27°28'16.61", -53°10'31.28"	-27°28'20.13", -53°10'31.41"	107,07	9,00	2.383,56
8B - RUA LUIZ LESEUX	-27°28'20.45", -53°10'31.47"	-27°28'22.75", -53°10'29.71"	157,77	9,00	
TOTAL					14.472,96

01 – Rua Zelindo Paloschi: Trecho com área de pavimentação de 2.881,50m², compreendido entre as ruas Arno Adolfo Gregory e Tranquilo Ross;

02 – Rua Cacique Kanheró: Trecho com área de pavimentação de 1.598,04m², compreendido entre as ruas Tranquilo Ross e RS 587;

03 – Rua Maria Braun Savoldi: Trecho com área de pavimentação de 1.100,97m², compreendido entre as ruas Arno Adolfo Gregory e Domingos Pasquetti;

04 – Rua Clodomiro Sampaio Ardenghi: Trecho com área de pavimentação de 2.159,40m², compreendido entre as ruas Zelindo Paloschi e RS 587;

05 – Rua Silvino Carlos Dal Cortivo: Dois trechos com área de pavimentação de 1.707,00m², compreendidos entre as ruas Piratini e Clodomiro Sampaio Ardenghi e entre as ruas Clodomiro Sampaio Ardenghi e Cacique Kanheró;

06 – Rua Pedro Tomazoni: Dois trechos com área de pavimentação de 1.920,24m², compreendidos entre as ruas Comar e Domingos Pasquetti e entre as ruas Domingos Pasquetti e Luiz Leseux;

07 – Rua Ortêncio de Paula: Trecho com área de pavimentação de 722,25m², compreendido entre as ruas Domingos Pasquetti e Luiz Leseux; e,





Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

08 – Rua Luiz Leseux: Dois trechos com área de pavimentação de 2.383,56m², compreendidos entre as ruas Ortêncio de Paula e Maria Braun Savoldi e entre as ruas Maria Braum Savoldi e Domingos Pasquetti.

LEVANTAMENTO CADASTRAL DAS OBRAS EXISTENTES E A EXECUTAR

Após a definição da malha viária a ser melhorada, foi elaborado levantamento cadastral no qual contém os dados relativos a todas as obras existentes e a serem executadas, e que consiste em: Aterro, conformação de cota, drenagem e revestimento asfáltico.

DETALHAMENTO DOS PONTOS CRÍTICOS

Foram identificados os pontos críticos nos trechos considerados, sendo o de maior relevância a passagem pelo lajeado Rodeio Bonito. Demais pontos, como a esquina das Ruas Silvino Carlos Dal Cortivo e Clodomiro Sampaio Ardenghi e Clodomiro Sampaio Ardenghi e Zelindo Paloschi são menos críticos, contudo necessitam de ajustes na sarjeta transversal a via devido as mesmas estarem muito baixas e enroscar os para choques dos ônibus.

TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Baseado nos dados do levantamento cadastral, foram definidos a localização, dimensão, extensões projetadas dos bueiros à serem executados.

Será construída rede de águas pluviais com duas linhas de diâmetro de 2000mm para travessia do Lajeado Rodeio Bonito.

ESCAVAÇÕES: Não se faz necessário por já estar executada.

ASSENTAMENTO DE TUBOS: O fundo da cava deverá ser nivelado com uso de terra pedras de garimpo. Os tubos deverão ser encaixados de forma que sejam “travados” entre si.

TUBOS DE CONCRETO: Os tubos serão de concreto, no diâmetro de 200cm armados.

REATERRO: O reaterro será com terra proveniente do bota fora existente no local.

PAVIMENTAÇÃO:

A execução do recapeamento consiste execução de uma camada de revestimento aplicada na superfície do pavimento asfáltico, este possuindo dimensões e profundidades variadas, até obter-se a configuração de figura plana regular do pavimento.

Como primeira medida, deve-se proceder à limpeza total da pista a ser recuperada, removendo materiais orgânicos e inorgânicos (terra, plásticos entre outros) não provenientes do



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

pavimento, assim como todo o material proveniente da degradação natural do pavimento ocorrido ao longo do tempo, e acumulado sobre o mesmo.

Posterior a limpeza completa da pista, deve-se proceder à “pintura de ligação” que é uma película de material betuminoso que se aplica imediatamente antes do revestimento com a finalidade de melhorar a aderência entre este e a camada existente. A pintura de ligação deve ser uniforme. O material betuminoso a ser utilizado deve ser emulsão asfáltica do tipo RR-1C (Emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida) aplicada na superfície da camada do pavimento existente. Esta aplicação se faz com uso de caminhão munido de ferramenta espargidoura e/ou caldeira.

Após a pintura de ligação, é procedida a execução da camada de massa asfáltica.

PREPARO DA SUPERFÍCIE:

Tanto a superfície que irá receber a camada de concreto asfáltico (C.B.U.Q.) de recapeamento quanto o calçamento que receberá pavimentação asfáltica completa deverá ser submetida a processo de limpeza com jato de água, retirando toda a sujeira, a fim de deixar o pavimento perfeitamente limpo, livre de partículas soltas e de material orgânico, possibilitando a melhor aderência do pavimento a executar.

CAMADA DE REGULARIZAÇÃO: Execução com brita graduada de nivelamento da pista, espessura média acabada de 2,0 cm, com fornecimento de equipamentos, materiais e mão-de-obra necessários para a execução de camada para base de pista de rolamento.

PINTURA DE LIGAÇÃO:

Definição: Pintura de Ligação é uma pintura asfáltica executada com a função básica de promover aderência em relação à camada asfáltica a ser sobreposta.

É vedado proceder a imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10°C. O tráfego nas regiões imprimadas só deve ser permitido após no mínimo, 48 horas de aplicação do material asfáltico. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P12/91.

Execução: Após a limpeza da superfície é aplicado o ligante asfáltico selecionado “RR-1C”, em temperatura compatível com o seu uso, na quantidade certa e da maneira mais uniforme possível. O ligante não deverá ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, em dias de chuvas ou quando esta for eminente. Especial atenção deverá ser dada à calibração do equipamento espargidor, objetivando assegurar a aplicação uniforme da taxa de



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

ligante especificada. Qualquer falha observada na aplicação do ligante deverá ser imediatamente corrigida. Se a ação do tráfego e do tempo produzir falhas ou tornar a pintura asfáltica fosca, diminuindo seu poder ligante, deverá ser aplicada uma nova pintura de ligação, sob responsabilidade da contratada. A operação de diluição em água da emulsão utilizada em pinturas de ligação será acompanhada pela fiscalização, observando-se tanto a obtenção do grau de diluição desejada como a perfeita circulação da emulsão diluída.

As faixas de viscosidade recomendadas para espalhamento são de 20 a 100 segundos Saybolt-Furol para emulsão asfáltica.

A emulsão asfáltica tipo RR-1C, deverá ser diluída em água na proporção 1:1, e aplicado na taxa de 0,45 litros/ m² de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3mm. O equipamento utilizado é o caminhão espargidor, salvo em locais de difícil acesso ou em pontos falhos que deverá ser utilizado o espargidor manual. Na execução do serviço deverão ser obedecidas as especificações DAER-ES-P13/91

CAPA ASFÁLTICA:

Será em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.).

Definição: Concreto asfáltico usinado a quente é uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Esta especificação de serviço define os critérios que orientam a execução de misturas asfálticas do tipo “CBUQ”, espessura de 5,0 cm (Espessura compactada do CBUQ) nas ruas que receberão o recapeamento asfáltico.

Materiais: Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às especificações técnicas aprovados pelo MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO.

Equipamentos: Todos os equipamentos serão inspecionados pela Fiscalização desta Secretaria, devendo dela receber aprovação, sem o que não será dada a autorização para o início dos serviços e que deverá possuir no mínimo os equipamentos para execução dos serviços:

Usinas para misturas asfálticas: A usina utilizada deverá apresentar condições de produzir misturas asfálticas uniformes.

Mistura: A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico, de maneira a satisfazer aos requisitos do quadro seguinte com as respectivas tolerâncias no que diz respeito à granulometria (DNER ME 083) e aos percentuais do ligante asfáltico determinados na faixa “C” do quadro a seguir:



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

Peneira de malha quadrada		% em massa, passando			
Série ASTM	Abertura (mm)	A	B	C	Tolerâncias
2"	50,8	100	-	-	-
1 ½"	38,1	95 - 100	100	-	± 7%
1"	25,4	75 - 100	95 - 100	-	± 7%
¾"	19,1	60 - 90	80 - 100	100	± 7%
½"	12,7	-	-	80 - 100	± 7%
3/8"	9,5	35 - 65	45 - 80	70 - 90	± 7%
Nº 4	4,8	25 - 50	28 - 60	44 - 72	± 5%
Nº 10	2,0	20 - 40	20 - 45	22 - 50	± 5%
Nº 40	0,42	10 - 30	10 - 32	8 - 26	± 5%
Nº 80	0,18	5 - 20	8 - 20	4 - 16	± 3%
Nº 200	0,075	1 - 8	3 - 8	2 - 10	± 2%
Asfalto solúvel no CS2(+) (%)		4,0 - 7,0 Camada de ligação (Binder)	4,5 - 7,5 Camada de ligação e rolamento	4,5 - 9,0 Camada de rolamento	± 0,3%

As porcentagens de ligante se referem à mistura de agregados, considerada como 100%. Para todos os tipos a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.

Devem ser observados os valores limites para as características especificadas no quadro a seguir:



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

Características	Método de ensaio	Camada de Rolamento	Camada de Ligação (Binder)
Porcentagem de vazios, %	DNER-ME 043	3 a 5	4 a 6
Relação betume/vazios	DNER-ME 043	75 – 82	65 – 72
Estabilidade, mínima, (Kgf) (75 golpes)	DNER-ME 043	500	500
Resistência à Tração por Compressão Diametral estática a 25°C, mínima, MPa	DNER-ME 138	0,65	0,65

As misturas devem atender às especificações da relação betume/vazios ou aos mínimos de vazios do agregado mineral, dados pela seguinte tabela:

VAM – Vazios do Agregado Mineral		
Tamanho Nominal Máximo do agregado		VAM Mínimo %
#	m m	
1½"	38,1	13
1"	25,4	14
¾"	19,1	15
½"	12,7	16
3/8"	9,5	18

Controle: A empresa vencedora da licitação deverá manter controle laboratorial, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

Controle dos agregados: O controle de qualidade dos agregados será realizado pelos ensaios:

- Ensaio de sanidade e Abrasão a Los Angeles, quando houver variação da natureza do material pétreo (DNER-ME 035);
- Um ensaio de equivalente areia por dia de usinagem.

Controle da Massa Asfáltica: O controle de qualidade da massa asfáltica será realizado através de principalmente dois ensaios que são:



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

- a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de ligante poderá variar de + ou - 0,3 da fixada no projeto;
- b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas.

Transporte do Concreto Asfáltico (C.B.U.Q.): O transporte da mistura asfáltica deverá ser efetuado através de caminhões basculantes com caçambas metálicas e cobertas com lonas impermeáveis, de forma a proteger a massa asfáltica quanto a ação de chuvas ocasionais, eventual contaminação por poeira, especialmente, perda de temperatura e queda de partícula durante o transporte.

Distribuição do Concreto Asfáltico: A distribuição da massa asfáltica destinada a cada camada (nivelamento ou regularização e de Rolamento), deverá ser executada com emprego de Máquina Pavimentadora automotrizes – Vibro Acabadora.

Equipamento para compressão: A compressão da mistura asfáltica terá início imediatamente após a sua distribuição. A compressão da mistura asfáltica será efetuada pela ação combinada de rolo de pneumáticos e rolo liso tipo tandem, ambos autopropelidos. O rolo de pneumáticos deverá ser dotado de dispositivos que permitam a mudança da pressão interna dos pneus. É obrigatório a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida (C.B.U.Q.). O emprego de rolo liso vibratório poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço. Inicia-se a rolagem com o rolo de pneumáticos, e a compactação final será efetuada com o rolo metálico tipo tandem de rodas lisas, e ou rolo vibratório de rodas lisas, quando admitida pela fiscalização. A compressão será executada em faixas longitudinais, iniciando pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto. Em cada passada, o equipamento deverá cobrir, no mínimo a metade da largura rolada na passada anterior. A camada de concreto asfáltico recém acabada somente será liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Equipamentos Acessórios: Soquetes mecânicos ou placas vibratórias, para a compressão de áreas inacessíveis aos equipamentos convencionais, pás, garfos e rodos para operações eventuais.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

Controle da execução: O controle da temperatura, durante a produção da massa, compreenderá leituras de temperaturas, envolvendo:

- 1) Agregados nos silos;
- 2) Cimento asfáltico, antes da entrada do misturador;
- 3) Massa asfáltica, nos caminhões carregados na usina;
- 4) Em cada caminhão que chega à pista;
- 5) Na massa asfáltica distribuída no momento do espalhamento, e no início da compressão.

Controle de espessura: Sobre o nivelamento da pavimentação existente de pedras irregulares de basalto será aplicado a massa de CBUQ, camada mínima de 5,0 cm compactada. Por se tratar de uma capa sobre o nivelamento realizado com o brita graduada. No controle da espessura dos serviços a avaliação do volume deverá ser baseada em nivelamento geométrico, levantando-se no mínimo sete pontos de cada seção transversal e através de comparativo dos pesos e volumes entregues em obra.

Controle de Acabamento da Superfície: As condições de acabamento da superfície serão apreciadas pela fiscalização, em bases visuais. Em particular, serão avaliadas as condições de desempenho da camada, a qualidade das juntas executadas e a inexistência de marcas decorrentes de má qualidade da distribuição e/ou de compressão inadequada.

CONTROLE TECNOLÓGICO:

A cada medição a empresa executora deverá apresentar um Laudo Técnico de Controle Tecnológico e apensado a ele os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT. Os custos dos ensaios tecnológicos, por estarem costumeiramente embutidos nos preços dos serviços de pavimentação das empresas contratadas, não comporão o valor do investimento.

O controle Tecnológico deverá ser feito de acordo com as especificações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT, com atenção especial a normativa DNIT 031/2004-ES, item 7, conforme disponível no site: www.dnit.gov.br.

OS ENSAIOS OBRIGATÓRIOS A SEREM APRESENTADOS PELA EMPRESA PARA CADA MEDIÇÃO SÃO:



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

Ensaio de bandeja do ligante de pintura – Conforme norma DNIT 144/2014ES

Ensaio Marshall da mistura betuminosa – Conforme parâmetros da norma 31/2006 ES

Ensaio de controle do grau de compactação, espessura final da mistura asfáltica e densidade – Conforme parâmetros da norma 31/2006 ES

Ensaio de porcentagem de betume – Conforme parâmetros da norma 31/2006 ES – E projeto de dosagem

Deverá a empresa apresentar o Boletim de Medição próprio, acompanhado dos resultados dos ensaios, realizando a relação volume aplicado, peso de material aplicado, declarando o volume a ser medido. O município através da fiscalização realizará medição própria e confrontação das informações prestadas.

QUANTITATIVOS E ORÇAMENTO

Trata-se da planilha contento todas as ações necessárias para as implantações da estrada. O custo unitário de cada serviço foi definido através de preços praticados na Região Noroeste do Rio Grande do Sul.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações técnicas aplicam-se aos serviços de pavimentação asfáltica em vias urbanas de acesso ao complexo educacional Piratini, no município de Rodeio Bonito/RS.

Serviços preliminares: É considerado serviço preliminar a limpeza das ruas com água em alta pressão. A água será captada em tanque (açude) localizado na rua Domingos Pasqueti.

Serviços de terraplenagem: Consiste basicamente, nos serviços de terraplenagem para a realização do aterro dos tubos.

Aterros: As operações de aterro compreendem o espalhamento de material existente no local, sendo o espalhamento com trator de esteira e compactação em camadas deste material.

- Materiais

O solo está depositado no local devendo ser realizado o espalhamento. Caso não seja suficiente a quantidade ali depositada, será transportado e descarregado pelo próprio município.

- Equipamentos



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidos as condições locais e a produtividade exigida.

Na construção dos aterros poderão ser empregados tratores de lâmina, motoniveladoras, rolos compactadores, caminhões pipa, tratores agrícolas e pás mecânicas.

Serviços Complementares

Proteção passagem lajeado

Na passagem pelo Lajeado Rodeio, será feito tubulação com duas linhas de tubo de 200cm. As faces laterais receberão proteção com pedras de grande dimensão assentadas com máquina tipo PC.

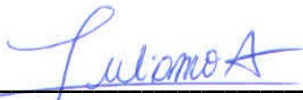
Placas de Sinalização

Placas indicativas de PARE: Serão instaladas 08 (Oito) placas de trânsito, nas interseções indicadas, sendo indicativas de “PARE”. As placas deverão ser instaladas a uma distância mínima de 4,00m da esquina.

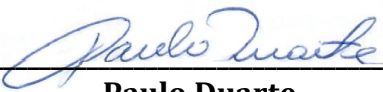


A placa possui um formato de octógono, mas de “forma genérica” a placa deve ser na dimensão de 60x60cm, chapa de aço nº 16, pintura refletiva, poste metálico de aço GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE LEVE, DN 50 MM (2”), E = 3,00 MM, altura do poste 3,00 metros.

Rodeio Bonito / RS, 29 de dezembro de 2025.



Juliano Acadroli
Responsável Técnico Engº Civil
CREA/RS 143006



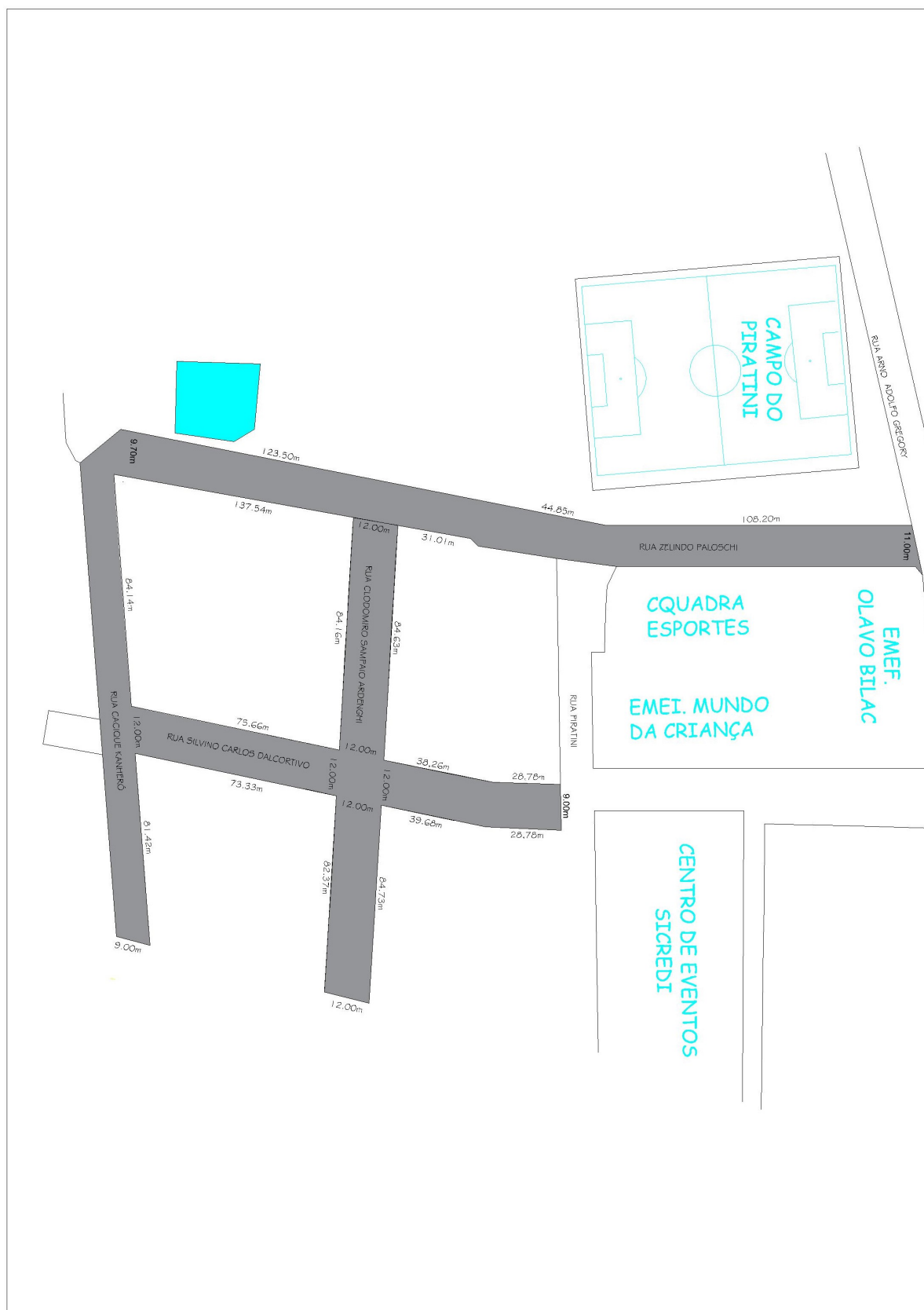
Paulo Duarte
Prefeito de Rodeio Bonito – RS





Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

FIGURA 03 - VISTA APROXIMADA COM MEDIDAS





The drawing is a technical plan of a street network. It features several streets with their names and dimensions. The streets are:

- RUA COMARÉ**: 9.00m wide, running horizontally at the top.
- RUA DOMINGOS**: 9.00m wide, running horizontally below Rua Comaré.
- RUA QUINO**: 9.30m wide, running horizontally below Rua Domingos.
- RUA PEDRO TOMAZONI**: 81.48m wide, running horizontally below Rua Quino.
- RUA MARIA BRAU SAVOLDI**: 70.53m wide, running horizontally below Rua Pedro Tomazoni.
- RUA LUIZ LESFUX**: 89.17m wide, running horizontally below Rua Maria Brau Savoldi.
- RUA HORÁCIO DE PAULA**: 80.14m wide, running horizontally at the bottom.

A central area is labeled **PRAÇA** in red. The dimensions for the streets are as follows:

- RUA COMARÉ**: 9.00m
- RUA DOMINGOS**: 9.00m
- RUA QUINO**: 9.30m
- RUA PEDRO TOMAZONI**: 81.48m
- RUA MARIA BRAU SAVOLDI**: 70.53m
- RUA LUIZ LESFUX**: 89.17m
- RUA HORÁCIO DE PAULA**: 80.14m

The drawing is oriented with a north arrow pointing towards the top right.

[illegible]



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

MEMORIAL DESCRITIVO

TERRAPLENAGEM PARA INSTALAÇÃO DE GALERIAS

ATERRO E COMPACTAÇÃO

Objeto: Descrição do processo de execução de aterro e compactação com solo argiloso sobre galerias de concreto na passagem do Lajeado Rodeio Bonito.

1. Generalidades:

A execução de aterros sobre estruturas enterradas, como galerias de concreto, exige rigor técnico e controle de qualidade para garantir a estabilidade do maciço e a integridade da estrutura. Este memorial descreve as etapas e considerações para a construção de um aterro com solo argiloso, visando a segurança e durabilidade da obra.

2. Preparação da Base:

Antes do início do aterro, a área de fundação deve ser devidamente preparada.

- **Limpeza:** Remoção de todo material orgânico, entulhos, raízes e solos moles ou contaminados.
- **Regularização:** Nivelamento e compactação da superfície de apoio, garantindo uma base firme e uniforme para as galerias e o aterro subsequente.
- **Drenagem:** Implementação de um sistema de drenagem provisório para evitar o acúmulo de água na área de trabalho.

3. Instalação das Galerias de Concreto:

As galerias de concreto, com dimensões de 2x2 metros, serão instaladas em duas linhas paralelas, totalizando 8 m² de área de passagem de água, o que aumenta a vazão existente a qual nunca teve problemas, contudo o trecho é pequeno e insuficiente para o ajuste da via.

- **Assentamento:** As galerias devem ser assentadas sobre uma base devidamente preparada e nivelada, geralmente com material granular



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

compactado (colchão de areia ou brita graduada), para garantir apoio uniforme e evitar tensões concentradas.

- **Juntas:** As juntas entre os módulos das galerias devem ser seladas conforme especificações do projeto estrutural para garantir a estanqueidade e continuidade hidráulica.
- **Inspeção:** Após o assentamento, as galerias devem ser inspecionadas quanto ao alinhamento, nivelamento e integridade estrutural antes do início do aterro.

4. Execução do Aterro e Compactação com Solo Argiloso

O processo de aterro sobre as galerias é crítico e deve ser executado com extremo cuidado. O solo argiloso, devido às suas características de plasticidade e coesão, requer controle rigoroso de umidade e energia de compactação.

- **Seleção do Material:** O solo argiloso a ser utilizado no aterro deve ser proveniente de jazidas aprovadas, livre de matéria orgânica e de grandes torrões. Recomenda-se a realização de ensaios geotécnicos prévios (granulometria, limites de Atterberg, ensaio de compactação Proctor) para determinar suas propriedades e a umidade ótima de compactação.
- **Norma de Referência:** ABNT NBR 7182 – Solo – Ensaio de compactação.

Lançamento do Material em Camadas: O solo deve ser lançado em camadas horizontais e uniformes, com espessura máxima de 20 a 30 cm (camada solta), dependendo do equipamento de compactação.

- **Atenção Especial (Zonas de Transição):** Nas proximidades das galerias (zona de 1 a 1,5 vezes a largura da galeria para cada lado), o lançamento deve ser feito com maior controle, utilizando equipamentos mais leves ou compactadores manuais para evitar danos à estrutura. O aterro deve ser feito simultaneamente em ambos os lados das galerias para evitar carregamentos desbalanceados.

Controle de Umidade: A umidade do solo é fundamental para a compactação de solos argilosos. O material deve ser umedecido ou aerado até atingir a umidade ótima de compactação determinada em laboratório (ensaio Proctor).

- **Umedecimento:** Realizado com caminhões-pipa.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

- **Aeração:** Em caso de excesso de umidade, o solo deve ser revolvido para secagem.

Compactação: A compactação deve ser realizada com equipamentos adequados para solos argilosos, como rolos compactadores tipo “pé de carneiro” ou vibratórios lisos.

- **Número de Passadas:** O número de passadas do equipamento deve ser determinado por ensaios de campo ou especificado em projeto, garantindo o grau de compactação exigido.
- **Grau de Compactação:** O aterro deve atingir um grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal ou especificado em projeto, para garantir a estabilidade e reduzir recalques.

Formação dos Taludes: Após a elevação do aterro à cota desejada, os taludes laterais devem ser conformados com inclinação adequada para garantir a estabilidade.

- **Inclinação:** A inclinação do talude (relação horizontal:vertical) dependerá das características geotécnicas do solo argiloso, da altura do aterro e da presença de eventuais cargas. Inclinações comuns para solos argilosos variam de 1,5H:1V a 2H:1V. Para o talude nos 15 metros de base, a inclinação deve ser projetada para garantir a estabilidade a longo prazo.
- **Proteção Superficial:** Para prevenir a erosão, os taludes devem ser protegidos com vegetação (grama, hidrossemeadura) ou, em casos mais críticos, com geossintéticos ou revestimentos.
- **Norma de Referência:** ABNT NBR 11682 – Estabilidade de encostas.

5. Controle de Qualidade do Aterro

Durante a execução, devem ser realizados ensaios de controle de qualidade para verificar o atendimento às especificações:

- **Ensaio de Densidade In Situ:** Realizados por camada para verificar o grau de compactação (ex: frasco de areia, densímetro nuclear).
- **Ensaio de Umidade:** Para garantir que a compactação está sendo feita na umidade ótima.



Estado do Rio Grande do Sul
MUNICÍPIO DE RODEIO BONITO

- **Inspeção Visual:** Monitoramento contínuo da superfície do aterro para identificar áreas com compactação deficiente, segregação de materiais ou excesso de umidade.

6. Detalhes Construtivos (Descritivos)

- **Detalhe de Talude:** Um talude bem executado apresenta uma superfície regular e homogênea, com inclinação constante e sem irregularidades que possam concentrar fluxo de água e iniciar processos erosivos. A transição entre o topo do aterro e o corpo do talude deve ser suave. A proteção vegetal é essencial para a estabilidade superficial.
- **Detalhe das Galerias:** As galerias de concreto devem estar perfeitamente alinhadas e niveladas, com as juntas devidamente vedadas. O aterro lateral deve envolver a estrutura de forma simétrica, sem vazios, para que a carga do aterro seja distribuída uniformemente sobre a estrutura e o solo de fundação. A camada de solo logo acima da galeria deve ser compactada com cuidado para não danificar a estrutura.

7. Considerações Finais

A observância as orientações deste projeto e às normas técnicas vigentes, além de um rigoroso plano de controle de qualidade são indispensáveis para a correta e segura execução da obra.

Rodeio Bonito / RS, 29 de dezembro de 2025.

Juliano Acadroli
Responsável Técnico Engº Civil
CREA/RS 143006

Paulo Duarte
Prefeito de Rodeio Bonito - RS