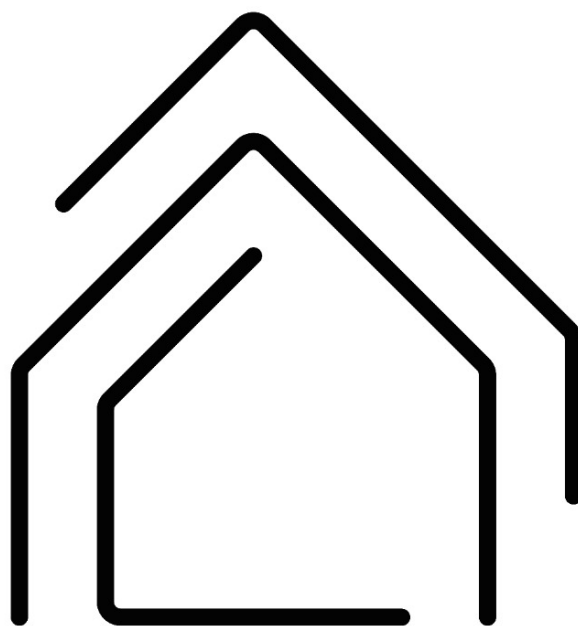




I N V I S T A

S O L U Ç Õ E S E M E N G E N H A R I A



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05

MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



SUMÁRIO

1. OBJETIVO.....	4
2. DISPOSIÇÕES GERAIS	4
2.1. Projeto	5
2.2. Segurança.....	5
2.3. Fiscalização e recebimento dos serviços	5
3. LOCALIZAÇÃO	6
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	9
4.1. Serviços iniciais e complementares	9
4.2. Serviços preliminares de terraplanagem.....	10
4.3. Base e sub-base	11
4.3.1. Sub-base de macadame 17,00cm.....	11
4.3.2. Base de brita graduada 15,00cm	11
4.4. Revestimento asfáltico (CBUQ) 5,00 cm	11
4.4.1. Usinas para misturas asfálticas	12
4.4.2. Vibro – Acabadora	13
4.4.3. Equipamento de compactação.....	14
4.4.4. Caminhões para transporte da mistura.....	15
4.4.5. Balança para pesagem de caminhões	15
4.4.6. Especificações da massa asfáltica do CBUQ:	15
4.6. Sinalização viária.....	17
4.6.1. Sinalização Horizontal.....	17
4.7. Drenagem.....	17
5. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA.....	18
6. CONTROLE DA EXECUÇÃO	19
7. RECEBIMENTO DA OBRA.....	19



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05

Proprietário: Município de Nova Ramada

Local: Estrada Geral, Loc. Formigueiro– Nova Ramada/RS

1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade especificar os materiais e serviços a serem executados na pavimentação asfáltica com CBUQ da estrada geral na localidade de Formigueiro neste município de Nova Ramada/RS.

Área a ser pavimentada CBUQ: 1.750,00m²

Largura da via=7,00 m

Comprimento da via= 250,00 m

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Deverão ser observadas rigorosamente as disposições do memorial descritivo, valendo estas como transcritas fossem no contrato da obra. A empresa **deverá** também conferir os quantitativos de serviços e havendo divergências deverá considerar em seus custos com redução ou ampliação do valor apresentado.

Executar a obra em estrita e total observância às indicações constantes nos projetos fornecidos. Os trabalhos que não estiverem de acordo com as condições contratuais serão impugnados pela fiscalização, devendo o empreiteiro providenciar as reexecuções necessárias, imediatamente após o registro da ordem de serviço.



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



2.1. Projeto

Será anexado a este memorial um projeto básico que servirá de referência para execução da obra. Antes de ser iniciada a obra, a contratada deverá apresentar ao Município a ART de execução.

2.2. Segurança

Haverá rigorosa observância a norma de segurança do trabalho, NR 18, do Ministério do Trabalho. **Será de uso obrigatório os equipamentos de proteção individual, EPI**, conforme disposição de norma reguladora NR-6, do Ministério do Trabalho.

As partes móveis de ferramentas e equipamentos deverão ser protegidas, as ferramentas não serão abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho. Todos e quaisquer riscos e acidentes de trabalho serão de inteira responsabilidade da empresa à qual for adjudicada à obra ou serviço.

2.3. Fiscalização e recebimento dos serviços

A fiscalização ao considerar concluída a obra ou serviço, providenciará termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir da qual poderá ser utilizado a obra ou serviço.

Após o período de observação, contado do recebimento provisório ou definitivo, a obra será recebida em caráter definitivo pelo engenheiro responsável.

A empresa deverá apresentar periodicamente aos fiscais o Diário de obra contendo: descrição dos dias trabalhados; previsão do tempo; descrição das atividades realizadas; número de funcionários e equipamentos utilizados; bem como imagens da obra. Ao término da obra, a empresa deverá fornecer todos os documentos e comprovantes de carga dos materiais.



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



3. LOCALIZAÇÃO

A obra localiza-se na Estrada geral, na localidade de Formigueiro no município de Nova Ramada/RS

Coordenada inicial: 28°08'12.0"S 53°43'34.8"W e Coordenada final: 28°08'03.9"S 53°43'34.7"W

Os materiais indicados para a constituição do pavimento e seu local de obtenção são os seguintes:

- Materiais betuminosos provenientes da Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP) em Canoas/RS, distante cerca de 420,0 km da Usina mais próxima da obra, localizada no município de Coronel Barros/RS;

- Materiais pétreos britados provenientes de pedreiras próximas, indicada nos Estudos Geotécnicos, distante do entorno de 69,0 km da estrada a ser pavimentada localizada no município de Nova Ramada/RS, de acordo com o esquema linear de localização dos materiais constante abaixo. Concreto Betuminoso Usinado a Quente proveniente da Usina, distante os mesmos 69,0 km da obra localizada no município de Nova Ramada/RS.



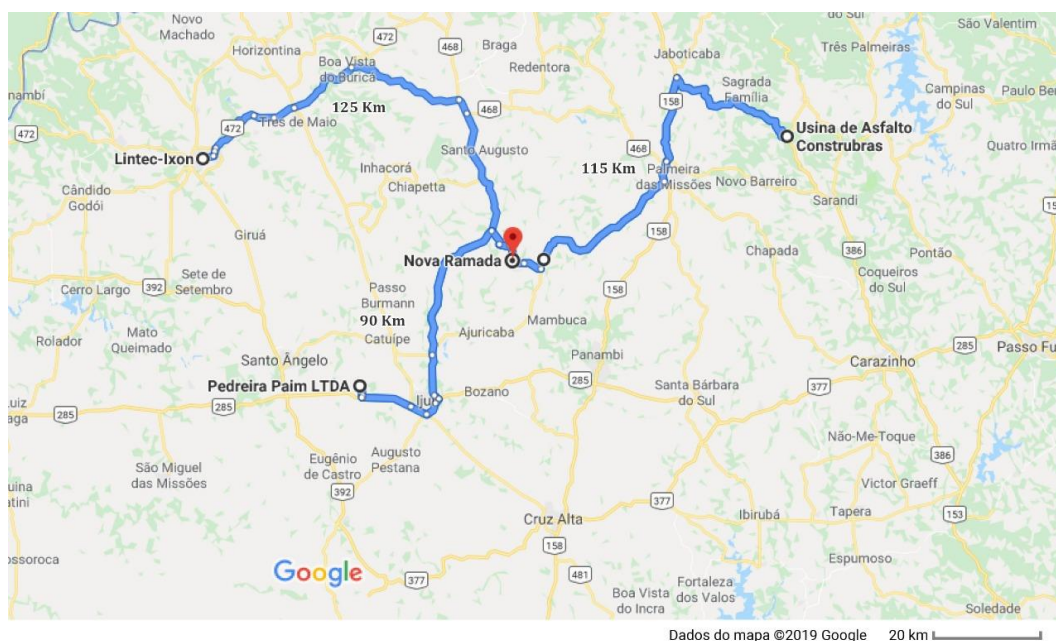
Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49



ESQUEMA LINEAR DE LOCALIZAÇÃO DOS MATERIAIS



Distâncias:

Nova Ramada - Bripav: **69 Km**

Nova Ramada – Usina de Asfalto Construbras: **115 Km**

Nova Ramada – Lintec -Ixon **125 Km**

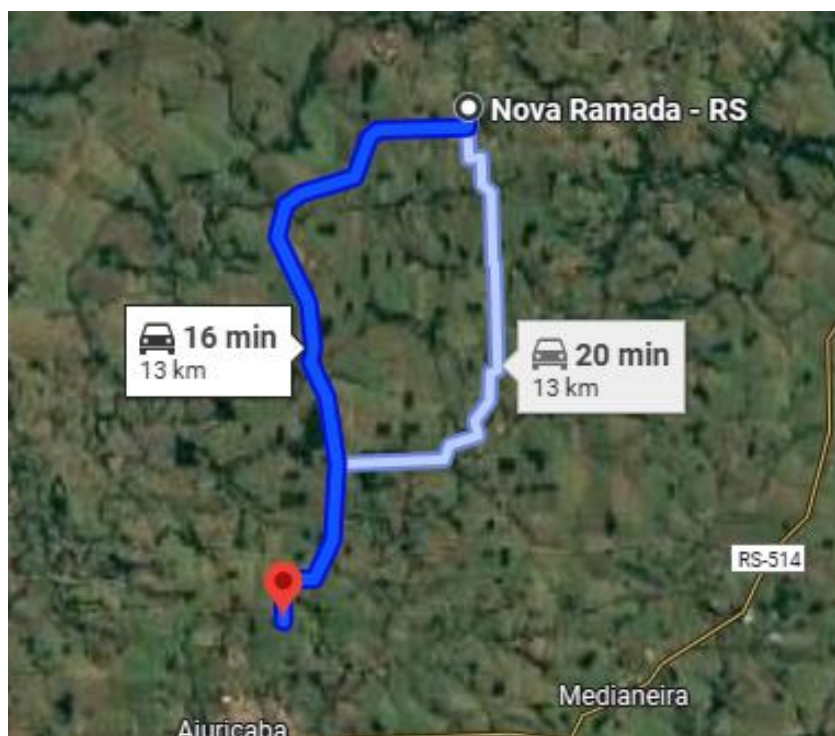
DMT Trecho com revestimento primário: correspondem ao percurso do fim da pavimentação na cidade de Ajuricaba, coordenadas 28°13'16.2"S 53°45'39.5"W, até a obra no município, coordenadas 28°08'12.0"S 53°43'34.8"W (trecho com trafegabilidade), totalizando aproximadamente 13,00 Km, de acordo com a figura abaixo.



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49



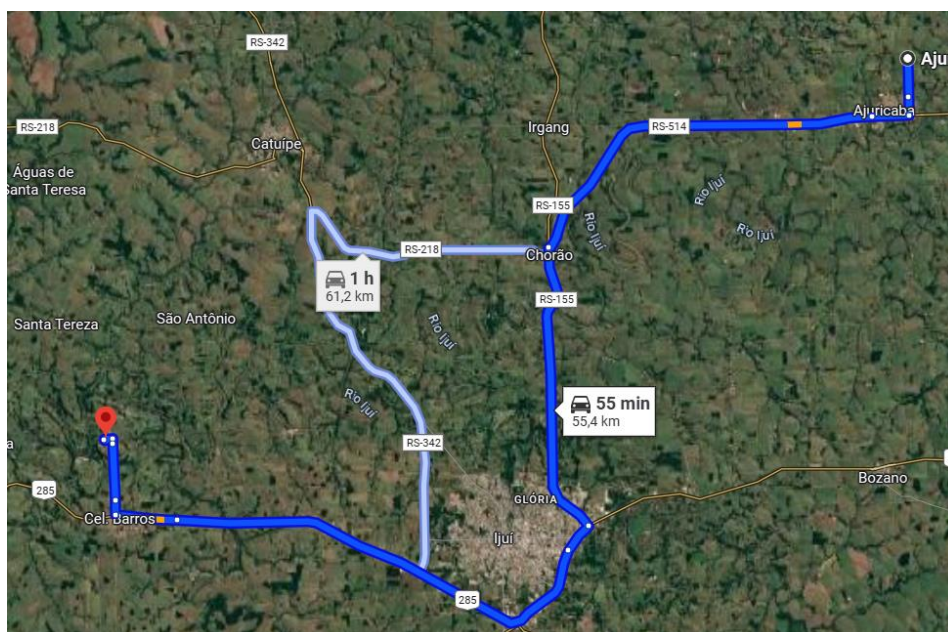
DMT Trecho pavimentado: compreende o percurso do fim da pavimentação na cidade de Ajuricaba, coordenadas 28°13'16.2"S 53°45'39.5"W, até a Pedreira Paim no interior do município de Coronel Barros, coordenadas 28°21'17.4"S 54°04'47.0"W, totalizando aproximadamente 56km.



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49



4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Para a execução das obras, deverão ser seguidas as Especificações de Serviço do DAER, em particular as seguintes:

- DAER-ES-P 01/91: Regularização do Subleito;
- DAER-ES-P 07/91: Sub-base de Macadame Seco;
- DAER-ES-P 08/91: Base Granular, Classe A – Faixa 1.º;
- DAER-ES-P 12/91: Imprimação;
- DAER-ES-P 13/91: Pintura de Ligação;
- DAER-ES-P 16/91: Concreto Asfáltico;
- DAER-ES-P 22/91: Materiais Asfálticos.

4.1. Serviços iniciais e complementares

A empresa deverá realizar a locação da obra com equipamentos adequados. Descrição do canteiro de obras: A colocação de materiais e/ou instalação de equipamentos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



É necessário que a empresa participante e o responsável técnico da empresa tenham atestado de capacidade técnica devidamente registrado pelo CREA, de todos os serviços que seguem a seguir deste memorial.

4.2. Serviços preliminares de terraplanagem

O eixo do Projeto Geométrico coincide em grande parte com o eixo locado. Foi dada uma atenção especial ao eixo da rua existente, utilizando apenas pequenas correções, as quais se fizeram necessárias para não comprometer o traçado geral.

O greide foi projetado com o intuito de aproveitar ao máximo o traçado existente, para que houvesse o mínimo de custo com a etapa de terraplanagem, havendo em alguns locais cortes e aterros conforme projeto em anexo.

A Seção Transversal tipo da rodovia projetada apresenta declividade de 2% para os bordos, com a crista localizada no centro da plataforma.

A limpeza da camada vegetal deverá ser executada nos segmentos onde a plataforma de terraplanagem seja necessária. Nesses locais a camada vegetal deverá ser removida dentro da área limitada pelas linhas de “off-set”, tanto nos cortes como nos aterros.

O material proveniente da remoção da camada vegetal deverá ser espalhado em uma área cedida e licenciada pelo município, a cerca de 1,0km da obra, fora considerado uma altura de 0,4m de vegetação, e fator de empolamento de 1,1.

O Serviço de Regularização, propriamente dito, foi orçado em metros quadrados e, preferencialmente, deverá ser executado simultaneamente com a Pavimentação, para evitar a deterioração da camada pronta pela ação do tráfego e intempéries.

Os serviços de escavação em corte deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-T-03/91 e ainda deverão ser regularizados conforme a Especificação DAER-ES-P-01/91. Os volumes de corte serão obtidos mediante a escavação do terreno para a conformação da seção transversal tipo.

O material excedente dos cortes existentes em alguns trechos do segmento do presente projeto deverá ser destinado para a constituição de corpos de aterro.



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



Os serviços de aterro deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-T-05/91. Os materiais para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas e a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar de 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar de 0,20m.

Os serviços de Regularização do Subleito deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-P-01/91.

4.3. Base e sub-base

4.3.1. Sub-base de macadame 17,00cm

Macadame consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada), devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado), de faixa granulométrica especificada, com espessura total de 17,0cm. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DNER-ES-316/97. A sub-base de macadame deverá ser executada sobre a regularização do subleito.

4.3.2. Base de brita graduada 15,00cm

Sobre a sub-base de macadame, será executada a base de brita graduada. As bases granulares são camadas constituídas de mistura de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

A base será executada numa espessura de 15,0cm, com brita graduada. A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER ES-P 08/91.

4.4.Revestimento asfáltico (CBUQ) 5,00 cm

Execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média compactada determinada nos projetos e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente. O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 50-70.

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdos e miúdos podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

4.4.1. Usinas para misturas asfálticas

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa aplicação. A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semi-automática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

4.4.2. Vibro – Acabadora

A vibro - acabadora devem ser auto propelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibro - acabadora.

A vibro - acabadora devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc., e não for possível corrigir esses defeitos, esta vibroacabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibroacabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando. Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibro - acabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

4.4.3. Equipamento de compactação

Todo o equipamento de compactação deve ser auto propulsor e reversível. Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8ton e devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada. Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8ton. para cada vibro acabadora, com



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

4.4.4. Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

4.4.5. Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 20.000 kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

4.4.6. Especificações da massa asfáltica do CBUQ:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentado à especificação da massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DNIT ES 31/2004 e DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

- a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DNIT ES 31/2004.
- b) Teor de ligante de projeto;
- c) Características Marshall da Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:
 - 1. Massa específica aparente da mistura;
 - 2. Estabilidade 60° C: 500 Kgf (mínimo)
 - 3. Vazios de ar: 3 – 5%



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



4. Fluência 60° C (1/100''): 8 – 16 ‘‘

5. Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1. Densidade efetiva dos agregados

2. Índice de Lamelalidade da mistura dos agregados: máximo 50%

3. Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

Composição da Mistura do C.B.U.Q: A mistura da massa asfáltica do tipo CBUQ deverá constituir-se em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico do tipo CAP-50/70, no teor de 5,6% de CAP-50/70.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico (CBUQ) a ser utilizado deverá estar enquadrada na faixa “C” das especificações gerais do DNIT, conforme quadro a seguir:

PENEIRAS	% em Peso Passando
	Faixa C
2’’	–
1 1/2’’	–
1’’	–
3/4’’	100
1/2’’	80 – 100
3/8’’	70 – 90
Nº 4	44 – 72
Nº 10	22 – 50
Nº 40	8 – 26
Nº 80	4 – 16



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



Nº 200	2 – 10
--------	--------

Nota: Caberá à empresa vencedora da licitação os ensaios que comprovem a composição requerida do CBUQ e submetê-los à apreciação da Fiscalização da Prefeitura Municipal.

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, deve -se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

4.6.Sinalização viária

4.6.1. Sinalização Horizontal

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento, a de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais.

A sinalização da pista será pela demarcação do eixo central e de bordo. O eixo central terá faixa descontinua – 200 cm pintado 600 cm sem pintura, largura de 12cm, cor amarela. E bordo deverá ser com largura de cálculo de 12cm, cor branca.

A tinta a ser utilizada será do tipo a base de resina acrílica com microesferas de vidro e para a inspeção e amostragem das mesmas deverá ser obedecida a NBR-11862 da ABNT.

4.7.Drenagem

A rede de drenagem será composta por:

a) Escavações e reaterro: Os serviços de escavação serão realizados com máquinas de terraplenagem. As valas serão demarcadas conforme projeto de locação. As dimensões das valas seguem ao projeto específico. As valas terão a profundidade de



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



cálculo de 130 cm e largura de 100 cm para a tubulação 60 cm de diâmetro. O reaterro será compactado manualmente até a camada de solo ficar 20 cm acima do tubo, a partir daí deve ser mecanicamente até o nível do terreno do passeio. O fundo das valas deverá ser nivelado e compactado com ferramenta manual.

b) Tubulação: Tubulação diâmetro 60 cm deverá ser de concreto armado, com ponta de encaixe macho/fêmea, colocada nas entradas de propriedade, com rejunte de argamassa traço 1:3.

c) Alas para tubulação: deverá ser executado Boca de BSTC $D = 0,60$ m - esconsidade 0° conforme projeto.

5. PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA

a) Mobilização:

A mobilização da contratada compreende a instalação inicial e a colocação, no canteiro da obra, dos meios necessários ao início da execução dos serviços. Todo o serviço de sinalização necessário à segurança das obras e dos pedestres e veículos é imprescindível e de responsabilidade da CONTRATADA.

Deve ser dada prioridade, no canteiro, a colocação de caminhão pipa, caminhão espargidor, vibro-acabadora, rolo de pneus e rolo tipo tandem.

b) Sequência da Execução:

Os trabalhos devem ser atacados na seguinte sequência:

- Locação;
- Terraplanagem;
- Regularização do subleito;
- Drenagem;
- Execução do Sub-base, Base e Compactação;
- Pavimentação com CBUQ;
- Sinalização;
- Limpeza do canteiro de trabalho;



Município de Nova Ramada
Estado do Rio Grande do Sul
CNPJ: 01.611.828/0001-49



- Desmobilização do canteiro de trabalho.

6. CONTROLE DA EXECUÇÃO

Para o controle da qualidade da massa asfáltica a empresa deverá disponibilizar Laudos de controle tecnológico da pavimentação das ruas, bem como os resultados dos ensaios realizados por parte da mesma em cada etapa dos serviços, conforme recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e exigências normativas do DNIT.

O controle volumétrico deverá ser executado por peso das cargas em balança indicada pelo município se necessário e somatório dos tickets de pesagem, devendo atingir o quantitativo previsto, também serão aceitos os tickets de pesagem da contratada.

7. RECEBIMENTO DA OBRA

A obra deverá ser entregue completamente limpa. Entulhos, ferramentas e sobras de materiais, serão totalmente removidos do terreno ficando o local em perfeitas condições de habitabilidade, funcionamento e segurança.

Responsável Técnica
Jaíne Bianca Figur
Engenheiro Civil- CREA-RS 245.505 6703051

JANE
BIANCA
FIGUR:0380
Assinado de forma digital por JANE BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27 10:53:20 -03'00'

Alzevir Lotário de Marchi
CPF 279.332.960-68
Prefeito Municipal

Nova Ramada, 27 de outubro de 2025.

Orientações gerais para elaboração de Termo de Referência
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05

- **Quanto a valores:** Eu, Jaíne Bianca Figur, Engenheira Civil, CREA/RS 245.505, inscrita no CPF sob o nº 038.067.030-51, declaro para os devidos fins e para o fisco em geral, que os valores de material e mão de obra da obra serão os seguintes:

Item	Descrição	Valor Total (R\$)
1	Mão de obra	R\$ 86.230,75
2	Materiais	R\$ 344.923,00

O valor total da obra é de R\$ 431.153,75.

Ainda, declaro que não fora incluído o item Administração local no orçamento, dado que, ao considerarmos o porte e as características da obra em questão não há a necessidade.

A data base SICRO - para elaboração do orçamento é de julho de 2025, e a data base SINAPI - para elaboração do orçamento é de agosto de 2025.

- **Quanto a classificação:** Outrossim, declaro que a obra em questão é um *serviço comum* de engenharia.
- **Quanto aos estudos preliminares:** Fora realizado vistoria prévia e estudos que podem ser melhores observados no memorial de cálculo.
- **Quanto à capacidade técnica:** Sugere-se que seja solicitado à empresa os seguintes atestados técnicos:
 - Atestado de Registro da empresa no Conselho Competente Registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU.
 - Atestado de Registro do responsável técnico da empresa no Conselho Competente Registro no Conselho Regional de

Engenharia e Agronomia - CREA ou no Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo – CAU.

- Atestado de capacitação técnica, em nome do profissional devidamente registrado no conselho competente, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, de que executou, satisfatoriamente, contrato com objeto compatível com o ora licitado, em características, quantidades e prazos, com a respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT).

Responsável Técnico

Jaíne Bianca Figur

Engenheiro Civil- CREA-RS 245.505

JAINÉ BIANCA
FIGUR:038067
03051

Assinado de forma
digital por JAINÉ
BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:50:49 -03'00'

Alzevir Lotário de Marchi

CPF 279.332.960-68

Prefeito Municipal

Nova Ramada, 27 de outubro de 2025.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº TransfereGOV 0	PROponente / Tomador MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA	Apelido do Empreendimento PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05			
Localidade SINAPI PORTO ALEGRE	Data Base 08-25 (N DES.)	Descrição do Lote PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05	Município / UF NOVA RAMADA/RS	BDI 1 23,30%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05									431.153,75	
1.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05					-	431.153,75	
1.1.			SERVIÇOS INICIAIS E FINAIS					-	6.830,24	
1.1.1.	Composição	06	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	M	250,00	1,38	BDI 1	1,70	425,00	RA
1.1.2.	Composição	01	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	2.597,42	BDI 1	3.202,62	3.202,62	RA
1.1.3.	Composição	02	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN	1,00	2.597,42	BDI 1	3.202,62	3.202,62	RA
1.2.			SERVIÇOS PRELIMINARES DE TERRAPLANAGEM					-	24.916,51	
1.2.1.	Cotação	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	250,00	0,81	BDI 1	1,00	250,00	RA
1.2.2.	SINAPI	95875	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	110,00	2,62	BDI 1	3,23	355,30	RA
1.2.3.	Cotação	4011209	Regularização do subleito	m²	1.750,00	1,87	BDI 1	2,31	4.042,50	RA
1.2.4.	Cotação	5502140	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	10,55	7,40	BDI 1	9,12	96,22	RA
1.2.5.	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE CORPO DE ATERRO DE ATERRO (95% DE ENERGIA DO PROCTOR NORMAL) COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO ESPESSURA 15 CM - EXCLUSIVE MATERIAL, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	1.215,21	13,46	BDI 1	16,60	20.172,49	RA
1.3.			BASE E SUB-BASE					-	179.077,58	
1.3.1.	SINAPI	96400	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE MACADAME SECO, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	310,25	152,18	BDI 1	187,64	58.215,31	RA
1.3.2.	SINAPI	96396	CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 15 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024	M3	273,75	166,98	BDI 1	205,89	56.362,39	RA
1.3.3.	Cotação	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	11.388,00	1,03	BDI 1	1,27	14.462,76	RA
1.3.4.	Cotação	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	49.056,00	0,83	BDI 1	1,02	50.037,12	RA
1.4.			PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA					-	208.332,25	
1.4.1.	Composição	03	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO	m²	1.750,00	6,48	BDI 1	7,99	13.982,50	RA
1.4.2.	Composição	04	PINTURA DE LIGAÇÃO	m²	1.750,00	1,73	BDI 1	2,13	3.727,50	RA
1.4.3.	Composição	05	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS	t	204,75	450,10	BDI 1	554,97	113.630,11	RA
1.4.4.	SINAPI	102331	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	85.995,00	0,58	BDI 1	0,72	61.916,40	RA
1.4.5.	Cotação	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	2.661,75	1,03	BDI 1	1,27	3.380,42	RA
1.4.6.	Cotação	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	11.466,00	0,83	BDI 1	1,02	11.695,32	RA
1.5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					-	6.480,00	

RECURSO

↓



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - (SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0	Nº TransfereGOV 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05			
LOCALIDADE SINAPI PORTO ALEGRE	DATA BASE 08-25 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05	MUNICÍPIO / UF NOVA RAMADA/RS	BDI 1 23,30%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05									431.153,75	
1.5.1.	SINAPI	102512	PINTURA DE EIXO VIÁRIO SOBRE ASFALTO COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRÍLICA COM MICROESFERAS DE VIDRO, E = 10 CM, APLICAÇÃO MECÂNICA COM DEMARCADORA AUTOPROPELIDA. AF_05/2021	M	750,00	7,01	BDI 1	8,64	6.480,00	RA
1.6.			DRENAGEM					-	5.517,17	
1.6.1.	Cotação	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	10,40	7,41	BDI 1	9,14	95,06	RA
1.6.2.	SINAPI	92212	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 600 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	8,00	315,51	BDI 1	389,02	3.112,16	RA
1.6.3.	Cotação	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	4,00	23,48	BDI 1	28,95	115,80	RA
1.6.4.	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	M3	4,14	30,98	BDI 1	38,20	158,15	RA
1.6.5.	Cotação	804081	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	und	2,00	825,63	BDI 1	1.018,00	2.036,00	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

NOVA RAMADA/RS
Local

segunda-feira, 27 de outubro de 2025
Data

Responsável Técnico
Nome: Jaíne Bianca Figur
CREA/CAU: CREA-RS 245.505
ART/RRT: 14037963

JAINÉ
BIANCA
FIGUR:038
06703051

Assinado de forma digital por JAINÉ
BIANCA
FIGUR:03806703051
1
Dados: 2025.10.27 10:51:08 -03'00'



PLANTA DE SITUAÇÃO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05
Prefeito Municipal Alzevir Lotário de Marchi
END: Estrada geral, Loc. Formigueiro, NOVA RAMADA – RS

RESP. TÉC. JAINE BIANCA FIGUR
ENG. CIVIL CREA – RS 245.505

Assinado de forma digital por JAINE BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27 10:54:33 -03'00'

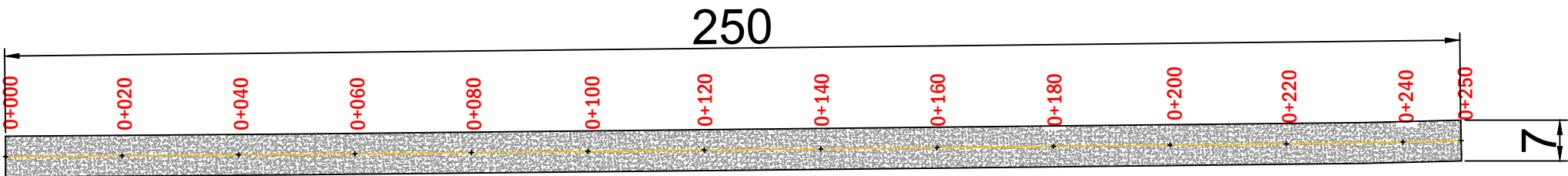


ESCALA	ÁREA	DATA	PRANCHA	DESENHO
1:2.500	1.750,00	OUT/2025	01/04	Jaíne F.

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA SOBRE ESTRADA DE CHÃO
Área de Pavimentação = 250,00m x 7,00m = 1.750,00 m²

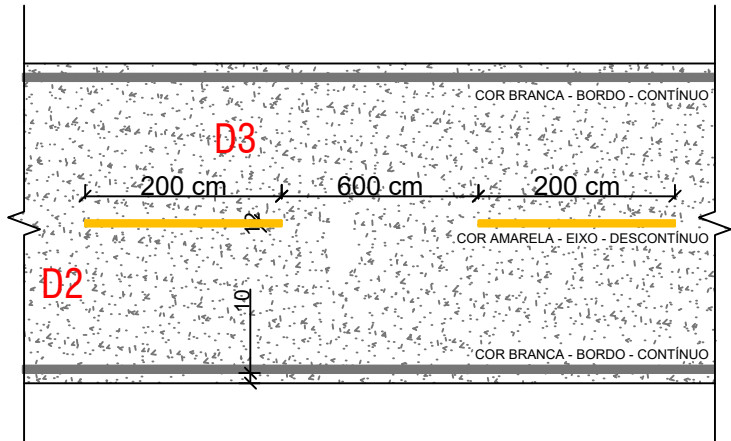
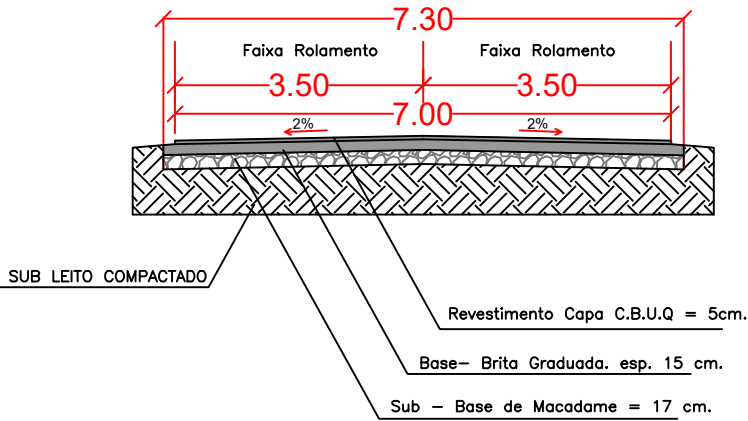


Coord. inicial
28°08'12.0"S
53°43'34.8"W



Coord. final
28°08'03.9"S
53°43'34.7"W

PERFIL TRANSVERSAL
PAVIMENTAÇÃO C.B.U.Q



DETALHE DA SINALIZAÇÃO
ÁREA DE PINTURA COM FAIXA DESCONTÍNUA NO EIXO
ESCALA: Sem escala

PLANTA BAIXA

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05
Prefeito Municipal Alzevir Lotário de Marchi
END: Estrada geral, Loc. Formigueiro, NOVA RAMADA – RS

RESP. TÉC. JAÍNE BIANCA FIGUR
ENG. CIVIL CREA – RS 245.505

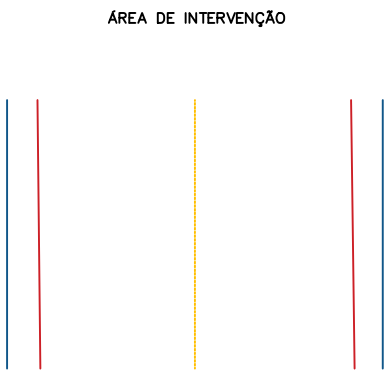
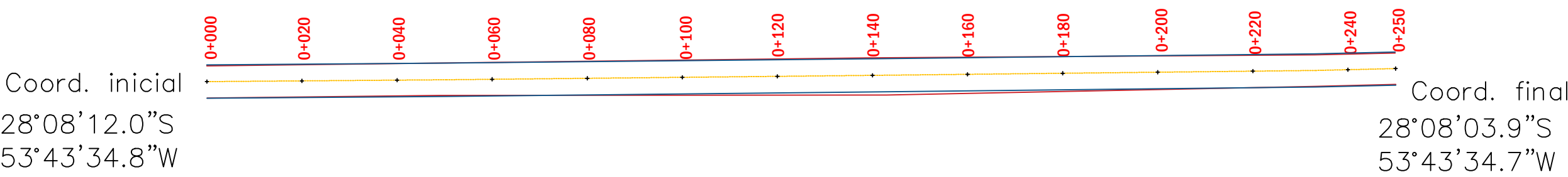
Assinado de forma digital
por JAÍNE BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:54:54 -03'00'

FIGUR:038067
03051

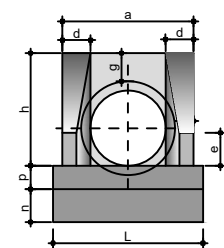
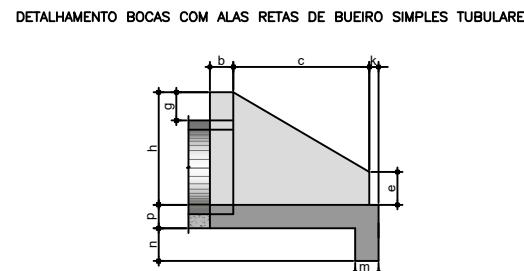
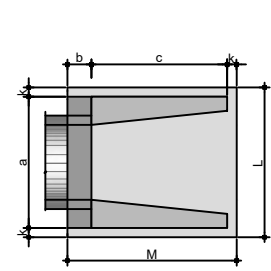
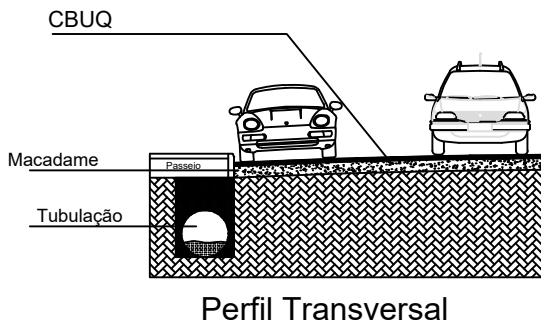


ESCALA	ÁREA	DATA	PRANCHA	DESENHO
1:1000	1.750,00	OUT/2025	02/04	Jaíne F.

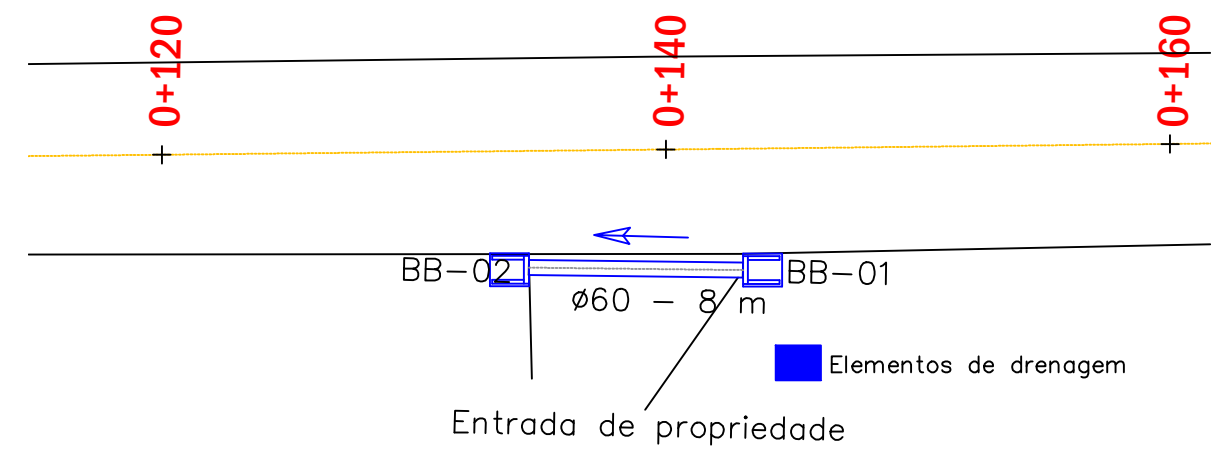
PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA SOBRE ESTRADA DE CHÃO
Área de Pavimentação = 250,00m x 7,00m = 1.750,00 m²



- EIXO CORRETO DA PISTA
- LIMITE DA FAIXA DE ROLAMENTO
- BORDA DE PISTA EXISTENTE



Consumos médios ³																	
Dispositivo	Adaptável em	Encastável em	a (cm)	b (cm)	c (cm)	d (cm)	e (cm)	f (cm)	g (cm)	h (cm)	k (cm)	m (cm)	n (cm)	p (cm)	L (cm)	M (cm)	Concreto magro (m³/un)
BNAR 01	BSTC 60	DAD 60-26	110	20	125	25	41	15	28	88	10	20	30	20	130	155	0,1008



PLANTA DE DRENAGEM
Esc: 1:300

PLANTA BAIXA
ÁREA DE INTERVENÇÃO E DRENAGEM

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05
Prefeito Municipal Alzevir Lotário de Marchi
END: Estrada geral, Loc. Formigueiro, NOVA RAMADA – RS

RESP. TÉC. JAINE BIANCA FIGUR
ENG. CIVIL CREA – RS 245.505

Assinado de forma digital por JAINE BIANCA FIGUR:03806703051
03051
Dados: 2025.10.27 10:55:11 -03'00'

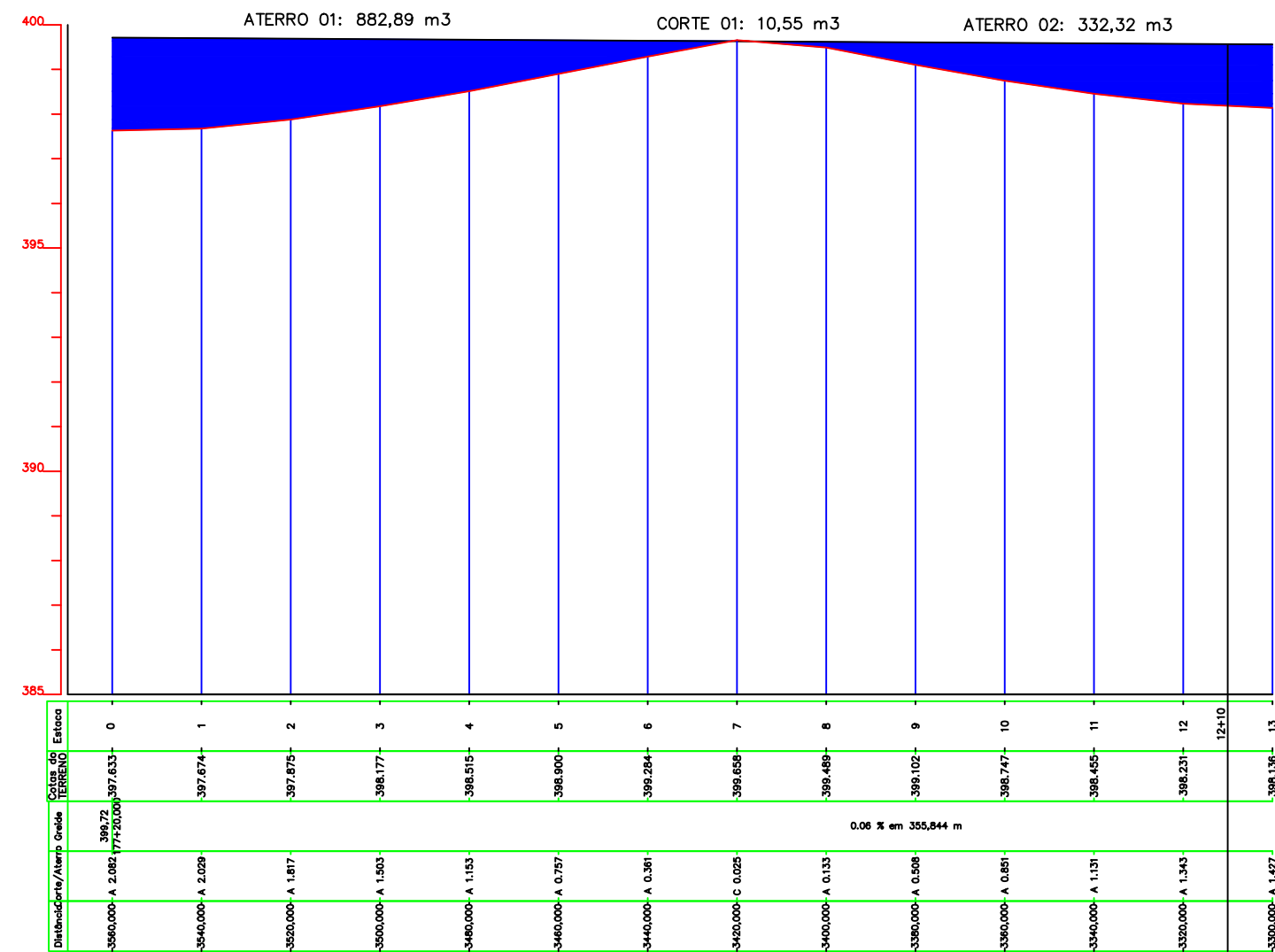
ESCALA	ÁREA	DATA	PRANCHÁ	DESENHO
1:1000	1.750,00	OUT/2025	03/04	Jaíne F.



PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA SOBRE ESTRADA DE CHÃO

Área de Pavimentação = 250,00m x 7,00m = 1.750,00 m²

PERFIL VIARIA.per



VAC: 10,55 m3
VAA: 1.215,21 m3

- PERFIL NATURAL DO TERRENO
- GREIDE RETO
- CORTE
- ATERRO

PERFIL LONGITUDINAL
TERRAPLANAGEM

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05
Prefeito Municipal Alzevir Lotário de Marchi
END: Estrada geral, Loc. Formigueiro, NOVA RAMADA – RS

RESP. TÉC. JAINE BIANCA FIGUR
ENG. CIVIL CREA – RS 245.505

Assinado de forma digital por JAINE BIANCA FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27 10:55:39 -03'00"

ESCALA
1:1500

ÁREA
1.750,00

DATA
OUT/2025

PRANCHA
04/04

DESENHO
Jaíne F.





Tipo: OBRA OU SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS245505 Profissional: JAINE BIANCA FIGUR E-mail: jainefigur@hotmail.com
RNP: 2219535126 Título: Engenheira Civil
Empresa: FIGUR ENGENHARIA & CIA LTDA. Nr.Reg.: 234538

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA RS E-mail:
Endereço: AVENIDA GUSTAVO KONIG 95 Telefone: 55 3338 1018 CPF/CNPJ: 01611828000149
Cidade: NOVA RAMADA Bairro: CENTRO ADMINISTRATIVO CEP: 98758000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA RS
Endereço da Obra/Serviço: Estrada GERAL CPF/CNPJ: 01611828000149
Cidade: NOVA RAMADA Bairro: FORMIGUEIRO CEP: 98758000 UF: RS
Finalidade: PÚBLICO Vlr Contrato(R\$): 0,01 Honorários(R\$): 0,01
Data Início: 03/10/2025 Prev.Fim: 31/12/2027 Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Pistas de Rolamento - Pavimentação	1.750,00	M²
Fiscalização	Pistas de Rolamento - Pavimentação	1.750,00	M²
Projeto	Pistas de Rolamento - Sinalização	1.750,00	M²
Fiscalização	Pistas de Rolamento - Sinalização	1.750,00	M²
Orçamento	Pistas de Rolamento - Sinalização	1.750,00	M²
Orçamento	Pistas de Rolamento - Pavimentação	1.750,00	M²
Memorial	Pistas de Rolamento - Pavimentação	1.750,00	M²
Memorial	Pistas de Rolamento - Sinalização	1.750,00	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 21/10/2025

JAINE
BIANCA
FIGUR:03806
703051

Assinado de forma
digital por JAINE
BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:54:09 -03'00'

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	JAINE BIANCA FIGUR	MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA RS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Nº TC/CR 0	PROPONENTE / TOMADOR MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA
---------------	--

OBJETO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05
--

TIPO DE OBRA DO EMPREENDIMENTO Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas	DESONERAÇÃO Não
--	---------------------------

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

Itens	Siglas	% Adotado	Situação	1º Quartil	Médio	3º Quartil
Administração Central	AC	4,01%	-	3,80%	4,01%	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,80%	-	0,32%	0,40%	0,74%
Risco	R	0,97%	-	0,50%	0,56%	0,97%
Despesas Financeiras	DF	0,59%	-	1,02%	1,11%	1,21%
Lucro	L	8,17%	-	6,64%	7,30%	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%	-	3,65%	3,65%	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%	-	0,00%	2,50%	5,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%	OK	0,00%	4,50%	4,50%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,30%	OK	19,60%	20,97%	24,23%

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI.PAD = \frac{(1+AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1+L)}{(1-CP-ISS)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo para Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas, é de 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

NOVA RAMADA/RS

Local

JAINE BIANCA
FIGUR:03806703051
Assinado de forma digital por JAINE
BIANCA FIGUR:03806703051
Data: 2025.10.27 16:52:25 -03'00'

Responsável Técnico

Nome: Jaíne Bianca Figur
Título: Engenheira Civil
CREA/CAU: RS 245.505
ART/RRT: 14037963

segunda-feira, 27 de outubro de 2025

Data

Responsável Tomador
Alzevir Lotário de Marchi
Cargo: Prefeito Municipal

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFIC.	CUSTO UNIT DESONERADO	CUSTO UNIT NÃO DESONER.
Composição	01	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN		2.593,81	2.597,42
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TERMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF. 05/2023	CHI	1,47	70,54	72,99
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Composição	02	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UN		2.593,81	2.597,42
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
SINAPI	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TERMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF. 05/2023	CHI	1,47	70,54	72,99
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	1,47	423,49	423,49
Composição	03	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO	m²		6,48	6,48
Cotação	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	CHP	0,00088889	336,60	336,60
Cotação	E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	CHP	0,00177778	166,88	166,88
Cotação	P9824	Servente	H	0,00177778	29,97	29,97
Cotação	M0104	Asfalto diluído de petróleo - CM-30	t	0,0012	4.857,25	4.857,25
Composição	04	PINTURA DE LIGAÇÃO	m²		1,73	1,73
Cotação	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	CHP	0,00066667	336,60	336,60
Cotação	E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	CHP	0,00133333	166,88	166,88
Cotação	P9824	Servente	H	0,00133333	29,97	29,97
Cotação	M1946	Emulsão asfáltica - RR-1C	t	0,00045	2.788,39	2.788,39
Composição	05	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C - AREIA E BRITA COMERCIAIS	t		450,10	450,10
Cotação	E9762-O	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHP	0,00712851	327,92	327,92
Cotação	E9762-I	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHI	0,00291165	163,51	163,51
Cotação	E9681-O	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHP	0,00823293	358,26	358,26
Cotação	E9681-I	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHI	0,00180723	147,87	147,87
Cotação	E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	CHP	0,01004016	508,38	508,38
Cotação	P9824	Servente	H	0,08032129	29,97	29,97
Cotação	M0104	Asfalto diluído de petróleo - CM-30	t	0,056	4.857,25	4.857,25
Cotação	6416078	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	1,02	153,16	153,16
Cotação	5914649	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ -	t	1,02	8,16	8,16
Composição	06	LOCAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO	M		1,24	1,38
SINAPI	90781	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,023	40,53	45,09
SINAPI-I	244	AUXILIAR DE TOPOGRAFO (HORISTA)	H	0,018	17,06	19,09

27/10/2025

Data

JAINE BIANCA
FIGUR:038067
03051

Assinado de forma digital
por JAINÉ BIANCA
FIGUR:03806703051
Data: 2025.10.27 10:55:53
+03'00'

Responsável Técnico:
CREA/CAU:

Jaine Bianca Figur
RS 245.505

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001	ÍNDICES DE REAJUSTAM	Terraplenagem	08/25	504,65	07/25	501,10	1,0071
I002	ÍNDICES DE REAJUSTAM	Mobilização e Desmobilização	08/25	171,84	07/25	170,74	1,0064
I004	ÍNDICES DE REAJUSTAM	Drenagem	08/25	487,23	07/25	484,69	1,0052
I005	ÍNDICES DE REAJUSTAM	Emulsão Asfáltica	08/25	924,22	07/25	936,27	0,9871
I006	ÍNDICES DE REAJUSTAM	Pavimentação	08/25	589,64	07/25	587,48	1,0037

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001		SICRO		
E002		ANP/SICRO		

COTAÇÕES:

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9665	Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 20 t - 276 kW	CHP	423,49	I002
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		420,78	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	1,03	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		1,03	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	5914389	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada	tkm	0,83	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		0,83	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	CHP	336,60	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		335,37	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 l	CHP	166,88	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		166,26	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	P9824	Servente	H	29,97	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		29,86	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	M0104	Asfalto diluído de petróleo - CM-30	t	4.857,25	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E002	ANP/SICRO		4.857,25	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	M1946	Emulsão asfáltica - RR-1C	t	2.788,39	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E002	ANP/SICRO		2.788,39	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9762-O	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHP	327,92	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		326,71	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9762-I	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 Kw	CHI	163,51	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		162,91	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9681-O	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHP	358,26	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		356,95	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9681-I	Rolo compactador liso tandem vibratório autopropelido de 10,4 t - 82 kW	CHI	147,87	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		147,32	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	E9545	Vibroacabadora de asfalto sobre esteiras - 82 kW	CHP	508,38	I006

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001	SICRO	506,52	07/25
OBSERVAÇÕES:			

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	6416078	Usinagem de concreto asfáltico - faixa C - areia e brita comerciais	t	153,16	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		152,60	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	5914649	Carga, manobra e descarga de mistura betuminosa a quente em caminhão basculante de 10 m³ - carga em usina de asfalto 100/140 t/h e descarga em vibroacabadora	t	8,16	I006
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO	8,13	07/25	
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	0,81	I001
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		0,80	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	4011209	Regularização do subleito	m²	1,87	I001
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		1,86	07/25
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1ª categoria	m³	7,41	I004
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		7,37	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³	23,48	I004
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		23,36	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	5502140	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em revestimento primário - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	7,40	I001
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		7,35	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA RETROAGIDA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	804081	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconside 0° - areia e brita comerciais - alas retas	und	825,63	I004
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E001	SICRO		821,33	07/25
	OBSERVAÇÕES:				

27/10/2025

Data

JAIINE BIANCA Assinado de forma digital
por JAIINE BIANCA
FIGUR:038067
03051
Data: 2025.10.27
10:53:40 -03'00'

Resp. Pesquisa de Mercado: Jaíne Bianca Figur



CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
(SELECIONAR)

Grau de Sigilo
#PÚBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
0	0	MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05

Item	Descrição	Valor (R\$)	Parcelas:	1 11/25	2 12/25	3 01/26	4 02/26	5 03/26	6 04/26	7 05/26	8 06/26	9 07/26	10 08/26	11 09/26	12 10/26
1.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05	431.153,75	% Período:	1,58%	1,28%	5,78%	41,53%	49,82%							
1.1.	SERVIÇOS INICIAIS E FINAIS	6.830,24	% Período:	100,00%											
1.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES DE TERRAP	24.916,51	% Período:			100,00%									
1.3.	BASE E SUB-BASE	179.077,58	% Período:				100,00%								
1.4.	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	208.332,25	% Período:					100,00%							
1.5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	6.480,00	% Período:					100,00%							
1.6.	DRENAGEM	5.517,17	% Período:		100,00%										
Total: R\$ 431.153,75			%:	1,58%	1,28%	5,78%	41,53%	49,82%							
Período:	Repasso:			-	-	-	-	-							
	Contrapartida:	6.830,24		5.517,17	24.916,51	179.077,58	214.812,25								
	Outros:			-	-	-	-	-							
	Investimento:	6.830,24		5.517,17	24.916,51	179.077,58	214.812,25								
Acumulado:	%:			1,58%	2,86%	8,64%	50,18%	100,00%							
	Repasso:			-	-	-	-	-							
	Contrapartida:	6.830,24		12.347,41	37.263,92	216.341,50	431.153,75								
	Outros:			-	-	-	-	-							
	Investimento:	6.830,24		12.347,41	37.263,92	216.341,50	431.153,75								
Administração Local:															

NOVA RAMADA/RS

Local

#####

Data

Responsável Técnico

Nome: Jaíne Bianca Figur

CREA/CAU: CREA-RS 245.505

ART/RRT: 14037963

Declaração de Encargos Sociais

Eu, Jaíne Bianca Figur, Engenheira Civil, CREA/RS **245.505**, inscrita no CPF sob o nº 038.067.030-51, declaro para os devidos fins e para o fisco em geral, que os Encargos Sociais atendem aos percentuais estabelecidos pelo SINAPI/SICRO para o estado do Rio Grande do Sul para mão de obra horista e mensalista.

Assinado de forma
digital por JAINE
BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:52:42 -03'00'

JAINE BIANCA
FIGUR:038067
03051
Responsável Técnica

Jaíne Bianca Figur
Engenheira Civil- CREA-RS 245.505

Nova Ramada, 27 de outubro de 2025.

MUNICÍPIO DE NOVA RAMADA

PLANILHA ANALÍTICA DOS ENCARGOS SOCIAIS

GRUPO	DESCRIÇÃO	Sem Desoneração
		Mensalista
GRUPO A		
A1	INSS	20,00%
A2	SESI	1,50%
A3	SENAI	1,00%
A4	INCRA	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%
A7	Seguro contra acidentes do trabalho	3,00%
A8	FGTS	8,00%
A9	SECONCI	0,00%
A	TOTAL	36,80%
GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	0,00%
B2	Feriados	0,00%
B3	Auxílio-enfermidade	0,65%
B4	13º salário	8,33%
B5	Licença-paternidade	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,56%
B7	Dias de Chuva	0,00%
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,07%
B9	Férias Gozadas	8,06%
B10	Salário Maternidade	0,03%
B	TOTAL	17,75%
GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,08%
C3	Férias Indenizadas	2,63%
C4	Depósito Recisão Sem Justa Causa	2,09%
C5	Indenização Adicional	0,29%
C	TOTAL	8,56%
GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	6,53%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidencia do FGTS sobre Aviso prévio Indenizado	0,31%
D	TOTAL	6,84%
PERCENTAGEM GERAL ADOTADA		69,95%

Nova Ramada, Outubro de 2025

Responsável Técnico
Jaíne Bianca Figur
Engenheira Civil- CREA-RS 245.505
JAINE BIANCA
FIGUR:0380670
3051

Assinado de forma digital
por JAINE BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:53:55 -03'00'

JUSTIFICATIVA ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Eu, Jaíne Bianca Figur, Engenheira Civil, CREA/RS **245.505**, inscrita no CPF sob o nº 038.067.030-51, declaro para os devidos fins e para o fisco em geral, que não fora incluído o item Administração local no orçamento do projeto PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05, dado que, ao considerarmos o porte e as características da obra em questão não há a necessidade.

JAINE
BIANCA
FIGUR:03806
703051

Assinado de forma
digital por JAINE
BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:55:23 -03'00'

Responsável Técnica

Jaíne Bianca Figur
Engenheira Civil- CREA-RS 245.505

Nova Ramada, 27 de outubro de 2025.



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

MEMORIAL DE CÁLCULO

1. OBJETIVO

Trata-se da memória de cálculo do projeto de PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA ACESSO À AJURICABA TRECHO 05

Local: Estrada geral, na localidade de Formigueiro no município de Nova Ramada/RS
Coordenada inicial: 28°08'12.0"S 53°43'34.8"W e Coordenada final: 28°08'03.9"S 53°43'34.7"W.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E EXECUÇÃO INFRA-ESTRUTURA

As especificações técnicas deste projeto foram elaboradas tendo como orientação as Especificações Gerais do DAER/RS e do DNIT, adaptando-as e resumindo-as para a execução de pavimento asfáltico urbano.

2.1. Projeto Planimétrico

O eixo do Projeto Geométrico coincide integralmente com o eixo locado. Foi dada uma atenção especial ao eixo da rua existente, utilizando apenas pequenas correções, as quais se fizeram necessárias para não comprometer o traçado geral.

2.2. Projeto Altimétrico

O greide foi projetado com o intuito de aproveitar ao máximo o traçado existente, para que não houvesse grandes custos com a etapa de terraplanagem, contudo houve a necessidade de cortes e aterros em pontos demarcados em projeto em anexo.

2.3. Dados gerais

A Seção Transversal em tangente está constituída por:

- Largura da pista: 7,00 metros;
- Comprimento da pista: 250,00 metros;
- A estrada atual possui largura aproximada de 6,0 metros
- Área remoção da vegetação: $[7,0 \text{ (pista)} - 6,0 \text{ (pista existente)}] \times 250,00 = 250,00\text{m}^2$



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

3. PARÂMETROS PARA O DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

3.1. Índice de Suporte do Subleito

O Índice de Suporte de Projeto (ISP) foi determinado através dos Estudos Geotécnicos levando em consideração as investigações geotécnicas e as características geomecânicas dos solos amostrados no município.

Em função dos Estudos Geotécnicos, entendeu-se convenientemente a fixação de ISC de projeto do subleito de 16,7%, a ser adotado no Projeto de Pavimentação, válido em todo o segmento e a favor da segurança.

ISCp (CBR) 16,7%

ISCp (CBR) adotado para sub-base 20,0%

3.2. Parâmetro de Tráfego - Número “N”

De acordo com o método da Prefeitura de São Paulo foi adotado o valor de número “N” de 1.000.000 solicitações para um Tráfego médio (TM).

- Tráfego médio (TM): Ruas e estradas para as quais é prevista a passagem de caminhões e ônibus em número de 50 a 400 por dia na faixa de tráfego mais solicitada. Caracteriza-se por um número N de típico de 1.000.000 (10^6) solicitações do eixo simples padrão para o período de projeto de 10 anos.

$N = 1,0 \times 10^6$ operações de eixo padrão de 8,2t.

Tal valor corresponde as aplicações de carga previstas para o período de 10 (dez) anos, contados a partir do ano de entrega do trecho ao tráfego, após a sua pavimentação concluída.

4. DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO

A concepção das diversas camadas que compõem a estrutura do pavimento foi fundamentalmente estabelecida em função das disponibilidades de material, do Número “N” e do microclima regional.



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

4.1. Revestimento

O método de dimensionamento adotado recomenda para o intervalo $10^6 < N \leq 5 \times 10^6$, onde se encontra o número “N” de projeto, revestimentos betuminosos com 5,0cm de espessura.

4.2. Base e Sub-base

Tendo em vista a disponibilidade de pedreiras na região, as camadas de Base e Sub-base serão constituídas de materiais britados estabilizados pela composição de misturas granulométricas enquadradas em faixas adequadas.

Para a camada de base adotou-se uma camada granular constituída de Brita Graduada (BG). Para a camada de sub-base, em razão do seu menor custo, adotou-se uma camada granular de Macadame Seco e/ou Rachão.

4.3. Coeficientes Estruturais

Conforme indicado no método de dimensionamento, os materiais selecionados e, disponíveis na região, para o projeto apresentam os coeficientes de equivalência estrutural apresentados abaixo no Quadro 1:

Quadro 1 – Coeficientes de Equivalência Estrutural

CAMADA	SÍMBOLO	COEFICIENTE DE EQUIVALÊNCIA ESTRUTURAL
Revestimento: CBUQ	H _R	2,0
Base: Brita Graduada – BG	K _B	1,0
Sub-base: Macadame – MS	K _{SB}	1,0

5. DIMENSIONAMENTO

O cálculo das espessuras das camadas do pavimento foi baseado nas formulações preconizadas pelo método Murillo (DNER – atual DNIT), com as espessuras também verificadas através de curvas de dimensionamento.



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

5.1. Definição das Espessuras do Pavimento

A Especificação de Serviço DAER-ES-08/91, determina que a espessura mínima de cada camada compactada de Base Granular seja de 12,0cm e a espessura máxima de 20,0cm. A Especificação de Serviço DAER-ES-07/91, determina que a espessura mínima de cada camada compactada de Macadame Seco e/ou Rachão seja de 16,0cm e a espessura máxima de 21,0cm.

De acordo com o que preconiza o método proposto pelo Engº. Murillo Lopes de Souza para o cálculo das espessuras das camadas de base, sub-base e reforço do subleito, utilizando-se as inequações (1), (2) e (3), descritas a seguir:

$$R.k_R + B.K_B \geq H_{20} \quad (1)$$

$$R.k_R + B.K_B + h_{20}.k_{SB} \geq H_{20} \quad (2)$$

$$R.k_R + B.K_B + h_{20}.k_{SB} + h_{REF}.k_{REF} \geq H_{20} \quad (3)$$

Materiais escolhidos para as camadas do pavimento :

Revestimento : CBUQ $k=2,00$

Base: BGS $k=1,00$

Sub-base: Macadame Seco $k=1,00$

Espessura adotada do revestimento de 5,0 centímetros de acordo com o número N

N	Espessura mínima de revestimento betuminoso
$N < 10^6$	tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 \leq N < 10^7$	concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	concreto betuminoso com 10,0 cm de espessura
$N > 5 \times 10^7$	concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura



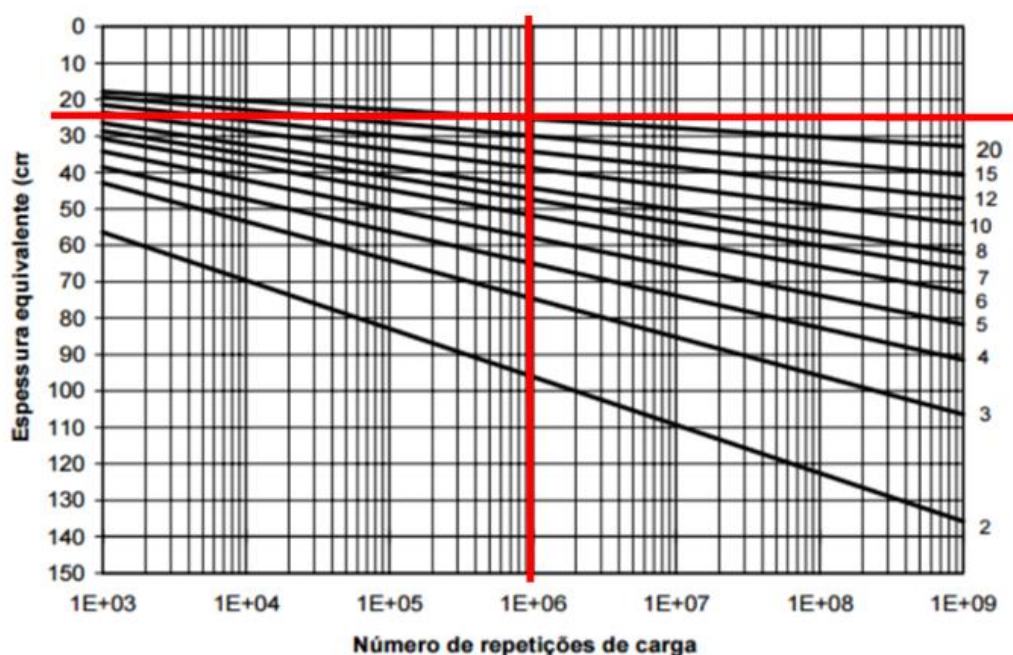
Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

CAMADA DO PAVIMENTO	COEFICIENTE ESTRUTURAL (K)
Base ou Revestimento de Concreto Asfáltico	2,00
Base ou Revestimento de Concreto Magro/Compactado com Rolo	2,00
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Quente, de Graduação Densa / BINDER	1,80
Base ou Revestimento de Pré-Misturado a Frio, de Graduação Densa	1,40
Base ou Revestimento Asfáltico por Penetração	1,20
Paralelepípedos	1,00
Base de Brita Graduada Simples, Macadame Hidráulico e Estabilizadas Granulometricamente	1,00
Sub-bases Granulares ou Estabilizadas com Aditivos	$\leq 1,00$
Reforço do Subleito	$\leq 1,00$
Base de Solo-Cimento ou BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, superior a 4,5 MPa	1,70
Base de BGTC, com resistência à compressão aos 7 dias, entre 2,8 e 4,5 MPa	1,40
Base de Solo-Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,8 e maior ou igual a 2,1 MPa	1,20
Base de Solo melhorado com Cimento, com resistência à compressão aos 7 dias, menor que 2,1 MPa	1,00



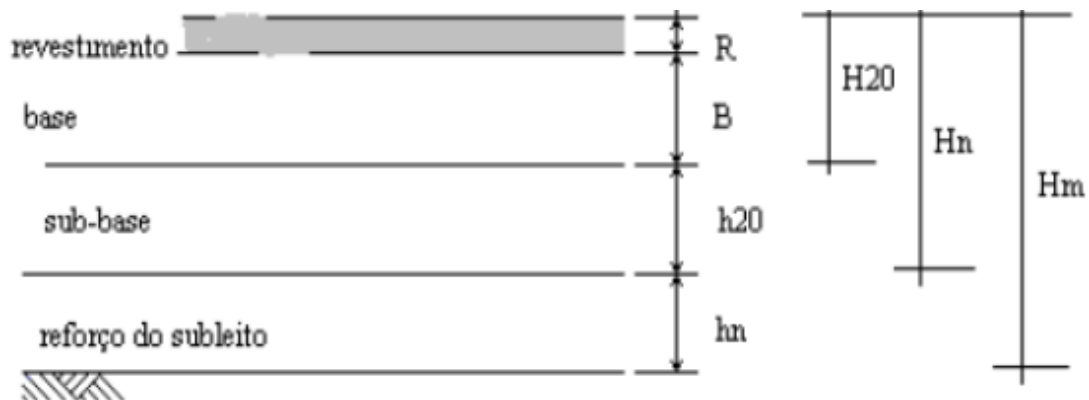
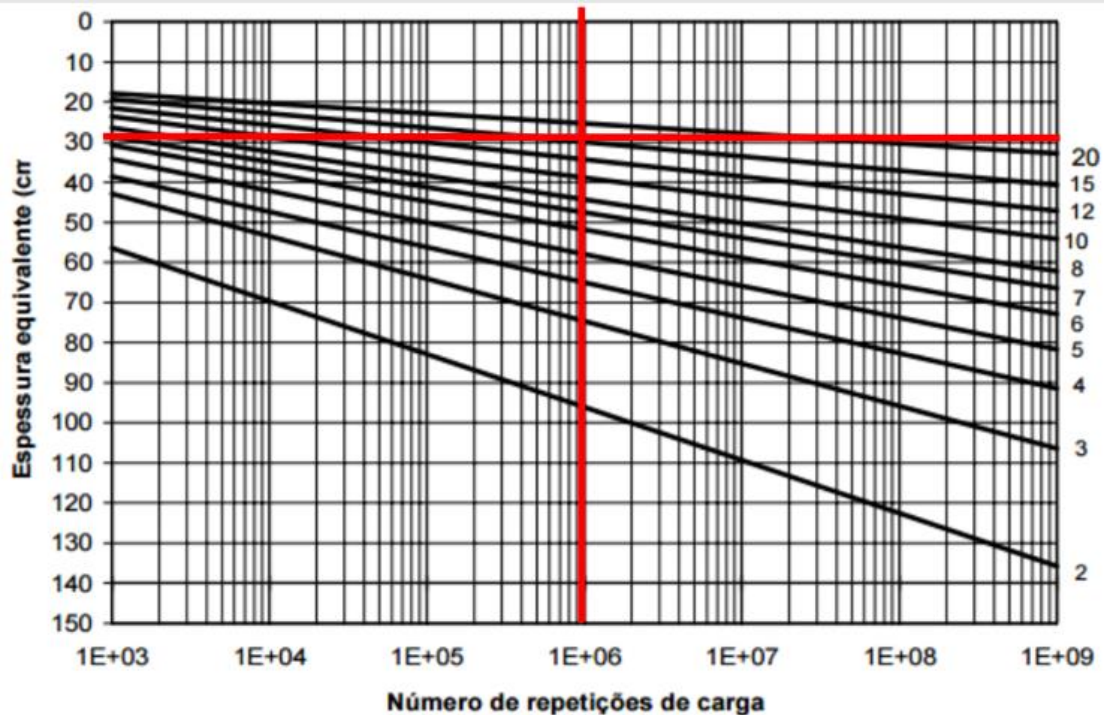


Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia



Logo

$$R_{kr} + B_{kb} > H_{20}$$

$$5 \cdot 2 + B \cdot 1 > 24$$

$$B = 14 \text{ cm}$$

Por segurança adotaremos 15 centímetros

$$R_{kr} + B_{kb} + h_{20ks} > H_n$$

$$5 \cdot 2 + 15 \cdot 1 + h_{20} \cdot 1,00 > 30$$

$$h_{20} = 5$$

Por segurança adotaremos 17 centímetros



Município de Nova Ramada

Estado do Rio Grande do Sul

CNPJ: 01.611.828/0001-49

Setor de Engenharia

Materiais escolhidos para as camadas do pavimento :

Revestimento : CBUQ 5,00cm

Base: BGS 15cm

Sub-base: Macadame 17 cm

Assim obtemos a estrutura do pavimento resultante do dimensionamento a qual encontra-se apresentada através do Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 – Estrutura do Pavimento

CAMADA	ESPESSURAS (cm)	FATOR DE EQUIVALÊNCIA
Revestimento: CBUQ	5,0	2,0
Base: Brita Graduada – BG	15,0	1,0
Sub-base: Macadame – MS	17,0	1,0
TOTAL (cm)	37,0	–

JAINE BIANCA

FIGUR:038067

03051

Nova Ramada, 27 de outubro de 2025.

Assinado de forma
digital por JAINE
BIANCA
FIGUR:03806703051
Dados: 2025.10.27
10:52:59 -03'00'

Responsável Técnica

Jaíne Bianca Figur

Engenheira Civil- CREA-RS 245.505

Alzevir Lotário de Marchi

CPF 279.332.960-68

Prefeito Municipal