





GOVERNO DO ESTADO  
**RIO GRANDE DO SUL**

SECRETARIA DE HABITAÇÃO E  
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

**ANTEPROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**  
**LOTEAMENTO NOVO PASSO DE ESTRELA**



2º Revisão  
02 de setembro de 2025



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

### 1. DADOS DO EMPREENDIMENTO.

Nome do empreendimento: Loteamento Novo Passo de Estrela  
Proprietário: Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária – SEHAB  
Governo do Estado do Rio Grande do Sul  
Endereço: Estrada Estadual RS 130 – km 66 - Bairro Cascata – Cruzeiro do Sul/RS  
Área: 335.488,47 m<sup>2</sup>

### 2. APRESENTAÇÃO.

O presente Memorial Descritivo é parte integrante do “Anteprojeto de Engenharia para Pavimentação do Loteamento Novo Passo de Estrela”, a ser implantado na Estrada Estadual RS 130, km 66, Bairro Cascata – Cruzeiro do Sul/ RS, com previsão de possuir 325 Lotes Residenciais, 35 Lotes Comerciais, 01 Escolas, 01 Igreja, 01 Salão Comunitário, áreas de Recreação Pública e Áreas Institucionais.

O imóvel possui acesso pela Estrada RS 130 e Avenida João Scharffong, com localização geodésica aproximada na latitude 29°30'4.34"S e longitude 51°59'25.94"O, conforme figura 01.



Figura 01 - Imagem com localização do empreendimento – Fonte: Google Earth, 2025

Este memorial descritivo tem o objetivo de descrever as atividades que deverão ser levadas a termo, bem como as soluções e respectivas metodologias adotadas na elaboração do anteprojeto de pavimentação das Ruas do Loteamento, na extensão compreendida dentro da área do empreendimento.

O ensaio geotécnico supracitado será realizado para confirmar qual a capacidade de suporte dos materiais do subleito (CBR) nos pontos onde está prevista a abertura das ruas do empreendimento, bem como dos patamares das quadras, uma vez que se empregaram no presente anteprojeto resultados estimados.

O Anteprojeto ora apresentado baseia-se nos estudos geométricos e de tráfego, compondo-se deste memorial descritivo e das pranchas com maiores detalhamentos.

### 3. INFORMAÇÕES DO ANTEPROJETO.

#### 3.1. Considerações.

O presente item tem como objetivo fornecer informações gerais a respeito do Anteprojeto.

As ruas do Loteamento Novo Passo de Estrela estão situadas no bairro Cascata, no perímetro da zona urbana do município de Cruzeiro do Sul/RS.



**Governo do Estado do Rio Grande do Sul**

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

Trecho	Perfil viário	Segmento	Extensão (metros)
Rua Julita Kolling	Tipo A	Entre Av. C3 e o limite do Loteamento	
Rua Maria Olivia Kolling	Tipo A	Entre Rua C6 e o limite do Loteamento	
	Tipo C	Entre Av. C3 e Rua C8	
Av. C3	Tipo H	Entre RS 130 e a Rua T7	
	Tipo G	Entre Ruas T7 e T11	
	Tipo I	Entre Ruas T11 e P2	
Rua C1	Tipo D	Entre Ruas P1 e P2	
Rua C2	Tipo C	Exceto trecho entre as Ruas T7 e T8	
	Tipo D	Entre Ruas T7 e T8	
Rua C4	Tipo C	Entre Ruas T8 e T11	
Rua C5	Tipo D	Entre Ruas T7 e Av. C3	
Rua C6	Tipo C	Entre Rua Maria Olivia Kolling e Rua T2	
Rua P1	Tipo B	Entre Rua T6 e Recreação 01	
Rua P2	Tipo B	Entre Rua C1 e Rua 04	
	Tipo E	Entre Rua C1 e AV C3	
Rua T1	Tipo C	Entre Av. C3 e Rua C6	
Rua T2	Tipo C	Entre Av. C3 e Rua C6	
Rua T3	Tipo A	Entre Av. C3 e Rua 12	
Rua T4	Tipo A	Entre Av. C3 e Rua 11	
Rua T5	Tipo A	Entre Av. C3 e Rua 10	
Rua T6	Tipo C	Entre Av. C3 e Rua 09	
Rua T7	Tipo F	Entre Av. C3 e Rua C5	
Rua T8	Tipo C	Entre Rua C2 e Rua C5	
Rua T9	Tipo C	Entre Rua C2 e Rua C5	
Rua T10	Tipo G	Entre Rua C1 e Rua C5	
Rua T11	Tipo C	Entre Rua C1 e Rua C5	

As vias do empreendimento serão pavimentadas com concreto asfáltico (C.B.U.Q.), totalizando 52.461,52 m<sup>2</sup> de pavimento.

**3.2 Características técnicas.**

Perfis Viários	Gabarito					
	Faixa de tráfego	Canteiro central	Ciclovia	Pista de Corrida	Passeio	Total
Tipo A	8,00 m	-	-	-	2,00 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	12,00 m
Tipo B	7,50 m	-	-	-	2,50 m um dos lados e 2,00 para o outro	12,00 m
Tipo C	9,00 m	-	-	-	2,50 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	14,00 m
Tipo D	9,00 m	-	2,50 m à direita	2,50 m à direita	2,50 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	19,00 m
Tipo E	9,00 m	-	2,50 m à esquerda	2,50 m à esquerda	2,50 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	19,00 m
Tipo F	6,00 m	6,00 m Trampolim	2,50 m à esquerda	2,50 m à esquerda	2,50 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	22,00 m





**Governo do Estado do Rio Grande do Sul**

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

Perfis Viários	Gabarito					Total
	Faixa de tráfego	Canteiro central	Ciclovia	Pista de Corrida	Passeio	
		Ecológico				
Tipo G	Duas pistas de 6,00 m	Dois canteiros de 1,25 m	2,50 m	2,50 m	2,50 m para cada um dos lados da faixa de tráfego	22,00 m
Tipo H	Duas pistas de 6,00 m	Um canteiro de 1,30 m e outro canteiro 1,20 m	-	-	-	24,50 m
Tipo I	Duas pistas de 6,00 m	Dois canteiros de 1,25 m	2,50 m no centro	2,50 m à direita	2,50 m à direita e variável à esquerda	Varável mínimo 26,70 m



**3.3 Descrição dos serviços.**

As obras iniciais consistem na sobreposição da via conforme anteprojeto urbanístico e de terraplenagem, incluindo correções de superelevação no greide existente para implantação do gabarito projetado. Deverá ser compatibilizado o nível das vias com as vias adjacentes as vias ora projetadas. Em termos gerais os trabalhos iniciais consistem em executar o anteprojeto de terraplenagem em anexo, conforme o qual será alcançado o greide final de projeto.





## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

**Sinalização da Obra:** as ruas projetadas não terão tráfego durante a execução da obra, exceto em relação as 30 casas provisórias existentes no local que deverão ter um acesso provisório até a conclusão das obras. Ainda assim, na entrada das vias projetadas, deverá ser instalado isolamento físico, composto no mínimo por faixa de interdição.

**Terraplenagem:** os serviços de terraplenagem consistem em efetuar a adequação e rebaixamento do greide em função das vias apresentarem irregularidade transversal e longitudinal. Não serão necessárias remoções de solo para bota foras, pois o solo apresenta resistência e expansibilidade adequadas.

**Drenagem Pluvial:** Em anexo encontra-se o anteprojeto de drenagem pluvial. As obras de drenagem previstas no referido anteprojeto serão suficientes para drenar o pavimento e garantir a estabilidade quanto a possíveis infiltrações excessivas. O anteprojeto supracitado prevê a implantação de um sistema de drenagem composto por caixas coletoras e tubulação longitudinal, capazes de captar as águas superficiais e direcioná-las para locais de deságüe adequados. Também é previsto no anteprojeto dissipadores de energia.

**Pavimentação:** Quanto à composição estrutural do pavimento, em função das necessidades técnicas e urbanísticas em que a via será solicitada, a solução adotada corresponde à:

- 1- Pistas de rolamento: pavimento em concreto asfáltico;
- 2- A área em frente a Q03 até a RS130: bloco Inter travado de seis faces;
- 3- Calçadas, ciclovias e pistas de corrida: concreto armado;

### 4- PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO.

#### 4.1 Considerações.

O Projeto de Pavimentação tem por objetivo definir os materiais que serão utilizados na composição das camadas constituintes do pavimento, determinando suas espessuras.

De forma geral a estrutura do pavimento deverá atender as seguintes características:

- Proporcionar conforto ao usuário que trafegara pela via;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais.

#### 4.2 Dimensionamento das pistas rolamento.

Para definição das espessuras a serem utilizadas, emprega-se o ábaco de dimensionamento citado anteriormente DNER/1981. Em função da espessura da camada de base ter resultado em 14 cm, adota-se no cálculo da camada de sub-base a base mínima, ou seja, 15 cm.

O quadro de dimensionamento a seguir apresenta o resultado da análise estrutural do pavimento projetado.

Camada	Coeficiente Estrutural k	Espessura (cm)	
		Real	Estrutural
Revestimento	2	4,0	8,0
Base	1	15,0	15,0
Sub-Base	1	20,0	20,0



**Governo do Estado do Rio Grande do Sul**

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

<b>Total</b>	-	<b>39,0</b>	<b>43,0</b>
--------------	---	-------------	-------------

No quadro de dimensionamento fica confirmado que a estrutura do pavimento foi bem dimensionada, uma vez que a espessura estrutural adotada possui 43,0 cm, maior que a espessura equivalente apontada pelo ábaco de dimensionamento, ou seja, 39,0 cm.

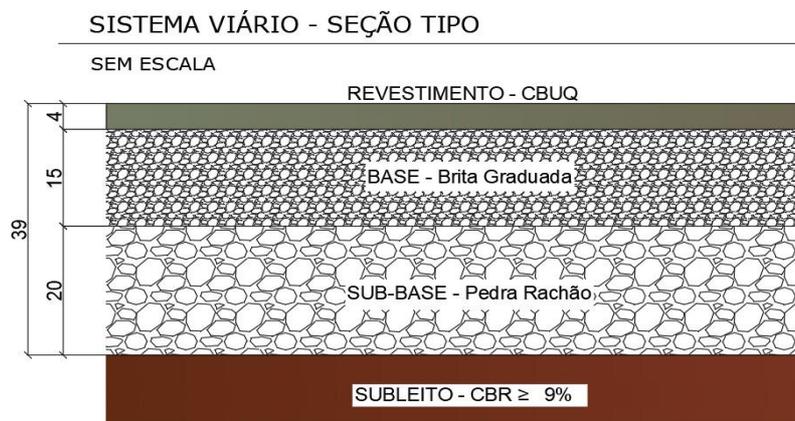
**4.3 Resultados Obtidos**

A seção típica de pavimentação consta na planta do ante projeto em anexo, contendo as espessuras das camadas de material granular de reforço. A estrutura do pavimento será composta pelas seguintes camadas:

Revestimento CBUQ = 4,0 cm, Brita Graduada= 5cm,

Rachão = 20,0 cm e Subleito de CBR ≥ 9%

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO**



As especificações técnicas apontadas neste memorial descritivo devem ser seguidas durante a execução da obra, fazendo-se necessário o controle tecnológico em todas as etapas de construção, principalmente na consideração da compactação imposta as camadas de subleito, sub-base e base.

Além das especificações técnicas apresentadas e citadas anteriormente, como sinalização das obras, compactação do subleito, dentre outras, deverão ser seguidas as orientações apontadas a seguir, para cada uma das etapas da obra.

**4.4 Pavimentação das Vias de Tráfego em Concreto Betuminoso (CBQU).**





## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

### 4.4.1 Regularização do Subleito.

Após a finalização da execução do projeto de terraplanagem das vias que compõem o sistema viário do empreendimento, ou seja, atingido o greide de terraplanagem, deverão ser tomadas medidas de compactação da camada de subleito, afim de evitar patologias na pavimentação oriundas da não execução adequada desta compactação.

Este serviço consiste na escarificação, regularização e compactação da camada de subleito, submetidas as condições de umidade ótima e energia Proctor Normal. Nesta etapa poderão ser percebidas as presenças de solos inadequados a ser como subleito da pavimentação, ou seja, solos que possuem  $CBR \leq 4\%$  e/ou solos siltosos. Estes solos deverão ser removidos e substituídos por solos de melhor qualidade, caracterizados por solos com maiores resistências de suporte e expansibilidade inferior a 2%.

### 4.4.2 Execução e compactação de base e ou sub-base para pavimentação de pedra rachão (e=20 cm).

Consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada).

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, espalhamento, compactação e acabamento em camada de 20cm.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplanagem e regularização do subleito, devendo ser executado isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do rachão:

- Rolo compactador vibratório liso;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Trator de esteira e/ou motoniveladora.

Rachão empregado na execução da camada de sub-base deverá possuir  $CBR \geq 20\%$ .

A camada de rachão será medida por  $m^3$  de material compactado na pista.

### 4.4.3 Carga, manobra e descarga de rachão.

Consiste no carregamento do rachão, com caminhões basculantes de  $10 m^3$ , incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista em cargas sucessivas e convenientemente espaçadas.

A medição deverá ser realizada por  $m^3$  de material descarregado na pista.

### 4.4.4 Transporte de material proveniente de jazida, DNT 15 km.

Define-se pelo transporte do macadame, material de granulometria graúda, retirado da praça de britagem.

Deve ser transportado por caminhões basculantes com proteção superior até a área da pista. Sendo sua DMT de 15km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em  $m^3 \times 15km$ .



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

### 4.4.5 Execução de base de brita graduada (e = 15 cm).

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplenagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que esta terá espessura média de 15 cm, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 08/91, conforme descrições abaixo:

#### Granulometria

O agregado para a base deverá consistir de pedra britada ou seixo britado. Deverá estar isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

A espessura deverá seguir o projeto. No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior a do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

A brita graduada empregada na execução da camada de base deverá possuir CBR  $\geq$  20%.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

### 4.4.6 Carga, manobra e descarga de base de brita graduada.

Consiste no carregamento da base de brita graduada, com caminhões basculantes de 10 m<sup>3</sup>, incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista, em cargas sucessivas e espaçadas, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m<sup>3</sup> de material descarregado na pista

### 4.4.7 Transporte de base de brita graduada DMT 15 km.

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT estimada é de 15 Km, sendo a DMT média entre as 3 usinas mais próximas.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>x15km.

### 4.4.8 Assentamento de guia meio-fio (1,00mx0,15mx0,13mx0,30m), inclusive carga e transporte.

Os meios fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar fck  $\geq$  a 20 MPa.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

4.4.8.1 altura = 0,30 m

4.4.8.2 espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo

4.4.8.3 espelho = 0,15 m

4.4.8.4 comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.

O meio fio será transportado da sede do fornecedor até o local da obra por meio de caminhão.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e/ou veículos aos lotes, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

### 4.4.9 Imprimação com CM-30, inclusive asfalto e transporte, taxa=0,8L/M<sup>2</sup> A 1,6L/M<sup>2</sup>.

Imprimação é uma aplicação de película de material betuminoso, CM-30, aplicado sobre a superfície da base granular concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre a camada existente e o revestimento a ser executado.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

Primeiramente deverá ser procedida a limpeza adequada da base através de varredura e, logo após, executado o espalhamento do ligante asfáltico (CM- 30) com equipamento adequado.

Aplicar o ligante betuminoso sendo que a taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,8 a 1,6 l/m<sup>2</sup>. Será verificada pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

Para varredura serão usadas vassouras mecânicas e manuais.

O espalhamento do ligante asfáltico deverá ser feito por meio de carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capazes de realizar uma aplicação uniforme do material, sem atomização, nas taxas e limites de temperatura especificados. Devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação, e ainda de espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

As barras de distribuição, do tipo de circulação plena, serão obrigatoriamente dotadas de dispositivo que permita, além de ajustamentos verticais, larguras variáveis de espalhamento pelo menos de 4,0 metros.

O dispositivo de aquecimento do distribuidor deverá propiciar constante circulação e agitação do material de imprimação;

O depósito de ligante asfáltico, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material asfáltico a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

A imprimação será medida em m<sup>2</sup> de área executada.

#### **4.4.10 Execução de pintura de ligação com emulsão asfáltica RR- 2C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da camada de brita graduada pronta e liberada, sendo esta com imprimação aplicada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

### **4.4.11 Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado quente (C.B.U.Q.) (e=4 cm).**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base já imprimada e liberada.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto. Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Vibro acabadora com controle eletrônico;
- \* Placa Vibratória;
- \* Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

- \* Na usinagem;
- \* No espalhamento. Material a ser utilizado:
  - \* CAP 50/70;
  - \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>.

### **4.4.12 Carga, manobra e descarga de base de C.B.U.Q.**

Consiste no carregamento do C.B.U.Q., com caminhões basculantes de 14 m<sup>3</sup>, incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na vibro-acabadora, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m<sup>3</sup> de material descarregado na pista.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

### 4.4.13 Transporte de C.B.U.Q. DMT 15 KM:

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material será transportado para uma DMT de 15 km, sendo a DMT média entre as 3 usinas mais próximas.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em  $m^3 \times 15km$  de material transportado na pista.

### 4.5 Pavimentação com Bloco de Concreto Intertravado (8 cm, 16 faces).

A pavimentação com bloco intertravado será utilizada na Faixa de Domínio da RS 130, em frente a Quadra Q03 do Loteamento Novo Passo de Estrela, bem como na Praça do Umbu e Área de Lazer 03.

#### SISTEMA VIÁRIO - SEÇÃO TIPO - Pavimento Bloqueto de Concreto Intertravado Interno

SEM ESCALA



#### 4.5.1 Dimensionamento para a Faixa de Domínio da RS 130 em frente a Quadra Q03

O dimensionamento da estrutura de pavimento do ante projeto alicerçou-se na IP-06/2004 – Instrução para dimensionamento de pavimentos Inter travados de concreto – Prefeitura Municipal de São Paulo/SP.

Para definição das espessuras a serem utilizadas, emprega-se o ábaco apresentado na IP-06/2004, o qual apresenta a espessura necessária para a sub-base, conforme boletim técnico n° 27 da ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.

Como citado anteriormente, o ensaio de CBR que irá fornecer o ICS (%) do solo do subleito será executado tão logo for executado o projeto de terraplanagem, sendo possível coletar as amostras na trilha de roda no greide de projeto (valor mais real possível), sendo a seção transversal da estrutura da pavimentação complementar ao presente projeto, sendo apresentada oportunamente.

Neste sentido, as ruas receberão material granular com resistência adequada, compondo-se das camadas de reforço de sub-leito e sub-base, sobre o qual será executada uma camada de base (pó de brita) e por fim será assentado bloqueto de concreto tipo Unistein com 8 cm de espessura, 16 faces e resistência igual ou superior a 35 MPa.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

O dimensionamento proposto, para ser eficiente, necessita de compactação de pelo menos 95% da camada de subleito. Desta forma, deve ser realizado controle tecnológico da compactação através da determinação da umidade a campo, a qual, no momento da realização do serviço deve ficar entre os limites indicados no relatório do ensaio CBR.

### 4.5.2 Regularização do Subleito

Após a finalização da execução do projeto de terraplanagem das vias que compõem o sistema viário do empreendimento, ou seja, atingido o greide de terraplanagem, deverão ser tomadas medidas de compactação da camada de subleito, afim de evitar patologias na pavimentação oriundas da não execução adequada desta compactação.

Este serviço consiste na escarificação, regularização e compactação da camada de subleito, submetidas as condições de umidade ótima e energia Proctor Normal. Nesta etapa poderão ser percebidas as presenças de solos inadequados a ser como subleito da pavimentação, ou seja, solos que possuem  $CBR \leq 4\%$  e/ou solos siltosos. Estes solos deverão ser removidos e substituídos por solos de melhor qualidade, caracterizados por solos com maiores resistências de suporte e expansibilidade inferior a 2%.

### 4.5.3 Execução e compactação de base e ou sub-base para pavimentação de pedra rachão (e=20 cm para asfalto e=15 cm piso intertravado).

Consiste numa camada de agregado graúdo (pedra britada).

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, espalhamento, compactação e acabamento em camada de 20cm para o pavimento asfáltico e 15cm para o piso intertravado de bloqueto de concreto.

Os serviços somente poderão ser iniciados após a conclusão da terraplanagem e regularização do subleito, devendo ser executado isoladamente da construção das outras camadas do pavimento.

São indicados os seguintes equipamentos para execução do rachão:

- Rolo compactador vibratório liso;
- Carro tanque distribuidor de água;
- Trator de esteira e/ou motoniveladora.

Rachão empregado na execução da camada de sub-base deverá possuir  $CBR \geq 20\%$ .

A camada de rachão será medida por  $m^3$  de material compactado na pista.

### 4.5.4 Carga, manobra e descarga de rachão.

Consiste no carregamento do rachão, com caminhões basculantes de  $14 m^3$ , incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista em cargas sucessivas e convenientemente espaçadas.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

A medição deverá ser realizada por m<sup>3</sup> de material descarregado na pista.

### 4.5.5 Transporte de material proveniente de jazida, DNT 15 km

Define-se pelo transporte do macadame, material de granulometria graúda, retirado da praça de britagem.

Deve ser transportado por caminhões basculantes com proteção superior até a área da pista. Sendo sua DMT de 15km.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado na pista em m<sup>3</sup>x15km.

### 4.5.6 Execução de base de brita graduada (e=15 cm para asfalto e=10 cm piso intertravado)

Esta especificação se aplica à execução de base de brita granular constituída de pedra britada graduada, cuja curva granulométrica deverá se enquadrar nas faixas especificadas pelo DAER.

Os serviços somente poderão ser iniciados, após a conclusão dos serviços de terraplanagem e regularização do subleito, da aceitação dos resultados apresentados pelos ensaios de laboratório e deverão ser executados isoladamente da construção das outras camadas.

Será executado em conformidade com as seções transversais tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: fornecimento, transporte, mistura espalhamento, compactação e acabamento, sendo que esta terá espessura média de 15 cm para o pavimento asfáltico e 10 cm para o piso intertravado de bloqueto de concreto, sendo neste último 5,0 cm computados para travamento da pedra rachão, conforme especificado no projeto.

Os serviços de construção da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: moto niveladora com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolo compactador vibratório liso, caminhões basculantes para o transporte do material e carregadeira. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos aceitos pela Fiscalização.

Será realizado ensaio de grau de compactação e teor de umidade e verificação do material na pista.

Os parâmetros, faixas e tolerâncias de aceitabilidade para este serviço seguem a especificação DAER-ES-P 08/91.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

ENSAIOS	VALOR MÍNIMO (%)
Índice de Suporte Califórnia	100
Equivalente de areia	50



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO Modificado.

A espessura deverá seguir o projeto. No caso de se aceitar, dentro das tolerâncias estabelecidas, uma camada da base com espessura média inferior a do projeto, o revestimento será aumentado de uma espessura estruturalmente equivalente a diferença encontrada.

No caso de aceitação da camada de base dentro das tolerâncias, com espessura média superior a do projeto, a diferença não será deduzida da espessura do revestimento.

A brita graduada empregada na execução da camada de base deverá possuir CBR  $\geq$  20%.

A camada de base será medida por m<sup>3</sup> de material compactado na pista.

### 4.5.7 Carga, manobra e descarga de base de brita graduada.

Consiste no carregamento da base de brita graduada, com caminhões basculantes de 14 m<sup>3</sup>, incluindo as manobras necessárias para otimizar o serviço. A descarga é realizada de forma livre, na pista, em cargas sucessivas e espaçadas, conforme orientação do encarregado da obra.

A medição deverá ser realizada por m<sup>3</sup> de material descarregado na pista

### 4.5.8 Transporte de base de brita graduada DMT 15 km.

Define-se pelo transporte da base de brita graduada. O material deverá ser transportado por caminhões basculantes para áreas da pista. Sua DMT estimada é de 15 Km, sendo a DMT média entre as 3 usinas mais próximas.

A medição efetuar-se-á levando em consideração o volume transportado em m<sup>3</sup>x15km.

### 4.5.9 Assentamento de guia meio-fio (1,00mx0,15mx0,13mx0,30m), inclusive carga e transporte.

Os meios fios serão executados sobre uma base que serve de regularização e apoio, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas, e estes devem apresentar fck  $\geq$  a 20 MPa.

Os meios fios terão as seguintes dimensões:

4.5.9.1 altura = 0,30 m

4.5.9.2 espessura = 0,15 m na base e 0,13 m no topo

4.5.9.3 espelho = 0,15 m

4.5.9.4 comprimento = 1,00 m

Os meios fios serão do tipo pré-moldado, assentados sobre base firme e rejuntados com argamassa de cimento e areia, seu escoramento será com material local de no mínimo 30 cm de largura, evitando-se que a peça fique sem apoio e vir a sofrer descolamento do trecho e criarem-se assim possíveis retrabalhos.



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO

O meio fio será transportado da sede do fornecedor até o local da obra por meio de caminhão.

Nos locais onde for previsto a implantação de acesso para deficientes físicos e/ou veículos aos lotes, deve-se proceder ao rebaixo do meio fio, conforme especificado no projeto em anexo.

Os meios fios serão medidos em m lineares executados no local.

### 4.6 Pavimentação dos passeios, pistas de corrida e ciclovias.

#### 4.6.1 Lastro com material granular, aplicação em pisos, espessura de 5 cm.

Consiste na execução e fornecimento de lastro de pedra britada aplicada em pisos de calçada para realização da regularização do passeio e preparo para recebimento da camada de concreto. O lastro acabado deverá possuir a espessura de 5 cm. Este serviço será medido em m<sup>3</sup>.

#### 4.6.2 Execução de passeio, pistas de corrida e ciclovias de concreto moldado *in loco*, feito em obra, acabamento convencional. Armado.

Este item compreende a execução de calçada junto à pista de rolamento da rua, conforme anteprojetos em anexo.

Após a liberação dos serviços de terraplenagem, onde o serviço de regularização do passeio deve estar concluído e executado um lastro de brita nº1, deverão ser executadas formas laterais em todo

o trecho onde será construído o passeio e a ciclovia posteriormente a implantação de sarrafos de madeira no sentido transversal com a finalidade de funcionar como juntas de dilatação.

Com as formas instaladas no local bem como a lona plástica e a ferragem devidamente inspecionadas e liberadas, deve-se proceder o lançamento do concreto no passeio, sendo que a execução dos serviços deve ser em panos alternados. O concreto utilizado deve apresentar resistência de 20 Mpa e espessura de 5 cm.

Após a conclusão dos serviços, sendo este parcial ou total, procede-se o umedecimento da área já concluída, com finalidade de proporcionar uma perfeita cura do concreto utilizado na estrutura.

A medição deverá ser feita em m<sup>2</sup>.

#### 4.6.3 Piso podotátil, alerta, assentado sobre argamassa AC3.

O piso tátil do tipo alerta, será assentado sobre argamassa AC3, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicadas no projeto executivo.

Terão as seguintes dimensões: 0,25m x 0,25m



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO



### 5 CONSIDERAÇÕES.

Será de inteira responsabilidade da empresa executora da obra, o uso de equipamento de segurança por parte de seus funcionários. A mesma deverá realizar todos os procedimentos que se façam necessários à adequada execução dos serviços, bem como conferir todas as medidas "in loco", para a perfeita execução da obra.

Quaisquer dúvidas acerca da documentação técnica, inclusive eventuais divergências entre informações escritas e desenhadas, principalmente cotas, deverão ser dirimidas junto à Fiscalização, vedada qualquer decisão da com base na interpretação unilateral dos dados divergentes.

Qualquer alteração que, no entender da empresa executora, se fizer necessária para o adequado desenvolvimento dos serviços, deverá ser apresentada previamente à Fiscalização, só podendo ser efetivada após a devida autorização desta.

O escopo executado somente será considerando concluído e aceito para a entrega após a verificação da execução de todos os itens deste memorial. A entrega só será efetuada após a limpeza geral da obra e com todas as instalações testadas e em perfeitas condições de uso, ficando na dependência do atestado, por escrito, feito pela Fiscalização no Diário de Obra.

Fica a cargo da empresa executora fornecer o projeto *as built* em caso de modificações.

O presente projeto deverá ser submetido a aprovação da equipe técnica de engenharia e meio ambiente da Prefeitura Municipal, somente sendo liberada sua execução a partir da emissão da aprovação do mesmo, com emissão da Licença de Instalação do Empreendimento pelo órgão ambiental competente.

Porto Alegre, 03 de setembro de 2025.

Porto Alegre, 27 de agosto de 2025.

Miguel Angelo Faria Silva  
Responsável Técnico- CREA 37.341



Documento assinado digitalmente  
**MIGUEL ANGELO FARIA SILVA**  
Data: 04/09/2025 10:47:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rafael Eder dos Santos  
Responsável Técnico- CREA 124.59z



Documento assinado digitalmente  
**RAFAEL EDER DOS SANTOS**  
Data: 04/09/2025 16:47:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Página 17 de 18



## Governo do Estado do Rio Grande do Sul

Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária  
DEPARTAMENTO DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E REASSENTAMENTO



Documento assinado digitalmente

**ADRIANO MORBECK PAGANUCCI**  
Data: 05/09/2025 10:42:17-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Adriano Morbeck Paganucci  
Responsável Técnico- CREA 39.093



Documento assinado digitalmente

---

Anelise Muratore de Oliveira  
Responsável Técnico- CREA 80.022

**ANELISE MURATORE DE OLIVEIRA**  
Data: 04/09/2025 11:17:38-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>