

PREFEITURA MUNICIPAL DE CERRO GRANDE

MEMORIAL DESCRITIVO PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE CERRO GRANDE – RS.

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA (CBUQ).

LOCALIZAÇÃO: ZONA URBANA DE CERRO GRANDE-RS.

ÁREA À PAVIMENTAR: 3.075,00m² (três mil e setenta e cinco metros quadrados).

Localização: Será realizada a pavimentação asfáltica na **AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO**, principal avenida da cidade.

MEMORIAL DESCRITIVO

O presente memorial descritivo tem por finalidade determinar e estabelecer as condições que presidirão o desenvolvimento das obras e serviços de execução de pavimentação asfáltica (CBUQ) sobre base de pedras irregulares de basalto sendo pavimentado um total de 3.075,00m². Este documento define a sistemática empregada na execução da pavimentação asfáltica do município de CERRO GRANDE / RS. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. A pavimentação será executada no logradouro a seguir:

- a. **Avenida Primeiro de Maio:** Trecho com pavimentação de $A=3.075,00\text{m}^2$ (três mil e setenta e cinco metros quadrados), sendo segmento da Avenida Primeiro de Maio, saída para Liberato Salzano, que se encontra atualmente com pavimento de pedras irregulares de basalto.

1. IMAGENS DAS RUAS A SEREM PAVIMENTADAS

1.1 – AVENIDA PRIMEIRO DE MAIO



FONTE: AUTOR 2021



FONTE: AUTOR 2021

2. ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Para a implantação do projeto realizou-se a abertura de (1) poço (furo) para possuir um demonstrativo da área o mais real possível.

Analisando o solo da parte visível, não verificamos uma variação acentuada da camada superior à inferior, onde existe uma variação gradativa sem definição da camada, apresentando um solo uniforme argiloso avermelhado-escuro com presença de matéria orgânica, com gradação a saibro alterado não se fazendo presente o nível freático da água nas avaliações e sem qualquer presença também da rocha maciça basáltica sã, mas apenas com alteração na parte superficial.

Assim nas partes com a pouca declividade do terreno, o próprio solo superficial, com cobertura de gramíneas dá condições de estabilidade para a área, para a qual ela está sendo destinada, além da resistência que a camada oferece ao local comprovando a compatibilidade da permeabilidade e da parte com maior declividade com a implantação de obras de engenharia.

Conforme os testes realizados, podemos constatar e comprovar que apesar da média capacidade de absorção por essa camada de solo, mostrando que a área é favorável para a implantação do projeto dentro das técnicas, correspondentes às exigências sem afetar o lençol freático, que se faz presente apenas sazonalmente quando as precipitações pluviais são intensas no local a ser implantado.

Figura 1 - Extração das amostras

Profundidade(m)	Descrição Litológica
0,00 –0,60	Argila avermelhada escura e solo com presença de material orgânico.
0,60 – 2,00	Saibro alterado como nos testes anteriores, com presença de variação de tamanhos pequenos a grandes, com presença também de matações com superfície oxidada externamente e sã por dentro (escura).
Sem presença.	Nível freático da água.
2,00 →	Sem presença de rocha basáltica maciça sã.



3. ESTUDO DE TRÁFEGO

O Estudo de Tráfego tem como objetivo obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos ao comportamento deste tráfego ao longo da vida útil das vias no que se refere ao pedestre, o veículo, a via e finalmente o meio ambiente.

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, etc.

Permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência, o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto.

Em resumo, os estudos de tráfego se constituem no instrumento de que se serve a Engenharia de Tráfego para atender às suas finalidades, definidas como sendo o planejamento de vias e da circulação do trânsito nas mesmas, com vistas ao seu emprego para transportar pessoas e mercadorias de forma eficiente, econômica e segura.

Como a rodovia tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura na pista de rolamento de pavimento asfáltico tipo Binder com 3,00 (quatro) cm e a segunda camada com 3,00 de concreto asfáltico, tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com N menor ou igual a 10^6 , recomenda-se a utilização de Tratamento Superficial.

Tabela 1 - Espessura mínima de revestimento betuminoso

N	Espessura Mínima de Revestimento Betuminoso
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	Revestimentos betuminosos com 5,0 cm de espessura
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	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

O esquema abaixo representa as camadas a serem executadas, como a pista tem uma largura média de 15m, será feita a camada central onde o transito de veiculos é mais intenso com duas camadas de 3,00cm, totalizando 6,00cm de pavimento, será feito 4,50m de largura de cada pista, totalizando aproximadamente 9,00m de largura. Já na parte de menor transito usada para estacionamento será feito uma camada de 3,0 cm, com largura aproximada de 3,00m de cada lado da pista, totalizando 6,00. A base é de pedras irregulares de basalto, não será necessario a execução da base, sendo feito o esquema a baixo.

Quadro 1 – Estrutura do pavimento faixa central – aprox. 9,00m largura

Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,0 cm
Pintura de Ligação	--
Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,00cm
Pintura de Ligação	--
BASE- Pedras irregulares existente	--

Quadro 2 – Estrutura do pavimento faixa aconstamento – aprox. 6,00m largura

Revestimento asfáltico – (CBUQ)	3,00cm
Pintura de Ligação	--
BASE- Pedras irregulares existente	--

4. PROJETO GEOMÉTRICO

Com os dados de campo, desenhou-se o perfil do terreno pelo eixo da rodovia, e a partir desse, projetou-se o greide final do pavimento. Buscou-se lançar um greide que não prejudicasse os imóveis, respeitando o nível das soleiras das casas em relação ao existente.

Onde não se detectou nenhum problema em relação à altura das soleiras das

casas, projetou-se um greide para aproveitamento do revestimento primário existente como sub-base e já consolidado pela ação do tráfego.

A prefeitura municipal irá realiar uma parte da terraplenagem do local, visando melhorar o estado das ruas até receber a pavimentação.

5. TERRAPLENAGEM

A terraplenagem tem por objetivo a conformação da plataforma da rodovia, de acordo com o projeto geométrico. Para o rebaixamento e alargamento da plataforma, a terraplenagem deverá ser executada, obedecendo às cotas constantes do projeto.

Como o pavimento se encontra com base existente as movimentações de terra não serão necessárias.

6. DRENAGEM

A drenagem do projeto já existe no pavimento, caso seja necessário algum reparo ou construção, será por parte da prefeitura municipal e deve-se ser seguidos as recomendações previstas nesse projeto.

As tubulação de coletas das águas pluvias com tubos $D = 400$ mm, no sentido longitudinal das ruas e com travessias com tubos $D = 400$ mm mm e com caixas coletoras com boca de lobo, conforme projeto.

Deverão ser obedecidas as Especificações de Serviço do DNIT, para os serviços de bueiros e drenagem.

6.1 VALAS

As valas também já estão executadas.

6.2 CAIXAS COLETORAS

Se for necessário a execução de alguma caixa coletora, deve-se ser seguidos os procedimentos descritos abaixo e será de inteira responsabilidade da prefeitura municipal.

Poderão ser executadas com blocos de concreto, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, nas dimensões conforme projeto.

As paredes internas da caixa deverão ser rebocadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

A laje do fundo da caixa deverá ser em concreto com espessura mínima de 7,00 (sete) cm e resistência de 15 Mpa.

O anel superior da caixa deverá ser tipo grelha de ferro, permitindo a infiltração de água na mesma.

A ligação da caixa com a galeria deverá ser com tubo de concreto de diâmetro conforme projeto, com acabamento interno e rejuntado com argamassa no traço 1:6.

6.3 MEIO FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO

Os meios fios já estão executados, caso seja necessário algum reparo ou construção, ficará a cargo da prefeitura municipal e a execução deverá ser de acordo com as recomendações abaixo.

Os meios fios de 15 x 30 x 100 cm, deverão estar com alinhamentos perfeitos e assentados sobre uma base regularizada, devendo as juntas não ultrapassar 1,50 cm.

O rejunte será com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, desde a base até o topo do meio fio.

As juntas deverão ser previamente molhadas e estarem limpas de impurezas.

O meio fio será protegido com encosto de argila, cujo material será fornecido pela Contratada.

6.4 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

As rampas de acessibilidade serão de responsabilidade da prefeitura municipal, não sendo necessário seu projeto ou orçamento. Caso a prefeitura necessite fazer algum reparo ou ou construção será de sua responsabilidade e deve ser seguido as recomendações abaixo:

Para a adequação das calçadas, serão executadas rampas de acessibilidades para pessoas portadoras de necessidades especiais, seguindo medidas conforme detalhes.

- As abas laterais dos rebaixamentos devem ter projeção horizontal mínima de 0,50m e compor planos inclinados de acomodação, sendo instalada faixa tátil conforme demonstrado em projeto. A inclinação máxima recomendada é de 8,33%.,
- Os rebaixamentos de calçada podem estar localizados nas esquinas, nos meios de quadra e nos canteiros divisores de pistas, deverá ser respeitado o posicionamento das travessias de pedestres adotadas no projeto geométrico e de sinalização, pois são fornecidos os pontos ideais de travessia tanto nas interseções como nos segmentos em tangente. O tipo de rampas a ser executada no local de projeto será de acordo com a largura da calçada.

6.5 PASSEIO PÚBLICO

O Passeio público será de responsabilidade da prefeitura municipal, não sendo necessário seu projeto ou orçamento. Caso a prefeitura necessite fazer algum reparo ou ou construção será de sua responsabilidade.

7. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

Os serviços a serem executados podem ser resumidos em: Reperfilagem,

camada de rolamento, sinalização e rampas de acessibilidade conforme descrevemos a seguir:

7.1 PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA – SOBRE PAVIMENTO DE PEDRAS IRREGULARES DE BASALTO:

7.1.1 LIMPEZA DA PISTA: Com utilização de jato de água será feita a limpeza da pista. A água deverá ser de córregos do município, sendo os locais de captação indicados pelo departamento de meio ambiente do município;

7.1.2 PINTURA DE LIGAÇÃO: Após a limpeza, será efetuada a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m² a 0,88 l/m², tomando-se os cuidados de limpeza. Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m² de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

7.1.3 CAMADA REPERFILAGEM EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ:

Após a pintura de ligação sobre a camada de regularização, é procedida a execução da camada de massa asfáltica. O espalhamento se faz com equipamento específico, atentando para que o pavimento não apresente irregularidades no que diz respeito a conforto ao condutor.

Os serviços consistem no fornecimento de material, na mistura da massa asfáltica, carga, transporte e descarga de todos os materiais, e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento de concreto asfáltico (Espalhamento e compactação), isto em conformidade com as normas técnicas vigentes e detalhes executivos contidos no projeto ou em instrução de fiscalização.

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,03 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e

compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das águas.

O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.

7.1.4 PINTURA DE LIGAÇÃO:

Após a camada de CBUQ de reperfilagem é feita novamente a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor com taxa de aplicação em torno de 0,5 l/m² a 0,88 l/m², tomando-se os cuidados de limpeza. Quando a taxa preconizada é de 0,5 l/m² de emulsão, é comum adicionar-se água, como processo construtivo, já que a aplicação em pequenas quantidades, somente de emulsão, propicia dificuldades executivas.

7.1.5 CAMADA EM CONCRETO ASFÁLTICO CBUQ PISTA DE ROLAMENTO:

Após a pintura de ligação sobre a camada de regularização é feita a última camada para a pista de rolamento, é procedida a execução da camada de massa asfáltica. O espalhamento se faz com equipamento específico, atentando para que o pavimento não apresente irregularidades no que diz respeito a conforto ao condutor.

Os serviços consistem no fornecimento de material, na mistura da massa asfáltica, carga, transporte e descarga de todos os materiais, e de mão-de-obra e equipamentos necessários à execução da camada de rolamento de concreto asfáltico (Espalhamento e compactação), isto em conformidade com as normas técnicas vigentes e detalhes executivos contidos no projeto ou em instrução de fiscalização.

O revestimento asfáltico deverá ser constituído de uma camada final de 0,03 m de preparo de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q).

O espalhamento da massa asfáltica deverá ser feito com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico – liso). Nas caixas de coleta pluvial deverá ser feito um rebaixe para facilitar a captação das

águas.

O revestimento asfáltico só poderá ser iniciado 24 horas depois de imprimada a base e após a liberação do engenheiro.

7.2 MATERIAIS ASFÁLTICOS:

Os materiais asfálticos utilizados para a execução do concreto asfáltico deverão satisfazer as exigências do Instituto Brasileiro de Petróleo. O material a ser utilizado é o cimento asfáltico de petróleo - CAP-50/70 e Emulsão Asfáltica Catiônica de Ruptura Rápida RR-2C.

7.3.1 MATERIAIS AGREGADOS:

Os materiais agregados aos pétreos deverão ser constituídos de uma composição de diversos tipos (tamanho das partículas), divididos basicamente em agregados graúdos e miúdos. Estes deverão ser de pedra britada e isentos de materiais decompostos e matéria orgânica, e ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis.

7.3.2 MISTURA:

A mistura asfáltica consistirá em uma mistura uniforme de agregados e cimento asfáltico, de maneira a satisfazer os requisitos a seguir especificados:

As misturas para o concreto asfáltico, projetadas pelo método Marshal, não devem apresentar variações na granulometria maiores que as especificadas no projeto. A uniformidade de distribuição do ligante asfáltico na massa será determinado pelo ensaio de extração de betume, devendo a variação do teor de asfalto ficar dentro da tolerância de + ou – 0,3 %;

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa ou móvel, gravimétrica ou volumétrica, convencional ou tipo “drum mixer”.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico a serem utilizados na camada de regularização ou “reperfilagem” e na camada final ou “rolamento” deverá estar enquadrada nas faixas “A” ou “B”, respectivamente, constantes abaixo:

Para a execução da capa asfáltica em CBUQ com 3,00cm E 3,00cm de espessura, deverá ser utilizada a FAIXA "A".

USO	FAIXA - "A"			FAIXA - "B"		
	CAMADA DE REPERFILAGEM			CAMADA DE ROLAMENTO		
PENEIRAS	PERCENTAGEM QUANTO PASSO E PESO					
3/4"	100	-	100	100	-	100
1/2"	100	-	100	80	-	100
3/8"	80	-	100	70	-	90
4	55	-	75	50	-	70
8	35	-	50	35	-	55
30	18	-	29	18	-	29
50	13	-	23	13	-	23

100	8	-	1	8	-	16
			6			
200	4	-	1	4	-	10
			0			

A mistura granulométrica, indicada no projeto, deverá apresentar as seguintes tolerâncias máximas:

Peneira nº 4 ou maiores - + ou - 6%

Peneira nº 8 a nº 50 - + ou - 4%

Peneira nº 100 - + ou - 3%

Peneira nº 200 - + ou - 2%

8. CONTROLE:

A empresa vencedora da licitação deverá manter no canteiro de obra ou na usina, um laboratório de asfalto dotado de todo o instrumental necessário e equipe especializada, com a finalidade de proceder todos os ensaios necessários, conforme determinado a seguir:

8.1 CONTROLE DOS AGREGADOS:

O controle de qualidade dos agregados será realizado pelos ensaios:

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

8.2 CONTROLE DA MASSA ASFÁLTICA:

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

- a) Um ensaio de extração de betume por dia de usinagem, de amostras coletadas na usina ou nos caminhões transportadores. A percentagem de

- ligante poderá variar de + ou - 0,3 da fixada no projeto;
- b) Um ensaio de granulometria da mistura de agregados resultantes do ensaio de extração por dia. A curva granulométrica deverá manter-se contínua, enquadrando-se dentro das tolerâncias especificadas no item 3.0 desta especificação técnica.
 - c) fornecer Laudo Técnico de Controle Tecnológico, o qual comprove que a massa asfáltica atende às recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do Departamento Nacional de Infra Estrutura de Transportes – DNIT.

9. PAVIMENTO ASFÁLTICO ADOTADO

Como a rua tem um tráfego predominantemente de carros leves e um esporádico trânsito de caminhões, foi adotado a espessura de pavimento asfáltico com 3,0cm de CBUQ como camada final de uma faixa e de 3cm como camada final da faixa com base de pedras irregulares (Calçamento existente), tendo em vista que o Método do DNIT, para tráfego com N menor ou igual a 106, recomenda a utilização de Tratamento Superficial.

Como explicado no esquema de pavimentação, a faixa central do pavimento onde terá um maior trânsito de veículos terá faixa de 9m de largura sendo 4,5m de cada lado da pista de rolamento e duas camadas de 3,00cm de pavimentação. Nas faixas laterais que terão 3,00m de largura em cada faixa, totalizando 6m de largura terá apenas uma camada de 3,00cm de pavimentação asfáltica.

10 - SINALIZAÇÃO

10.1 SINALIZAÇÃO VERTICAL

É a sinalização composta por placas, painéis e dispositivos auxiliares, situados na posição vertical e localizados à margem da via ou suspensa sobre ela.

As chapas para as placas de sinalização deverão ser zincadas, com no mínimo 270 g de zinco por m² e terão uma face pintada na cor preta semi fosca e outra na cor padrão.

As letras, símbolos e números poderão ser confeccionados com películas refletivas coladas ou por serigrafia sobre película refletiva.

Para a fixação das placas aos suportes, deverão ser utilizados parafusos zincados presos por arruelas e porcas.

Como regra geral, para todos os sinais posicionados lateralmente à via, é dada uma pequena deflexão horizontal de 3° em relação à direção ortogonal ao trajeto dos veículos que se aproximam, para minimizar problemas de reflexo.

Pelo mesmo motivo, os sinais são inclinados em relação à vertical, para frente ou para trás, conforme a rampa seja ascendente ou descendente, também em 3°.

10.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A sinalização horizontal será com tinta retro refletiva branca/amarela, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com faixa uma central amarela, na largura de 0,12 m e tinta branca para as faixas de pedestre.

11. ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Em relação ao impacto ambiental provocado pela execução da obra em questão, avaliamos ser muito pouco significativo, pois a pavimentação será executada sobre a via existente.

12. ESTUDO HIDROLÓGICOS

A hidrologia é a ciência que estuda a água sobre a Terra, suas

propriedades, ocorrência, circulação e distribuição. O princípio da hidrologia está ligado ao planejamento, dimensionamento, construção e operação de obras hídricas para adequado reservatório e encaminhamento das águas. Um estudo hidrológico baseia-se na caracterização fisiográfica e climatológica, como, por exemplo, o tamanho da área de drenagem, tipos e ocupação do solo, e também em dados de demanda de irrigação, dados pluviométricos e fluviométricos.

Para realizar o estudo hidrológico de uma região, é preciso ter informações da bacia hidrográfica que abastece a localidade, dados de precipitação e fluviométrica para obter parâmetros que possibilitem a determinação da vazão e assim selecionar e dimensionar os elementos de drenagem adequados para atender a demanda e assim proteger a obra dos efeitos maléficos das águas superficiais.

12.1 BACIA HIDROGRÁFICA

Bacia hidrográfica é uma área ou região de drenagem de um rio principal, que dá o nome à bacia e seus afluentes, que capta as águas superficiais e faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída, seu exútorio. É composta basicamente de um conjunto de superfícies vertentes de uma rede de drenagem, área definida topograficamente drenada por um curso d'água, de forma tal que toda a vazão efluente seja descarregada por uma simples saída. A formação da bacia hidrográfica dá-se através dos desníveis dos terrenos que direcionam os cursos da água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas.

O Estado do Rio Grande do Sul é dividido, para fins de gestão de recursos hídricos, em três grandes Regiões Hidrográficas (Lei Estadual nº 10.350, de 1994) – Região Hidrográfica do Guaíba, Região Hidrográfica do Uruguai, e Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas – e em 25 bacias hidrográficas (Figura 4).

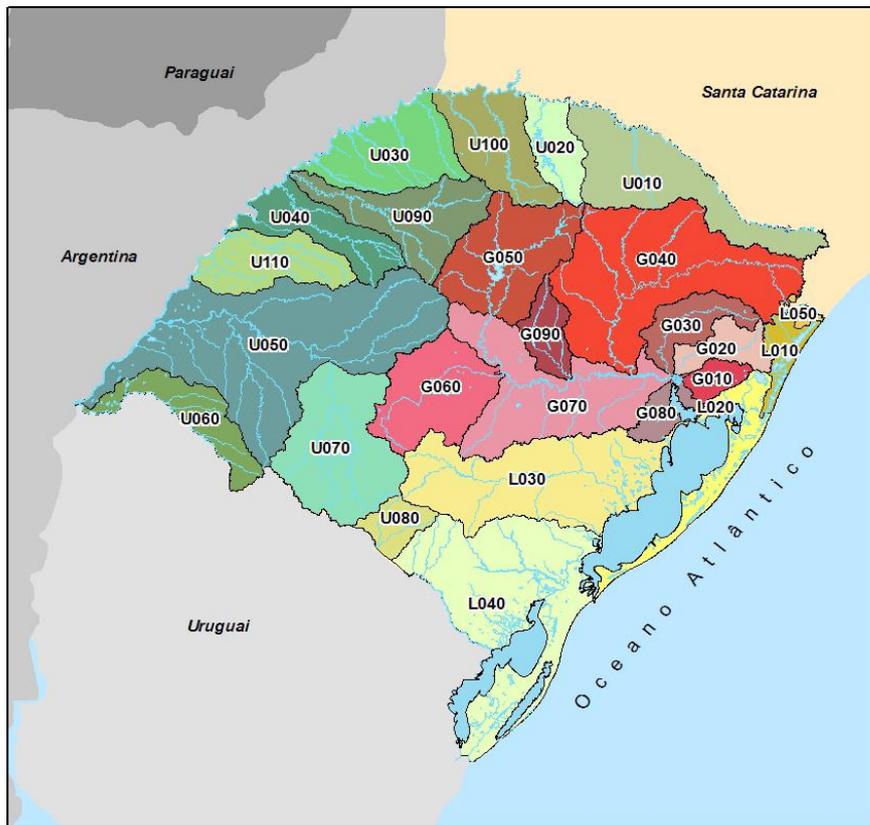


Figura 1: Divisão das Bacias Hidrográficas do RS.

Fonte: SEMA/RS

O Município de Cerro Grande está inserido totalmente na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai. De acordo com a SEMA/RS, possui área de 9.479 km² e população estimada de 305.619 habitantes (2020), sendo 183.453 habitantes em áreas urbanas e 122.167 habitantes em áreas rurais.

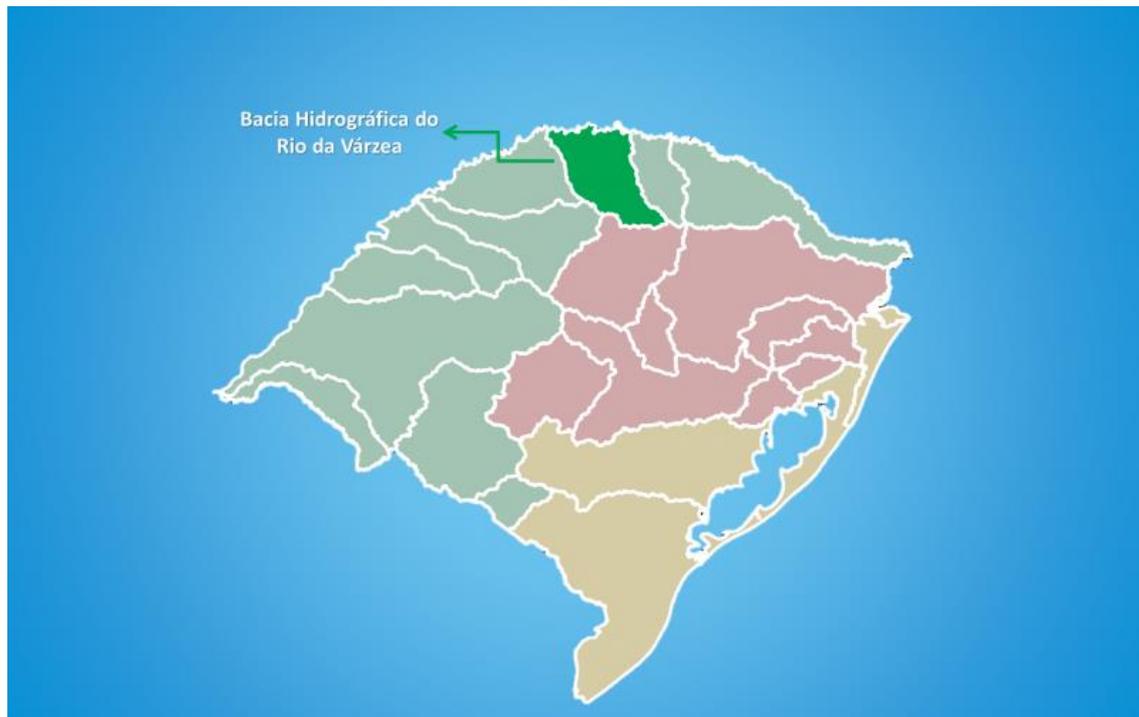


Figura 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

Fonte: SEMA/RS

A rede hídrica não está presente localmente é atestada pela presença mais afastada em terreno pouco ondulado migrando para o Rio da Várzea, constituindo a sub-bacia hidrográfica onde a topografia já se condiciona mais ondulada e acidentada, progredindo até o receptor final, o Rio Uruguai, como Bacia Hidrográfica.

Predominam na área estudada os aquíferos fraturados de porosidade secundária, onde a circulação de água é processada através de fraturas em reservatórios confinados.

As coberturas são de origem basáltica que constituem um aquífero de águas superficiais, com nível freático pouco espesso, a não ser quando da presença de grandes precipitações pluviais, se houver elevação desse nível.

Sua recarga é processada através da infiltração direta das águas das chuvas (pluviais).

Figura 3 – Mapa com indicação da localização dos Municípios inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio da Várzea

Fonte: SEMA/RS

13. ESTUDO TOPOGRAFICO

Os levantamentos topográficos planialtimétricos foram executados através da utilização de conjunto GNSS RTK para coleta de pontos georreferenciados em solo, combinado uso de Drone para imageamento aéreo com alta resolução espacial.

Com o GNSS RTK foram coletados feições de interesse do projeto, bem como a localização de pontos de controle para posterior georreferenciamento e ajustamento da imagem obtida com o drone.

O Drone fez a coleta de imagens georreferenciadas de toda a área em estudo. Após a coleta, as imagens foram processadas em um software para construir o mosaico de ortofotos e gerar os outros produtos, como modelos digitais de terreno, de superfície e curvas de nível.

Com os pontos obtidos pelo GNSS RTK e a ortofoto gerada pelo drone, foi desenvolvido o restante do projeto em software de CAD.

13.1 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

A coleta dos dados foi realizada com: receptores geodésicos (L1/L2) da marca SOUTH, modelo S82T, com sistema de posicionamento pelo GNSS (Global Navigation Satellite System) e com rastreamento de dados RTK (Real Time Kinematic), o qual permite a correção imediata das observações e obtenção de dados em tempo real. Todos os pontos foram coletados em RTK, com precisão horizontal esperada de 10mm + 1ppm, e precisão vertical esperada de 20mm + 1ppm; e, um drone multirrotor da marca DJI, modelo Phantom 4 Pro

13.2 MÉTODO DE AJUSTAMENTO

O ajustamento das coordenadas do levantamento foi efetuado em relação à coordenada da base do GNSS RTK que foi processada pelo método PPP (Posicionamento por Ponto Preciso). serviço online disponibilizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).

13.3 SISTEMA DE REFERÊNCIA

Sistema Geodésico de Referência: SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas)

REGISTRO FOTOGRÁFICO DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO



Foto1-Execução de levantamento topográfico com GNSS RTK (Rover) – Coleta de pontos de controle.

14. ESTUDO GEOLÓGICOS

A elaboração deste estudo proporciona fundamentos para o correto dimensionamento dos projetos de terraplanagem, drenagem e estrutura do pavimento, visando conforto, segurança e economia.

14.1 GEOLOGIA

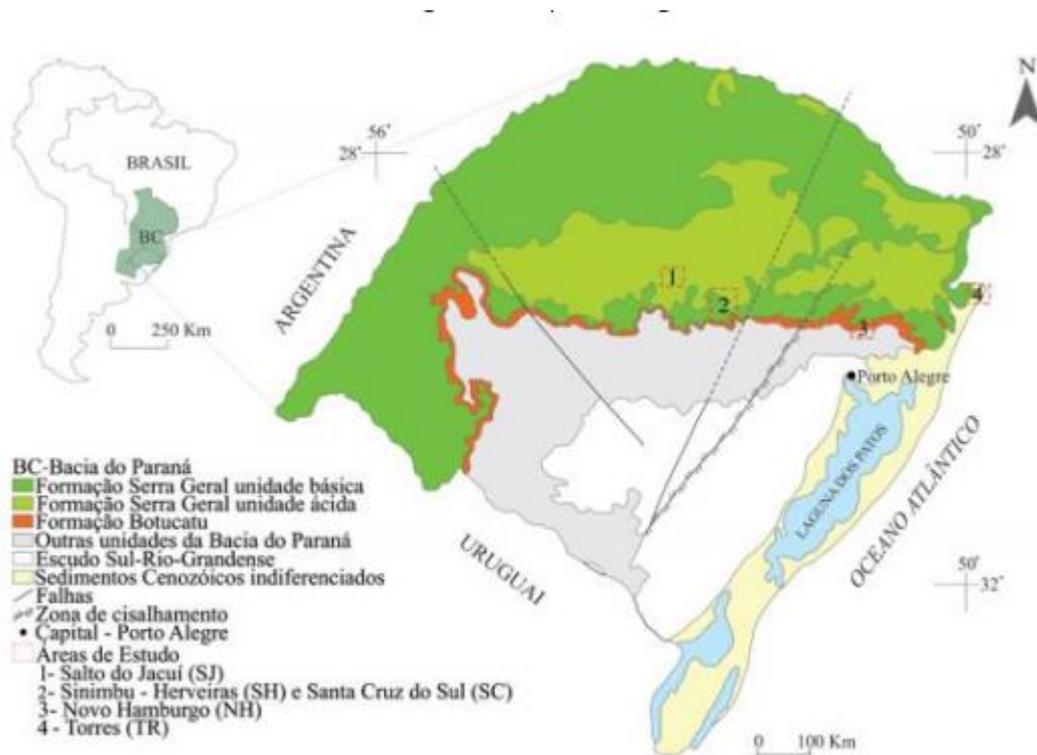
No município de Cerro Grande a unidade litoestratigráfica ocorrente na região é a Formação da Serra Geral Unidade Básica, de idade jurássico-cretássica. Esta é a formação de um empilhamento de diversos derrames basálticos horizontalizados.

Os derrames desta formação são passíveis de serem individualizados utilizando-se critérios geomorfológicos, estruturais petrográficos e químicos e que apresentam grande homogeneidade lateral.

Entre eles, porém, ocorre heterogeneidade vertical, pois apresentam diferenças tanto texturais, quanto estruturais.

Os basaltos da Formação Serra Geral são de natureza toleítica, possuindo composição básica, predominantemente, ocorrendo, entretanto, alguns termos mais ácidos.

Para melhor visualização da geologia da região. pode-se observar a figura 1.



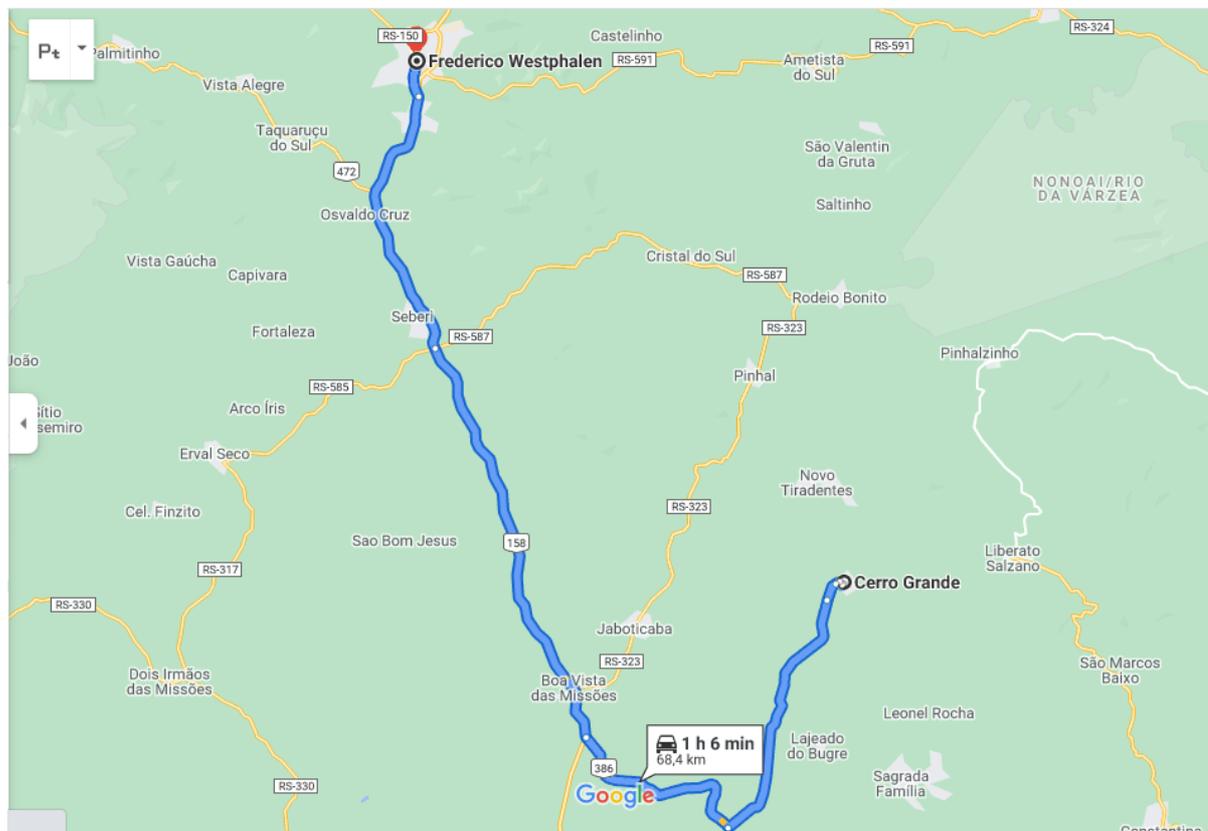
Fonte: RIOS et al, 2018.

15. PAGAMENTO

Será mediante Boletim de Medição (BM) emitido pelo engenheiro civil responsável pela fiscalização da obra pela parte da Prefeitura Municipal. Será emitido 2 (Dois) boletins.

16. DISTÂNCIA USINA

A distância do local da obra para a usina de concreto asfáltico fica distante do objeto de estudo aproximadamente 70KM, distância essa sendo toda ela pavimentada.



17. DISPOSIÇÕES FINAIS

A Contratada deverá manter a obra sinalizada, especialmente à noite, e principalmente onde há interferência com o sistema viário, e proporcionar total segurança aos pedestres para evitar ocorrência de acidentes.

A Contratada deverá colocar placa indicativa da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Secretaria Municipal de Planejamento, que deverá seguir o padrão estabelecido pelo órgão financiador do recurso e deverá ser afixada em local visível e de destaque.

As dimensões da placa de obra devem ser 1,50x3,00m.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos e asfaltos, serão fornecidos pela Contratada.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal. Cabe a Contratada facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho do fiscal.

Cabe a Secretaria Municipal de Planejamento do município, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto de Pavimentação e Drenagem.

Caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

A contratada deverá fazer os ensaios de granulométrica da base de brita graduada para cada volume de 200 m³ de material fornecido.

Idem para cada 100 toneladas de massa asfáltica fornecida, bem como os demais ensaios de laboratório necessários para o perfeito controle termológico do material ofertado.

A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos causados decorrentes da má execução dos serviços.

A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da Contratada, determinados através de verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

No final da obra, a Contratada deverá fornecer um relatório, contendo todos os resultados obtidos nos ensaios de laboratório e em campo da obra, e apresentar o controle topográfico realizado, elaborando planta planialtimétrica da obra acabada.

Cerro Grande (RS), Outubro de 2021.

Francis Campagnolo
Engenheiro Civil
CREA/RS 236.817

Valmor José Capeletti
Prefeito Municipal
Cerro Grande – RS