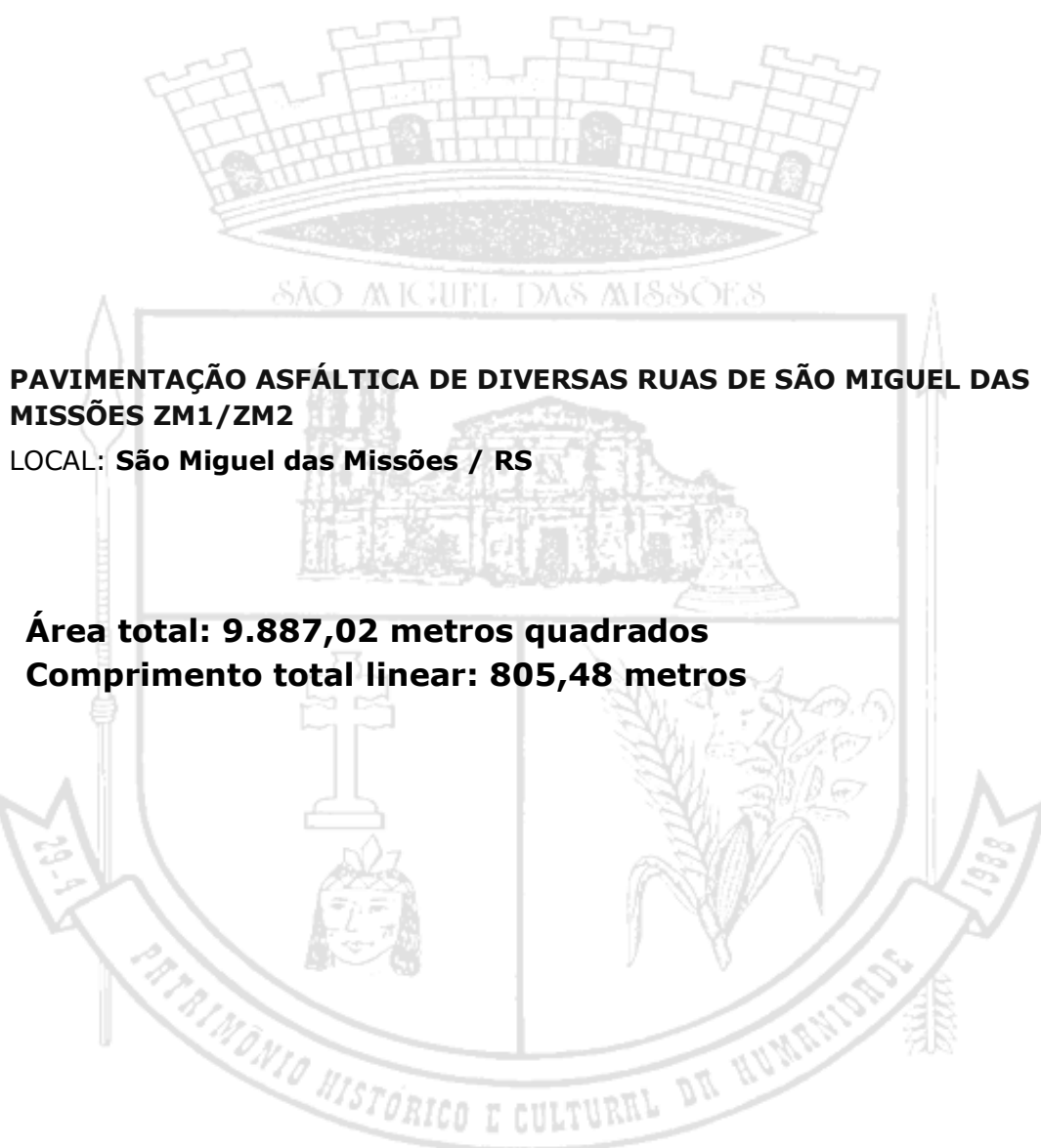




ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
Prefeitura Municipal de  
*São Miguel das Missões*  
*Terra do Patrimônio Mundial*



GOVERNO MUNICIPAL - 2025/2028



**PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE DIVERSAS RUAS DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES ZM1/ZM2**

**LOCAL: São Miguel das Missões / RS**

**Área total: 9.887,02 metros quadrados**

**Comprimento total linear: 805,48 metros**

## **PROJETO EXECUTIVO – PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA**

## 01. INTRODUÇÃO

### 01.01. Objeto

O presente MEMORIAL tem como objeto a PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE DIVERSOS TRECHOS DE RUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DAS MISSÕES. Os trechos eleitos para a execução estão definidos nos projetos de arquitetura revisados. Os serviços, procedimentos e normas a serem adotados, assim como os materiais, sistemas e recursos a serem utilizados na execução da obra estão indicados nas pranchas de desenhos. As modificações solicitadas de caráter técnico resultaram em alterações de traçado de ciclovias e alterações nas pavimentações ou revestimentos das ruas em questão.

### 01.02. Descrição geral do projeto completo

**A PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DE DIVERSOS TRECHOS DE RUAS DO MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL**, compreendendo ruas que garantem uma via alternativa a entrada da cidade, que hoje é predominantemente realizada pela Av. Borges do Canto, podendo receber uma rota alternativa ao acesso da Praça Guarani, bem como a Escola Estadual Antonio Sepp através da Rua Padre Cristóvão de Mendonça, tendo como objetivo principal a melhoria de tráfego na região e qualidade de vida para os moradores.

### 01.03. Documentos do PROJETO EXECUTIVO

Os serviços previstos referem-se à execução de asfalto novo sobre pedra, asfalto novo sobre base de terra e serviços de correção da drenagem

No caso de ser constatada qualquer discrepância entre dados de fontes diferentes deverá ser seguido o adiante:

- a) Cada desenho, detalhe ou especificação em qualquer documento integrante do Projeto Executivo deve ser considerado para todo o conjunto. Ou seja, qualquer informação estabelecida em um documento é válida como se o fosse a todos.
- b) A empresa contratada deverá fornecer todos os dispositivos e acessórios; materiais, ferramentas, equipamentos, equipamentos de proteção individual, mão de obra e serviços essenciais.
- c) A obra de todo o conjunto deverá ser executada rigorosamente em conformidade com as especificações e soluções definitivas apresentadas. Os materiais empregados deverão obedecer aos padrões de qualidade das normas brasileiras e às especificações técnicas.

#### 01.04. Normas e Especificações

Os projetos e a execução da obra deverão estar em estrita observância às prescrições estabelecidas em Leis, Códigos, Decretos, Resoluções ou Regulamentos pertinentes ao assunto e vigentes no local, nas três esferas de governo, bem como de concessionárias (eletricidade, telefonia, cabeamento de TV e fibra ótica, água e esgoto, etc.) e da legislação relativa à detecção, proteção e combate a incêndio.

Entre as legislações municipal, estadual e federal, prevalecerá a prescrição mais exigente, exceto se forem diversas e incompatíveis, caso em que serão obedecidas as exigências do órgão federal de preservação.

Deverão ser observadas as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as disposições vigentes relativas à acessibilidade de pessoas portadores de deficiência física (NBR 9050, de 2015), à arqueologia e ao meio ambiente, conforme legislação específica paracada caso.

## **02. LOCALIZAÇÃO**

### 02.01. São Miguel das Missões

A cidade de São Miguel das Missões está localizada na mesorregião Noroeste Riograndense (IBGE, 2008), a 483 km da capital Porto Alegre e sob a influência um clima subtropical úmido. Com área de 1.229,844 km<sup>2</sup> e população de 7.056 habitantes, São Miguel das Missões integra o roteiro histórico e turístico dos Sete Povos das Missões.

## **03. SERVIÇOS INICIAIS E MATERIAIS BÁSICOS**

### 03.01. Serviços preliminares

Todas as obrigações tais como licenças, taxas, impostos, seguros, registros e outros referentes à Prefeitura serão de competência e responsabilidade da empresa contratada para execução da obra, assim como os encargos sociais e correlatos com empregados da obra.

Deverá ser providenciado instalação de placa de obra, com todas as informações indicadas pelo fiscal do contrato, em conformidade com o Decreto Estadual vigente na data do início da obra, bem como deverá ser reparado ou ajustado caso ocorra alteração no decreto, ou indicações durante o período eleitoral, referente a marcas e logos.

A mobilização e desmobilização deverá ocorrer conforme ordem de início, prevista em 3 momentos, conforme cronograma de execução, adequado a programação de desembolso.

### 03.02. Acompanhamento técnico específico

A Administração Local é composta pela equipe necessária para coordenar os serviços locais, conforme itens previstos no custo direto da planilha orçamentária. A duração prevista para a obra é de três meses, durante os quais a CONTRATADA deverá manter no local dos serviços os seguintes profissionais:

Engenheiro Civil (Pavimentação) Pleno – tempo integral durante a operação;

#### **04. Pavimento de asfalto sobre pedras irregulares**

##### 06.01 Reperfilagem com CBUQ

A superfície do pavimento de pedra existente deve ser limpa, retirando-se eventuais raízes e entulhos com o auxílio de uma vassoura mecânica.

A área do pavimento existente deverá ser regularizada com uma camada de 1,5 centímetros de espessura de camada asfáltica a fim de eliminar imperfeições do pavimento inferior e prepará-lo para a camada asfáltica, após a execução da imprimação com TR-IMPRIMAÇÃO.

Após o lançamento será realizado com motoniveladora, acompanhada do uso de rolos compactadores vibratório para uma compactação uniforme.

A reperfilagem deve seguir os mesmos parâmetros que a capa de CBUQ.

##### 06.02 Imprimação betuminosa impermeabilizante

De acordo com as Normas Técnicas: NBR-9686/93, NBR-12950/93 E EB-1686/93.

Deverá ser empregado TR-IMPRIMAÇÃO. A taxa de aplicação será aquela que pode ser absorvida pela base em 24 horas, devendo ser determinada experimentalmente no canteiro de obra, devendo variar de 0,80 a 1,60 l/m<sup>2</sup>. Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da sua superfície de modo a eliminar o pó e o material soltos existentes, a seguir aplica-se o material betuminoso. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmoturno de trabalho e deixá-la, sempre que possível fechada ao trânsito. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser imediatamente corrigida, e na ocasião da aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.

##### 06.03. Pintura de ligação

De acordo com as Normas Técnicas: 145/2012-ES (DNIT), DNER-EM 369, DNER-ME 004 E DEMAIS APLICÁVEIS

Deverá ser empregado emulsão asfáltica de ruptura rápida RR-2C. A taxa de aplicação entre 0,8l/m<sup>2</sup> a 1,0 l/m<sup>2</sup> previamente a execução da camada

de capa asfáltica, observando a limpeza de quaisquer impurezas e sujeiras sobre a camada reperfilada, realizada por carro distribuidor de ligante em temperatura normatizada. O material não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo dos 10°C, ou em dias chuvosos, ou quando esta estiver eminente.

#### 06.04. Capa asfáltica (CBUQ)

A capa de rolamento asfáltica, também conhecido por CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente) é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente. A espessura mínima adotada para o projeto é de 5 cm aplicada (compactada), conforme especificado em projeto. A execução dos serviços de pavimentação asfáltica com CBUQ deverá ser de acordo com as Normas Técnicas.

Cuidados devem ser tomados para se manter os greides previstos e o caimento mínimo de 0,5% para escoamento de águas pluviais em direção às guias de concreto.

##### Recebimento e fiscalização

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície deve apresentar-se uniforme, sem pontos de empoçamento de água. A fiscalização pode solicitar ensaios para comprovação da capacidade de suporte do subleito e caracterização da capa de rolamento. A fiscalização pode pedir comprovação da procedência do asfalto a ser utilizado.

Deverá ainda ser executado lombada de cbuq, na altura de 10cm no centro, com largura mínima de 3,7m, com o cuidado de deixar passagem nas laterais para águas pluviais.

## **7. SINALIZAÇÃO VIÁRIA**

#### 07.01 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal será executado através de pintura de faixas de pedestres nos locais delimitados em projeto, utilizando tinta acrílica a base de solvente conforme a nbr 11862, própria para a sinalização, em faixas pintadas na cor branca, com largura de 40cm, espaçada a cada 60cm, com comprimento de 3,00 metros com faixa perpendicular de delimitação, conforme padrão regulamentado. Complementada pela sinalização das lombadas a serem executadas, com pintura em mesmo material das faixas, porém em cor amarela e complementarmente pintura de faixa separadora de sentidos, na cor amarela, de forma contínua, exceto nas esquinas e no trecho de sentido único.



### 07.02 Sinalização Vertical

A sinalização vertical compreende a instalação de placas de trânsito do tipo de alerta e proibição, sendo do tipo normatizado e regulamentado, nos códigos R-1 (Pare), A-32B (Passagem sinalizada de pedestres), A-18 (Lombada) e A-18 - 50m (Lombada a 30 ou 50m), R-4B (Proibido virar a direita) e A-2ª (Curva a Esquerda)

As placas devem ser em chapa num 16, com película normatizada conforme resolução 231 do Contran, fixadas em tubo de aço galvanizado 2", com base de concreto magro.

## **9. ADEQUAÇÕES**

### Caixas de manobra (registros de água)

As tampas antigas em concreto armado, deverão ser removidas e armazenadas em local de fácil acesso para posterior carga por parte da secretaria de obras, devendo estas serem substituídas por tampa de concreto armado, em espessura mínima de 12cm, armada em grelha, utilizando barras de aço CA-50 12mm, espaçada a no máximo 8cm em ambas as direções com o emprego alinhado de tampão articulado de ferro fundido 100mm livre, perfeitamente alinhado com o registro de manobra existente no local.

### Grelhas

As grelhas presentes no local e previstas em projeto, deverão ser removidas para reaproveitamento, após o ajuste de altura a ser realizado utilizando concreto e tijolos maciços e vigota de concreto, para sua recolocação e requadro.

## **10. ENTREGA DA OBRA**

### Limpeza

A limpeza deverá ser realizada continuamente durante toda a realização da obra e ao seu final.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Caso seja necessário, as pavimentações, revestimentos, cimentados, cerâmicas, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos e cuidadosamente lavados de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.



A lavagem dos granitos e mármore será procedida com sabão neutro, perfeitamente isentode álcalis cáusticos, caso seja necessário.

## Recebimento da obra

O recebimento da obra será realizado em duas etapas: recebimento preliminar e definitivo.

### Recebimento preliminar

Para o recebimento preliminar a Construtora deverá demonstrar à Fiscalização:

A adequação e o funcionamento de todos os componentes e sistemas do conjunto, devendo ser procedida cuidadosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc.;

O efetivo cumprimento de todas as exigências do presente MEMORIAL, acompanhado dos Relatórios Técnicos de todos os ensaios e testes realizados.

Após o conjunto ter sido recebido de modo preliminar, a Construtora deverá designar pelo menos um funcionário responsável para transmitir aos encarregados pela operação e manutenção, as características dos equipamentos e as rotinas de operação e manutenção (operação assistida).

### Recebimento definitivo

Após 60 dias de perfeito funcionamento do conjunto, em operação assistida conforme acima descrito, o conjunto poderá ser recebido definitivamente, a critério da Fiscalização.

O recebimento definitivo não elimina todas as responsabilidades da Construtora, previstas na legislação em vigor.

Os ensaios e testes de qualidade de materiais e componentes, bem como de desempenho dos sistemas que constituem o conjunto, devem ser realizados durante toda a execução da obra.

Deverão ser tomadas precauções para que etapas subsequentes de serviços sejam acompanhadas dos testes necessários para que a etapa seguinte não seja prejudicada pela imperfeição da etapa que a antecede. A complementação de uma etapa, de uma instalação ou de um sistema do edifício, que ainda não tenha recebido aprovação dos testes ou ensaios correspondentes, não será considerada entregue.

## As Built

Havendo alterações substanciais, ou que o Fiscal considerem necessárias, a Construtora deverá elaborar um As Built relativo à obra executada que registre as alterações que, por ventura, tenham sido necessárias no decorrer da contratação.

O Material deverá ser entregue em meio físico – 1 (uma) via e em meio digital 1 (uma) via. O material entregue digitalmente deverá ser composto pelo material gráfico em ambas as extensões: DWG. E PDF.

## 11. DIMENSIONAMENTO DAS ESPESSURAS

Conforme arquivo municipal, ha previsão de circulação de veículos nas ruas indicadas para pavimentação, ocorrem para acesso de veiculos leves e de transporte escolar, eventualmente caminhões, esperando-se aumento na circulação do trecho após sua realização, arbitrou-se o "N" de  $1 \times 10^6$ , que conforme Método DNER previsto no Manual de Pavimentação do DNIT temos as seguintes espessuras minimas:

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

Figura 1 - Definição do tipo e espessura do revestimento

Adotou-se a espessura minima da capa de rolamento em concreto betuminoso usinado a quente em 5cm, assentado sobre camada de reperfilagem de 1,5cm, sobre base de pedras irregulares na espessura minima de 15cm (existente), considerada adequada por apresentar CBR superior a 80% nas seguintes condições:

O dner recomendo para bases com CBR acima de 40% e N menor ou igual a  $10^6$  que a espessura da base possa ser reduzida em 20%, aplicando a formula abaixo realizamos a verificação da adequação da espessura.

$$R \cdot Kr + B \cdot Kb \geq 0,8 \cdot H20$$

Onde:

R = espessura do revestimento (5cm)

Kr = coeficiente estrutural revestimento (adotado 2)

B = espessura da base (15cm)

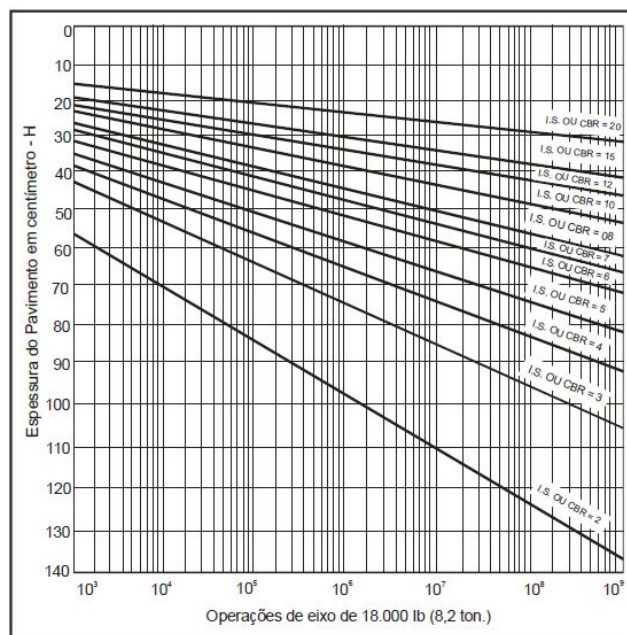
Kb = coeficiente estrutural da base (adotado 1)

H20 = 0,22 (adotado do abaco)

Onde os coeficientes apresentados são:

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	≤ 1,00
Reforço do Subleito	≤ 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

A extração do H20 de referencia utilizou o ábaco do método DNER abaixo:



Aplicando a inequação temos:

$$0,05 * 2 + 0,15 * 1 \geq 0,8 * 0,22$$
$$0,25 > 0,17$$

Estando adequado a espessura do pavimento, bem como sua base.

## 12. DISPOSIÇÕES FINAIS

- a) A execução dos serviços aqui prescritos, bem como toda a mão de obra e materiais neles envolvidos, deverão se sujeitar às legislações federal, estadual e municipal aplicáveis e às posturas e exigências das empresas concessionárias de serviços públicos;
- b) A Construtora se obriga a facilitar em tudo o que dela depender, os elementos necessários ao bom desempenho da Fiscalização, oferecendo total acatamento às suas ordens, sugestões e determinações;
- c) Todos os serviços contratados e executados serão de total e exclusiva responsabilidade da Construtora e de seu engenheiro responsável técnico. A existência da Fiscalização, sua atuação, não exime a Construtora dessa responsabilidade e de suas aplicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com os elementos técnicos da obra;
- d) À Fiscalização caberá a incumbência de decidir os casos omissos relativos às especificações, planta ou quaisquer outros documentos que se refiram direta ou indiretamente aos serviços contratados;
- e) Poderá a Fiscalização exigir da Construtora a adoção de normas especiais ou suplementares de trabalho que se apresentem úteis, a seu juízo, à segurança da execução do contrato e ao bom andamento dos serviços;
- f) O pessoal aplicado à obra deverá ser constituído de profissionais competentes, hábeis e disciplinados, devendo a Construtora afastar aqueles que não se portarem dentro da moral e dos bons costumes;
- g) Os trabalhos rejeitados pela Fiscalização deverão ser refeitos pela Construtora sem ônus para a Contratante e sem que disto resulte atraso da obra;
- h) Uma vez iniciada a obra, deverá a Construtora conduzi-la contínua e ininterruptamente, em conformidade com o cronograma definido;
- i) Não serão admitidos atrasos injustificados, aplicando-se as penalizações a serem definidas sempre que assim forem configurados. Desta forma, o cronograma a ser obedecido deverá ser consequência de um planejamento rigoroso visando à execução da obra dentro de um ritmo harmônico e coerente com as necessidades de prazos e serviços definidos;
- j) A Fiscalização terá plena autoridade para suspender total ou



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
Prefeitura Municipal de  
*São Miguel das Missões*  
*Terra do Patrimônio Mundial*



GOVERNO MUNICIPAL - 2025/2028

parcialmente, por meios amigáveis ou legais, os serviços em execução. Sempre que isso ocorrer por motivos de ordem técnica, de segurança ou disciplinares, somente poderão ser reiniciados por sua ordem expressa;

Prazo de Execução: 12 Meses

São Miguel das Missões – RS, 26 de dezembro de 2025.

Rodrigo Ribas  
Prefeito Municipal de São Miguel das Missões

Eric Moraes Tonetto  
Engenheiro Civil - CREA/RS 229.373