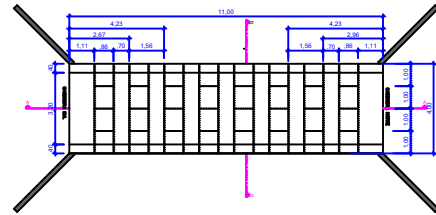
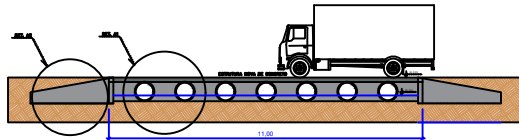


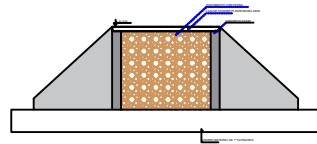
META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02.
 ESTRADA GERAL MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL - RS.



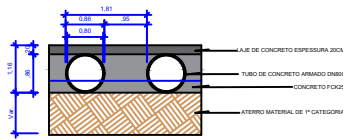
Planta Baixa



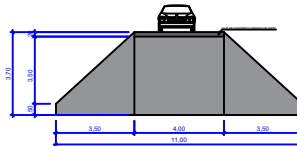
Corte AA



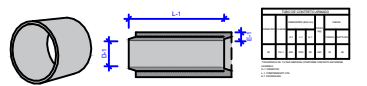
Corte BB



Det. A1



Det. A2



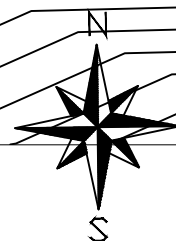
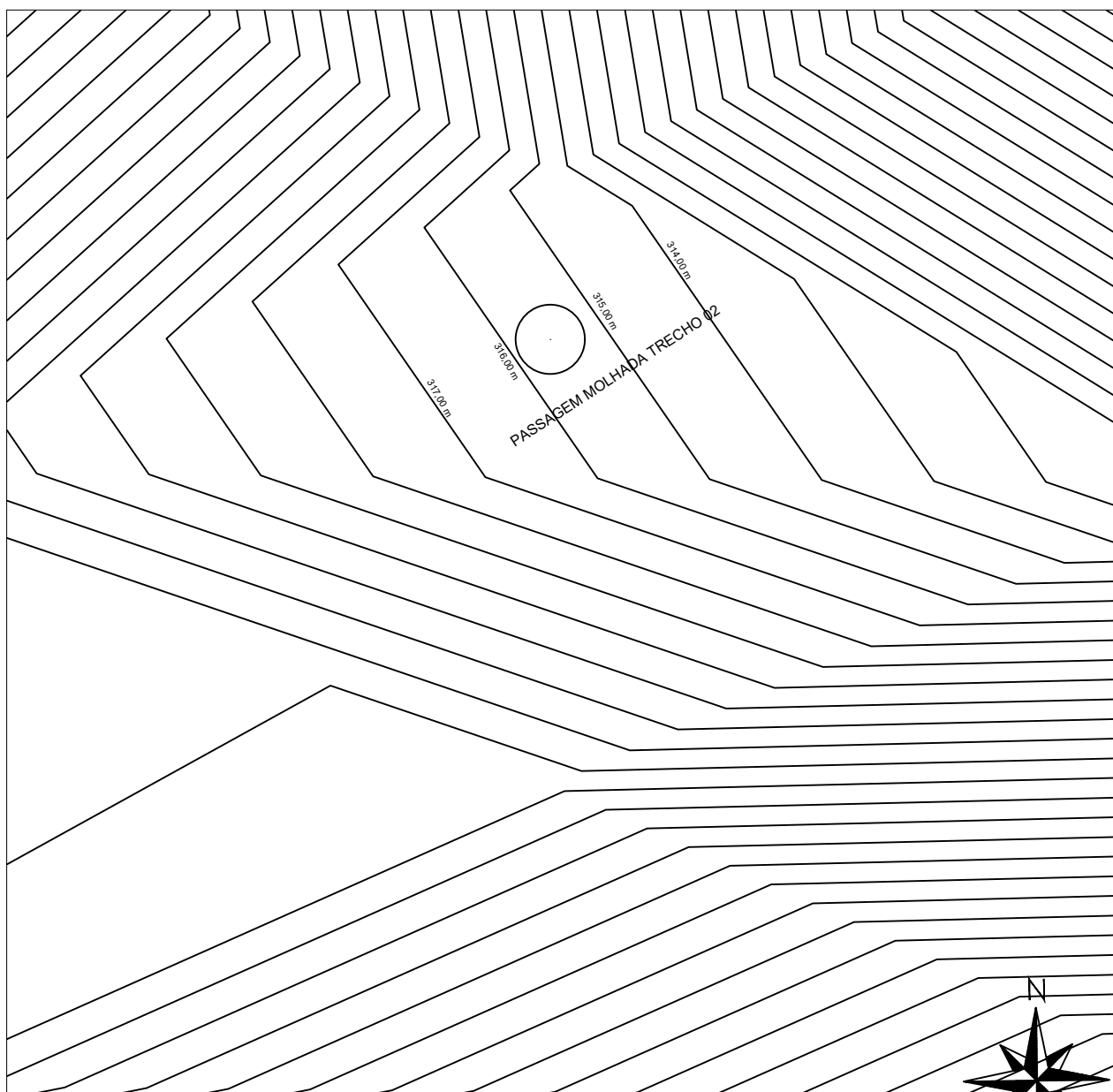
Det. Tubulação



Localização



PREFEITURA M. DE MORRINHOS DO SUL- RS			ASSUNTO:	PROJETO BÁSICO
CONEXÕES - META 04 - PASSAGEM MOLHADA.			ESCALA:	SEM ESCALA
TIPO EDIFÍCIO	ATIVIDADE	TIPO	REVISÃO:	
PASSAGEM MOLHADA	CONSTRUÇÃO	CONCRETO ARMADO	DATA:	NOVEMBRO/2025
AUTOR		ASSINATURA	PRANCHAS:	
ENG. CIVIL NILMAR LUMERTZ				
CREA-SC 151.545-6				
REFERENTE			ÚNICA	
ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02				
COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL/RS				



PLANTA DE LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

**CONEXÕES - META 4
PASSAGEM MOLHADA**

ASSUNTO:
PROJETO BÁSICO

ATIVIDADE:
CONSTRUÇÃO

DATA:
NOVEMBRO/2025

ESCALA:
SEM ESCALA

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL/RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ENG. CIVIL NILMAR LUMERTZ CREA-SC: 151.545-6

TIPO EDIFÍCIO	TIPO
Passagem Molhada	Concreto Armado

ENDEREÇO:
**Estrada Morro do Norte - Trecho 02
Comunidade Morro do Forno - Morrinhos do Sul/RS**

PRANCHA:

Única



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - META 04

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL - RS

BDI: 23,18%
SICRO jul-25
SINAPI set-25

Item	Código	Referência	Serviço	Un	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Unitário com BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
1	PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE							
1.1	5213576	SICRO	PLACA DE OBRA - Placa em aço, modulada - acima de 2 m ² - película I + I - fornecimento e implantação	M2	4,00	R\$ 596,69	R\$ 735,00	R\$ 2.940,00
	102306	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE	M3	88,00	R\$ 14,85	R\$ 18,29	R\$ 1.609,52
1.2	94327	SINAPI	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ /POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM	M3	88,00	R\$ 93,14	R\$ 114,73	R\$ 10.096,24
1.3	97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	M2	88,00	R\$ 231,19	R\$ 284,78	R\$ 25.060,64
1.4	92859	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS -	M	44,00	R\$ 743,07	R\$ 915,31	R\$ 40.273,64
1.5	92271	SINAPI	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	M2	33,00	R\$ 100,33	R\$ 123,59	R\$ 4.078,47
1.6	92770	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	442,66	R\$ 12,31	R\$ 15,16	R\$ 6.710,73
1.7	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	30,80	R\$ 676,29	R\$ 833,05	R\$ 25.657,94
1.8	909620	SICRO	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19 X 19 X 39 CM COM ESPESSURA DE 20 CM COM ARGAMASSA TRAÇO 1:0,5:3,5 - AREIA COMERCIAL	M2	13,20	R\$ 129,29	R\$ 159,26	R\$ 2.102,23
TOTAL DO ORÇAMENTO								R\$ 118.529,41

Morrinhos do Sul, 10 de novembro de 2025.

Eng. Civil NILMAR LUMERTZ - CREA/SC 151.545-6
Responsável Técnico



MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 04

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL - RS

BDI: 23,18%
SICRO jan-23
SINAPI set-25

Item	Código	Serviço	Quant	Unid	Memória de Cálculo	Frentes de Obra
1	PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE					
	5213576	PLACA DE OBRA - Placa em aço, modulada - acima de 2 m ² - película I + I - fornecimento e implantação	4,00	m2	2,00 x 2,00 = 4,00m	ETAPA 01
	102306	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. ATÉ 1,5 M, EM SOLO DE 2ª CATEGORIA, EM LOCAIS COM	88,00	M3	11 X 4 X 2,00 = 88,00	ETAPA 01
	94327	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M ³ /POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 2,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM AREIA PARA ATERRO.	88,00	M3	11 X 4 X 2,00 = 88,00	ETAPA 01
	97102	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	88,00	M2	11 X 4 X (2 CAMADA DE 15CM) = 88,00	ETAPA 01
	92859	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ESGOTO SANITÁRIO, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.	44,00	M	11 X 4 = 44 TUBOS	ETAPA 01
	92271	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA LAJES, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM. AF_09/2020	33,00	M2	(1,10 X 11 X 2) + (1,10 x 4 x 2) = 33	ETAPA 01
	92770	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	442,66	KG	(40 X 11)+(110X4) = 880 + 440 + (6 x 3 x 4) = 1392 * 0,318 = 442,66	ETAPA 01
	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	30,80	M3	(44 X 0,5 TUBOS) + (11 X 4 X 0,20) = 30,80	ETAPA 01
	909620	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO 19 X 19 X 39 CM COM ESPESSURA DE 20 CM COM ARGAMASSA TRAÇO 1:0,5:3,5 - AREIA COMERCIAL	13,20	M2	4 * (3*1,1) = 13,20	ETAPA 01

Morrinhos do Sul, 10 de novembro de 2025.

Eng. Civil NILMAR LUMERTZ - CREA/SC 151.545-6
Responsável Técnico



PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL
R. Antônio José Carlos, 01 – Bairro - Morrinhos do Sul, RS, 95577-000
(51) 3605-1055 - engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO - META 04

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL - RS

BDI: 23,18%
SICRO jan-23
SINAPI set-25

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR TOTAL PREVISTO	% TOTAL	PRAZO DE EXECUÇÃO		VALOR TOTAL
				1º MÊS		
1	PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE	R\$ 118.529,41	100,00%	R\$ 118.529,41	R\$ 118.529,41	
				100,00%	100,00%	
				R\$ 118.529,41	R\$ 118.529,41	
				100,00%	100,00%	

Morrinhos do Sul, 10 de novembro de 2025.

Eng. Civil NILMAR LUMERTZ - CREA/SC 151.545-6
Responsável Técnico



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico refere-se ao Projeto de Construção de Passagem Molhada na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, localizada na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, na comunidade de Morro do Forno, município de Morrinhos do Sul/RS.

A implantação desta estrutura é de fundamental importância para a recuperação e melhoria da trafegabilidade após as enchentes ocorridas em 2023 e 2024, que comprometeram significativamente o acesso da população e o escoamento da produção agrícola local.

A passagem molhada tem por objetivo garantir a segurança e a continuidade do tráfego, assegurando a mobilidade dos moradores e o transporte da produção rural, especialmente naquela estrada para o cultivo de arroz.

Com esta obra, busca-se restabelecer a conectividade viária, reduzir os impactos de novas inundações e fortalecer o desenvolvimento econômico local, promovendo condições seguras para o deslocamento de pessoas, bens e serviços públicos essenciais.

Neste documento técnico está sendo apresentado o Memorial Descritivo do Projeto Básico contendo a descrição complementar de metodologias, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro, projeto básico e todos os elementos e condições necessárias



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

para implantação do projeto pela empresa construtora em perfeita sintonia com as Normas e Especificações Técnicas vigentes.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto. Não serão aceitos materiais e serviços que não atendam as normas específicas. Os detalhes e materiais não descritos neste memorial deverão ser esclarecidos pelo Setor de Engenharia da PREFEITURA MUNICIPAL DE M. DO SUL.



[Imagem 01 – Localização da obra]

MEMORIAL DESCRITIVO

Placa de Obra

Será fornecida e implantada placa de obra em aço, modulada, com área superior a 2 m², conforme modelo padronizado do Programa Conexões RS. A placa receberá película refletiva tipo I + I, garantindo boa visibilidade e durabilidade, contendo todas as informações obrigatórias referentes à obra, órgão executor e responsável técnico.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

Escavação de Vala

Será executada escavação mecanizada de vala com profundidade até 1,5 m, utilizando escavadeira hidráulica de 0,8 m³ de capacidade, em solo de 2ª categoria, em locais com alto nível de interferências (como redes existentes, tubulações e drenagens). A escavação abrangerá a região de montante e jusante da passagem, com uma composição representativa por trecho, conforme especificação AF_02/2021.

Aterro de Vala

Após a execução das estruturas e instalação dos tubos, será realizado aterro mecanizado de vala, com o uso de escavadeira hidráulica (0,8 m³ / 111 HP), largura até 2,5 m e profundidade até 1,5 m. O material de aterro será areia apropriada para compactação, atendendo aos critérios de estabilidade e drenagem. Especificação conforme AF_08/2023.

Execução de Radier

Será executado radier de concreto armado, com espessura de 15 cm e resistência característica do concreto (fck) = 30 MPa. As formas serão confeccionadas em madeira serrada, devidamente niveladas e travadas, conforme AF_09/2021. O radier servirá como base estrutural para o assentamento dos tubos e apoio das paredes laterais da passagem.

Concretagem de Radier

A concretagem será realizada com concreto dosado em central, lançado, adensado mecanicamente (vibrador de imersão) e acabado com desempenadeira metálica, garantindo superfície regular e resistente. Todo o procedimento seguirá as diretrizes da ABNT NBR 6118 e AF_09/2021.

Tubos de Concreto

Será realizada a instalação de tubos de concreto armado com junta elástica, de diâmetro nominal de 800 mm, próprios para redes coletoras ou drenagem pluvial, em locais com alto nível de interferências. Os tubos serão fornecidos, assentados e alinhados sobre o radier,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

garantindo o correto escoamento da água. A execução seguirá as especificações da AF_03/2024 e normas ABNT NBR 8890 e NBR 15645.

Fôrmas para Laje

As fôrmas para execução da laje de cobertura da passagem serão confeccionadas em madeira serrada de 25 mm de espessura, conforme AF_09/2020, devidamente escoradas e alinhadas, garantindo a estabilidade durante o processo de concretagem.

Armação da Laje

A armação da laje de concreto armado será montada com aço CA-50, bitola 8,0 mm, cortado e dobrado conforme o projeto estrutural, seguindo a AF_06/2022 e as recomendações da NBR 7480/2007.

Concretagem da Laje

A laje será concretada com concreto fck = 30 MPa, utilizando técnicas adequadas de lançamento, adensamento e acabamento, garantindo a monoliticidade com o restante da estrutura (AF_09/2021).

Alvenaria de contenção

Será executada alvenaria de blocos de concreto 19 x 19 x 39 cm, com espessura de 20 cm, utilizando argamassa no traço 1:0,5:3,5 (cimento: cal: areia comercial). Esta estrutura terá a função de conter o solo nas laterais da passagem e auxiliar no direcionamento do fluxo d'água. A execução atenderá às normas NBR 15961-1 e 2.

SERVIÇOS FINAIS

A entrega da obra deverá ser feita quando todos os serviços estiverem concluídos, em condições de uso e tráfego e livre de entulhos. A pista só poderá ser liberada ao tráfego depois de vistoriada pela fiscalização. Toda a limpeza de entulhos da pista e dos passeios ficará a cargo da empreiteira.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL**

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quaisquer informações adicionais ou dúvidas referentes à execução dos serviços deverão ser dirimidas junto ao Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal e Secretaria de Obras.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ

Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6



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

Contratado

Carteira: SC1515456	Profissional: NILMAR BEHENCK LUMERTZ	E-mail: nilmarlumertz@hotmail.com
RNP: 2516755015	Título: Engenheiro Civil, Engenheiro de Segurança do Trabalho	
Empresa: NENHUMA EMPRESA		Nr.Reg.:

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE MORRINHOS DO SUL	E-mail: morrinhos@bol.com.br
Endereço: RUA ANTONIO JOSE CARLOS 1	Telefone:
Cidade: MORRINHOS DO SUL	Bairro: CENTRO
	CPF/CNPJ: 93317980000131
	CEP: 95577000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE MORRINHOS DO SUL	CPF/CNPJ: 93317980000131
Endereço da Obra/Serviço: DIVERSAS LOCALIZAÇÕES	CEP: 95577000 UF: RS
Cidade: MORRINHOS DO SUL	Bairro:
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 900,00 Honorários(R\$): 400,00
Data Início: 10/11/2025 Prev.Fim: 31/12/2028	Ent.Classe: ASENART

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Orçamento	PROGRAMA CONEXÕES RS METAS:01,02,03,04,05,06,07,08,09 E 10	10,00	UN
Projeto	PROGRAMA CONEXÕES RS METAS:01,02,03,04,05,06,07,08,09 E 10	10,00	UN
Fiscalização	PROGRAMA CONEXÕES RS METAS:01,02,03,04,05,06,07,08,09 E 10	10,00	UN
Observações	PROGRAMA CONEXÕES RS - EDITAL PP/RS Nº 01/2025/SEDUR		

ART registrada (paga) no CREA-RS em 13/11/2025

<p>Local e Data</p>	<p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p> <hr/> <p>NILMAR BEHENCK LUMERTZ</p> <p>Profissional</p>	<p>De acordo</p> <hr/> <p>MUNICIPIO DE MORRINHOS DO SUL</p> <p>Contratante</p>
---------------------	---	--

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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

ESTUDO HIDROLÓGICO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

BACIA HIDROGRÁFICA: BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO MAMPITUBA.

1. APRESENTAÇÃO

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

1.1 – 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. 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



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

A área do município de Morrinhos do Sul que está inserida na bacia é de 166,20km², 100% da área.

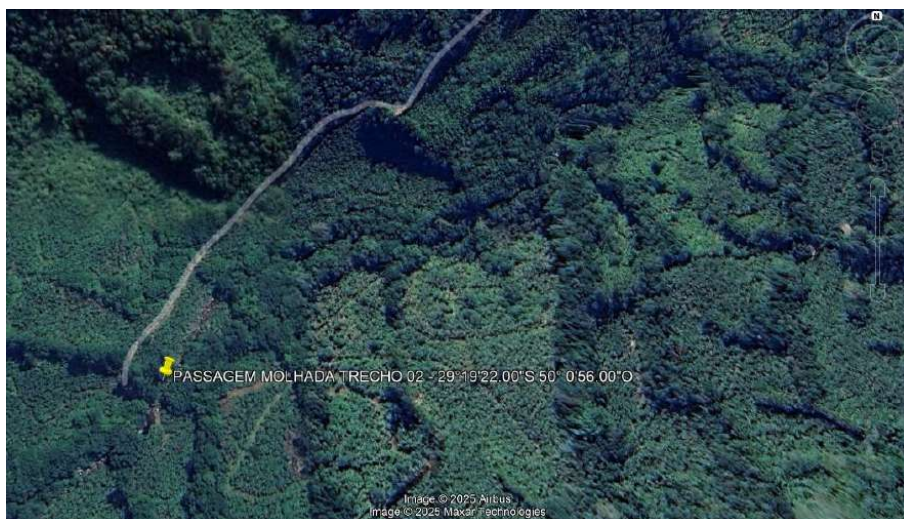


Figura 03 – Localização da obra.

Fonte: Google Earth.

2. ESTUDO HIDROLÓGICO E VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA

O presente dimensionamento refere-se à Meta 04 do Programa Conexões RS, que contempla a execução de uma passagem molhada, localizada na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, Comunidade Morro do Forno, Município de Morrinhos do Sul/RS, sob as coordenadas 29°19'22.0\"S - 50°0'56.00\"O.

2.1 - Cálculo:

- **Área de drenagem:** aproximadamente 100 ha
- **Coefficiente de escoamento (C):** 0,7
- **Intensidade da chuva:** 50 mm/h
- **Velocidade considerada:** 1,0 m/s
- **Seção da passagem molhada:** 1,00 × 11,00 m → área hidráulica = 11,0 m²

Cálculo da vazão de pico (Método Racional): $Q = C \times i \times A \times 2,77778$

$$Q = 0,7 \times 50 \times 100 \times 2,77778 = 9.722,23 \text{ L/s} = 9,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

Capacidade da passagem molhada: $Q_{\text{cap}} = A \times V = 1,0 \times 11,0 = 11,00 \text{ m}^3/\text{s}$



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

Com base no cálculo hidráulico realizado pelo método racional, considerando uma área de drenagem de aproximadamente 100 hectares, coeficiente de escoamento $C = 0,7$, intensidade de chuva de 50 mm/h e velocidade de escoamento de 1,0 m/s, obteve-se uma vazão de pico de 9,72 m³/s. A capacidade da passagem molhada, por sua vez, é de 11,00 m³/s, o que comprova que a estrutura é hidráulicamente suficiente para o escoamento previsto.

2.2 – Resultado

A vazão de pico é **9,72 m³/s**, e a capacidade da galeria é **11,00 m³/s**, logo a **passagem molhada é SUFICIENTE**.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a execução da galeria de concreto proposta visa corrigir a deficiência do sistema de drenagem atual, prevenir alagamentos e assegurar a trafegabilidade e integridade da estrada, especialmente em períodos de fortes chuvas, contribuindo para o acesso seguro dos moradores e para o escoamento da produção local.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ
Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6

MARCOS VENICIOS EVALDT DA SILVEIRA
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

ESTUDO GEOTÉCNICO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

1. APRESENTAÇÃO

Este estudo geotécnico tem por finalidade caracterizar o subleito e os maciços a escavar na área de implantação da passagem molhada na estrada morro do norte, avaliar a compatibilidade do material de fundação e de aterro, e apresentar recomendações de execução, preparação de base, proteção de taludes e controle de compactação, visando garantir a estabilidade, durabilidade e funcionalidade da galeria sob eventos de chuva intensa.

2. CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS OBSERVADAS

- A área apresenta composição de solos mista em sua maior extensão.
- Nas camadas superficiais predominam solos argilosos finos, cor avermelhada, com tendência a apresentar umidade elevada em condições chuvosas. Esses materiais apresentam expansão baixa (< 2%).
- Em camadas mais profundas foi constatado material classificado como 2ª categoria, contendo fragmentos de rocha / pedras de diâmetro médio (basalto decomposto), que caracterizam um revestimento primário presente ao longo do trecho.
- Não foram detectados solos moles em nenhum ponto do segmento inspecionado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

3. CONDIÇÕES DA FUNDAÇÃO DA PASSAGEM MOLHADA

- Condição favorável: ausência de solos moles e presença de material rochoso/decomposto em profundidade conferem condições favoráveis à fundação direta da galeria.
- Remoção de blocos/raízes: eventuais pedras de grande porte deverão ser removidas ou franco-trituradas, garantindo superfície regular de apoio.

4. RECOMENDAÇÕES CONSTRUTIVAS — ESCAVAÇÃO E BASE

- Topografia e drenagem provisória: antes da escavação, estabelecer desvios temporários e drenos provisórios para controlar escoamento superficial durante obras.
- Escavação: executar escavação controlada até a cota de assentamento da galeria, respeitando taludes estáveis. Em cortes com material com pedras, executar com equipamento adequado e remover pedras que impeçam o apoio homogêneo.
- Limpeza da base: após escavação, limpar base de material orgânico, lama e óleos; promover aeração de solos argilosos que estiverem úmidos até atingir teor de umidade compatível com compactação.
- Nivelamento: garantir prumo e apoio integral das bases da aduelas, evitando pontos de descontinuidade.

5. RECOMENDAÇÃO PARA A PEÇA DE CONCRETO

- Juntas e vedações: prever juntas impermeáveis e verificação de estanqueidade nas interfaces.
- Proteção da estrutura: para trecho com pedras e cargas de tráfego, considerar capa de concreto de proteção e manta geotêxtil quando for indicada separação solo/enchimento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

6. ATERRO E COMPACTAÇÃO

- Material de preenchimento: utilizar material granular selecionado, livre de matéria orgânica, com granulometria adequada.
- Controle de umidade: ajustar teor de umidade do material para atingir a densidade alvo; solos argilosos muito úmidos deverão ser aerados antes da compactação.

7. ESTABILIDADE DE TALUDES

- Proteção contra erosão e escavação de taludes: utilizar revestimento com rip-rap, gabiões ou laje de proteção nas bocas de galeria; dimensionar dissipadores de energia conforme projeto hidráulico.
- Taludes de escavação: taludes naturais em solos argilosos podem exigir batimento ou estabilização; em caso de cortes íngremes, considerar inclinações conforme estabilidade ou uso de enrocamento/geossintéticos.

8. CONSIDERAÇÕES SOBRE SOLOS ARGILOSOS E UMIDADE

- Solos argilosos finos, quando saturados, podem apresentar alto teor de umidade e demandar aeração e maturação antes da compactação para atingir teores ótimos e garantir a densidade especificada. Programar prazos e operações para aeração em períodos de tempo seco.
- Evitar adensamento insuficiente que possa levar a recalques diferenciais sob a galeria.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- As condições geotécnicas gerais do trecho estudado são favoráveis à execução da passagem molhada, desde que:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

1. Seja adotado $ISC_p \geq 9\%$ na camada de subleito ou procedida a substituição quando necessário;
 2. Sejam observadas as recomendações de leito de apoio, compactação e proteção contra erosão;
 3. Sejam executados controles de qualidade de compactação e ensaios em frequência adequada.
- A ausência de solos moles facilita a fundação direta; a presença de revestimento primário (basalto decomposto) é positiva, podendo ser aproveitada desde que preparada adequadamente.
 - Recomenda-se a realização de sondagens complementares (SPS/CPT ou trincheira com amostras) especificamente na cota da galeria para confirmar os parâmetros de projeto (ISC local, espessuras de camadas e presença de blocos), especialmente se o projeto executivo da galeria implicar fundações rasas críticas ou se houver variabilidade geomorfológica no trecho.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ
Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6

MARCOS VENICIOS EVALDT DA SILVEIRA
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

ESTUDO TOPOGRÁFICO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

1. APRESENTAÇÃO

O presente Estudo Topográfico tem por finalidade descrever as condições geométricas e altimétricas do trecho onde será implantada a passagem molhada na estrada morro do norte, integrante da Meta 04 do Programa Conexões RS, visando subsidiar o projeto executivo de drenagem e estrutura da obra.

2. METODOLOGIA

O levantamento topográfico planialtimétrico foi executado in loco com equipamento GNSS RTK (Real Time Kinematic), garantindo precisão centimétrica nas coordenadas obtidas.

Durante o levantamento foram considerados:

- O traçado existente da via (Estrada Morro do Norte – Trecho 02);
- Pontos de passagem obrigatória, como acessos e cruzamentos;
- Elementos naturais e artificiais que possam interferir na implantação da obra (vegetação, cercas, drenagens existentes e construções próximas);
- Cotas altimétricas do leito da estrada, margens do córrego e área adjacente à passagem atual;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

- Seção transversal do córrego, em múltiplos perfis, para verificação da profundidade e da declividade do canal;
- Identificação de interferências hidráulicas e do sentido de escoamento natural das águas pluviais.

3. DESCRIÇÃO DO TRECHO

O ponto de estudo está localizado na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, pertencente à Comunidade Morro do Forno, com extensão aproximada de 120 metros abrangendo a área de influência direta da galeria e seus acessos.

O levantamento topográfico constatou que o trecho apresenta declividade suave a moderada, com sentido de escoamento das águas pluviais no eixo da via em direção ao córrego central, o qual atravessa transversalmente a estrada. Durante eventos de chuva intensa, o nível da água sobe cerca de 50 cm acima do greide da via, ocasionando alagamentos e interrupção temporária do tráfego.

O perfil longitudinal da via demonstra diferença de cota média de 1,20 m entre o leito da estrada e o nível natural das margens superiores do terreno, justificando a necessidade de elevação do greide em cerca de 1,00 m para o novo assentamento da galeria, garantindo condições hidráulicas e de trafegabilidade adequadas.

4. ELEMENTOS CADASTRADOS

Durante o levantamento foram identificados e locados os seguintes elementos:

- Eixo da estrada existente e marcos de referência (pontos de controle GNSS);
- Seções transversais a cada 10 metros na área da obra;
- Leito e margens do córrego que atravessa a estrada;
- Limites de propriedades e cercas;
- Vegetação marginal e taludes naturais;
- Obras existentes (bueiros antigos e pontos de drenagem natural).



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

Esses dados foram processados em software CAD topográfico, gerando:

- Planta planialtimétrica georreferenciada.

5. RESULTADOS E CONCLUSÕES

O levantamento topográfico evidencia que o local da intervenção apresenta geometria favorável à implantação da galeria, com acesso facilitado e disponibilidade de espaço para execução das escavações e aterros de aproximação.

A declividade natural do terreno e o sentido do escoamento das águas indicam a necessidade de adequação altimétrica da estrada, com o novo greide posicionado aproximadamente 1,00 m acima do nível atual, garantindo:

- Melhor escoamento das águas pluviais;
- Prevenção de alagamentos sobre a pista;
- Segurança e durabilidade estrutural da galeria.

Com base no levantamento realizado, conclui-se que o trecho está topograficamente adequado para a implantação da passagem molhada, conforme previsto na Meta 04 do Programa Conexões RS.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ
Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6

MARCOS VENICIOS EVALDT DA SILVEIRA
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

ESTUDO DE TRÁFEGO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

1. APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Tráfego tem como finalidade apresentar as condições atuais de circulação na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, onde será implantada a passagem molhada, integrante da Meta 04 do Programa Conexões RS. O estudo visa fornecer subsídios técnicos para o dimensionamento e a justificativa da obra, considerando a demanda de tráfego local, a importância socioeconômica da via e sua função de ligação rural e produtiva.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DA VIA

O município de Morrinhos do Sul, localizado no Litoral Norte Gaúcho, pertence à Encosta da Serra Geral, integrando a Microrregião de Osório e a Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre. Possui uma área de 166,64 km², com população estimada em 3.170 habitantes (IBGE/2011) e densidade demográfica de aproximadamente 19,2 hab/km².

A economia local é essencialmente agrícola, com destaque para a produção de banana, milho, mandioca e hortaliças, além da pecuária de pequeno porte. A estrada em estudo é fundamental para o escoamento dessa produção, bem como para o acesso de moradores e transporte escolar rural.

A Estrada Morro do Norte conecta a Comunidade Morro do Forno que conecta à RS-494, sendo uma via de baixo volume de tráfego, mas de alta relevância social e econômica.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

Em períodos de chuvas intensas, o tráfego é interrompido pela elevação do nível do córrego, fato que motivou o projeto de implantação da nova galeria.

3. LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO

Seguindo metodologia da Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego – DAER/2010, foi realizada uma estimativa de tráfego com base em contagem manual e comparativos regionais de vias rurais de características semelhantes.

A contagem considerou o fluxo nos dois sentidos de circulação (ida e volta) durante três dias úteis consecutivos, com observação média de 12 horas diárias, distribuídas nos horários de maior movimento (início da manhã, meio-dia e final da tarde).

4. RESULTADOS DO LEVANTAMENTO

Tabela 01 – Frota Automotiva (Município de Morrinhos do Sul)

Município	Área Territorial (km²)	População (hab)	PIB per capita (R\$)	Frota Automotiva (veículos)
Morrinhos do Sul	166,64	3.170	18.521,64	2.247

Fonte: IBGE e DETRAN/RS

Tabela 02 – Contagem de Tráfego Estimada na Estrada Morro do Norte

Dia da Semana	Data	Veículo de Passeio	Veículo Coletivo	Carga Leve	Carga Média	Carga Pesada	Total
Quarta-feira	05/11/2025	2	0	4	5	0	11
Quinta-feira	06/11/2025	4	0	5	6	0	15
Sexta-feira	07/11/2025	3	0	3	4	0	10
Média (VDM)		3	0	4	5	0	12



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

Portanto, o Volume Diário Médio (VDM) estimado para a via é de aproximadamente 12 veículos/dia, sendo a maior parte composta por veículos de passeio e utilitários leves, utilizados por moradores e pequenos produtores rurais.

5. CARACTERÍSTICAS DO TRÁFEGO

- Predominância: veículos leves (passeio e utilitários agrícolas).
- Tráfego de carga: limitado a caminhões de pequeno e médio porte, destinados ao transporte de produtos agrícolas e insumos.
- Fluxo ocasional de veículos pesados, especialmente caminhões durante as safras.
- Baixa intensidade de tráfego urbano, sem transporte coletivo regular intenso.
- Velocidade média operacional: 40–50 km/h, devido às condições geométricas e de superfície da estrada.

6. PARÂMETRO DE TRÁFEGO – NÚMERO “N”

De acordo com o volume observado e comparativo com estradas rurais da região de mesmo porte, estima-se o número “N” (operações de eixo padrão de 8,2 t) para o trecho em estudo como:

$$N = 1 \times 10^5 \text{ (100.000) operações de eixo padrão de 8,2 t}$$

Este valor representa o nível de solicitações previstas ao longo da vida útil da estrutura da galeria e das obras de drenagem associadas, suficiente para caracterizar a via como de baixo volume de tráfego (Classe IV segundo DAER/2010).

7. CONCLUSÕES

O estudo de tráfego da Estrada Morro do Norte – Trecho 02, na Comunidade Morro do Forno, permite concluir que:



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

- O tráfego é baixo, com VDM \approx 12 veículos/dia, característico de estrada rural coletora;
- O fluxo é composto majoritariamente por veículos leves e utilitários agrícolas, com trânsito esporádico de caminhões;
- A via tem função estratégica no escoamento da produção agrícola e ligação com a RS-494, sendo fundamental para a mobilidade local;
- A implantação da passagem molhada é tecnicamente justificada, uma vez que garantirá segurança, trafegabilidade e continuidade do fluxo, especialmente durante períodos de fortes chuvas, quando o tráfego hoje é interrompido.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ
Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6

MARCOS VENICIOS EVALDT DA SILVEIRA
Prefeito Municipal



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

CÁLCULO DIMENSIONAMENTO DE VAZÃO

OBJETO: META 04 - PROGRAMA CONEXÕES RS - EXECUÇÃO DE PASSAGEM MOLHADA NA ESTRADA MORRO DO NORTE – TRECHO 02

LOCAL: ESTRADA MORRO DO NORTE - TRECHO 02 - COMUNIDADE MORRO DO FORNO - MORRINHOS DO SUL – RS.

COORDENADAS: 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

CÁLCULO:

- **Área de drenagem:** aproximadamente 100 ha
- **Coefficiente de escoamento (C):** 0,7
- **Intensidade da chuva:** 50 mm/h
- **Velocidade considerada:** 1,0 m/s
- **Seção da passagem molhada:** 1,00 x 11,00 m → área hidráulica = 11,0 m²

Cálculo da vazão de pico (Método Racional): $Q = C \times i \times A \times 2,77778$

$Q = 0,7 \times 50 \times 100 \times 2,77778 = 9.722,23 \text{ L/s} = 9,72 \text{ m}^3/\text{s}$

Capacidade da passagem molhada: $Q_{\text{cap}} = A \times V = 1,0 \times 11,0 = 11,00 \text{ m}^3/\text{s}$

RESULTADO: A vazão de pico é **9,72 m³/s**, e a capacidade da passagem molhada é **11,00 m³/s**, logo a **passagem molhada é SUFICIENTE**.

JUSTIFICATIVA TÉCNICA: O presente dimensionamento refere-se à Meta 04 do Programa Conexões RS, que contempla a execução de uma passagem molhada, localizada na Estrada Morro do Norte – Trecho 02, Comunidade Morro do Forno, Município de Morrinhos do Sul/RS, sob as coordenadas 29°19'22.0"S - 50°0'56.00"O.

Com base no cálculo hidráulico realizado pelo método racional, considerando uma área de drenagem de aproximadamente 100 hectares, coeficiente de escoamento $C = 0,7$,



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Rua Antônio José Carlos, 001 – Centro - Morrinhos do Sul/RS
CEP – 95577-000 - Fone: (51) 3605-1055 - CNPJ Nº 93.317.980/0001-31
e-mail: engenharia@morrinhosdosul.rs.gov.br - site:www.morrinhosdosul.rs.gov.br

intensidade de chuva de 50 mm/h e velocidade de escoamento de 1,0 m/s, obteve-se uma vazão de pico de 9,72 m³/s. A capacidade da passagem molhada, por sua vez, é de 11,00 m³/s, o que comprova que a estrutura é hidráulicamente suficiente para o escoamento previsto.

Portanto, a execução da passagem molhada proposta visa corrigir a deficiência do sistema de drenagem atual, prevenir alagamentos e assegurar a trafegabilidade e integridade da estrada, especialmente em períodos de fortes chuvas, contribuindo para o acesso seguro dos moradores e para o escoamento da produção local.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

NILMAR BEHENCK LUMERTZ

Eng. Civil – CREA/SC 151.545-6



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE MORRINHOS DO SUL

Quadro de Composição do BDI

ÓRGÃO/ENTIDADE PROPONENTE Município de Morrinhos do Sul	CNPJ 93.317.980/0001-31
---	-----------------------------------

TÍTULO DO PROJETO OBJETO: PROGRAMA CONEXÕES RS. LOCAL: MORRINHOS DO SUL - RS

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	45,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA Construção de drenagem pluvial, galerias, pontes, pontilhões e passagens molhadas
--

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,67%
Seguro e Garantia	SG	0,74%
Risco	R	0,97%
Despesas Financeiras	DF	1,21%
Lucro	L	8,69%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	1,35%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	23,18%

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

$$BDI = \frac{(1+K1+K2)*(1+K3)}{(1-CP-ISS-CRPB)}$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 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.

Morrinhos do Sul/RS, 10 de novembro de 2025.

Resp. Técnico: ENG. CIVIL NILMAR LUMERTZ
CREA/SC: 151.545-6

Assinantes

Veracidade do documento

Documento assinado digitalmente.
Verifique a veracidade utilizando o QR Code ao lado ou acesse o site **verificador-assinaturas.plataforma.betha.cloud** e insira o código abaixo:

8PZ**5YL****7Y7****Z74**