

Apêndice 21 – Encargos Sociais – Rio Grande do Sul

RIO GRANDE DO SUL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 10/2021

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
		%	%	%	%
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,66%	0,85%	0,66%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,53%	Não incide	1,53%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	8,14%	6,28%	8,14%	6,28%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	44,42%	15,99%	44,42%	15,99%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,50%	3,47%	4,50%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	4,78%	3,68%	4,78%	3,68%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,48%	2,69%	3,48%	2,69%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	13,25%	10,21%	13,25%	10,21%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,46%	2,69%	16,35%	5,88%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,40%	0,31%
D	Total	7,84%	2,98%	16,75%	6,19%
TOTAL(A+B+C+D)		82,31%	45,98%	111,22%	69,19%

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET



O Município de Santo Antônio da Patrulha, através do Departamento Municipal de Meio Ambiente, criado através da lei municipal nº 2014/1995, no uso de suas atribuições, conforme a lei municipal nº 4608/2004, que dispõe sobre a política de meio ambiente e a resolução CONSEMA nº 372, de 22 de fevereiro de 2018 e suas alterações posteriores, com base nos autos do protocolo nº **046/2022** e **parecer técnico nº 136/2022**, expede a presente **LICENÇA DE INSTALAÇÃO – L.I.** para:

Empreendedor: PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTONIO DA PATRULHA

CNPJ/CPF: CNPJ: 88.814.199/0001-32

Endereço do empreendedor: AV. BORGES DE MEDEIROS, nº 456, CIDADE ALTA, SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, RS

Para atividade de: IMPLANTAÇÃO OU AMPLIAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DE MOBILIDADE - ACESSO/ VIADUTOS/ VIAS MUNICIPAIS

CODRAM: 3457,00

Potencial poluidor: BAIXO

Endereço da atividade: ESTRADA RUBENS DAS NEVES, Santo Antônio da Patrulha, RS

Coordenadas Geográficas (DATUM SIRGAS 2000): Lat:29° 48' 30,88" Long:-50° 39' 59,61"

Autorização APABG Nº:

COM AS CONDIÇÕES E RESTRIÇÕES:

1. Quanto ao projeto:

- 1.1. Esta licença refere-se a obras de pavimentação asfáltica, drenagem e sinalização da Estrada Rubens das Neves, localidade de Catanduvinha, com início nas coordenadas geográficas -29°48'30,88" - 50°39'59,61" e final em -29°48'17,98" -50°39'15,25" com 1.364,00 m de extensão e largura de 7,20 m, área total 9.820,80 m²;
- 1.2. Serão realizados os serviços de: terraplanagem, drenagem pluvial, pavimentação e sinalização viária em trecho da estrada Rubens das Neves, com extensão de 1.364,00m e largura de pista de rolamento de 7,20 m;
- 1.3. Deverá haver supervisão ambiental, por equipe técnica habilitada, no decorrer das obras de implantação do empreendimento;
- 1.4. Após a realização da licitação para execução da obra, deverão ser apresentados sob pena de cancelamento desta licença, a ART de execução da obra bem como Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos com respectiva ART nos termos da Lei Federal 12.305/2012;
- 1.5. Esta licença se detém especificamente à área delimitada em projeto apresentado ao Departamento de Meio Ambiente, não sendo permitido qualquer tipo de expansão sem prévia autorização;
- 1.6. Na hipótese de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológicos ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático na área do empreendimento, conforme Artigo 18 da Lei 3.924/1961, o empreendedor tem a obrigação legal de realizar a comunicação do fato ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN;
- 1.7. No caso de necessidade de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local devidamente licenciado por este Departamento, ou das obras de terraplanagem da obra;
- 1.8. A obra deverá ser executada conforme projeto arquitetônico apresentado a este Departamento;
- 1.9. É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, barrancos, vales, cursos d'água, represas, canais, bocas de lobo, boeiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização do órgão municipal competente, seguindo as legislações estaduais e federais;

2. Quanto as obras de terraplanagem:

- 2.1. Fica proibido o assoreamento de recursos hídricos de qualquer natureza;
- 2.2. O solo proveniente das escavações das leiras deverá ser utilizado para o aterro das áreas mais baixas conforme demarcado em projeto, que deverá ser depositado em pequenos montes e posteriormente espalhado;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

- 2.3. A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando pelas bordas;
- 2.4. Deverão ser implementadas medidas de prevenção, contenção e monitoramento de processos erosivos na área do empreendimento;
- 2.5. No caso de necessidade de material mineral a ser utilizado nas obras do empreendimento, este deverá ser oriundo de local com licença de operação em vigência;
- 2.6. Todo material excedente deverá ser destinado a local adequado com as devidas licenças ambientais;
- 2.7. só é permitida a movimentação de terra (terraplanagem) dentro da área do empreendimento, sendo proibida a sua comercialização, movimentação e retirada para fora da área do empreendimento;
- 2.8. Prever a utilização de materiais de empréstimo (aterro, saibro, brita, argila, areia) provenientes de jazidas licenciadas junto à ANM - Agência Nacional de Mineração e pelo órgão ambiental competente, dando preferência a resíduos recicláveis oriundos da construção civil, conforme Resolução CONAMA nº 307/02, Classe A;
- 2.9. Está licença somente autoriza movimentação de terras (aterros/corte de solos/terraplanagens) dentro da área do empreendimento, sendo proibida a sua comercialização, movimentação e retirada de materiais minerais para fora da área do empreendimento, constitui-se crime de usurpação de bens pertencentes à união, conforme art. 2º, caput e § 1º, da Lei 8.176/1991;
- 2.10. Não são permitidas atividades de abastecimento, lubrificação e manutenção de veículos e maquinário na área da atividade;
- 2.11. As caçambas dos caminhões de transporte deverão estar obrigatoriamente cobertas com lonas, evitando assim a queda de material transportado;
- 2.12. O empreendedor deverá prever a umidificação do solo durante a execução das obras, de modo a evitar poeira;
- 2.13. O empreendedor é responsável por manter condições operacionais adequadas, respondendo por quaisquer danos ao meio ambiente;
3. **Quanto aos resíduos sólidos:**
 - 3.1. Não podem ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares os Resíduos de Construção e Demolição - RCDs conforme Art. 4 da Resolução 307 do CONAMA, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. Para os RCD Classe A, a disposição final adequada é exclusivamente em aterro de inertes, sendo que estes resíduos devem, preferencialmente, ser reciclados;
 - 3.2. É proibido o lançamento, direta ou indiretamente, em vias públicas, terrenos, várzeas, barrancos, vales, cursos d'água, represas, canais, bocas de lobo, boeiros e sarjetas, de quaisquer materiais ou resíduos sem a prévia autorização do órgão municipal competente, seguindo as legislações estaduais e federais;
 - 3.3. A empresa vencedora da licitação e executora da obra deverá verificar o licenciamento ambiental das empresas para as quais seus resíduos são encaminhados e atentar para o seu cumprimento, pois, conforme o o Artigo 9º do Decreto Estadual nº 38.356, a responsabilidade pela destinação adequada dos mesmos é da fonte geradora, independente da contratação de terceiros;
 - 3.4. Durante a implantação do presente empreendimento deverá ser seguido o princípio da redução da geração de resíduos sólidos, do reaproveitamento e da reciclagem dos resíduos gerados;
 - 3.5. Os resíduos sólidos decorrentes das obras deverão ser destinados a locais devidamente licenciados;
4. **Quanto a drenagem pluvial:**
 - 4.1. O sistema de drenagem pluvial deverá obedecer projeto técnico aprovado pelo Departamento Municipal de Engenharia e Arquitetura;
 - 4.2. Deverá ser realizado reaterro das valas nos locais onde foram instaladas as tubulações pluviais. O material utilizado no reaterro deverá ser proveniente da própria escavação da vala, quando o mesmo for de boa qualidade ou de jazida próxima devidamente licenciada;
5. **Quanto as Questões Biológicas:**
 - 5.1. Não poderão ser utilizados produtos químicos (capina química) com o objetivo de evitar o crescimento de vegetação na área em qualquer fase do empreendimento;
 - 5.2. Esta licença não autoriza nenhuma supressão de vegetação arbórea;
 - 5.3. É proibida a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de animais silvestres, conforme Lei Federal 5.197/1967;
 - 5.4. É vedado: a utilização árvores situadas em locais públicos para colocação de cartazes e anúncios, bem como de pregos, arames, suporte ou apoio de objeto de qualquer natureza, conforme Lei 4.608/2004 em qualquer fase do empreendimento;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

- Quanto as áreas de preservação permanentes:**
- 6.1. O empreendimento situa-se parcialmente em áreas de preservação permanente devido a arroio com largura menor que 10 metros - trata-se de uma estrada consolidada;
- 7. Quanto ao abastecimento de água:**
- 7.1. O suprimento de água para a realização das obras deverá ser da rede pública de abastecimento ou de poço artesiano devidamente regularizado;
- 8. Quanto aos riscos ambientais:**
- 8.1. Em caso de ocorrência de qualquer acidente que resulte em dano ambiental, o órgão licenciador deverá ser comunicado imediatamente;
- 9. Da Responsabilidade Técnica:**
- 9.1. A presente licença está vinculada ao responsável técnico Engenheiro Civil Zader Fabiano da Silva Schmelgel, CREA RS143409, ART11515392;
- 9.2. Deverá ser apresentada após processo licitatório, a ART de execução da obra e ART do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos termos da Lei Federal 12.305/2012;
- 10. Após a assinatura do contrato de prestação do serviço, no prazo de até 30 (trinta) dias, a empresa responsável deverá apresentar os seguintes documentos sob pena de cancelamento desta licença:**
- 10.1. Plano de gerenciamento dos resíduos sólidos da construção civil com respectiva ART;
- 10.2. Anotação de responsabilidade técnica pela execução do projeto;
- 11. Quanto à emissão da Declaração de Empreendimento Concluído - DEC:**
- 11.1. Após a conclusão das obras de implantação/instalação do empreendimento deverá ser requerida, junto ao Departamento de Meio Ambiente, via protocolo, Declaração de Empreendimento Concluído - DEC, acompanhado de relatório fotográfico assinado por técnico responsável e pelo empreendedor;
- 11.2. Documento declaratório, assinado pelo empreendedor e pelo técnico responsável pelo empreendimento, quanto ao cumprimento de todas as condições e restrições constantes nesta Licença de Instalação;
- 11.3. Ressalta-se o fato de que para a emissão da referida DEC o empreendimento não poderá apresentar nenhum passivo ambiental, bem como pendências junto ao Departamento de Meio Ambiente, em especial referente ao setor de fiscalização;

Esta Licença somente é válida para as condições contidas acima e pelo período de 2 (dois) anos a contar da presente data. Porém, caso algum prazo estabelecido nesta licença for descumprido, automaticamente esta perderá sua validade. Este documento também perderá a validade caso os dados fornecidos pelo requerente não correspondam à realidade.

Esta Licença não dispensa nem substitui quaisquer alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal, nem exclui as demais licenças ambientais.

Data de emissão: Santo Antônio da Patrulha, 14 de março de 2022.

Este documento licenciatório é válido para as condições acima até: 14 de março de 2024.

Este documento licenciatório está a disposição em formato digital na página

<http://portal.sysnova.com.br/santoantoniodapatrulha>

A renovação desta licença deve ser requerida com antecedência mínima de 120 dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, conforme a Lei Complementar 140, de 08/12/2011.

Cássius Oliveira Peixoto
Secretário da Agricultura e Meio Ambiente

Suélen Braga de Andrade Kaltbach
Diretora do Departamento de Meio Ambiente

Recebi uma via desta Licença de Instalação em __/__/20__

CPF/RG: _____

Assinatura: _____

Nome legível: _____

Licença válida até: _____

Av. Borges de Medeiros, 456 - Fone: (51) 3333-1111

www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br
"DOE ÓRGÃOS, DOE SANGUE: SALVE VIDAS"
"CRACK: A PEDRA DA MORTE"



MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO DA ESTRADA CATANDUVINHAS – TRECHO 1A – ESTRADA RUBENS DAS NEVES

TRECHO: ESTACA 35 A ESTACA 103+4

Extensão: 1.364,00 m

Largura: 7,20 m

Concordância: 00,00 m²

Área Total: 9.820,80 m²



Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

OUT/2021

MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A - Estrada Rubens das Neves

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS



	TÍTULO: MAPA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO Estaca 35 à 103+4,021m		PRANCHA: 01/12
	CLIENTE: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização	
	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	LOCAL: Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A Estrada Rubens das Neves	ESCALA: S/Escala
		ÁREA TOTAL: 9.820,80m²	DATA: OUT/2021

COMPOSIÇÃO BDI

	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES		COMPOSIÇÃO DO BDI
	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA		
Obra	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO		
Local	ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES		
Trecho:	ESTACA 35 A 103+4		
Data Base:	AGOSTO/2021		
CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS			
Grupo	A	Despesas indiretas Administração central Seguro e Garantias Risco	3,13% 0,50% 0,90%
Total do grupo A			4,53%
Grupo	B	Despesas Financeiras Despesas Financeiras	0,85%
Total do grupo B			0,85%
Grupo	C	Bonificação Lucro	5,11%
Total do grupo C			5,11%
Grupo	D	Impostos PIS COFINS CPRB ISSQN*	0,65% 3,00% 0,00% 0,00%
Total do grupo D			3,65%
Fórmula para o cálculo do B.D.I. (benefícios e despesas indiretas)			
* Para materiais sem incidência de Mão de Obra, utiliza-se o BDI de 15%			
BDI (%) = $\frac{(1 + A) \times (1 + B) \times (1 + C)}{(1 - D)} - 1$			15,00%

	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES		COMPOSIÇÃO DO BDI
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA			
Obra	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO		
Local	ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES		
Trecho:	ESTACA 35 A 103+4		
Data Base:	AGOSTO/2021		
CÁLCULO DO BDI CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU			
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS			
Grupo	A	Despesas indiretas	
		Administração central	4,67%
		Seguro e Garantias	0,74%
		Risco	0,97%
Total do grupo A			6,38%
Grupo	B	Despesas Financeiras	
		Despesas Financeiras	1,21%
		Total do grupo B	
Grupo	C	Bonificação	
		Lucro	8,69%
		Total do grupo C	
Grupo	D	Impostos	
		PIS	0,65%
		COFINS	3,00%
		CPRB	0,00%
		ISSQN*	1,60%
Total do grupo D			5,25%
* O Município de Santo Antônio da Patrulha incide 4% do ISSQN sobre o total da Mão de Obra (40%).			
Fórmula para o cálculo do B.D.I. (benefícios e despesas indiretas)			
* Para materiais sem incidência de Mão de Obra, utiliza-se o BDI de 15%			
BDI (%) = $\frac{(1 + A) \times (1 + B) \times (1 + C)}{(1 - D)} - 1$			23,51%

PLANILHA DE ORÇAMENTO



**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA
ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A -
ESTRADA RUBENS DAS NEVES**

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

**RESUMO DO
ORÇAMENTO**

Obra:	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	Extensão (m):	1.364,00
Local:	ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES	Largura (m):	7,20
Trecho:	ESTACA 35 A 103+4	Área de pista (m²):	9.820,80
		Concordâncias (m²):	0,00
Data Base:	AGOSTO/2021	Área Total (m²):	9.820,80
		VALOR UNITÁRIO (R\$/M²):	237,70

RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	%	VALORES (R\$)
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL	2,12%	49.452,89
2.	TERRAPLENAGEM	8,06%	188.240,64
3.	DRENAGEM PLUVIAL	7,57%	176.659,47
4.	PAVIMENTAÇÃO	80,48%	1.878.754,97
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	1,77%	41.334,45
TOTAL GERAL			2.334.442,42

			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES				ORÇAMENTO			
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA										
Obra: Local: Trecho: Extensão: Data Base: Data Orçamento:			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES ESTACA 35 A 103+4 1364 m AGOSTO/2021 OUTUBRO/2021				PISTA Extensão (m): 1.364,00 Largura (m): 7,20 Área de pista (m²): 9.820,80 Concordâncias (m²): 0,00 Área a descontar (m²): 0,00 Área Total (m²): 9.820,80			
ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QTD.	PREÇO (R\$)				
						UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL	
1.			SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
1.1			SERVIÇOS PRELIMINARES							
1.1.1	SINAPI	Composição 01	Implantação de placa de obra	m²	2,88	386,10	222,39	889,58	1.111,97	
1.1.2	SICRO	Composição 02	Mobilização de equipamentos	un	1,00	12.486,12	2.497,22	9.988,90	12.486,12	
1.2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
1.2.1	SINAPI	90778	Engenheiro civil de obra pleno	h	120,00	133,87	3.212,88	12.851,52	16.064,40	
1.2.2	SINAPI	90780	Mestre de obra	h	240,00	82,46	3.958,08	15.832,32	19.790,40	
Sub-total (Item 1.)							9.890,57	39.562,32	49.452,89	
2.			TERRAPLENAGEM							
2.1			MARCAÇÃO DA OBRA							
2.1.1	SINAPI	90781	Serviços topográficos para pavimentação	h	120,00	39,28	942,72	3.770,88	4.713,60	
2.2			CORTE DO GREIDE							
2.2.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²	2.728,00	0,43	234,61	938,43	1.173,04	
2.2.2	SINAPI	93589	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 4 KM	m³xkm	1.364,00	2,35	641,08	2.564,32	3.205,40	
2.2.3	SINAPI	Composição 03	Escavação em material de 1ª Categoria	m³	933,66	5,71	1.066,24	4.264,96	5.331,20	
2.2.4	SINAPI	93589	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 0,3 KM - de material escavado	m³xkm	175,06	2,35	82,28	329,11	411,39	
2.2.5	SINAPI	93589	Transporte de material para o bota fora - DMT = 4 KM - de material escavado	m³xkm	2.334,15	2,35	1.097,05	4.388,20	5.485,25	
2.2.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	739,63	1,53	226,33	905,30	1.131,63	
2.3			ATERRO DO GREIDE							
2.3.1	SINAPI	Compsição 03	Escavação mecânica em mat. de 1ª categ., em jazida c/ escav. Hidr.	m³	2.544,50	5,71	2.905,82	11.623,28	14.529,10	
2.3.2	SINAPI	93589	Transporte de material de jazida para a pista - DMT = 17 KM	m³xkm	12.722,50	2,35	5.979,58	23.918,30	29.897,88	
2.3.3	SINAPI	96385	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	m³	3.011,33	10,97	6.606,86	26.427,43	33.034,29	
2.4			SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS							
2.4.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³	511,50	6,30	644,49	2.577,96	3.222,45	
2.4.2	SINAPI	93589	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 4 Km	m³xkm	2.557,50	2,35	1.202,03	4.808,10	6.010,13	
2.4.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	511,50	1,53	156,52	626,08	782,60	
2.4.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m³	511,50	85,00	8.695,50	34.782,00	43.477,50	
2.4.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 33 km)	m³xkm	18.567,45	1,93	7.167,04	28.668,14	35.835,18	
Sub-total (Item 2.)							37.648,15	150.592,49	188.240,64	

		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES					ORÇAMENTO			
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA										
Obra: Local: Trecho: Extensão: Data Base: Data Orçamento:		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES ESTACA 35 A 103+4 1364 m AGOSTO/2021 OUTUBRO/2021					PISTA Extensão (m): 1.364,00 Largura (m): 7,20 Área de pista (m²): 9.820,80 Concordâncias (m²): 0,00 Área a descontar (m²): 0,00 Área Total (m²): 9.820,80			
ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QTD.	PREÇO (R\$)				
						UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL	
3.			DRENAGEM PLUVIAL							
3.1			ESCAVAÇÃO PLUVIAL							
3.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³	2.922,16	7,56	4.418,31	17.673,22	22.091,53	
3.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³	435,54	22,36	1.947,73	7.790,94	9.738,67	
3.1.3	SINAPI	93589	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=4 km)	m³xkm	12.433,10	2,35	5.843,56	23.374,23	29.217,79	
3.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³	2.486,62	1,53	760,91	3.043,62	3.804,53	
3.2			CANALIZAÇÃO							
3.2.1	SINAPI	99063	Locação de redes de Drenagem	m	371,00	4,64	344,29	1.377,15	1.721,44	
3.2.2	SINAPI	7785*	Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm	m	261,00	59,67	3.114,77	12.459,10	15.573,87	
3.2.3	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m	261,00	57,41	2.996,80	11.987,21	14.984,01	
3.2.4	SINAPI	7745*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m	24,00	118,86	570,53	2.282,11	2.852,64	
3.2.5	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m	24,00	57,41	275,57	1.102,27	1.377,84	
3.2.6	SINAPI	7762*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	m	38,00	199,55	1.516,58	6.066,32	7.582,90	
3.2.7	SINAPI	92811	Assentamento de Tubo DN 600 mm	m	38,00	83,18	632,17	2.528,67	3.160,84	
3.2.8	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m	24,00	372,05	1.785,84	7.143,36	8.929,20	
3.2.9	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m	24,00	111,67	536,02	2.144,06	2.680,08	
3.2.10	SINAPI	7765*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm	m	24,00	492,86	2.365,73	9.462,91	11.828,64	
3.2.11	SINAPI	92815	Assentamento de Tubo DN 1000 mm	m	24,00	146,20	701,76	2.807,04	3.508,80	
3.2.12	SINAPI	96624	Lastro de brita 10cm	m³	28,89	112,89	652,28	2.609,11	3.261,39	
3.2.13	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=33 km)	m³xkm	1.048,71	1,93	404,80	1.619,21	2.024,01	
3.3			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM							
3.3.1	SICRO	804061	Boca de Bueiro DN 400 mm	un	34,00	330,76	2.249,17	8.996,67	11.245,84	
3.3.2	SICRO	804081	Boca de Bueiro DN 600 mm	un	6,00	668,09	801,71	3.206,83	4.008,54	
3.3.3	SICRO	804101	Boca de Bueiro DN 800 mm	un	2,00	1.131,87	452,75	1.810,99	2.263,74	
3.3.4	SICRO	804121	Boca de Bueiro DN 1000 mm	un	4,00	1.693,42	1.354,74	5.418,94	6.773,68	
3.3.5	SINAPI	Compsição 04	Caixa Tipo 1 DN 400 mm	un	1,00	1.411,89	282,38	1.129,51	1.411,89	
3.3.6	SINAPI	Compsição 05	Caixa Tipo 3 DN 800 mm	un	1,00	2.274,50	454,90	1.819,60	2.274,50	
3.4			REMOÇÕES							
3.4.1	DAER	2671	Remoção Tubo DN 400 mm	m	73,00	32,57	475,52	1.902,09	2.377,61	
3.4.2	DAER	2672	Remoção Tubo DN 500 mm	m	24,00	32,73	157,10	628,42	785,52	
3.4.3	DAER	2677	Remoção Tubo DN 1000 mm	m	17,00	69,41	235,99	943,98	1.179,97	
Sub-total (Item 3.)							35.331,91	141.327,56	176.659,47	

		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES					ORÇAMENTO			
		PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA								
Obra: Local: Trecho: Extensão: Data Base: Data Orçamento:		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES ESTACA 35 A 103+4 1364 m AGOSTO/2021 OUTUBRO/2021					PISTA Extensão (m): 1.364,00 Largura (m): 7,20 Área de pista (m²): 9.820,80 Concordâncias (m²): 0,00 Área a descontar (m²): 0,00 Área Total (m²): 9.820,80			
ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QTD.	PREÇO (R\$)				
						UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL	
4.			PAVIMENTAÇÃO							
4.1			LIGANTES							
4.1.1	SINAPI	Composição 06	Imprimação com CM-30	m²	11.935,00	10,02	23.917,74	95.670,96	119.588,70	
4.1.2	SINAPI	96402	Pintura de ligação com RR-2C	m²	9.820,80	2,91	5.715,70	22.862,82	28.578,52	
4.2			ESTRUTURA							
4.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²	13.640,00	2,37	6.465,36	25.861,43	32.326,79	
4.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m3	384,24	83,63	6.426,80	25.707,18	32.133,98	
4.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=18 km)	m3xkm	13.947,91	1,93	5.383,89	21.535,57	26.919,46	
4.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de Macadame Seco 18 cm	m3	2.177,76	111,94	48.755,69	195.022,75	243.778,44	
4.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=33 km)	m3xkm	100.612,51	1,93	38.836,43	155.345,70	194.182,13	
4.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 17cm	m³	1.947,79	122,92	47.884,47	191.537,87	239.422,34	
4.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=33 km)	m³xkm	94.487,29	1,93	36.472,09	145.888,38	182.360,47	
4.2.8	SINAPI	Composição 07	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m³	491,04	1.454,56	142.849,43	571.397,71	714.247,14	
4.2.9	SINAPI	Composição 08	Execução de lombada em CBUQ	m³	3,60	2.483,29	1.787,97	7.151,87	8.939,84	
4.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=33 km)	m³xkm	24.321,45	1,93	9.388,08	37.552,32	46.940,40	
4.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=94 km)	txkm	7.127,30	1,31	1.867,35	7.469,41	9.336,76	
		Sub-total (Item 4.)					375.751,00	1.503.003,97	1.878.754,97	

		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES					ORÇAMENTO			
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA										
Obra: Local: Trecho: Extensão: Data Base: Data Orçamento:		PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES ESTACA 35 A 103+4 1364 m AGOSTO/2021 OUTUBRO/2021					PISTA Extensão (m): 1.364,00 Largura (m): 7,20 Área de pista (m²): 9.820,80 Concordâncias (m²): 0,00 Área a descontar (m²): 0,00 Área Total (m²): 9.820,80			
ITEM	REF.	CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UN.	QTD.	PREÇO (R\$)				
						UNITÁRIO	MÃO DE OBRA	MATERIAL	TOTAL	
5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA							
5.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL							
5.1.1	SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com mic	m	4.055,00	4,80	3.892,80	15.571,20	19.464,00	
5.1.2	SINAPI	102509	Pintura de faixa de pedrestre e lombadas - tinta retrorefletiva a base de resina acrílica com r	m²	43,20	23,86	206,15	824,60	1.030,75	
5.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL							
5.2.1	SICRO	5213440	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,60m	un	10,00	235,13	470,26	1.881,04	2.351,30	
5.2.2	SICRO	5213445	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, R-1 Lado = 0,331 m	un	2,00	402,78	161,11	644,45	805,56	
5.2.3	SICRO	5213464	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,60m	un	14,00	235,13	658,36	2.633,46	3.291,82	
5.2.4	SICRO	5213570	Fornecimento e Implantação de placa de aço - película I + I	m²	2,10	398,89	167,53	670,14	837,67	
5.2.5	SICRO	5219546	Fornecimento e Implantação de suporte metálico para placas	un	30,00	277,63	1.665,78	6.663,12	8.328,90	
5.3			CONDUÇÃO ÓTICA							
5.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un	253,00	20,65	1.044,89	4.179,56	5.224,45	
Sub-total (Item 5.)							8.266,88	33.067,57	41.334,45	
TOTAL GERAL DO ORÇAMENTO							466.888,51	1.867.553,91	2.334.442,42	
ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS. REFERÊNCIA SINAPI-RS AGO/2021 - SICRO-RS ABR/2021 - ANP-RS AGO/2021 - DAER MAI/2019 PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS - BDI =23,51 %										
ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL CREA/RS 143.409 ART PRINCIPAL 11575603 - ART COMPLEMENTAR 11515392										

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

CRONOGRAMA

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
Local: ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES
Trecho: ESTACA 35 A 103+4
Data Base: AGOSTO/2021

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)							TOTAL
			1	2	3	4	5	6	
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL	49.452,89	30%	10%	10%	10%	10%	30%	100%
			14.835,87	4.945,29	4.945,29	4.945,29	4.945,29	14.835,87	49.452,89
2.	TERRAPLENAGEM	188.240,64	50%	25%	25%				100%
			94.120,32	47.060,16	47.060,16				188.240,64
3.	DRENAGEM PLUVIAL	176.659,47	30%	20%	50%				100%
			52.997,84	35.331,89	88.329,74				176.659,47
4.	PAVIMENTAÇÃO	1.878.754,97				30%	30%	40%	100%
						563.626,49	563.626,49	751.501,99	1.878.754,97
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	41.334,45						100%	100%
								41.334,45	41.334,45
TOTAL DO ORÇAMENTO		2.334.442,42							100,00%
DISTRIBUIÇÃO PERIÓDICA		% SIMPLES	6,94% 161.954,03	3,74% 87.337,34	6,01% 140.335,18	24,36% 568.571,78	24,36% 568.571,78	34,60% 807.672,31	2.334.442,42
		% ACUMULADO	6,94% 161.954,03	10,68% 249.291,37	16,69% 389.626,56	41,05% 958.198,34	65,40% 1.526.770,12	100,00% 2.334.442,42	

MEMORIAL DE CÁLCULO



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

MEMORIAL DE CÁLCULO

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO
Local: ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES
Trecho: ESTACA 35 A 103+4

Extensão: 1.364,00 m
Largura: 7,20 m
Área de Concordância: 0,00 m²

Data Base: AGOSTO/2021

Área Total: 9.820,80 m²

DADOS E PARÂMETROS DO PROJETO:

TRANSPORTE DE MATERIAIS:

Quadro de Distâncias

LOCAL	DMT	UN
Bota-fora	4,00	km
Base e CBUQ	33,00	km
Reaproveitamento	0,30	km
Jazida	17,00	km
CAP	94,00	km
Brita	18,00	km

EMPOLAMENTO DE MATERIAIS (Extraído das Composições Originais)

Solo	1,2500
Rachão	1,1000
Macadame	1,4000
Base BG	1,4700
Lastro de Brita	1,1000
CBUQ	1,4900

DIMENSÕES DO PROJETO

PAVIMENTAÇÃO	LARGURAS	PASSEIO LE	PASSEIO LD
EXTENSÃO: 1.364,00	REGULAR.: 10,00	LADOS: -	LADOS: -
LARGURA: 7,20	BRITA: 9,39	EXT.: -	EXT.: -
CONC.: -	MACADAME: 8,87	LARG.: -	LARG.: -
DESCONTAR: -	BASE: 8,40	CONC.: -	CONC.: -
ÁREA TOTAL: 9.820,80	IMPRIMAÇÃO: 8,75	DESC.: -	DESC.: -
	PINTURA/CBUQ: 7,20	ÁREA: -	ÁREA: -

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1.1	Implantação de placa de obra	quantidade de placas x largura da placa x altura da placa	Área = 1un x 2,40m x 1,20m = 2,88 m²
1.1.2	Mobilização de equipamentos	custos com operação de transporte dos equipamentos, conforme discriminado no quadro em anexo.	Quantidade = 1,00 un
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
1.2.1	Engenheiro civil de obra pleno	Necessário acompanhamento do Engenheiro responsável pela execução da obra. Foi considerado 1 hora(s) diária(s) de exclusividade para esta obra, conforme cronograma.	N = 1 hora(s) x 120 dia(s) 120,00 h
1.2.2	Mestre de obra	Profissional responsável pelo acompanhamento dos serviços diretamente na obra. Considerado 2 hora(s) diária(s) de exclusividade para esta obra, conforme .	N = 2 hora(s) x 240 dia(s) 240,00 h

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
2.	TERRAPLENAGEM		
2.1	MARCAÇÃO DA OBRA		
2.1.1	Serviços topográficos para pavimentação	Quantidade de horas necessárias para marcação da obra e acompanhamento de topógrafo.	N = 20 dias x 6 meses x 1 horas 120,00 h
2.2	CORTE DO GREIDE		
2.2.1	Limpeza e desmatamento dos bordos	extensão da pista x largura de limpeza x 2 lados	Área = 1364m x 1m x 2 lados = 2.728,00 m²
2.2.2	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 4 KM	(Área de material de limpeza x altura x empolamento) a ser transportado para o bota fora	Momento = 2728m² x 0,10 x 1,25 x 4 km = 1.364,00 m³xkm
2.2.3	Escavação em material de 1ª Categoria	(volumes de escavação x percentual de classificação do material)	Volume = (933,66m³ x 100 %) = 933,66 m³
2.2.4	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 0,3 KM - de material escavado	Transporte do material escavado, para reaproveitamento no aterro x empolamento x DMT (Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Momento = (466,83m³ x 1,25) x 0,3km = 175,06 m³xkm
2.2.5	Transporte de material para o bota fora - DMT = 4 KM - de material escavado	Transporte excedente até o local do Bota-fora indicado pela Prefeitura. (Material de 1ª Cat. Não utilizado X Empolamento x DMT do Bota Fora)	Momento = (466,83m³ x 1,25 x 4km) = 2.334,15 m³xkm
2.2.6	Espalhamento de material em bota-fora	volume dos itens 2.2.2 e 2.2.5 sem o empolamento	Volume = 466,83m³+ (2728m² x 0,10) = 739,63 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS	
2.3	ATERRO DO GREIDE			
2.3.1	Escavação mecânica em mat. de 1ª categ., em jazida c/ escav. Hidr.	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume =	2.544,50 m³
2.3.2	Transporte de material de jazida para a pista - DMT = 17 KM	Transporte do material escavado na jazida x empolamento x DMT (Total de aterro - Aproveitamento do material de 1ª Cat)	Volume =	12.722,50 m³xkm
2.3.3	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	volume de aterro conforme projeto de terraplenagem	Volume = 3011,33m³	3.011,33 m³
2.4	SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS			
2.4.1	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	Volume de escavação do subleito para remoção de solos com baixa capacidade de suporte (considerada largura de 1,5m nos bordos na extensão de 341 m, com altura média de 0,5m)	Volume = 341m x 1,5m x 0,5m x 2 lados	511,50 m³
			TOTAL	511,50 m³
2.4.2	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 4 Km	Volume de remoção de solos inadequados + percentual de empolamento, para transporte da obra até o local de bota-fora.	Momento = 511,5m³ + 25% x 4 km =	2.557,50 m³xkm
2.4.3	Espalhamento de material em bota-fora	Volume do item 2.4.1	Volume = 341m x 1,5m x 0,5m x 2 lados	511,50 m³
2.4.4	Reforço do subleito com rachão	volume de rachão compactado na pista, para substituição dos solos inadequados	Volume = 341m x 1,5m x 0,5m x 2 lados	511,50 m³
2.4.5	Transporte de rachão (DMT 33 km)	Volume de Rachão x Consumo de material x a Distância da unidade industrial até o local da obra.	Momento = 511,5m³ x 1,1 m³/m³ x 33 km =	18.567,45 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.	DRENAGEM PLUVIAL		
3.1	ESCAVAÇÃO PLUVIAL		
3.1.1	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	Porcentagem de classificação do material, 100% de 1ª categoria x largura da vala x altura da vala x extensão dos tubos.	Vol. (Vala lateral) = $100\% \times 1100 \text{ m} \times \{[(1,80\text{m} + 0,60) \times 0,90\text{m}] / 2\}$ 2.345,76 m³ Vol. (Ø40 PS2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 261\text{m} =$ 344,52 m³ Vol. (Ø40 PA2) = $100\% \times 1,10\text{m} \times 1,20\text{m} \times 24\text{m} =$ 31,68 m³ Vol. (Ø60 PS2) = $100\% \times 1,30\text{m} \times 1,40\text{m} \times 38\text{m} =$ 69,16 m³ Vol. (Ø80 PA2) = $100\% \times 1,50\text{m} \times 1,60\text{m} \times 24\text{m} =$ 57,60 m³ Vol. (Ø100 PA2) = $100\% \times 1,70\text{m} \times 1,80\text{m} \times 24\text{m} =$ 73,44 m³ Volume Total = 2.922,16 m³
3.1.2	Reaterro de vala com material reaproveitado	[(largura da vala x altura até a ger. superior dos tubos) - área dos tubos Área do lastro de brita] x extensão dos tubos	Vol. (Ø40 PS2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 261\text{m} =$ 276,66 m³ Vol. (Ø40 PA2) = $[(1,10\text{m} \times 1,20\text{m}) - 0,19\text{m}^2 - 0,07\text{m}^2] \times 24\text{m} =$ 25,44 m³ Vol. (Ø60 PS2) = $[(1,30\text{m} \times 1,40\text{m}) - 0,41\text{m}^2 - 0,09\text{m}^2] \times 38\text{m} =$ 50,16 m³ Vol. (Ø80 PA2) = $[(1,50\text{m} \times 1,60\text{m}) - 0,70\text{m}^2 - 0,11\text{m}^2] \times 24\text{m} =$ 38,16 m³ Vol. (Ø100 PA2) = $[(1,70\text{m} \times 1,80\text{m}) - 1,06\text{m}^2 - 0,12\text{m}^2] \times 24\text{m} =$ 45,12 m³ Volume Total = 435,54 m³
3.1.3	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=4 km)	(volume de escavação de valas de drenagem - volume de material reaproveitado) + percentual de empolamento x dmt	Momento = $[(2922,16 - 435,54) \times 1,25] \times 4\text{km} =$ 12.433,10 m³xkm
3.1.4	Espalhamento de material em bota-fora	volume do item anterior sem empolamento	Volume = $2922,16 - 435,54 =$ 2.486,62 m³

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.2	CANALIZAÇÃO		
3.2.1	Locação de redes de Drenagem	extensão total dos tubos conforme projeto	Extensão = 371,00 m
3.2.2	Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 261,00 m
3.2.3	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 261,00 m
3.2.4	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.5	Assentamento de Tubo DN 400 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.6	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 38,00 m
3.2.7	Assentamento de Tubo DN 600 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 38,00 m
3.2.8	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.9	Assentamento de Tubo DN 800 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.10	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.11	Assentamento de Tubo DN 1000 mm	extensão de tubos conforme projeto	Extensão = 24,00 m
3.2.12	Lastro de brita 10cm	extensão de tubos x largura do lastro x espessura de material	Vol. (Ø40 PS1) = 261m x 0,7m x 0,10m = 18,27 m³ Vol. (Ø40 PA2) = 24m x 0,7m x 0,10m = 1,68 m³ Vol. (Ø60 PA2) = 38m x 0,90m x 0,10m = 3,42 m³ Vol. (Ø80 PA2) = 24m x 1,10m x 0,10m = 2,64 m³ Vol. (Ø100 PA2) = 24m x 1,20m x 0,10m = 2,88 m³ Volume Total = 28,89 m³
3.2.13	Transporte de brita (DMT=33 km)	volume de material x consumo do material x DMT	Momento = 28,89m³ x 1,1m³/m³ x 33km = 1.048,71 m³xkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
3.3	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		
3.3.1	Boca de Bueiro DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 34,00 un
3.3.2	Boca de Bueiro DN 600 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 6,00 un
3.3.3	Boca de Bueiro DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 2,00 un
3.3.4	Boca de Bueiro DN 1000 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 4,00 un
3.3.5	Caixa Tipo 1 DN 400 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 1,00 un
3.3.6	Caixa Tipo 3 DN 800 mm	quantidade conforme projeto	Quantidade = 1,00 un
3.4	REMOÇÕES		
3.4.1	Remoção Tubo DN 400 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 73,00 m
3.4.2	Remoção Tubo DN 500 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 24,00 m
3.4.3	Remoção Tubo DN 1000 mm	extensão total dos tubos a remover, conforme indicado no projeto	Extensão = 17,00 m

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
4.	PAVIMENTAÇÃO		
4.1	LIGANTES		
4.1.1	Imprimação com CM-30	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (1364m x 8,75m) + 0m² = 11.935,00 m²
4.1.2	Pintura de ligação com RR-2C	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes - áreas a descontar	Área = (1364m x 7,2m) + 0m² = 9.820,80 m²
4.2	ESTRUTURA		
4.2.1	Regularização e compactação do subleito	(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes	Área = (1364m x 10m) + 0m² = 13.640,00 m²
4.2.2	Brita anti extrusiva 3cm	[(extensão da pista x largura da brita) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1364m x 9,39m) + 0m²] x 0,03m = 384,24 m³
4.2.3	Transporte de brita (DMT=18 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 384,24m³ x 1,1 m³/m³ x 33 km = 13.947,91 m³xkm
4.2.4	Sub-base de Macadame Seco 18 cm	[(extensão da pista x largura da sub-base) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1364m x 8,87m) + 0m²] x 0,18m = 2.177,76 m³
4.2.5	Transporte de macadame (DMT=33 km)	Volume de Rachão x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 2177,76m³ x 1,4 m³/m³ x 33 km = 100.612,51 m³xkm
4.2.6	Base de brita graduada 17cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1364m x 8,4m) + 0m²] x 0,17m = 1.947,79 m³
4.2.7	Transporte de base (DMT=33 km)	Volume de Base de Brita Graduada x consumo de material x a distância da Unidade Industrial até a Obra	Momento = 1947,79m³ x 1,47 m³/m³ x 33 km = 94.487,29 m³xkm
4.2.8	CBUQ - capa de rolamento 5cm	[(extensão da pista x largura da pista) + área de encaixes] x espessura do material	Volume = [(1364m x 7,2m) + 0m²] x 0,05m = 491,04 m³
4.2.9	Execução de lombada em CBUQ	Quantidade de lombadas x área x largura da pista.	Volume = 2 un x 0,25m² x 7,2 m = 3,60 m³
4.2.10	Transporte de CBUQ (DMT=33 km)	volume de material do item anterior x empolamento x DMT	Momento = 494,64m³ x 1,49 x 33 km = 24.321,45 m³xkm
4.2.11	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=94 km)	Peso de CAP 50/70 x Distância da Refinaria à Usina (Taxa de CAP/ton de CBUQ= 6%) (Distância da Refinaria à Usina escolhida pela mediana = 94 km) (Canoas a Portão)	Momento = 494,64m³ x 2,5548ton/m³ x 6%x94 km = 7.127,30 txkm

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA		
5.1	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL		
5.1.1	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com mic	LFO-1 = extensão da linha simples contínua no eixo x largura da linha (Amarela) LBO = extensão da linha de continuidade nos bordos x largura da linha x lados (Branca)	Extensão LFO-1 = 1344m = 1.344,00 m Extensão LBO L.D. = 1364m = 1.364,00 m Extensão LBO L.E. = 1347m = 1.347,00 m Extensão Total = 4.055,00 m
5.1.2	Pintura de faixa de pedestre e lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com	FTP-1 = Largura da faixa x largura da pista / 2 x quantidade de faixa de pedestre (Branca) LRE = Largura da Faixa de retenção contínua x largura da linha (Branca) x quantidade de retenções Pintura Lombadas = quantidade x extensão x largura	Área FTP-1 = 4,00m x m / 2 x un = 14,40 m² Área LRE = 0,30m x 7,2m / 2 x 2 un = 2,16 m² Área Lombadas = 2 un x 7,2 m x 1,85 m 26,64 m² Área Total = 43,20 m²
5.2	SINALIZAÇÃO VERTICAL		
5.2.1	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,60m	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19	Quantidade R-7 = 4,00 un Quantidade R-19 = 6,00 un TOTAL = 10,00 un
5.2.2	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, R-1 Lado = 0,331 m	Placa de Regulamentação R-1	Quantidade R-1 = 2,00 un TOTAL = 2,00 un

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	DESCRIPTIVO DOS CÁLCULOS	DESENVOLVIMENTO DOS CÁLCULOS
5.2.3	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,60m	Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-32b Placa de Advertência a-18	Quantidade a-2a 4,00 un Quantidade a-2b 4,00 un Quantidade a-32b 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un TOTAL = 14,00 un
5.2.4	Fornecimento e Implantação de placa de aço - película I + I	Placa de Parada de ônibus - SAU-26 Placa de identificação de rua	Área = 2 un x 0,60m x 1,00m 1,20 m² Área = 04 un x 2 lados x 0,45m x 0,25m 0,90 m² TOTAL = 2,10 m²
5.2.5	Fornecimento e Implantação de suporte metálico para placas	Placa de Regulamentação R-7 Placa de Regulamentação R-19 Placa de Regulamentação R-1 Placa de Advertência a-2a Placa de Advertência a-2b Placa de Advertência a-32b Placa de Advertência a-18 Placa de Parada de ônibus - SAU-26 Placa de identificação de rua	Quantidade R-7 = 4,00 un Quantidade R-19 = 6,00 un Quantidade R-1 = 2,00 un Quantidade a-2a 4,00 un Quantidade a-2b 4,00 un Quantidade a-32b 2,00 un Quantidade a-18 4,00 un Placa de Parada de ônibus - SAU-26 2,00 un Placa de identificação de rua 2,00 un 30,00 un
5.3	CONDUÇÃO ÓTICA		
5.3.1	Tacha refletivas bidirecionais	Quantidade de tachas no eixo e nos bordos da pista, com cadência de 8 m nas curvas e 16m nas tangentes.	Tacha Amarela - Quant. Eixo = Estaca 35 a 103+4,021 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas 84,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Esquerdo = Estaca 35 a 103+4,021 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas 84,00 un Tacha Branca - Quant. Bordo Direito = Estaca 35 a 103+4,021 = (16/16) reta e (8/8) nas curvas 85,00 un QUANTIDADE TOTAL: 253,00 un



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 01 - PLACA DE OBRA

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	74209/1	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m3			
INSUMO	4417	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,0000000	4,32	4,32
INSUMO	4491	PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	4,0000000	5,24	20,96
INSUMO	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M	M2	1,0000000	225,00	225,00
INSUMO	5075	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100000	22,31	2,45
COMPOSICAO	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	21,31	21,31
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000000	17,76	35,52
COMPOSICAO	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,0100000	305,84	3,05

312,61

OBSERVAÇÃO:

1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - AGOSTO/2021

2 - FOI UTILIZADO A COMPOSIÇÃO EXTINTA 74209/1, E ATUALIZADO OS VALORES PARA A SINAPI ATUAL, MANTENDO OS COEFICIENTES

COMPOSIÇÃO 02 - MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Obra: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO		Distância mediana entre centros urbanos para fornecimento de equipamentos (Novo Hamburgo - 80 km, Caxias do Sul - 155 km, Porto Alegre - 80 km)		Veloc. Média : 50 km/h	
Local: ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES				Tempo de viagem: 1:36 h	
Trecho: ESTACA 35 A 103+4				Tempo de carga e descarga: 0:30 h	
				Tempo de total: 2:06 h	
Data Base: AGOSTO/2021		80 km			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	CÓDIGO	ITEM	R\$h	Total
1.	VEÍCULOS DE APOIO				
1.1	Caminhão Carroceria	SICRO E9508	1	127,36	203,78
1.2	Veículo Leve	SICRO E9512	1	52,24	83,58
	Sub-total (Item 1.)				287,36
2.	VEÍCULOS DE GRANDE PORTE EM TRANSPORTE(Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) - custo produtivo				
2.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO E9666	1	275,43	440,69
2.2	Motoniveladora	SICRO E9666	1	275,43	440,69
2.3	Retroescavadeira	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.5	Rolo Compactador Tanden Vibratório (Liso)	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.7	Trator de Esteiras	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.8	Trator Agrícola com grade	SICRO E9666	0,5	275,43	220,34
2.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO E9666	1	275,43	440,69
	Sub-total (Item 2.)				2.644,11
3.	VEÍCULOS DE GRANDE PORTE - DESCARGA (Cavalo Mecânico com semi-reboque - capac. de 45 t) custo improdutivo				
3.1	Escavadeira Hidráulica	SICRO E9666	1	78,46	39,23
3.2	Motoniveladora	SICRO E9666	1	78,46	39,23
3.3	Retroescavadeira	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.4	Rolo Compactador (Pé de Carneiro)	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.5	Rolo Compactador Tanden Vibratório (Liso)	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.6	Rolo Compactador de Pneus	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.7	Trator de Esteiras	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.8	Trator Agrícola com grade	SICRO E9666	0,5	78,46	19,62
3.9	Vibroacabadora de Asfalto	SICRO E9666	1	78,46	39,23
	Sub-total (Item 3.)				235,41
4.	VEÍCULOS DE PRODUÇÃO				
4.1	Caminhão Basculante 6m³	SICRO E9506	2	127,41	407,71
4.2	Caminhão Basculante 10m³	SICRO E9579	3	185,99	892,75
4.3	Caminhão tanque distribuidor de asfalto	SICRO E9509	1	184,13	294,61
4.4	Caminhão Tanque 8.000l	SICRO E9669	1	182,97	292,75
	Sub-total (Item 4.)				1.887,82
			CUSTO TOTAL POR VIAGEM		5.054,70
OBSERVAÇÕES:			CUSTO TOTAL IDA E VOLTA		10.109,40

OBSERVAÇÕES:

Referência de preços: SICRO ABR/2021 sem desoneração

Para Veículos de Apoio e Veículos de Produção foi utilizado o tempo somente do deslocamento.

Para os equipamentos transportados por cavalo mecânico com semi-reboque, considerou-se o tempo de viagem + carga e descarga.

Tempo de viagem (cavalo mecânico produtivo), tempo de carga e descarga (cavalo mecânico improdutivo)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 03 - ESC. MECÂNICA COM ACERTO DE TALUDES EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - EXCLUSIVE TRANSPORTE

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	101270	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 10 M³, DMT DE 3 KM E VELOCIDADE MÉDIA 20KM/H. AF_05/2020	m3			16,79
COMPOSICAO	5631	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,02140000	175,41	3,75
COMPOSICAO	5632	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 0,80 M3, PESO OPERACIONAL 17 T, POTENCIA BRUTA 111 HP - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,00540000	74,98	0,40
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,02680000	17,76	0,47
COMPOSICAO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0697000	0,00	0,00
COMPOSICAO	91387	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0243000	0,00	0,00

4,62

OBSERVAÇÃO:

1 - UTILIZADO A TABELA SINAPI NÃO DESONERADA- AGOSTO/2021

2 - FOI UTILIZADO A COMPOSIÇÃO 101270, RETIRADO O TRANSPORTE E AUMENTADO O COEFICIENTE DA ESCAVADEIRA EM 100% CONSIDERANDO A ESCAVAÇÃO PARA ACERTO DE TALUDES



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO AUXILIAR 01

REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
AUXILIAR	CP AUX 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2			114,15
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	21,53	21,53
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	17,76	17,76
SINAPI-I	7156	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M2	1,0000000	48,14	48,14
SINAPI	94964	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,0700000	381,77	26,72

COMPOSIÇÃO 04 - CAIXA DE PASSAGEM TIPO 1

REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
	CP 04	CAIXA DE PASSAGEM MED. INT. 0,80X0,80M H ATÉ 1,50M - TAMPA DE CONCRETO	UNID.			1.143,14
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	21,53	172,24
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,0000000	17,76	142,08
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,5000000	119,92	59,96
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,5000000	52,52	26,26
SINAPI-I	25067	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	81,0000000	4,98	403,38
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,2745240	488,72	134,16
SINAPI	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,0720000	305,84	22,02
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,0980000	55,30	5,41
SINAPI	93590	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	7,8400000	0,69	5,40
SINAPI-I	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30 CM (1 X 12 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M2	0,4800000	16,39	7,86
COMPOSIÇÃO-AUX	CP AUX 01	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2	1,4400000	114,15	164,37

COMPOSIÇÃO 05 - CAIXA DE PASSAGEM TIPO 3						
REFERÊNCIA	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
	CP 05	CAIXA DE PASSAGEM MED. INT. 1,30X1,30M H ATÉ 1,50M - TAMPA DE CONCRETO	UNID.			1.841,55
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,0000000	21,53	258,36
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	12,0000000	17,76	213,12
SINAPI	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,7500000	119,92	89,94
SINAPI	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,7500000	52,52	39,39
SINAPI-I	25067	BLOCO CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	121,0000000	4,98	602,58
SINAPI	88631	ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,4226840	488,72	206,57
SINAPI	94962	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_07/2016	M3	0,1445000	488,72	70,62
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,1805000	55,30	9,98
SINAPI	93590	TRANSPORTE COMERCIAL DE BRITA	M3XKM	14,4400000	0,69	9,96
SINAPI-I	6189	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30 CM (1 X 12 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M2	0,6800000	16,39	11,14
COMPOSIÇÃO-AUX	CP 12	TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXA COLETORA	M2	2,8900000	114,15	329,89

OBSERVAÇÃO:

UTILIZADO TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - AGOSTO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 06 - IMPRIMAÇÃO COM CM-30

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	96401	EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019	M3			

COMPOSICAO	5839	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0020000	9,70	0,02
COMPOSICAO	5841	VASSOURA MECÂNICA REBOCÁVEL COM ESCOVA CILÍNDRICA, LARGURA ÚTIL DE VARRIMENTO DE 2,44 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0040000	4,62	0,02
INSUMO	ANP 08/21	ASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS)	KG	1,2000000	5,92	7,10
COMPOSICAO	83362	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0010000	224,91	0,22
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0058000	17,76	0,10
COMPOSICAO	89035	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0017000	142,47	0,24
COMPOSICAO	89036	TRATOR DE PNEUS, POTÊNCIA 85 CV, TRAÇÃO 4X4, PESO COM LASTRO DE 4.675 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0041000	40,88	0,17
COMPOSICAO	91486	ESPARGIDOR DE ASFALTO PRESSURIZADO, TANQUE 6 M3 COM ISOLAÇÃO TÉRMICA, AQUECIDO COM 2 MAÇARICOS, COM BARRA ESPARGIDORA 3,60 M, MONTADO SOBRE CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, POTÊNCIA 185 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0049000	48,51	0,24

8,11

PARAASFALTO DILUIDO DE PETROLEO CM-30 FOI COLETADO NA ANP MÊS AGO/2021 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS
UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - AGO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO AUXILIAR 02 - USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70 PARA CAPA DE ROLAMENTO

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	101021	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO COM CAP 50/70, PARA CAMADA DE ROLAMENTO, PADRÃO DNIT FAIXA C, EM USINA DE ASFALTO CONTÍNUA DE 80 TON/H. AF_03/2020	T			412,37
INSUMO	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,3270000	70,00	22,89
INSUMO	1106	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	KG	56,6038000	0,70	39,62
INSUMO	4720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,2642000	63,85	16,87
COMPOSICAO	5940	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0048000	163,36	0,78
COMPOSICAO	5942	PÁ CARREGADEIRA SOBRE RODAS, POTÊNCIA LÍQUIDA 128 HP, CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 A 2,8 M3, PESO OPERACIONAL 11632 KG - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0179000	62,45	1,12
COMPOSICAO	7030	TANQUE DE ASFALTO ESTACIONÁRIO COM SERPENTINA, CAPACIDADE 30.000 L - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0455000	175,68	7,99
INSUMO	ANP 08/21	CIMENTO ASFALTICO DE PETROLEO A GRANEL (CAP) 50/70 (COLETADO NA ANP ACRESCIDO DE ICMS/PIS/COFINS)	T	0,0566000	4.997,26	282,84
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0455000	17,76	0,81
COMPOSICAO	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0227000	44,54	1,01
COMPOSICAO	93433	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0176000	2.472,57	43,52
COMPOSICAO	93434	USINA DE MISTURA ASFÁLTICA À QUENTE, TIPO CONTRA FLUXO, PROD 40 A 80 TON/HORA - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0051000	188,77	0,96
COMPOSICAO	95872	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHP DIURNO. AF_12/2016	CHP	0,0176000	217,77	3,83
COMPOSICAO	95873	GRUPO GERADOR COM CARENAGEM, MOTOR DIESEL POTÊNCIA STANDART ENTRE 250 E 260 KVA - CHI DIURNO. AF_12/2016	CHI	0,0051000	7,31	0,04

422,28**OBSERVAÇÃO:**

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS AGO/2021 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - AGO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 07 - CONSTRUÇÃO DE CAPA DE ROLAMENTO COM CBUQ

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3			1.427,44
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISIÇÃO POSTO USINA	T	2,5548	520,00	0,00
COMPOSIÇÃO	Auxiliar 02	USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO	T	2,5548	422,28	1.078,84
COMPOSIÇÃO	5835	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	0,0464000	344,42	15,98
COMPOSIÇÃO	5837	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS, LARGURA DE PAVIMENTAÇÃO 1,90 M A 5,30 M, POTÊNCIA 105 HP CAPACIDADE 450 T/H - CHI DIURNO. AF_11/2014	CHI	0,0949000	132,85	12,60
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1301000	19,06	21,53
COMPOSIÇÃO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0464000	191,50	8,88
COMPOSIÇÃO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	0,0805000	168,17	13,53
COMPOSIÇÃO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	0,0607000	59,03	3,58
COMPOSIÇÃO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	0,1071000	45,28	4,84
COMPOSIÇÃO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	0,0341000	151,10	5,15
COMPOSIÇÃO	96463	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHP DIURNO. AF_06/2017	CHP	0,0419000	157,87	6,61
COMPOSIÇÃO	96464	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS, ESTATICO, PRESSAO VARIÁVEL, POTENCIA 110 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,8/27 T, LARGURA DE ROLAGEM 2,30 M - CHI DIURNO. AF_06/2017	CHI	0,0990000	62,22	6,15

1.177,69

PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS JUN/2021 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS UTILIZADO TABELA SINAPI NÃO DESONERADA - AGO/2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

COMPOSIÇÃO 08 - EXECUÇÃO DE LOMBADA EM CBUQ**PRODUÇÃO: 2 ton/h**

CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	COEF.	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
PAVI	95995	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3				
INSUMO	1518	CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ) PARA PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, PADRÃO DNIT, FAIXA C, COM CAP 50/70 - AQUISIÇÃO POSTO USINA	T	1	2,5548		0,00
COMPOSIÇÃO	Auxiliar 02	USINAGEM DE CBUQ COM CAP 50/70, PARA CAPA DE ROLAMENTO	T	1	1,0000	422,28	422,28
COMPOSIÇÃO	88314	RASTELEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	6	3,0000	19,06	57,18
COMPOSIÇÃO	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA	CHP	1	0,5000	191,50	95,75
COMPOSIÇÃO	95631	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHP DIURNO. AF_11/2016	CHP	1	0,5000	168,17	84,08
COMPOSIÇÃO	95632	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO TANDEM, ACO LISO, POTENCIA 125 HP, PESO SEM/COM LASTRO 10,20/11,65 T, LARGURA DE TRABALHO 1,73 M - CHI DIURNO. AF_11/2016	CHI	1	0,5000	59,03	29,51
COMPOSIÇÃO	96155	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHI DIURNO. AF_02/2017	CHI	1	0,5000	45,28	22,64
COMPOSIÇÃO	96157	TRATOR DE PNEUS COM POTÊNCIA DE 85 CV, TRAÇÃO 4X4, COM VASSOURA MECÂNICA ACOPLADA - CHP DIURNO. AF_03/2017	CHP	1	0,5000	151,10	75,55
CUSTO TOTAL (TON)							786,99
						Dens.	2,5548
CUSTO TOTAL (M³)							2.010,60

OBSERVAÇÃO:

- 1) UTILIZADO COMO REFERÊNCIA A COMPOSIÇÃO 95995 E ADAPTADA PARA A PRODUTIVIDADE DE LOMBADA
- 2) PARA CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO A GRANEL (CAP 50/70) FOI COLETADO NA ANP MÊS 08/2021 E APLICADO ICMS/PIS E COFINS
- 3) UTILIZADO TABELA SINAPI SEM DESONERAÇÃO - AGOSTO/2021

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS								
ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UN.	DMT	VALOR	BDI	PREÇO FINAL
1.			SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
1.1			SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1.1	SINAPI	Composição 01	Implantação de placa de obra	m²		312,61	23,51%	386,10
1.1.2	SICRO	Composição 02	Mobilização de equipamentos	un		10.109,40	23,51%	12.486,12
1.2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					
1.2.1	SINAPI	90778	Engenheiro civil de obra pleno	h		108,39	23,51%	133,87
1.2.2	SINAPI	90780	Mestre de obra	h		66,76	23,51%	82,46
2.			TERRAPLENAGEM					
2.1			MARCAÇÃO DA OBRA					
2.1.1	SINAPI	90781	Serviços topográficos para pavimentação	h		31,80	23,51%	39,28
2.2			CORTE DO GREIDE					
2.2.1	SINAPI	98525	Limpeza e desmatamento dos bordos	m²		0,35	23,51%	0,43
2.2.2	SINAPI	93589	Transporte de material de limpeza para bota fora - DMT = 4 KM	m³xkm	4,00	1,90	23,51%	2,35
2.2.3	SINAPI	Composição 03	Escavação em material de 1ª Categoria	m³		4,62	23,51%	5,71
2.2.4	SINAPI	93589	Transporte de material para reaproveitamento - DMT = 0,3 KM - de material escavado	m³xkm	0,30	1,90	23,51%	2,35
2.2.5	SINAPI	93589	Transporte de material para o bota fora - DMT = 4 KM - de material escavado	m³xkm	4,00	1,90	23,51%	2,35
2.2.6	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,24	23,51%	1,53
2.3			ATERRO DO GREIDE					
2.3.1	SINAPI	Composição 03	Escavação mecânica em mat. de 1ª categ., em jazida c/ escav. Hidr.	m³		4,62	23,51%	5,71
2.3.2	SINAPI	93589	Transporte de material de jazida para a pista - DMT = 17 KM	m³xkm	17,00	1,90	23,51%	2,35
2.3.3	SINAPI	96385	Execução e Compactação de Aterro predominantemente Argiloso	m³		8,88	23,51%	10,97
2.4			SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS					
2.4.1	SINAPI	90091	Escavação de material com baixa capacidade de suporte	m³		5,10	23,51%	6,30
2.4.2	SINAPI	93589	Transporte de material escavado para o bota fora - DMT = 4 Km	m³xkm	4,00	1,90	23,51%	2,35
2.4.3	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,24	23,51%	1,53
2.4.4	SINAPI	96399	Reforço do subleito com rachão	m³		68,82	23,51%	85,00
2.4.5	SINAPI	95876	Transporte de rachão (DMT 33 km)	m³xkm	33,00	1,56	23,51%	1,93
3.			DRENAGEM PLUVIAL					
3.1			ESCAVAÇÃO PLUVIAL					
3.1.1	SINAPI	90106	Escavação mecânica de vala bueiros em mat. de 1ª categoria	m³		6,12	23,51%	7,56
3.1.2	SINAPI	93367	Reaterro de vala com material reaproveitado	m³		18,10	23,51%	22,36
3.1.3	SINAPI	93589	Transporte de mat. escavado para bota-fora (DMT=4 km)	m³xkm	4,00	1,90	23,51%	2,35
3.1.4	SINAPI	100574	Espalhamento de material em bota-fora	m³		1,24	23,51%	1,53
3.2			CANALIZAÇÃO					
3.2.1	SINAPI	99063	Locação de redes de Drenagem	m		3,76	23,51%	4,64
3.2.2	SINAPI	7785*	Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm	m		51,89	15,00%	59,67
3.2.3	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m		46,48	23,51%	57,41
3.2.4	SINAPI	7745*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 400mm	m		103,36	15,00%	118,86
3.2.5	SINAPI	92809	Assentamento de Tubo DN 400 mm	m		46,48	23,51%	57,41
3.2.6	SINAPI	7762*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm	m		173,52	15,00%	199,55
3.2.7	SINAPI	92811	Assentamento de Tubo DN 600 mm	m		67,35	23,51%	83,18
3.2.8	SINAPI	7763*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm	m		323,52	15,00%	372,05
3.2.9	SINAPI	92813	Assentamento de Tubo DN 800 mm	m		90,41	23,51%	111,67
3.2.10	SINAPI	7765*	Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm	m		428,57	15,00%	492,86
3.2.11	SINAPI	92815	Assentamento de Tubo DN 1000 mm	m		118,37	23,51%	146,20
3.2.12	SINAPI	96624	Lastro de brita 10cm	m³		91,40	23,51%	112,89
3.2.13	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=33 km)	m³xkm	33,00	1,56	23,51%	1,93
3.3			DISPOSITIVOS DE DRENAGEM					
3.3.1	SICRO	804061	Boca de Bueiro DN 400 mm	un		267,80	23,51%	330,76
3.3.2	SICRO	804081	Boca de Bueiro DN 600 mm	un		540,92	23,51%	668,09
3.3.3	SICRO	804101	Boca de Bueiro DN 800 mm	un		916,42	23,51%	1.131,87
3.3.4	SICRO	804121	Boca de Bueiro DN 1000 mm	un		1.371,08	23,51%	1.693,42
3.3.5	SINAPI	Composição 04	Caixa Tipo 1 DN 400 mm	un		1.143,14	23,51%	1.411,89
3.3.6	SINAPI	Composição 05	Caixa Tipo 3 DN 800 mm	un		1.841,55	23,51%	2.274,50
3.4			REMOÇÕES					
3.4.1	DAER	2671	Remoção Tubo DN 400 mm	m		26,37	23,51%	32,57
3.4.2	DAER	2672	Remoção Tubo DN 500 mm	m		26,50	23,51%	32,73
3.4.3	DAER	2677	Remoção Tubo DN 1000 mm	m		56,20	23,51%	69,41
4.			PAVIMENTAÇÃO					
4.1			LIGANTES					
4.1.1	SINAPI	Composição 06	Imprimação com CM-30	m²		8,11	23,51%	10,02
4.1.2	SINAPI	96402	Pintura de ligação com RR-2C	m²		2,36	23,51%	2,91
4.2			ESTRUTURA					
4.2.1	SINAPI	100576	Regularização e compactação do subleito	m²		1,92	23,51%	2,37
4.2.2	SINAPI	100572	Brita anti extrusiva 3cm	m3		67,71	23,51%	83,63
4.2.3	SINAPI	95876	Transporte de brita (DMT=18 km)	m3xkm	18,00	1,56	23,51%	1,93
4.2.4	SINAPI	96400	Sub-base de Macadame Seco 18 cm	m3		90,63	23,51%	111,94
4.2.5	SINAPI	95876	Transporte de macadame (DMT=33 km)	m3xkm	33,00	1,56	23,51%	1,93
4.2.6	SINAPI	96396	Base de brita graduada 17cm	m³		99,52	23,51%	122,92
4.2.7	SINAPI	95876	Transporte de base (DMT=33 km)	m³xkm	33,00	1,56	23,51%	1,93
4.2.8	SINAPI	Composição 07	CBUQ - capa de rolamento 5cm	m³		1.177,69	23,51%	1.454,56
4.2.9	SINAPI	Composição 08	Execução de lombada em CBUQ	m³		2.010,60	23,51%	2.483,29
4.2.10	SINAPI	95876	Transporte de CBUQ (DMT=33 km)	m³xkm	33,00	1,56	23,51%	1,93
4.2.11	SINAPI	102330	Transporte de Mat. Asfáltico - Caminhão com cap. de 20 ton - rod. Pavim. (DMT=94 km)	txkm	94,00	1,06	23,51%	1,31

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS								
ITEM	TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS	UN.	DMT	VALOR	BDI	PREÇO FINAL
5.			SINALIZAÇÃO VIÁRIA					
5.1			SINALIZAÇÃO HORIZONTAL					
5.1.1	SINAPI	102512	Pintura de eixo viário sobre asfalto com tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro, aplicação mecânica com demarcadora autopropelida.	m		3,89	23,51%	4,80
5.1.2	SINAPI	102509	Pintura de faixa de pedrestre e lombadas - tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro aplicação manual	m²		19,32	23,51%	23,86
5.2			SINALIZAÇÃO VERTICAL					
5.2.1	SICRO	5213440	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, diâmetro = 0,60m	un		190,37	23,51%	235,13
5.2.2	SICRO	5213445	Fornecimento e Implantação de placa de regulamentação em aço, R-1 Lado = 0,331 m	un		326,11	23,51%	402,78
5.2.3	SICRO	5213464	Fornecimento e Implantação de placa de advertência em aço, lado = 0,60m	un		190,37	23,51%	235,13
5.2.4	SICRO	5213570	Fornecimento e Implantação de placa de aço - película I + I	m²		322,96	23,51%	398,89
5.2.5	SICRO	5219546	Fornecimento e Implantação de suporte metálico para placas	un		224,78	23,51%	277,63
5.3			CONDUÇÃO ÓTICA					
5.3.1	SICRO	5213360	Tacha refletivas bidirecionais	un		16,72	23,51%	20,65
OBSERVAÇÕES: * REFERÊNCIA SOMENTE DE INSUMO ENCARGOS SOCIAIS ADOTADOS CONFORME ESTABELECIDO PELO SINAPI-RS. REFERÊNCIA SINAPI-RS AGO/2021 - SICRO-RS ABR/2021- ANP-RS AGO/2021 - DAER - MAI/2019 PREÇOS UNITÁRIOS NÃO DESONERADOS - BDI = 23,51%								
Tabela de transportes								
TABELA	CÓDIGO	SERVIÇOS		UN	USO	VALOR		
SINAPI	93589	Transp. Com Caminhão Basculante de 10 m³ - Rodovia Não Pavimentada		m³xkm	Aterro Bota-fora	1,90		
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada		m³xkm	Britas	1,56		
SINAPI	95876	Transp. Com Caminhão Basculante de 14 m³ - Rodovia Pavimentada		m³xkm	CBUQ	1,56		

DIMENSIONAMENTO DO CBUQ

**INSTRUÇÕES DE SERVIÇO PARA ESTUDOS DE TRÁFEGO
VAIAS A SEREM PAVIMENTADAS COM PAVIMENTO FLEXIVEL**

**DAER
IS-110/10**

Projeção do Tráfego e do número N para contagens de 16h/3 dias

LOCAL:	Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves
TRECHO:	km 0+700 ao km 2+064
MUNICÍPIO:	Santo Antônio da Patrulha

CONTAGEM									
Dias de Contagem	Dia da Semana	Data	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL
					Leve	Média	Pesado	Ultra Pesado	
1° DIA	SEGUNDA	05/07/2021	45	12	29	31	39	14	170
2° DIA	TERÇA	06/07/2021	48	12	23	34	35	15	167
3° DIA	QUARTA	07/07/2021	47	12	26	33	32	15	165
Total			140	36	78	98	106	44	502
VDM			47	12	26	33	35	15	168
Meia Pista			24	6	13	17	18	8	86

TRÁFEGO E NÚMERO N										
Ano	Tx. Cresc.	Passeio	Coletivo	Carga				TOTAL	Nº N	N Acum.
				Leve	Média	Pesado	Ultra Pesado			
2022	3%	24	6	13	17	18	8	86	7,50E+04	7,50E+04
2023	3%	25	6	13	18	19	8	89	7,73E+04	1,52E+05
2024	3%	25	6	14	18	19	8	91	7,96E+04	2,32E+05
2025	3%	26	7	14	19	20	9	94	8,20E+04	3,14E+05
2026	3%	27	7	15	19	20	9	97	8,45E+04	3,98E+05
2027	3%	28	7	15	20	21	9	100	8,70E+04	4,85E+05
2028	3%	29	7	16	20	21	10	103	8,96E+04	5,75E+05
2029	3%	30	7	16	21	22	10	106	9,23E+04	6,67E+05
2030	3%	30	8	16	22	23	10	109	9,51E+04	7,62E+05
2031	3%	31	8	17	22	23	10	112	9,79E+04	8,60E+05
2032	3%	32	8	17	23	24	11	116	1,01E+05	9,61E+05
2033	3%	33	8	18	24	25	11	119	1,04E+05	1,06E+06
2034	3%	34	9	19	24	26	11	123	1,07E+05	1,17E+06

1

Período:	12 anos	Fatores de Veículo	Coletivo:	0,3450
Fator Regional:	1,00		Carga Leve:	0,0630
Fator de expansão:	1,13		Carga Média:	1,3710
			Carga Pesada:	4,9860
			Carga Ultra Pesada:	11,2050

N = 365.P.Vm.FE.FC.FR

Onde:

P= período de projeto

Vm= volume médio diário de tráfego

FE.FC= FV fator de veículo

FR= fator climático regional (adotado 1)

PARÂMETROS DO PROJETO			
ANO		VDM	nº N
ABERTURA	2022	168	7,5E+04
12º ANO	2034	245	1,2E+06

PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DE ESPESSURAS DO PAVIMENTO
PAVIMENTO FLEXIVEL C.B.U.Q.

$$H_t = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR^{-0,598}$$

CBR_{SUBLEITO} = 8,00%
 N = 1,17 x 10⁶

H_m = 43,92 cm

H₂₀ = 25,39 cm

H_n = 25,39 cm



N = 1,17E+06

Espessura total do pavimento (R + B + h₂₀ + h_{Ref})

Espessura do pavimento sobre a sub-base (R + B)

Espessura do pavimento sobre a sub-base (R + B)

Espessura mínima do revestimento betuminoso - CBUQ

R	>=	5,0 cm
R_(adotado)	=	5,0 cm

K_R = 2,00

Espessura da base de brita graduada

K _R .R + K _B .B	>=	H ₂₀
2x5 + 1xB	>=	43,92 cm
B	>=	33,92 cm
B_(adotado)	=	17,0 cm

K_B = 1,00

Espessura da sub-base de macadame

K _R .R + K _B .B + K _{sb} .H ₂₀	>=	H _n
2x5 + 1x17 + 1xH ₂₀	>=	43,92 cm
H _n	>=	16,92 cm
B_(adotado)	=	18,0 cm

K_{SB} = 1,00

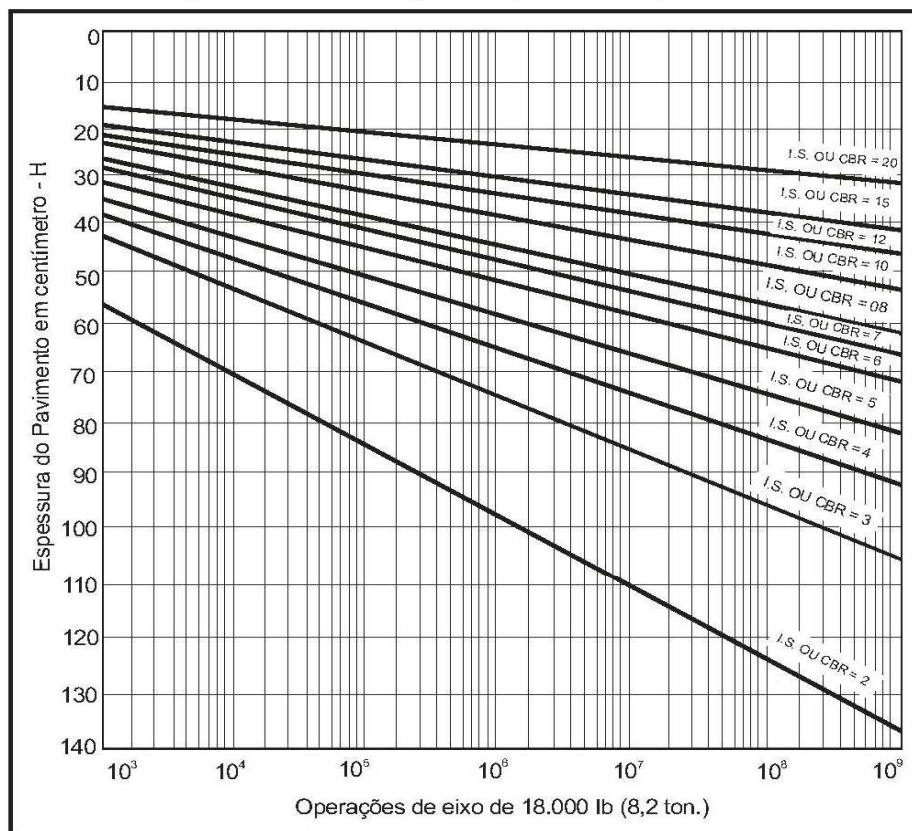
RESUMO

CAMADA	Espessuras (cm)		Fator de Equivalência
	Real	Estrutural	
CBUQ	5,0	10,0	2,00
Base Brita Graduada	17,0	17,0	1,00
Sub-base de macadame	18,0	18,0	1,00
TOTAL	40,0	45,0	

Espessura total do pavimento, em função de N e CBR: 43,92 cm
 Espessura total dimensionada: 45,00 cm

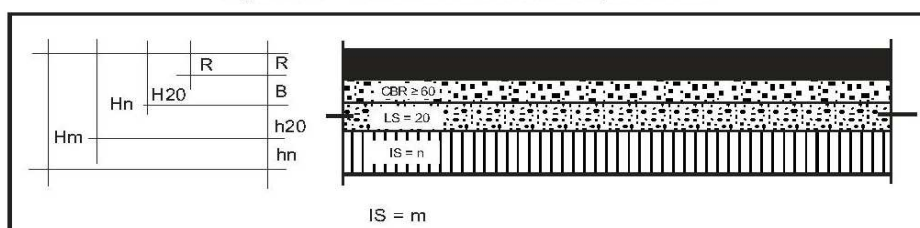
PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DE ESPESSURAS DO PAVIMENTO
PAVIMENTO FLEXIVEL C.B.U.Q.

Figura 43 - Determinação de espessuras do pavimento



$$H_t = 77,67 \cdot N^{0,0482} \cdot CBR^{-0,598}$$

Figura 44 - Dimensionamento do pavimento



Fonte: Manual de Pavimentação, DNIT 2006

PLANILHA PARA DETERMINAÇÃO DE ESPESSURAS DO PAVIMENTO PAVIMENTO FLEXIVEL C.B.U.Q.

Coefficientes de equivalência estrutural para alguns materiais

Componentes dos pavimentos	Coefficiente de equivalência estrutural (K)
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,00
Base ou revestimento pré-misturado a quente, de graduação densa	1,70
Base ou revestimento pré-misturado a frio, de graduação densa	1,40
Base ou revestimento por penetração	1,20
Base granular	1,00
Sub-base granular	0,77(1,00)
Reforço do subleito	0,71 (1,00)
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, superior a 45 Kg/cm ²	1,70
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 45 Kg/cm ² e 28 Kg/cm ²	1,40
Solo-cimento com resistência à compressão a 7 dias, entre 28 Kg/cm ² e 21 Kg/cm ²	1,20
Bases de Solo-Cal	1,20

Considerações sobre o controle tecnológico dos materiais:

As espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 15cm, respectivamente. A espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm.

Características desejáveis para material do subleito:

- CBR $\geq$ 2%
- Expansão $\leq$ 2% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em reforço de subleito:

- CBR > CBR subleito
- Expansão $\leq$ 1% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em sub-base:

- CBR $\geq$ 20%
- IG = 0
- Expansão $\leq$ 1% (medida com sobrecarga de 10lb)

Características desejáveis para materiais a se utilizar em base:

- CBR $\geq$ 80% (para $N \geq 5 \times 10^6$)
- CBR $\geq$ 60% (para $N < 5 \times 10^6$)
- Expansão $\leq$ 0,5% (medida com sobrecarga de 10lb)
- Limite de Liquidez $\leq$ 25%
- Índice de Plasticidade $\leq$ 6%

DMTs



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS CAP

ORIGEM	DESTINO	COORDENADAS	DMT (Km)
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Unidade 01	29°52'31.71"S , 50°34'1.96"O	94,00
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Unidade 02	29°43'37.53"S , 50°36'45.59"O	86,00
REFAP - REFINARIA ALBERTO PASQUALINI (CANOAS)	Unidade 03	29°46'59.88"S , 50°10'50.57"O	125,00
<u>OBSERVAÇÃO:</u> Distância da refinaria até a usina		Média	101,67
		Mediana	94,00
		DMT Adotada	94,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS CBUQ, BASE E MACADAME

COORDENADAS	ORIGEM	DESTINO	DMT (Km)
29°52'31.71"S , 50°34'1.96"O	Unidade 01	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	26,00
29°43'37.53"S , 50°36'45.59"O	Unidade 02	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	33,00
29°46'59.88"S , 50°10'50.57"O	Unidade 03	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	70,00
OBSERVAÇÃO: Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada		Média	43,00
		Mediana	33,00
		DMT Adotada	33,00

OBSERVAÇÃO:

Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS BRITA

COORDENADAS	ORIGEM	DESTINO	DMT (Km)
29°50'16.26"S , 50°34'1.96"O	Unidade 01	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	18,00
29°47'44.02"S , 50°41'14.34"O	Unidade 02	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	5,00
29°50'42.95"S , 50°14'43.94"O	Unidade 03	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	58,00
OBSERVAÇÃO: Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada			
		Média	27,00
		Mediana	18,00
		DMT Adotada	18,00

OBSERVAÇÃO:

Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/RS

OBJETO: PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO

ESTIMATIVA DE DMTS SAIBRO

COORDENADAS	ORIGEM	DESTINO	DMT (Km)
29°48'26.26"S , 50°41'56.26"O	Unidade 01	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	4,00
29°49'32.09"S , 50°33'39.75"O	Unidade 02	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	17,00
29°52'5.75"S , 50°25'2.99"O	Unidade 03	Estrada da Catanduvinha - Trecho 1A	34,00
OBSERVAÇÃO: Para o local de Destino, foi considerado o ponto médio da Estrada Projetada		Média	18,33
		Mediana	17,00
		DMT Adotada	17,00

VOLUMES

Cálculo de Volumes por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

ESTACA	AREA CORTE	A. C. ACUM.	AREA ATERRO	A. A. ACUM.	SEMI-DIS.	VOL. CORTE	V. C. ACUM.	VOL. ATERRO	V. A. ACUM.
35	0	0	2,276	2,276					
					10	0,200	0,200	41,690	41,69
36	0,02	0,02	1,893	4,169					
					10	0,200	0,400	32,470	74,16
37	0	0,02	1,354	5,523					
					10	0,000	0,400	31,960	106,12
38	0	0,02	1,842	7,365					
					10	0,000	0,400	64,310	170,43
39	0	0,02	4,589	11,954					
					10	4,310	4,710	46,890	217,32
40	0,431	0,451	0,1	12,054					
					10	29,520	34,230	9,710	227,03
41	2,521	2,972	0,871	12,925					
					10	52,960	87,190	10,080	237,11
42	2,775	5,747	0,137	13,062					
					10	28,200	115,390	30,730	267,84
43	0,045	5,792	2,936	15,998					
					10	0,450	115,840	81,830	349,67
44	0	5,792	5,247	21,245					
					10	0,000	115,840	91,340	441,01
45	0	5,792	3,887	25,132					
					10	0,000	115,840	66,920	507,93
46	0	5,792	2,805	27,937					
					10	0,050	115,890	39,140	547,07
47	0,005	5,797	1,109	29,046					
					10	0,330	116,220	21,220	568,29
48	0,028	5,825	1,013	30,059					
					10	0,320	116,540	31,730	600,02
49	0,004	5,829	2,16	32,219					
					10	0,040	116,580	73,480	673,50
50	0	5,829	5,188	37,407					
					10	0,000	116,580	115,350	788,85
51	0	5,829	6,347	43,754					
					10	0,000	116,580	143,730	932,58
52	0	5,829	8,026	51,78					
					10	0,000	116,580	168,730	1.101,31
53	0	5,829	8,847	60,627					
					10	0,000	116,580	158,580	1.259,89
54	0	5,829	7,011	67,638					
					10	0,000	116,580	147,840	1.407,73
55	0	5,829	7,773	75,411					
					10	0,000	116,580	154,810	1.562,54
56	0	5,829	7,708	83,119					
					10	0,000	116,580	153,490	1.716,03
57	0	5,829	7,641	90,76					
					10	0,000	116,580	139,220	1.855,25
58	0	5,829	6,281	97,041					
					10	0,000	116,580	105,000	1.960,25
59	0	5,829	4,219	101,26					
					10	0,000	116,580	70,010	2.030,26
60	0	5,829	2,782	104,042					
					10	0,000	116,580	37,430	2.067,69
61	0	5,829	0,961	105,003					
					10	4,680	121,260	10,210	2.077,90
62	0,468	6,297	0,06	105,063					
					10	6,440	127,700	4,630	2.082,53

63	0,176	6,473	0,403	105,466					
					10	4,430	132,130	7,820	2.090,35
64	0,267	6,74	0,379	105,845					
					10	2,860	134,990	10,440	2.100,79
65	0,019	6,759	0,665	106,51					
					10	0,240	135,230	34,990	2.135,78
66	0,005	6,764	2,834	109,344					
					10	1,520	136,750	65,040	2.200,82
67	0,147	6,911	3,67	113,014					
					10	7,860	144,610	65,650	2.266,47
68	0,639	7,55	2,895	115,909					
					10	7,920	152,530	40,240	2.306,71
69	0,153	7,703	1,129	117,038					
					10	34,500	187,030	11,290	2.318,00
70	3,297	11	0	117,038					
					10	57,120	244,150	0,730	2.318,73
71	2,415	13,415	0,073	117,111					
					10	29,470	273,620	9,310	2.328,04
72	0,532	13,947	0,858	117,969					
					10	5,320	278,940	47,720	2.375,76
73	0	13,947	3,914	121,883					
					10	0,000	278,940	78,050	2.453,81
74	0	13,947	3,891	125,774					
					10	0,000	278,940	75,190	2.529,00
75	0	13,947	3,628	129,402					
					10	0,510	279,450	52,320	2.581,32
76	0,051	13,998	1,604	131,006					
					10	2,860	282,310	26,690	2.608,01
77	0,235	14,233	1,065	132,071					
					10	13,540	295,850	20,620	2.628,63
78	1,119	15,352	0,997	133,068					
					10	11,190	307,040	19,690	2.648,32
79	0	15,352	0,972	134,04					
					10	0,240	307,280	17,510	2.665,83
80	0,024	15,376	0,779	134,819					
					10	3,870	311,150	10,350	2.676,18
81	0,363	15,739	0,256	135,075					
					10	35,040	346,190	3,080	2.679,26
82	3,141	18,88	0,052	135,127					
					10	44,750	390,940	6,720	2.685,98
83	1,334	20,214	0,62	135,747					
					10	28,170	419,110	6,200	2.692,18
84	1,483	21,697	0	135,747					
					10	16,700	435,810	12,310	2.704,49
85	0,187	21,884	1,231	136,978					
					10	27,650	463,460	16,550	2.721,04
86	2,578	24,462	0,424	137,402					
					10	46,880	510,340	4,890	2.725,93
87	2,11	26,572	0,065	137,467					
					10	25,670	536,010	2,750	2.728,68
88	0,457	27,029	0,21	137,677					
					10	4,760	540,770	13,920	2.742,60
89	0,019	27,048	1,182	138,859					
					10	14,250	555,020	11,820	2.754,42
90	1,406	28,454	0	138,859					
					10	14,260	569,280	12,630	2.767,05
91	0,02	28,474	1,263	140,122					
					10	4,170	573,450	15,500	2.782,55
92	0,397	28,871	0,287	140,409					
					10	14,330	587,780	3,950	2.786,50
93	1,036	29,907	0,108	140,517					
					10	15,060	602,840	8,930	2.795,43
94	0,47	30,377	0,785	141,302					

					10	9,710	612,550	19,670	2.815,10
95	0,501	30,878	1,182	142,484					
					10	5,010	617,560	34,320	2.849,42
96	0	30,878	2,25	144,734					
					10	0,000	617,560	43,540	2.892,96
97	0	30,878	2,104	146,838					
					10	4,730	622,290	36,060	2.929,02
98	0,473	31,351	1,502	148,34					
					10	37,520	659,810	19,360	2.948,38
99	3,279	34,63	0,434	148,774					
					10	60,220	720,030	7,230	2.955,61
100	2,743	37,373	0,289	149,063					
					10	68,660	788,690	7,820	2.963,43
101	4,123	41,496	0,493	149,556					
					10	82,360	871,050	9,040	2.972,47
102	4,113	45,609	0,411	149,967					
					10	58,260	929,310	25,250	2.997,72
103	1,713	47,322	2,114	152,081					
					2,011	4,352	933,662	13,612	3.011,33
103+4,021	0,451	47,773	4,655	156,736					
		Corte		Aterro					
Áreas		47,77		156,74					
Volumes		933,66		3.011,33					

DRENAGEM

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO															
OBRA: Estrada Rubens das Neves Trecho 1 A Santo Antonio da Patrulha/RS										TR: 55 ANOS COEF. RUGOSIDADE : 0,013 COEF. ESCOAMENTO : 0,25 (COEF. RUN-OFF)					
BACIAS	Comprimento	Área (m²)		Cota		I	tc	Intens. pluuv.	Q proj	Diâmetro		I canal	Q canal	Velocidade (m/s)	
	(m)	Trecho	Acumulado	Montante	Jusante	(m/m)	(min)	(mm/h)	(L/s)	Calc (m)	Adot (m)	(m/m)	(L/s)	Vdn	Vn
1	200,00	34.000,00	34.000,00	55,00	54,00	0,01	8,96	129,00	304,83	0,5255	0,80	0,01	934,57	1,86	2,04
2	800,00	75.200,00	75.200,00	88,00	67,00	0,03	13,76	129,00	674,21	0,5186	0,60	0,03	994,31	3,52	3,85
3	500,00	15.700,00	15.700,00	66,00	60,00	0,01	12,95	129,00	140,76	0,3337	0,60	0,01	672,27	2,38	2,60
CONTRIBUIÇÃO BACIA 2 E 3									814,96						
4	1.200,00	79.000,00	169.900,00	66,00	52,00	0,01	25,68	129,00	2.338,20	0,9624	1,00	0,01	2.588,37	3,30	3,61



MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Introdução

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios para a execução das obras de pavimentação da Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves iniciando na estaca 35 (Lat.: 29°48'30.00"S Long.: 50°39'55.00"O) até a estaca 103+4 (Lat.: 29°48'18.00"S; Long.: 50°39'15.00"O) contendo os seguintes serviços:

- Serviços Preliminares e Administração Local
- Terraplenagem
- Drenagem Pluvial
- Pavimentação
- Sinalização Viária

O projeto é composto pelo trecho a seguir, com sua respectiva área a pavimentar:

LOCAL	SERVIÇO	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	CONCORDÂNCIAS E ESTREITAMENTOS (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)
Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves	Pavimentação com CBUQ	1.364,00	7,20	00,00	9.820,80
TOTAL		1.364,00			9.820,80

Tabela 1: Dimensão da estrada a pavimentar

Terminologia Aplicada

Para um perfeito entendimento do presente memorial descritivo, passamos a definir os seguintes termos e abreviaturas:

- MSAP: Município de Santo Antônio da Patrulha/RS
- CONTRATANTE: Município de Santo Antônio da Patrulha/RS
- CONTRATADA: Empresa executora dos serviços

Projetos e Especificações

O MSAP fornecerá os projetos geométricos executivos necessários e especificações, com base neste memorial descritivo. A CONTRATADA deverá realizar locação de campo, com determinação de todos os pontos topográficos necessários, devendo ter o aceite do MSAP para o início das etapas executivas. As situações não previstas em projeto serão definidas em campo, com a aprovação do MSAP e responsável técnico da CONTRATADA. Cada etapa será precedida de autorização de início de trecho de serviço, a ser fornecido pelo MSAP. Para início das obras do contrato, a fiscalização do MSAP fornecerá Ordem de Início de Serviços, contando prazo contratual a partir deste, devendo a CONTRATADA registrar a obra no CREA/RS e INSS, além da abertura de Diário de Obras. Os demais casos omissos neste memorial serão especificados, no transcorrer da obra, através de ofício à CONTRATADA.

Materiais

Os materiais a serem empregados deverão ser de primeira qualidade, normatizados, sujeitos à aceitação do MSAP e a ensaios de controle tecnológico. A CONTRATADA deverá realizar ensaios de compactação do greide e da base, apresentar relatório completo da massa asfáltica com teor de asfalto, bem

como furos para medições das camadas de pavimentação. Para cada etapa dos serviços de pavimentação, serão apresentados relatórios, assinados pelo Responsável Técnico da CONTRATADA, com a caracterização dos materiais empregados e traços. Previamente a aplicação os mesmos deverão ser autorizados pelo MSAP. Juntamente com o boletim de medição deverá ser apresentado Laudo de Controle Tecnológico dos materiais empregados.

Mão de obra e Equipamentos

A mão de obra deverá ser suficiente, compatível e capacitada para o serviço, de responsabilidade da CONTRATADA quanto às legislações trabalhistas, devendo possuir equipamentos de segurança adequados.

A CONTRATADA deverá fornecer aos seus empregados todos os equipamentos de proteção individual (EPI) que se fizerem necessários. Os equipamentos deverão ser compatíveis com os serviços a serem executados que compõem os custos unitários da tabela vigente utilizada. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, serão examinados pela fiscalização do MSAP e deverão estar em perfeitas condições de funcionamento.

EQUIPE TÉCNICA

A elaboração deste projeto foi realizada pela Empresa ZS Engenharia, localizada na Rua Armando Mattes, 92, Portão/RS. A coordenação geral e responsabilidade técnica é do Eng. Zader Fabiano da Silva Schmegel, inscrito no Conselho de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (CREA RS) pelo nº 143.409.

PROJETO GEOMÉTRICO

O Projeto geométrico constitui na representação gráfica dos dados obtidos pelos estudos topográficos e projetos correlatos. Foi desenvolvido tendo por base as Normas de Projetos Rodoviários do DAER.

Os trechos em questão se desenvolvem em zona rural, com região plana e com médio vulto de tráfego de veículos leves e pesados.

No desenvolvimento do projeto procurou-se aproveitar ao máximo os níveis existentes em relação às soleiras das casas, e também os alinhamentos de cerca existentes. Em alguns casos foi necessário modificar os parâmetros para se adequar a declividade existente e também em função dos acessos das propriedades já consolidados, obrigando o projeto geométrico a obedecer a características locais, e evitando assim cortes/aterros desnecessários.

CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA

- Tipo de Rodovia.....Vicinal
- Tipo de Pista.....Simples
- Classe.....A
- Tráfego VDM (Ano de Abertura)>200
- Tráfego VDM (10º ano após a pavimentação)300 - 1500
- Taxa máxima de Superelevação (%)8%
- Região.....Plana
- Velocidade Diretriz.....60 Km/h
- Rampa máxima.....4%
- Largura da pista de rolamento.....7,20m
- Inclinação transversal em tangente.....3%

O lançamento do greide esteve condicionado a apresentar cotas que se assemelhem as do pavimento já existentes a pista de rolamento ao lado, ou seja, cota de topo do pavimento existente (semelhante ou bem próxima) menos a espessura da estrutura projetada.

As rampas foram projetadas em relação e diretamente iguais ou bem semelhante às existentes na pista consolidada, onde em alguns pontos deverão existir operações de corte ou de aterro com material proveniente de jazida ou com material local dependendo da sanidade apresentada.

PLATAFORMA DE SEÇÃO TRANSVERSAL

A seção transversal da plataforma de pavimentação é composta por duas faixas de tráfego com largura de 3,60 m conforme apresentado no projeto em anexo, a declividade transversal é única e apresenta inclinação de - 3%.

PROJETO DE DRENAGEM

A precipitação foi obtida através da equação de chuvas para o município de Porto Alegre desenvolvida por Otto Pfafstetter (1982). Os parâmetros utilizados foram tempo de concentração de 10 minutos e tempo de recorrência de 55 anos. De posse da precipitação máxima obteve-se a vazão através do Método Racional.

O valor adotado para o coeficiente de escoamento superficial (runoff – C) foi de 0,25 e para o coeficiente de manning, visto que a tubulação é de concreto, foi de 0,013.

As tabelas de cálculo encontram-se na planta de drenagem, constante nas peças gráficas do presente relatório.

Os estudos hidrológicos encontram-se em volume anexo a este relatório

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

O Projeto de terraplenagem tem como ponto de apoio os resultados obtidos nos estudos topográficos e nos estudos Geológicos e bem como elementos do projeto final:

A elaboração do projeto de terraplenagem tem por objetivo a obtenção dos seguintes elementos do Projeto final:

-
- Definição das seções transversais tipo de corte e aterro;
 - Elaboração de notas de serviços de Terraplenagem;
 - Determinação dos volumes a escavar e aterrar;
 - Distribuição dos volumes a escavar

As compensações de volumes dos materiais escavados no greide serão em parte reaproveitados para aterros em pista. Os materiais de aterro serão provenientes dos cortes e de jazida sempre que necessário.

O projeto prevê remoção de solos impróprios e de baixa capacidade de suporte localizado nas bordas das pistas. Pontos esses que hoje são áreas com vegetação rasteira e com acúmulos de água e de material orgânico, deixando o solo impróprio para o reuso em aterros. Esse material será escavado e transportados para locais de bota-fora, e posteriormente substituídos por material importado de jazida com material fornecido pelo Município. A definição destes volumes foi realizada por inspeção visual, podendo haver acréscimo durante a execução da movimentação de solo.

Em inspeção visual, verificou-se que não existem locais com indícios de afloramento de rocha, não havendo a necessidade de execução de escavações de 3ª Categoria.

Este tipo de caracterização, em projetos de estradas de menor porte, se faz através de inspeção visual, devido ao alto custo do valor que seria com a execução de sondagens em grande horizonte.

Nesta inspeção visual, ficou definido a seguinte classificação dos materiais a serem escavados:

1ª Categoria = 100%

De acordo com a Norma DNIT 106/2009 - ES, classifica-se os materiais pelo seguinte critério:

Material de 1ª Categoria: Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado.

Material de 2ª Categoria: Compreende os solos de resistência aos desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização de equipamentos de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de

explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2m^3 e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

Material de 3ª Categoria: Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a $2,00\text{m}^3$, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

Estes serviços, durante a execução, deverão ser conferidos pela fiscalização do município, com a cubagem correta dos volumes conforme definição acima.

PROJETO GEOMÉTRICO DE PAVIMENTAÇÃO

No presente volume são apresentadas informações referentes ao Projeto de Pavimentação, dados levantados em campo, estudo preliminar e descrição das unidades que compõem o projeto.

Contém as atividades relativas à orientação e execução normativas dos serviços propostos, os quais devem servir como guia Executivo para a devida apreciação e análise.

Neste trabalho estão contemplados os seguintes documentos:

- Projeto Geométrico;
- Relatório de Volumes de Terraplenagem;
- Planilhas de Cálculo e Quantitativos;
- Especificações Técnicas;
- Memória de Cálculo;
- Memória Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-Financeiro do referido Empreendimento bem como os detalhamentos necessários a execução física do mesmo.

Quando da elaboração, foram tomadas como metas as condições mínimas para o bom funcionamento e implantação do empreendimento, questões como, possíveis atividades de Controle e ou liberação vinculados a impactos de caráter ambiental, economia e praticidade de execução visando à viabilidade do empreendimento, sempre verificando questões relacionadas à obtenção no produto final de qualidade x menor custo final, aliado as condições de manutenção e operação do sistema proposto.

Em relação ao CBR, foi adotado um valor 8,00% no dimensionamento do pavimento, sendo que nas etapas de aterro e regularização do subleito, deverão ser realizados ensaios de proctor e CBR, que deverá apresentar resultados igual ou acima de 8,00 %. Nos locais onde não atingir este percentual, deverá ser feito reforço do subleito com material granular (Rachão) fornecido pelo Município.

DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO FLEXIVEL

Demonstraremos abaixo, através de memória de cálculo, justificativa de pavimento asfáltico, ou seja, aplicação de CBUQ 5,00 cm, base de brita graduada 17,00 cm e sub base de macadame seco 18,00 cm.

01. ORIENTAÇÃO:

Normas técnicas da ABNT, normas do DNIT, Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, vol.1 e método do Eng. Murillo Lopes de Souza, com base no ensaio CBR de O.J.Porter, no índice de Grupo de Steelee e pelas normas do DNER (os dados de tráfego foram obtidos através dos trabalhos do U.S. Corps of Engineers apresentado por J. Turnbull, C.R. Foster R.G. Alukin).

02. PAVIMENTO:

Pavimento é a estrutura construída sobre terraplenagem e destinada econômica e tecnicamente a resistir aos esforços do tráfego, melhorar as condições de rolamento e segurança e resistir aos esforços de modo a tornar durável a superfície de rolamento.

Revestimento é a camada tanto quanto possível impermeável que recebe a ação direta do tráfego, devendo ser durável e resistente ao desgaste.

Sub Base e Base são as camadas granulares destinadas a distribuir os esforços oriundos do tráfego e sobre a qual se constrói o pavimento.

Leito é a superfície acabada de terraplenagem.

Sub Leito é o terreno de fundação do pavimento.

03. TRÁFEGO:

O estudo de tráfego encontra-se em volume anexo a este relatório.

No estudo, chegamos ao Número $N = 1,17 \times 10^6$

04. DIMENSIONAMENTO ESTRUTURAL:

Em relação ao CBR, foi adotado um valor 8,00% no dimensionamento do pavimento, sendo que nas etapas de aterro e regularização do subleito, deverão ser realizados ensaios de proctor e CBR, que deverá apresentar resultados igual ou acima de 8,00 %.

Para o revestimento, com tráfego entre $N > 10^6$ e $N < 10^7$, segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm.

Para o dimensionamento das camadas teremos as seguintes inequações:

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_s \cdot h_{20} \times K_s + K_{ref} \cdot h_n \geq H_m$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B + K_s \cdot h_{20} \geq H_n$$

$$K_R \cdot R + K_B \cdot B \geq H_{20}$$



Obs1: as espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente.

Obs2: espessura construtiva mínima (base + sub-base) = 15 cm

Onde:

K_R : coeficiente de equivalência estrutural do revestimento

R: espessura do revestimento

K_B : coeficiente de equivalência estrutural da base

B: espessura da base

H_{20} : espessura de pavimento sobre a sub-base

K_S : coeficiente de equivalência estrutural da sub-base

h_n : espessura da sub-base

H_a : espessura do pavimento sobre a camada com IS = n

K_{ref} : coeficiente de equivalência estrutural do reforço de subleito

h_m : espessura do reforço do subleito e

H_m : espessura total do pavimento necessária para proteger um material com CBR ou IS igual a m

Do Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de Senço, Volume 1, página 484, temos os seguintes coeficientes de equivalência estrutural:

Tráfego:	N = 10 ⁶				
Subleito:	IS = 8,0% = n	K _{ref} =	1,00	H _n =	44,00 (sub-base+base+revestimento)
Sub-base:	IS = 20	K _S =	1,00	H ₂₀ =	24,00 (base+revestimento – espessura mínima aceitável)
Base:	IS = 80	K _B =	1,00		
Revestimento:	R = 5 cm	K _R =	2,00		

Adotaremos a espessura do revestimento com CBUQ = 5,00 cm e a espessura da base de brita graduada = 17 cm. Aplicando-se o ábaco de projeto do método DNIT (Murilo L. de Souza), para N<10.⁶ e CBR=8,0% teremos as seguintes camadas estruturais:

Espessura da sub-base

CBR = 8,0% (Valor mínimo aceitável do subleito)

$$R.K_R + B.K_B + h_{20}.K_S \geq H_n$$

$$(5 \text{ cm} \cdot 2) + (17 \text{ cm} \cdot 1) + (h_{20} \cdot 1) \geq 44 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 44 \text{ cm} - 10 \text{ cm} - 17 \text{ cm}$$

$$h_{20} \geq 17 \text{ cm}$$

Adotado:

$$h_{20} \geq 18 \text{ cm}$$

O pavimento será constituído por:

Revestimento de concreto asfáltico:	5 cm
Base de brita graduada:	17 cm
Sub-base de Macadame Seco:	18 cm

A via em questão, atualmente, é uma estrada vicinal do município, com tráfego médio, de automóveis e caminhões, mas a partir de sua pavimentação, com potencial de crescimento em função do incremento turístico e econômico. Para N>10.⁶ segundo o Manual de Técnicas de Pavimentação, de Wlastemiler de

Senço, adota-se revestimento, com $K=2$, ou seja, concreto betuminoso, com espessura mínima de 5,00 cm. Pelo cálculo acima, poderíamos ter outras espessuras de base ou sub base, mas adotaremos o mesmo padrão utilizado para a Rodovias semelhantes já pavimentadas na região. Os pontos com $ISc < 8\%$ deverão ser tratados, removendo-se a camada superficial e preenchidos com material pétreo (rachão). Em inspeção visual, constatamos a proximidade de valos próximos ou sob o bordo do futuro pavimento, podendo ocorrer deformações com perda da base e sub base. Recomendamos nestes trechos a remoção dos solos moles e substituição também por material de maior capacidade (rachão).

05. PAVIMENTO E GABARITO ADOTADO:

O pavimento adotado, como demonstrado acima, é de revestimento asfáltico usinado a quente com 5,00 cm de espessura sobre base de brita graduada compactada de 17,00 cm e sub base de macadame seco de 18 cm, sobre leito terraplenado e regularizado com $CBR > 20$. Os trechos anteriores a esta via já possuem CBUQ, com mesmas camadas, sendo mais lógico e contínuo a opção deste pavimento. Visando viabilizar os trechos dentro do gabarito de estradas de ligações a municípios, teremos uma pista com 7,20 m de largura sem meios-fios laterais, e mais um acostamento de 0,50 m. Na largura de 8,40 m será executada base de brita graduada e imprimada, escorando e protegendo o bordo do asfalto.

PROJETO DE SINALIZAÇÃO

O Projeto de sinalização tem sua concepção seguindo as normas e o Código de Trânsito Brasileiro – CTB. Orientando assim as pinturas de eixo e bordo de pistas, instalações de placas de regularização e advertência e condução ótica com a colocação de tachas refletivas bidirecionais nos eixos e bordos da pista.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 Implantação de Placa de Obra

Tem por objetivo informar a população, os dados da obra. As placas deverão ser afixadas em local visível apoiada em estrutura de madeira, preferencialmente no início e no final do trecho. Terão dimensões de 2,40 m x 1,20 m, em chapa de aço galvanizado e deverá ser pintada obedecendo ao modelo definido pelo Contratante.

1.1.2 Mobilização de Equipamentos

Os custos com mobilização de equipamentos são constituídos por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato. Para composição do custo foi considerado o valor horário operacional dos equipamentos, leves e pequenos que componham os serviços para o seu deslocamento até o local da obra, e o valor para transporte em cavalo mecânico com reboque dos equipamentos de grande porte.

No presente trabalho foi parametrizado o custo de mobilização em função do porte da obra, tendo como base a distância rodoviária da obra a três centros urbanos com os meios produtivos, capazes de fornecer máquinas e equipamentos, mais próximos ao local da obra e adotado a distância mediana entre eles.

1.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.2.1 Engenheiro Civil de Obra Pleno

Engenheiro Civil gerente do contrato, responsável pelo planejamento da obra e o acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento.

O Engenheiro será responsável pela execução dos serviços conforme o projeto e pelas medições destes serviços junto ao CONTRATANTE.

1.2.2 Mestre de Obras

O mestre de obra é o profissional responsável pelo acompanhamento de todos os serviços que compõe o empreendimento diretamente no local da obra.

O Mestre de Obras será responsável pelas equipes e deverá estar presente em todas as etapas da obra.

2 TERRAPLENAGEM

2.1 MARCAÇÃO DA OBRA

A equipe de topografia deverá fazer a marcação e acompanhamento da obra no local, conforme a área apresentada no projeto. Após a execução do serviço, deverá ser feito um levantamento das quantidades executadas para efetuar a medição da obra. Para estes serviços, deverão ser utilizados equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para uma perfeita marcação dos projetos, bem como para a aferição dos serviços executados.

2.2 CORTE DO GREIDE

Primeiramente serão executados os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, objetivando remover às obstruções naturais e artificiais, porventura existentes, tais como arbustos, tocos, entulhos ou matações nas faixas laterais à pista.

Os cortes são setores cuja implantação da pista requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e seções transversais. Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilite a execução simultânea de cortes e aterros, tais como: motoniveladora, trator conjugado ou carregador frontal, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica, e caminhões basculantes.

Os taludes de corte terão a inclinação máxima de 1:1 (um por um) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem. Os taludes devem apresentar após a sua conclusão a superfície lisa e desempenada.

O desenvolvimento da operação de terraplanagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as

especificações do projeto. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Os materiais resultantes dos cortes e que não se destinarem a compensação efetuada no local, serão depositados no bota-fora previamente autorizado e licenciado pelo MSAP, o qual está indicado na planta de localização do Bota-fora.

Através de inspeção visual ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

Nos pontos de incidência de rocha nos cortes de taludes ou pontos do greide deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana. Está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

2.3 ATERRO DO GREIDE

Os aterros são setores da terraplanagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos construídos até os níveis previstos, provenientes dos cortes. Na falta de materiais de 1ª categoria, admite-se, desde que haja especificação complementar no projeto, o emprego de materiais rochosos.

As operações de execução do aterro compreenderão carga do material nos cortes da pista, transporte, descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplanagem. Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavadeira hidráulica, caminhões basculantes, motoniveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, de no máximo 0,30m (trinta centímetros) e em toda a largura da seção transversal e em extensões tais que

permitam seu umedecimento e compactação. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas.

Em encostas naturais com mais de 45º de inclinação, estas deverão ser escarificadas em trator de lâmina, produzindo sulcos acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

Os taludes dos aterros compactados terão a inclinação máxima de 1:1,5 (um na vertical por um e meio na horizontal) ou maiores quando as condições geotécnicas assim o exigirem.

Deverá ser observada a inclinação dos taludes de aterro e corte, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais com inclinações e proteções contra erosão compatíveis. Se durante a execução dos serviços se fizer necessário, a fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, a fiscalização poderá solicitar a plantação de gramíneas, estabilização betuminosa e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, sendo que este serviço será tratado como extra.

2.4 SUBSTITUIÇÃO DE SOLOS INADEQUADOS

Na conformação do leito estradal não será permitido a execução das camadas de base de brita graduada sobre solos onde houver a incidência de materiais inadequados, localizados abaixo da cota do subleito, apresentando as características de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral. Estes solos caracterizam-se ainda pela baixa capacidade de suporte ($ISC < 7\%$) e/ou expansão maior que 2%. Quando, ao nível da plataforma de corte ou aterro, for verificada ocorrência destes solos, promove-se o rebaixamento e retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, e execução de novas camadas de rachão de modo a não constituírem ameaça à estabilidade do pavimento. A execução do reforço deverá atingir a cota do greide de projeto para então proceder à compactação e o acabamento.

O material extraído deverá ser transportado ao bota-fora indicado pelo MSAP com a DMT definida na planta de localização do Bota-Fora e depois deverá ser espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

O material utilizado para o reforço deverá ser pedra britada (rachão) a ser fornecida CONTRATANTE para a CONTRATADA. A carga e o transporte deste material deverão ser de responsabilidade da empresa CONTRATADA, assim como a execução na pista. Os materiais deverão ser adquiridos em jazida própria do Município. A DMT está indicada na planta de unidades industriais, presente neste projeto.

O volume de remoção de solos inadequados foi definido através de análise visual nos locais de intervenção onde há ocorrência de umidade nos bordos. Como critério, considerou-se 10% da extensão do trecho nos bordos, com 1,50m de largura e profundidade média de 0,50m, podendo este sofrer alteração no decorrer da execução. Os trechos considerados para substituição de solos inadequados estão contabilizados nas memórias de cálculo. No caso de haver excedente de volume de remoção, o serviço deverá ser considerado como extra, a ser pago exclusivamente pelo MSAP.

Todos os serviços referentes a remoção de solos inadequados deverão ser comprovados por relatório fotográfico e ensaios de laboratório, além de registro no diário de obras.

3 DRENAGEM PLUVIAL

3.1 ESCAVAÇÃO PLUVIAL

É o movimento de terra em que a implantação de redes de drenagem pluvial requer a escavação do terreno natural. Os equipamentos a serem utilizados, em geral, serão retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas, com caminhões basculantes. Complementarmente poderão ser utilizados tratores ou carregadeiras para a manutenção dos caminhos de serviço e áreas de trabalho.

As operações de escavação compreendem a remoção dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto, transporte dos materiais escavados para reaterros ou bota-foras. A largura das valas para o assentamento dos tubos varia de acordo com o diâmetro do tubo e o detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem pluvial e memória de cálculo.

Através de inspeção visual ficou definida a classificação do material em 100% de 1ª categoria.

Os reaterros das valas de travessia deverão ser executados imediatamente e com os cuidados necessários, para que o trânsito de veículos seja normalizado o mais rápido possível. O recobrimento dos tubos deverá ser de, no mínimo, 0,60m. A largura da vala deverá exceder, no mínimo, 0,40m o diâmetro externo do tubo.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado para a confecção dos reaterros, será depositado, em local previamente escolhido, para sua oportuna reutilização. Os reaterros com material reaproveitado do corte deverá estar seco e sem presença de matéria orgânica e serão destinados para as camadas inferiores, do fundo da vala até cobrirem totalmente o lombo do tubo.

O lançamento desse material deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal da vala.

As massas excedentes, que não se destinarem para os reaterros, serão objetos de remoção para o bota-fora devidamente licenciado e indicado pelo MSAP, devendo ser transportadas por caminhões

basculantes do tipo toco com capacidade de 6m³ que serão fornecidos pela CONTRATADA. Este material será espalhado com trator de esteiras de modo que fique corretamente distribuído no local.

Nos pontos onde houver incidência de rocha deve-se prever detonação dos materiais através do uso de explosivos com projeto específico elaborado por profissional habilitado providenciando-se a devida liberação ambiental e isolamento de área de risco ou proceder a remoção a frio do material com a utilização de rompedor pneumático acoplado ao braço de uma escavadeira. A escolha do método de desmonte deverá levar em consideração o risco de lançamento de fragmentos em virtude da proximidade urbana, está tomada de decisão cabe ao profissional habilitado no momento da execução.

Nos acessos existentes, deverão ser removidos os tubos existentes e substituídos por tubulação nova, conforme indicado no projeto.

Os tubos removidos são de propriedade do Município, sendo que os mesmos deverão ser transportados pelo MSAP.

A remoção dos tubos deverá ser feita com o máximo de cuidado, para que os tubos possam ser aproveitados pelo Município.

3.2 CANALIZAÇÃO

3.2.1 Locação de Rede de Drenagem

Deverá ter uma equipe de topografia para fazer a locação das redes de drenagem, conforme indicado no projeto pluvial.

3.2.2 Tubo de concreto simples PS2 PB DN 400mm

3.2.3 Assentamento de Tubo DN 400mm

3.2.4 Tubo de concreto simples PA2 PB DN 400mm

3.2.5 Assentamento de Tubo DN 400mm

3.2.6 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 600mm

3.2.7 Assentamento de Tubo DN 600mm

3.2.8 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 800mm

3.2.9 Assentamento de Tubo DN 800mm

3.2.10 Tubo de concreto armado PA2 PB DN 1000mm

3.2.11 Assentamento de Tubo DN 1000mm

As canalizações são os dispositivos subterrâneos implantados destinados à condução dos deflúvios das bacias locais e escoamento superficial que se desenvolvem sob a pista pavimentada, de modo a manter

o curso natural das águas. Os tubos de concreto deverão ter dimensões e diâmetros indicados no projeto, e serão de encaixe classe PA2 armados do tipo Ponta e Bolsa para travessias da pista ou cruzamentos de vias e para travessia dos acessos às propriedades locais ou ligações fora do leito da pista, devendo atender as especificações de normas técnicas e possuir qualificação com relação à resistência à compressão diametral.

A equipe de topografia deverá fazer a locação das redes de drenagem pluvial conforme projeto. Os tubos serão assentados sobre o fundo da vala previamente regularizado e compactado, e executado lastro de brita de 10cm, excedendo em 10cm para cada lado da largura externa do tubo. Serão rejuntados com argamassa de cimento e areia 1:3, devendo ser curada por 24h. Depois de rejuntadas será realizada a vistoria do MSAP.

O reaterro deverá ter altura mínima de 0,60m, podendo ocorrer menor altura, em casos especiais, devendo o tubo ser envelopado com brita. A extensão dos trechos seguirá o projeto, podendo ocorrer pequenas variações na sua extensão, conforme situação de campo. Serão adotados tubos de 0,40m como diâmetros mínimos.

Nos trechos onde não houver canalização, deverão ser executadas valas de drenagem, de modo a proteger a base e pavimento asfáltico, conduzindo as águas pluviais para os córregos ou conduzindo-as para fora da faixa da estrada, evitando-se trechos extensos sem escoamento lateral.

Estas valas estão indicadas nas seções transversais do projeto, inclusive com o seu volume já incluído nos cortes laterais.

3.2.12 Lastro de brita 10cm

No fundo da vala regularizada, antes do assentamento dos tubos, deverá ser executado um forro de brita com espessura de 10 cm, para que os tubos possam ser assentados e nivelados corretamente.

3.2.13 Transporte de Brita (DMT = 33 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução do lastro de brita para assentamento das tubulações.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

3.3 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

3.3.1 Boca de bueiro DN 400mm

3.3.2 Boca de bueiro DN 600mm

3.3.3 Boca de bueiro DN 800mm

3.3.4 Boca de bueiro DN 1000mm

São dispositivos que têm a função de conter o aterro, evitar erosão, captar e direcionar o escoamento das águas, transferindo os deflúvios para córregos, valas ou alagadiços. Serão construídas em bloco de concreto e rejuntadas com argamassa, obedecendo às dimensões de projeto, podendo a critério da fiscalização do Município, substituir por Pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. O fundo será executado em concreto simples com espessura de 25cm para Ø400mm, Ø600mm, Ø800mm e para Ø1000mm, sobre uma base de brita. As bocas que se situarem em margens de córregos poderão ter suas alas, a critério do

MSAP, posicionadas de maneira esconsa, de modo a propiciar o fluxo de água do córrego. Poderão ser utilizadas bocas para o deságue da canalização, de modo a conduzir as águas provenientes de rede de drenagem para as valas naturais. As bocas deverão ser entregues limpas e sem depósito de materiais em seu fundo. Os valos junto às bocas, receptoras das canalizações, deverão ser limpos em uma extensão de 15 a 20m. O detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem.

3.3.5 Caixa pluvial de passagem – Tipo 1 – DN 400

3.3.6 Caixa pluvial de passagem – Tipo 3 – DN 800

As caixas serão executadas em Bloco de Concreto ou a critério da fiscalização do Município, em pedra Grês, desde que seja apresentado composição de preço de acordo com a execução e previamente combinado com a fiscalização do Município. Internamente será revestida, com paredes de 25cm de espessura e tampas de concreto armado com espessura de 10 cm nivelada com o acostamento, as tampas serão removíveis por meio de uma folga de 1,5cm existente entre a caixa e a tampa. O fundo será executado em concreto magro, com espessura de 10cm, sobre uma base de brita.

O detalhamento das dimensões encontra-se no projeto de drenagem.

3.4 REMOÇÕES

3.4.1 Remoção Tubo DN 400 mm

3.4.2 Remoção Tubo DN 500 mm

3.4.3 Remoção Tubo DN 1000 mm

O serviço de remoção de tubos consiste em remover os tubos danificados ou que não sejam mais necessários devido a criação de uma nova rede de drenagem. Os tubos serão retirados por meio mecanizado (retroescavadeira) e não terão reaproveitamento na obra.

4 PAVIMENTAÇÃO

4.1 LIGANTES

4.1.1 Imprimação com CM-30

A imprimação consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre toda a superfície de base de brita graduada concluída antes da execução do revestimento betuminoso. A taxa de aplicação será em torno de 1,3L/m², devendo ser determinada experimentalmente mediante absorção pela base em 24 horas, objetivando conferir coesão superficial, impermeabilizar e permitir condições de aderência entre

esta e o revestimento a ser executado. A camada de aplicação de asfalto diluído CM-30 deve ser uniforme e sem excessos. Para a limpeza da superfície da base, utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme. Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construído para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de aproximadamente 1°C, em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento uniforme do ligante.

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

Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se a varredura da superfície, de modo a eliminar todo e qualquer material solto, para então proceder-se a imprimação. Antes da aplicação do ligante betuminoso a pista poderá ser levemente umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. A temperatura de aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura X viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. Deve-se imprimir a pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixá-la, sempre que possível, fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista executando a imprimação da adjacente assim que a primeira for liberada ao tráfego. O tempo de exposição da base imprimada ao tráfego é condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias. A aplicação do material deverá ser precedida de sistemas de proteção às outras superfícies que não devem ser atingidas, tais como, vegetação, entre outras. Caso ocorram excessos de materiais sobre outras superfícies além da base a ser imprimada, a Contratada deverá proceder à limpeza ou até a substituição dos elementos

atingidos. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida. Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

4.1.2 Pintura de Ligação com RR-2C

A pintura consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base de brita graduada imprimada, anterior à execução da camada betuminosa, objetivando promover aderência com a camada superior de material betuminoso. A emulsão asfáltica será do tipo RR-2C com taxa de aplicação de emulsão diluída em torno de 0,5L/m², após a sua diluição em água, determinada experimentalmente. Os equipamentos e procedimentos serão idênticos aos serviços de imprimação, aplicada com caminhão espargidor dotado de barra com bicos espargidores e sistema de aquecimento e vassouras espargidoras manuais.

4.2 ESTRUTURA

4.2.1 Regularização e Compactação do Subleito

Operação destinada a conformar o leito da via, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20cm de espessura. Os materiais empregados na regularização do subleito serão os do próprio subleito, em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais de primeira qualidade, como serviço extra. Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto procede-se escarificação geral na profundidade de 20cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

São indicados os seguintes tipos de equipamento para a execução de regularização: motoniveladora pesada com escarificador, carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo pé-de-carneiro, liso-

vibratório e pneumático e grade de discos. Os equipamentos de compactação e misturas são escolhidos de acordo com o tipo de material empregado. Durante a terraplenagem e regularização do subleito a pista deverá ser mantida em condições de trânsito, através da colocação de saibro ou brita pela Contratada, inclusive nos acessos das propriedades. A largura da regularização do subleito será a mesma da plataforma de terraplenagem executada. Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

4.2.2 Brita anti extrusiva 3cm

Camada granular de pavimentação executada sobre o subleito, devidamente regularizado e compactado, de materiais britados ou produtos provenientes de britagem, com espessuras de projeto. A camada será com brita anti extrusiva 3 cm. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para a execução da camada: motoniveladora pesada com escarificador; carro tanque distribuidor de água, rolos compactadores tipo liso-vibratório, grade de discos, pulvimisturador e central de mistura. A execução compreende as operações de mistura e pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais realizados em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada. A largura da camada de brita anti extrusiva está indicada no projeto de pavimentação de modo a proteger, conformar e distribuir as cargas.

4.2.3 Transporte de brita (DMT=18km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da camada de brita anti extrusiva.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.4 Sub-base de macadame seco 18 cm

DEFINIÇÃO

A camada de sub-base deverá ser executada com macadame seco na espessura de 18cm e largura indicada no projeto de pavimentação, de modo a distribuir as cargas do pavimento e receber as demais camadas estruturais.

MATERIAIS

Os materiais serão Provenientes de Jazida local e fornecidos pelo município de Santo Antônio da Patrulha.

EXECUÇÃO

O material que constituirá a referida sub-base deverá ser disposto uniformemente sobre o leito da estrada em camadas e espalhado de forma a evitar a segregação.

Após o espalhamento do material graúdo, será feita a verificação do greide longitudinal e da seção transversal com cordéis, gabaritos, etc, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiências de material; nesta operação deverá ser usada brita com mesma granulometria da usada na camada em execução, sendo vedado o uso da brita miúda para tal fim.

Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanho excessivo, visíveis na superfície do agregado espalhado, deverão ser removidos.

A compressão será executada com rolo de grelha pesando de 12 a 15ton. ou rolo vibratório liso, aprovados pela Fiscalização. A passagem deve ser feita em velocidade reduzida. Nos trechos em tangente, a compressão deve partir sempre das bordas para o eixo, e nas curvas, da borda interna para a externa.

Em cada deslocamento do rolo compressor, a faixa anterior comprimida deve ser recoberta de, pelo menos, metade da largura da roda traseira do rolo.

Após se obter-se a cobertura completa da área em compressão, será feita uma nova verificação do greide longitudinal e da seção transversal, efetuando-se as correções necessárias.

4.2.5 Transporte de Macadame (DMT=33 km)

Refere-se ao transporte do Macadame Seco utilizado para a execução da Sub-base.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.6 Base de Brita Graduada 17 cm

DEFINIÇÃO

As bases granulares são camadas constituídas de materiais britados.

As bases constituídas exclusivamente de produtos de britagem, são designadas base de brita graduada.

As bases granulares são designadas como classes A, B e C.

A classe da base utilizada neste projeto é a Classe A.

MATERIAIS

O agregado para as várias classes de base deste tipo, no momento em que é depositado no leito da estrada, deverá estar de acordo com os seguintes requisitos:

- a) Abrasão Los Angeles: Máx. 40%
- b) Ensaio de Sanidade (Soudness Test): Max. 10%

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

O agregado para a base de Classe A deverá possuir no mínimo 90% de partículas em peso, tendo pelo menos duas faces britadas.

A composição percentual em peso de agregado deve se enquadrar em uma das faixas indicadas na Tabela 3.

Além destes requisitos, a diferença entre as porcentagens que passam nas peneiras nº 4 e nº 30 deverão variar entre 15% e 25%.

O material da base deverá apresentar os requisitos seguintes:

- a) Índice de Suporte Califórnia: 100%
- b) Equivalente de areia: 50%

Tabela 3 - Faixas Granulométricas

TAMANHO DA PENEIRA	PORCENTAGEM QUE PASSA	
	TAM. MÁXIMO 1 1/2"	TAM. MÁXIMO 3/4"
2"	100	-
1 1/2"	90-100	-
1"	-	100
3/4"	50-85	90-100
nº 4	30-45	35-55
nº 30	10-25	10-30
nº 200	02-09	02-09

EQUIPAMENTO

São indicados os seguintes equipamentos para execução da base:

- a) unidade dosadora de agregados;
- b) distribuidor de agregados auto-propelido;
- c) carro-tanque distribuidor de água;
- d) rolos compactadores estáticos, vibratórios e pneumáticos;
- e) grade de discos;
- f) pulvi-misturador;
- g) motoniveladora pesada com escarificador.

EXECUÇÃO

Dosagem e mistura

Qualquer um dos tipos de base será executado pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregado.

Esta unidade deverá possuir três ou mais silos, dosador de umidade e misturador.

Este deverá ser do tipo de eixos gêmeos paralelos girando em sentidos opostos e deverá produzir uma mistura uniforme dentro das condições indicadas nesta Especificação.

Os silos deverão possuir dispositivos que permitam a dosagem precisa dos diversos componentes.

O dosador de umidade deverá adicionar água à mistura de agregados, precisa e uniformemente, a fim de garantir a constância de umidade dentro da faixa especificada.

Espalhamento

A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuída no leito da estrada e cada camada deve ser espalhada em uma única operação. Cumpre evitar segregação, ou seja, a base deve estar livre de regiões de material grosso e fino.

O espalhamento da, ou das camadas de base do agregado de qualquer classe, deverá ser realizado com distribuidor de agregado auto-propelido. Deverá possuir espalhador do tipo sem-fim e demais dispositivos que permitam distribuir o material em espessura adequada, uniforme, na largura desejada, de maneira que, após a compactação, sejam satisfeitas as tolerâncias da superfície e espessura especificadas.

O distribuidor de agregado terá seu emprego vedado se deixar sulcos, zonas endentadas ou outras marcas inconvenientes na superfície de base que não possam ser eliminados por rolagem ou evitados por ajustes de operação.

Em áreas onde o emprego do distribuidor de agregados for inviável, será permitido, a critério da Fiscalização, a utilização de motoniveladora.

Quando a espessura exigida for de 0,20m ou menos, o material de base pode ser espalhado e compactado em uma única camada. Quando a espessura exigida for maior que 0,20m, o material da base deverá ser espalhado e compactado em duas ou mais camadas, sendo a espessura mínima de cada camada de 0,12m e a espessura máxima de cada camada compactada não deverá exceder a 0,20m

COMPACTAÇÃO

Após o espalhamento, o agregado umedecido deverá ser compactado por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela Fiscalização.

A fim de facilitar a compressão e assegurar um grau de compactação uniforme, a camada que está sendo compactada deverá apresentar um teor de umidade constante e dentro da faixa especificada no projeto.

A compactação deve ser orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento, que satisfaçam às exigências desta Especificação.

O grau de compactação mínimo a ser requerido para cada camada de base, será de 100% da energia AASHTO os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.7 Transporte de Base (DMT = 33 km)

Refere-se ao transporte da Brita utilizada para a execução da Base de Brita Graduada.

Os materiais deverão ser adquiridos em usina de solos da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.8 CBUQ – Capa de Rolamento 5 cm

O revestimento asfáltico consistirá de uma camada de concreto Betuminoso Usinado a Quente (C.B.U.Q.), com espessura de 5cm e largura conforme projeto. As camadas do pavimento serão constituídas conforme a seguir:

- Execução de regularização do subleito;
- Execução de Camada de Brita Anti extrusiva
- Execução de sub-base de macadame seco 18cm;
- Execução de base de brita graduada na espessura de 17cm;
- Imprimação;
- Pintura de Ligação;
- Execução de camada de CBUQ na espessura de 5cm.

Conforme projeto, será executado o concreto betuminoso usinado a quente, na largura e espessura indicadas, devendo estar referenciado pela faixa C (capa de rolamento) do DNIT. A largura seguirá o previsto em projeto, podendo haver concordância com as vias transversais ou acessos, a critério do MSAP, e indicadas em projeto, de modo a preparar a continuidade da via e proteger o pavimento. O serviço compreenderá a mistura, que deverá ser executada em usina a quente apropriada; o concreto asfáltico, com características específicas composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso CAP-50/70, ou outro, devidamente justificado; e o espalhamento e compressão à quente.

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, devendo estar de acordo. Os equipamentos requeridos são os seguintes:

- Depósitos para o ligante betuminoso, com dispositivos capazes de aquecer o ligante, evitando qualquer superaquecimento localizado; usina equipada com uma unidade classificadora de agregados, após o secador, com misturador capaz de produzir uma mistura uniforme;
- Caminhões basculantes, para o transporte do concreto betuminoso, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas (a utilização

de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso - óleo diesel, gasolina, etc, não serão permitidos);

- Equipamentos para espalhamento e acabamento constituídos de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás, equipadas com alisadores para a colocação da mistura sem irregularidade;
- Equipamento para compressão constituídos por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório (os rolos pneumáticos, autopropulsores, devem ser dotados de dispositivos que permitam a calibragem de variação da pressão dos pneus de 2,5 kgf/cm² a 8,4 kgf/cm².

Os equipamentos em operação devem ser suficientes para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de operacionalidade. A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, e não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 177°C. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte de, pelo menos, metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura. Os revestimentos recém-acabados deverão ser mantidos sem tráfego, até o seu completo resfriamento. Caso ocorra camada inferior, deverá ser realizada

nova camada, com espessura a ser definida pela fiscalização do MSAP. Em dias de chuva ou quando esta estiver iminente não serão realizados os serviços.

4.2.9 Transporte de CBUQ (DMT = 33 km)

O transporte do CBUQ deve ser feito em caminhões basculantes, com caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Se a empresa optar por trazer o CBUQ de distâncias muito longas, o CBUQ deverá ser transportado em caçamba térmica para manter a temperatura inferior a 107° C.

O CBUQ deverá ser adquirido em usina de asfalto da região, sendo que a DMT está indicada na planta de localização das unidades industriais.

4.2.10 Transporte de Material Asfáltico – Caminhão com cap. 20 ton - rod. Pavim. (DMT = 94 km)

Este transporte refere-se ao deslocamento do CAP (cimento asfáltico de petróleo) da refinaria até o local da usinagem.

A DMT é obtida através da mediana da Refinaria até 3 usinas indicadas no Projeto.

5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A tinta será acrílica de demarcação viária, a base de acrilatos, resistente a dois anos de duração. A tinta deve recobrir perfeitamente o pavimento, deverá ser aplicada à pistola, utilizando-se gabaritos e limitadores de área a pintar e tempo de secagem de 30 minutos, as superfícies devem estar limpas e isentas de pó. A sinalização será constituída de:

- Linhas de divisão de Fluxos Opostos (LFO-1), na cor amarela, com 10 cm de largura;
- Linhas de bordo (LBO), na cor branca, com 10cm de largura;
- Faixa de Travessia de Pedestres (FTP-1), na cor branca, com 4,00m de comprimento e 0,30m de largura, espaçadas em 0,30m, ocupando toda a largura da pista;
- Linha de Retenção (LRE), na cor branca, com meia pista de comprimento e 30cm de largura.
- Pintura de lombada, na cor amarela.

O detalhamento e dimensões encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização horizontal regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume IV do CONTRAN.

5.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

As placas serão confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, com 1,6mm de espessura. Será dada uma demão de primer a base de epóxi e a sinalização com tinta esmalte sintética. O verso das placas receberá uma demão de tinta esmalte preto fosco. A sinalização vertical será constituída de placas de:

- Advertência, em formato quadrado com uma diagonal na vertical, fundo amarelo e símbolo/legenda/orla na cor preta, lado com 60cm;
- Regulamentação, em formato circular, fundo branco, orla vermelha e símbolo/legenda na cor preta, diâmetro de 60cm. Sinal de Parada Obrigatória tem formato octogonal com 33cm de lado, fundo vermelho e legenda na cor branca;
- Placa Esmaltada para Identificação de Rua. As placas deverão ser afixadas nos locais indicados no projeto, e terão 45 cm x 25 cm. O material deverá ser idêntico ao das placas de sinalização vertical. As placas deverão conter os seguintes dados: Tipo do Logradouro (informação obrigatória); Nome do Logradouro (Informação obrigatória); Numeração do primeiro e do último imóvel da quadra (Informação opcional), e Numeração do CEP (Informação opcional). Caso o MSAP julgue necessário, as placas poderão seguir o modelo estabelecido pelo município. As placas de identificação dos logradouros deverão ser instaladas sempre no início e final das vias, de maneira a permitir sua correta identificação pela população;
- Especial, de parada de ônibus, em formato retangular, fundo azul, com largura de 60cm e altura de 100cm.

As balizas serão de tubos de aço galvanizado de 50,8mm de diâmetro com 3m de comprimento, com a extremidade superior fechada por tampa soldada e na extremidade inferior com duas aletas de 5 X 10cm soldadas a 180°, fixadas lateralmente nos acostamentos da estrada em um furo de 30cm de diâmetro com 50cm de profundidade, com a extremidade enterrada, preenchendo o furo com concreto, realizando-se posteriormente o acabamento no terreno. A placa será fixada com 2,10m do terreno até a sua extremidade inferior, através de parafusos galvanizados, com diâmetro de 5/16 polegadas por 63 mm, com porca e arruela, atravessando a baliza através de furos. Alternativamente, poderão ser colocadas duas placas por baliza, quando necessário, mantendo-se a altura inferior de 1,20m para a primeira placa, devendo a baliza ser mais extensa. A extremidade das placas deverá ficar distanciada em 1,20m do final do acostamento. O local exato para implantação das placas e o detalhamento das mesmas, encontram-se no projeto de sinalização. Toda sinalização vertical regulamentada deve ser executada conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volumes I, II e III do CONTRAN.

5.3 CONDUÇÃO ÓTICA

Ao longo do leito estradal deverão ser instalados elementos de condução ótica, conforme a seguir:

- Eixo da pista: tacha amarela bidirecional com cadência de 16m, com elementos refletivos amarelos;
- Bordos da Pista: tacha branca bidirecional nos dois bordos da pista com cadência de 16m, com elementos refletivos branco (sentido do fluxo) e vermelho (sentido oposto).

O detalhamento destes elementos encontra-se na planta de detalhamento dos elementos de sinalização.

Serviços Extras

Durante a execução da obra, poderão ocorrer serviços não previstos nos projetos, solicitados pelo MSAP, os quais deverão ser considerados como serviços extras.

Responsabilidades

A Contratada responderá pelos materiais, mão de obra e equipamentos, devendo também sinalizar adequadamente os trechos em obras, responsabilizando-se pelas liberações devidas com outros órgãos públicos relativos aos serviços. De acordo com o contrato, a Contratada deverá apresentar ART (anotação de responsabilidade técnica) dos serviços prestados.

Deverá ser garantido o acesso às propriedades durante a obra, através de caminhos com saibro ou brita. A Contratada deverá assegurar, ao longo da obra, permanente acesso às propriedades e equipamentos públicos, respeito aos níveis de ruídos permitidos, redução da geração de poeira (umedecimento contínuo, nos períodos de estiagem, das superfícies potencialmente produtoras de pó), adequada sinalização, eficiente

comunicação com as partes afetadas pela obra e observância aos limites de peso para circulação de caminhões e equipamentos. Estas medidas devem ser observadas tanto no local da obra como nos caminhos dos fornecedores e outros até a obra.

Os danos causados as redes públicas, meios-fios, passeios, pavimentação, entre outros, em decorrência dos serviços, serão de responsabilidade da Contratada. Poderá ser executado desvio de postes com o uso de caixas ou pequenas deflexões no alinhamento da canalização. Próximo aos postes as canalizações deverão ser imediatamente reaterradas. A Contratada deverá previamente entrar em contato com concessionárias de serviços públicos (energia, telefonia e água) para verificar interferências e comunicar cronograma de obras.

Todos os trechos e/ou locais em obra deverão ser sinalizados adequadamente, de acordo com a legislação federal de segurança, sendo o início e conclusão dos serviços previamente comunicados ao MSAP, sendo encargo da Contratada as despesas decorrentes deste. A obra deverá permanecer sinalizada até a sinalização definitiva. A sinalização provisória e definitiva será de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, especificações mínimas para área urbana.

Meio Ambiente

A obra deverá ser licenciada junto ao órgão ambiental competente, devendo-se executar os serviços sem ferir o meio ambiente. O MSAP deverá informar à Contratada os locais para extração de material e bota-fora. Os locais de bota-fora deverão ser identificados, licenciados e recompostos, não podendo ser próximo a recursos hídricos. Deverá ser observada a legislação referente à preservação de vegetação arbórea nativa. As nascentes do entorno, em um raio de 50m, deverão ser preservadas. A drenagem pluvial deverá manter os cursos existentes e a obra não poderá causar represamentos. Todos os procedimentos deverão ser com controle rigoroso de erosão ou deslizamentos, sem destruição da vegetação. O abastecimento e manutenção de equipamentos rodoviários serão realizados em local apropriado, com solo impermeabilizado, sem a presença de recursos hídricos. O MSAP providenciará a Licença Prévia e ao iniciar a obras a Licença de Operação da jazida para extração de material e o bota-fora.

Medição dos Serviços

Os serviços serão medidos, conforme as grandezas físicas, correspondentes aos itens da planilha de orçamento. Inicialmente, somente serão pagas as quantidades previstas na planilha de orçamento. Caso se faça necessário à complementação de algum serviço através de aditivo, este somente será pago no final da obra.

A solicitação para medição dos serviços deverá ser feita com antecedência mínima de 48 horas, para que a topografia/fiscalização possa efetuar as medições e vistorias necessárias. Na ocasião da medição dos serviços a Contratada deverá ter representante legal para acompanhar a medição da fiscalização do MSAP.

Após a conferência e aceitação da medição, por parte da Contratada, o setor de topografia emitirá a planilha de medição para somente depois ser emitida a nota fiscal/fatura que será entregue à fiscalização do MSAP para conferência e emissão de laudo técnico de liberação de pagamento dos serviços medidos.

No momento da medição/fiscalização, caso haja algum serviço que esteja em desacordo com os projetos e especificações técnicas, estes não serão medidos, devendo a Contratada providenciar imediatamente a sua correção. Somente nas próximas medições estes serviços serão pagos.

Para a liberação da última medição, a Contratada deverá apresentar o Laudo do Controle Tecnológico da Espessura, Composição e Resistência do Asfalto.

Entrega da Obra

O MSAP emitirá o Termo de Recebimento Provisório na conclusão dos serviços, total ou parcial, e após 90 dias da conclusão total será emitido o Termo de Recebimento Definitivo da Obra e Atestado de Capacidade Técnica, mediante a apresentação da CND do INSS e a eliminação de quaisquer pendências contratuais ou de serviço. A Contratada permanece responsável pelos serviços, após a conclusão, nos termos do Código Civil e Código de Defesa do Consumidor.

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

1 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 9.820,80m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

1 - ESTUDOS DE TRÁFEGO

Introdução

No presente capítulo, tem-se como objetivo estimar os volumes de tráfego (VDM) previstos para o trecho em estudo, bem como o cálculo do número "N" para o período de projeto.

Contagens de Tráfego

Foi utilizado como parâmetro a Instrução de Serviço para Estudos de Tráfego IS-110/10 do DAER.

O Volume Diário Médio de tráfego da via (VDM), foi contabilizado em contagens de 16 hs durante 3 dias (05, 06 e 07 de julho de 2021)

As condições climáticas nos dias da contagem de tráfego eram favoráveis, sem chuva e com boas condições de trafegabilidade dos veículos.

Seguindo as orientações da IS-110/10, foi contabilizado os veículos de passeio, coletivos e de carga leve, média, pesada e ultra pesada.

De posse dos dados, obteve-se o VDM para a pista e meia pista.

Número N

De posse dos dados levantados no campo foi obtido o número N para o ano e abertura de $n = 7,50 \times 10^4$.

Utilizando o Fator Regional (FR) = 1,00

Utilizando o Fator de expansão (FE) = 1,13

Utilizando a Taxa de Crescimento (t) = 3% ao ano

Considerando o Período de 12 anos e aplicando os índices acima, o Número N = $1,17 \times 10^6$.

Classe da Rodovia

Em conformidade com as Normas para Projeto Geométrico do DAER/RS, a Circular de 30/05/94 EPE/SEP e considerando o VDM estimado para a rodovia, optou-se por enquadrá-la na Classe III-A Vicinal.

Tabela de Contagem de tráfego

A tabela de contagem do tráfego e determinação do número N, encontra-se anexa a este relatório

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS

Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 9.820,80m²

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

OUT/2021

2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS

A geomorfologia regional, a qual está inserida a área, segundo Ross (2006), abrange as províncias geomorfológicas: Planalto e Chapadas da Bacia do Paraná e Depressão Periférica sul-rio-grandense (Depressão Central).

Os Planaltos e Chapadas da bacia do Paraná, também conhecidos como Planalto Meridional, englobam terrenos sedimentares e vulcânicos da bacia sedimentar do Paraná.

O solo da região se desenvolveu a partir do intemperismo das rochas básicas, ígneas ou não, ricas em cálcio e magnésio. Localmente, observa-se um solo com camada superficial constituída por um horizonte argiloso de tonalidade marrom avermelhado, com espessuras que variam de 10 a 60cm, e com presença de cascalhos e calhaus em alguns locais.

No que tange a geologia regional, o local está inserido na Província Paraná, de idade Mesozoica. A geologia da região de Maratá é constituída por Depósitos recentes Aluviais e Colúvio-Aluvionar e Unidades Litoestratigráficas da Bacia do Paraná representada pelo Grupo São Bento onde estão inseridas as Formações Botucatu e Serra Geral.

Mais especificamente, podemos afirmar que as rochas desta região do Rio Grande do Sul são do período Cretáceo, datando próximas de 130 milhões de anos, estando inserida no contexto Botucatu, além do contexto Serra Geral, caracterizado por derrames de diversos tipos de rochas extrusivas.

A Formação Botucatu aflora nas porções com elevações baixas, é composta por arenitos finos a grossos, grãos bem arredondados e com alta esfericidade, dispostos em sets ou em cosets de estratificação cruzadas de grande porte. As rochas desta formação foram depositadas pela ação eólica durante o período de idade Jurássico num ambiente continental desértico (MILANI, 1997).

Sobreposta discordantemente a Formação Botucatu, está a Formação Serra Geral, constituída pelos derrames de lavas basálticas que recobriram grande parte das rochas sedimentares da bacia. A Formação Serra Geral, foi dividida em dez fácies sendo as máficas (fácies Gramado, Parapanema, Pitanga, Esmeralda, Campo Erê e Lomba Grande) e félsicas (fácies Palmas, Chapecó, Várzea do Cedro e Alegrete). Os derrames são de natureza básica e subordinadamente por rochas ácidas, predominam basaltos toleíticos, associados à riolitos e riodacitos.

No município de Santo Antônio da Patrulha/RS (CPRM, 2006) há ocorrências de rochas da Fácies Gramado (132 Ma.), correspondendo um conjunto de derrames com espessuras máximas em

torno de 300 metros, representando as primeiras manifestações vulcânicas sobre os sedimentos arenosos do deserto Botucatu. As rochas que compõem estas fácies são basaltos maciços com texturas de fluxos e zonas de vesículas bem desenvolvidas no topo e incipientes na base, no topo normalmente essas vesículas são preenchidas por zeólitas, calcitas e apofilitas. A porção central desses derrames é formada por rocha granular homogênea, com disjunção colunar bem desenvolvida, textura microfanerítica, compacta e de coloração cinza-escuro a cinza-esverdeado.

Sobre estas formações basálticas ocorre uma cobertura de sedimentos, mais jovens, representados por depósitos denominados genericamente de Formações Superficiais. Distribuindo-se de forma descontínua, por todo o município, este tipo de depósito ocorre junto as drenagens, são os depósitos aluviais, coluviais e elúvio coluvionares de leques aluviais continentais datados do Pleistoceno-Holoceno. Suas texturas são compostas de areias de granulometrias heterogêneas, predominantemente, de composição quartzosa em geral.

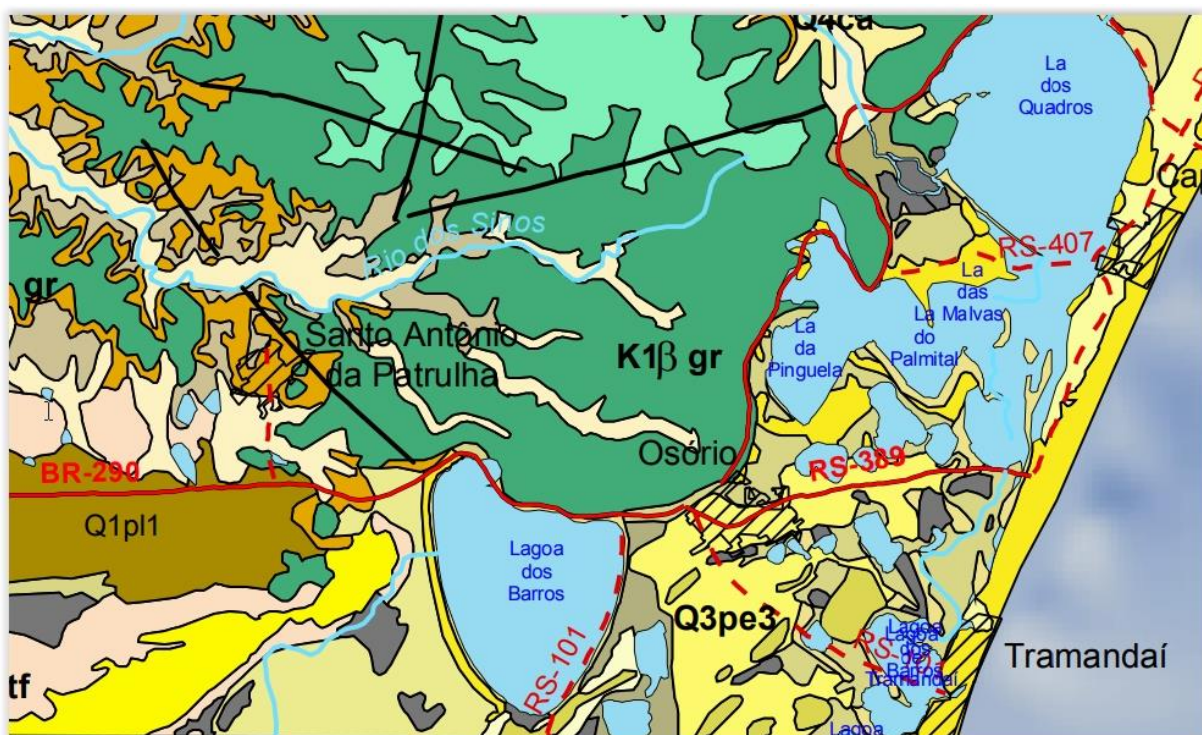


FIG. 01 – MAPA GEOLÓGICO REGIÃO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

Referências

CPRM. 2006. Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul. Serviço Geológico do Brasil. Porto Alegre – RS.

MILANI EJ. 1997. Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-ocidental. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2v, 255 p.

ROSS, J. L. S. Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 208 p.

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

3 – ESTUDO TOPOGRÁFICO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 9.820,80m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

3 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

Introdução

Os serviços de campo executados nos estudos topográficos tiveram por objetivo avaliar as condições atuais dos terrenos dos pontos descritos anteriormente. De modo geral, buscou-se uma caracterização do relevo existente bem como o cadastro dos principais elementos interferentes nos acidentes geotécnicos. Os levantamentos topográficos foram executados com a utilização de equipamentos que possuem precisão milimétrica para realizar o levantamento planialtimétrico georreferenciado do traçado da via existente, pontos de passagem obrigatória, acessos, interferências naturais e artificiais, drenagem e obras de artes especiais. A partir do levantamento topográfico e das vistorias de campo, foi possível definir as diretrizes iniciais do traçado, como ponto de partida (Estaca 35) e o ponto final (Estaca 103+4) do projeto de pavimentação asfáltica da Estrada Catanduvinhas – Trecho 01A – Estrada Rubens das Neves no Município de Santo Antônio da Patrulha/RS.

Equipamentos utilizados

- Rover: Receptor GNSS - RTK South S-82 (Utilizado com link de Rádio Interno);
- Controladora: South;
- Software de coleta de dados de campo: Field Genius.

Método de posicionamento: Base S-86T: Posicionamento Estático (com Rádio Externo) e Rover S82: RTK (Real-Time Cinematic);

Sistema de Referência

O sistema de referência utilizado para realização dos levantamentos topográficos com GNSS foi o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas); as coordenadas dos projetos estão em coordenadas planas UTM (Universal Transversa de Mercator), Fuso 22 do Hemisférios Sul no meridiano central 51° W (oeste).

Itens Essenciais para Elaboração de Projetos

Os pontos topográficos foram coletados em seções de 20 em 20 metros coletando as seguintes Informações:

- Dispositivos de drenagem: bueiro, alas, caixa coletora, canaleta, sarjeta, rápido meia-cana, descida d'água em degraus, acúmulo d'água, caminho d'água e dreno horizontal profundo (DHP).
- Elementos do terreno natural: pé de talude, crista de talude, acesso local, limites de ruptura e erosão, limites de vegetação fechada, árvores de grande porte e regiões de matacão.
- Elementos do corpo estradal: eixo da rodovia, bordo direito, bordo esquerdo, defensas metálicas, meio-fio e placas de trânsito. Além de edificações e postes da rede de transmissão elétrica.

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

4 - ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 9.820,80m²

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

OUT/2021

4 – ESTUDO HIDROLÓGICO

Introdução

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.

Bacia Hidrográfica

Bacia hidrográfica é uma área ou região de drenagem de um rio principal, que dá o nome à bacia e seus afluentes capta as águas superficiais e faz convergir os escoamentos para um único ponto de saída exultório. 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.

A cidade de Santo Antônio da Patrulha faz parte da bacia hidrográfica do Guaíba e da sub-bacia do Rio Gravataí.

A Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, localizada na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, possui área de 2.015 km² e população estimada de 1.379.259 habitantes (2020), sendo 1.349.232 habitantes em áreas urbanas e 30.027 habitantes em áreas rurais (SEMA/RS).

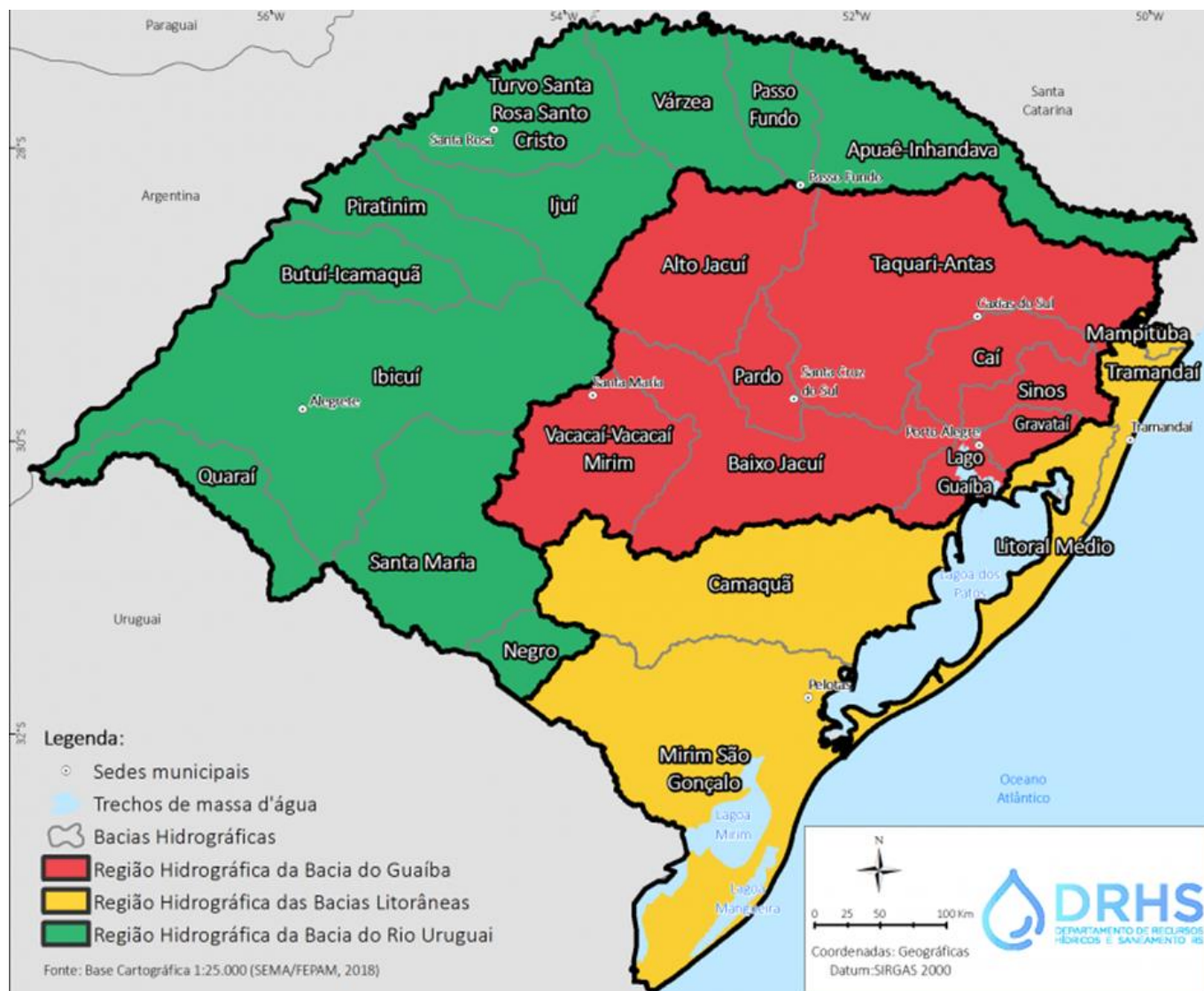


Figura 2 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Guaíba.

Fonte: SEMA/RS

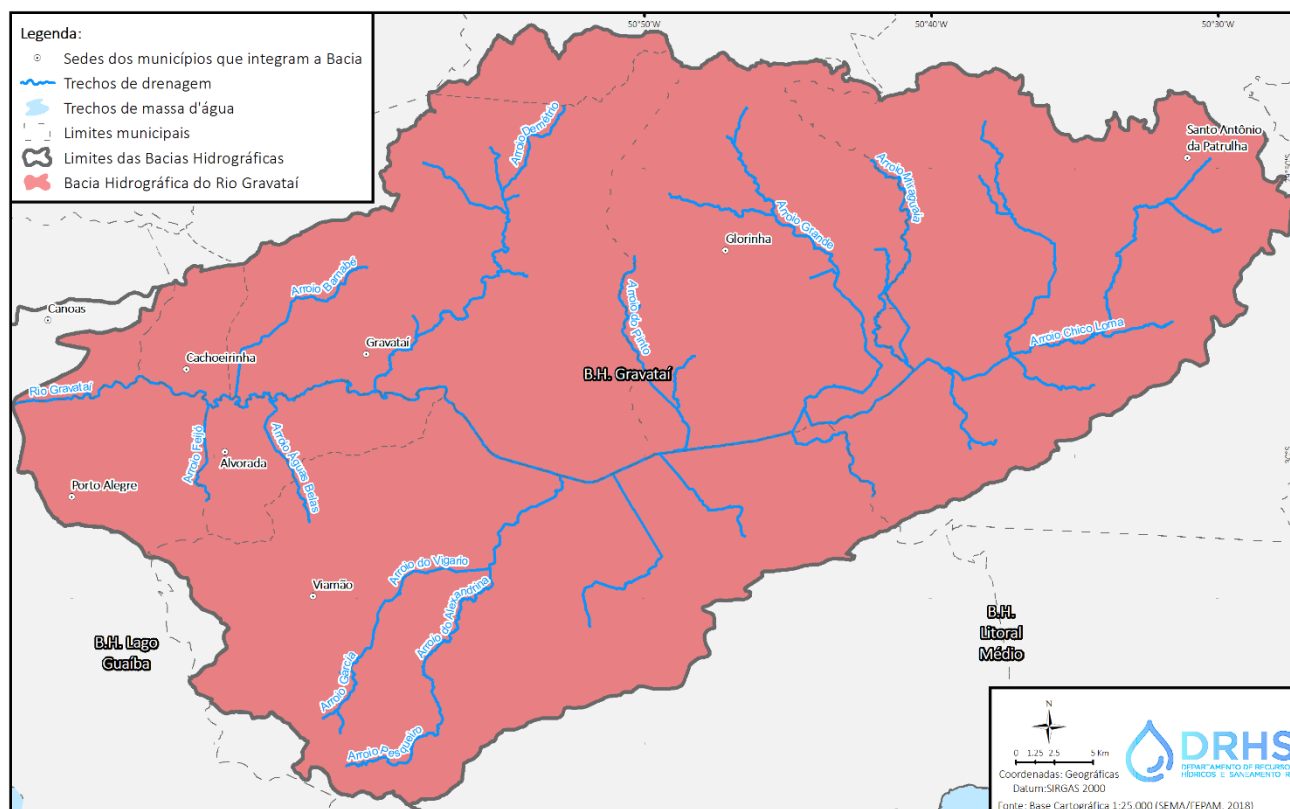


Figura 3 – Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

Fonte: SEMARS

Dimensionamento da Drenagem

O projeto de drenagem foi elaborado de acordo com as instruções de serviço IS-210 – Projeto de Drenagem, das Diretrizes Básicas Para Estudos e Projetos Rodoviários, do DNIT e, estimado segundo as áreas de deflúvio apuradas conforme topografia constante na carta do exército “MI-2971/4” – Santo Antônio da Patrulha

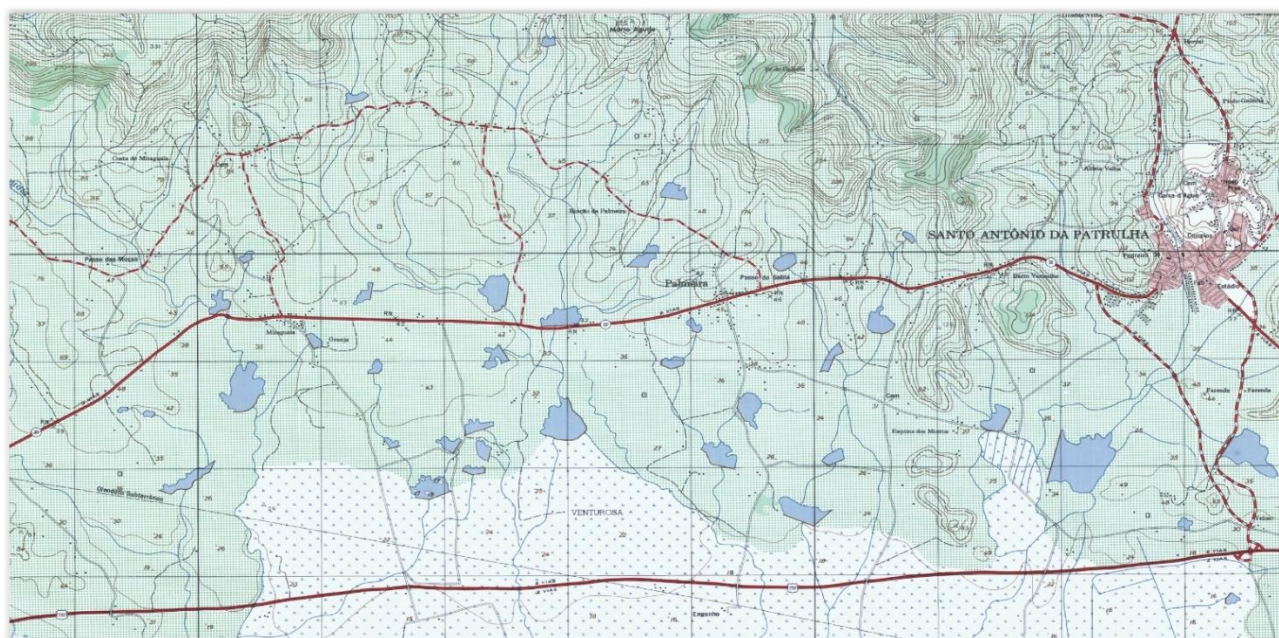


Figura 04 – Carta Topográfica do Exército – Região do Projeto

Objetivo

O presente projeto de Drenagem tem como objetivo básico demonstrar as soluções de viabilidade técnica para problemas causados por acúmulo de águas pluviais. Visa proporcionar melhores condições para desenvolvimento da cidade, de maneira a conter volumes excessivos de água que escoam pelas vias, causando sérios problemas para a população, além de danificar a pavimentação, diminuindo sua vida útil.

Metodologia

Foi utilizado o levantamento topográfico do local da obra para definição do escopo do sistema de drenagem, usando como critério a manutenção dos caminhos naturais das águas. Para definição das sub-bacias de contribuição, utilizou-se a Carta Topográfica do exército da região de Santo Antônio da Patrulha/RS, que possibilitou a definição dos divisores de água e, conseqüentemente, bacias e sub-bacias contribuintes da área do projeto.

A partir dos resultados dos estudos hidrológicos, determinaram-se os valores das vazões que foram utilizadas para o dimensionamento da drenagem.

Cálculo da vazão superficial

Chama-se vazão superficial ou deflúvio ("run off") a parte da precipitação que não se perde pela infiltração no solo ou por ficar retida nas depressões do terreno e superfícies vegetais e corre sobre o terreno estando, dessa forma, sujeita às variações naturais e artificiais da superfície.

O método racional, introduzido em 1889, reconhece a relação direta de queda pluviométrica e deflúvio. A experiência tem mostrado que este método dá resultados satisfatórios quando aplicado criteriosamente.

O método consiste da equação:

$$Q = c \times i \times A$$

Onde:

Q = vazão em L/s na seção considerada;

c = coeficiente de escoamento superficial;

i = intensidade média da chuva crítica na seção (L/s por hectare);

A = área da bacia contribuinte em hectares.

A concepção básica do método é de que a vazão máxima que pode ser provocada por uma chuva de intensidade uniforme ocorre quando toda a bacia passa a contribuir para a seção em estudo e que nesse momento ainda continue chovendo. Ao tempo necessário para que toda a bacia passe a contribuir para a seção considerada chama-se tempo de concentração (t_c) e corresponde ao tempo necessário para uma gota d'água escorrer do ponto mais distante da bacia até o ponto para o qual se está calculando a vazão. A chuva cuja duração se iguale a este tempo denomina-se chuva crítica.

A validade do método depende então da verificação de duas condições: a chuva deve ser de intensidade constante durante a sua duração e deve ser igual em toda a área da bacia. Estas condições dificilmente ocorrem na prática. Aplica-se o método mesmo sem que elas ocorram, mas deve-se ter em conta que quanto mais delas nos distanciamos, menos corretos serão os resultados obtidos. Por essa razão, recomenda-se a aplicação do método racional para bacias com áreas até 50 hectares e, com muito cuidado, em bacias entre 50 e 500 hectares, não sendo recomendado seu emprego para bacias maiores.

a) Coeficiente de escoamento superficial (c)

O volume de água admitido em uma galeria de águas pluviais é uma parcela da quantidade total de água que precipita na bacia contribuinte. As demais parcelas correspondem às porções que se infiltram no terreno ou que são retidas e se evaporam.

O escoamento superficial depende da distribuição da chuva na bacia, da direção do deslocamento da tempestade em relação ao sistema de drenagem, da precipitação antecedente, das condições de umidade do solo no início da precipitação, do tipo de solo, da duração e intensidade da chuva e principalmente do grau de impermeabilização da bacia contribuinte.

Alguns experimentadores apresentam tabelas, ao invés de fórmulas, com valores aconselháveis, como os de Kuichling:

Natureza da bacia	Valor de c
Zonas urbanas muito densamente edificadas com ruas totalmente pavimentadas	0,80
Zonas urbanas residenciais densamente construídas, com ruas totalmente pavimentadas	0,60
Zonas residenciais com cerca de 60 a 80% de sua área construída e ruas em grande parte pavimentadas	0,40
Zonas urbanas com edificações aproximadas e ruas não pavimentadas	0,30

Para os cálculos deste trabalho o valor adotado de **c** foi de 0,25

b) Intensidade pluviométrica (i)

Nos problemas relativos ao escoamento das águas pluviais, as chuvas são caracterizadas pela sua intensidade, duração e frequência.

Dispondo-se de dados pluviométricos satisfatórios pode-se representar o fenômeno analiticamente através de expressões matemáticas que relacionam esses parâmetros e outros ligados à localidade considerada.

Simplificando o trabalho dos engenheiros projetistas, uma antiga publicação do DNOS - Departamento Nacional de Obras de Saneamento - intitulada "Chuvas Intensas do Brasil", de autoria do engenheiro Otto Pfafstetter, que fornece as precipitações máximas em função de sua duração e tempo de recorrência para 98 postos pluviométricos espalhados pelo Brasil, apresenta a seguinte representação analítica:

$$P = \frac{166,66}{t} \times k \times \left[a \times \frac{t}{60} + b \times \log \left(1 + c \times \frac{t}{60} \right) \right]$$

Onde:

P = precipitação máxima, em L/s por hectare;

t = duração da precipitação, em minutos; (adotado 15 minutos)

a, b, c = constantes do posto pluviométrico. Foram adotados os valores para o posto de Porto Alegre:

$$a = 0,4$$

$$b = 22$$

$$c = 20$$

k = fator de probabilidade, calculado por:

$$k = T^{\alpha + \frac{\beta}{T^\gamma}}$$

Onde:

T = tempo de recorrência, em anos; (adotado 55 anos)

y = constante = 0,25;

α e **β** = valores que dependem da duração da precipitação. Para um **t** de 15 minutos,

$$\alpha = 0,122$$

$$\beta = 0,08$$

c) Área da bacia contribuinte (A)

Trata-se do único elemento do método que pode ser medido com certa precisão. As áreas das respectivas sub-bacias encontram-se no projeto de drenagem.

Vazão de projeto

No estudo hidráulico das tubulações para drenagem superficial, admitiu-se o escoamento permanente e uniforme. O escoamento uniforme é aquele em que toda a seção transversal do canal tem área e velocidade constantes.

A metodologia a seguir apresentada foi empregada para a determinação da seção de vazão das galerias de águas pluviais, associando a formulação de Manning com a Equação da Continuidade, como segue:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = V \times A$$

Onde:

V = velocidade, em m/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning; (adotado $n=0,013$ – tubo de concreto)

R = raio hidráulico; (para seção plena $R = \text{diâmetro}/4$)

I = declividade adotada em função das velocidades mínima (0,75m/s) e máxima (5,00m/s), em m/m;

Q = vazão, em m³/s;

A = área da seção, em m².

Foi estabelecido um limite máximo de 90% de altura da lâmina d'água nas tubulações.

Todos os cálculos respectivos encontram-se na planilha anexa e nos desenhos de drenagem pluvial

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

SÉRIE DE 30 ANOS

Data	Maxima (mm)
01/01/1944	81
01/01/1945	61
01/01/1946	130
01/01/1963	61,6
01/01/1964	56,4
01/01/1965	100,8
01/01/1966	100,2
01/01/1969	85
01/01/1970	100,4
01/01/1971	93
01/01/1974	99
01/01/1975	55,4
01/01/1976	109,8
01/01/1977	122,4
01/01/1978	66,8
01/01/1994	105
01/01/1995	76,8
01/01/1996	106,3
01/01/1997	80,8
01/01/1998	61,3
01/01/1999	100,3
01/01/2000	80
01/01/2001	85,3
01/01/2002	79,5
01/01/2003	92,8
01/01/2004	122,7
01/01/2005	55,4
01/01/2008	112,4
01/01/2011	83,3
01/01/2012	88,9

Legenda		
PONTOS	CÓDIGO	ESTAÇÕES
3	2950031	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA
4	2950060	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA
5	2950059	GLORINHA - AGROPECUÁRIA ANJO
7	2950062	STO. ANTÔNIO DA PATRULHA - FAZ. N. S ^a CONCEIÇÃO
5/7	2950059+2950062	-

Obs.: O ponto 5/7 foi formado acrescentando o mês setembro do ano 2004 do **ponto 5** a lista do **ponto 7**

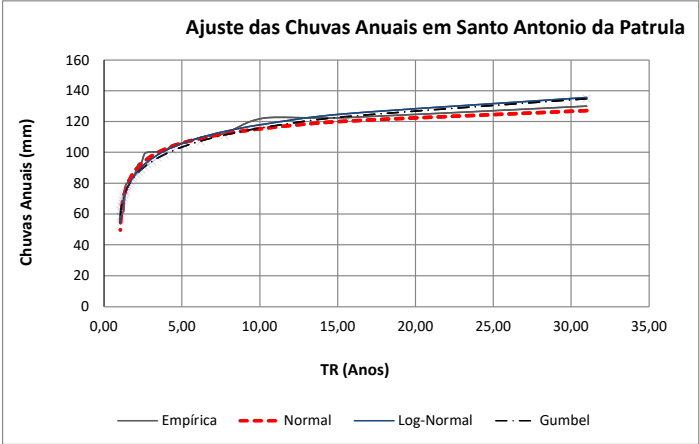
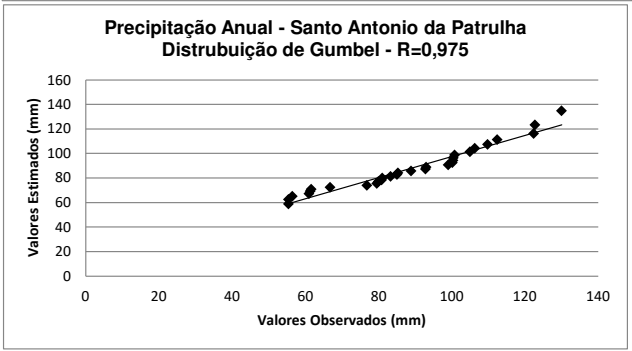
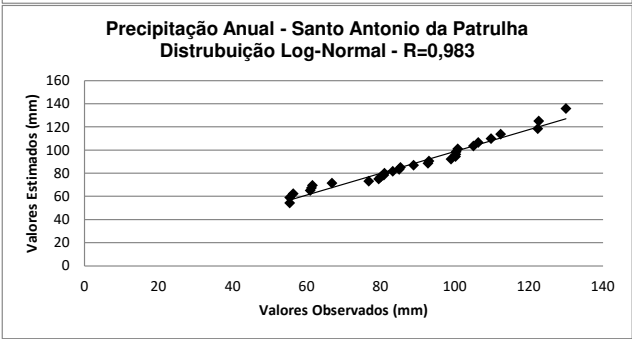
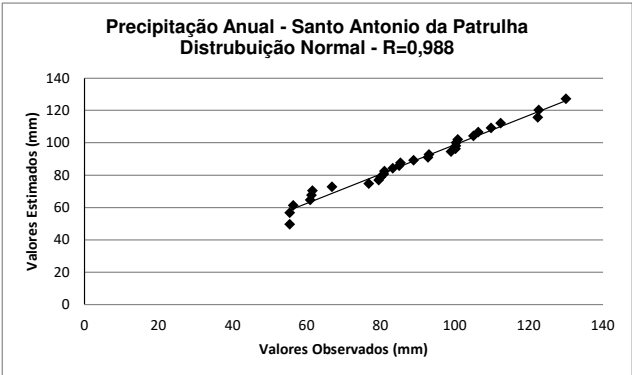
FREQÜÊNCIA EMPÍRICA DE EXCEDÊNCIA

Série de 30 anos	Chuva em STO ANTÔNIO DA	ORDEM DECRESCENTE	N.º DE ÓRDEM	BLOM		WEIBULL	
N=30	(mm)	(mm)	m	P(X>x)	Tempo de Recorrência (anos)	P(X>x)	Tempo de Recorrência (anos)
1944	81	55,4	1	0,0207	48,4	0,0323	31,0
1945	61	55,4	2	0,0537	18,6	0,0645	15,5
1946	130	56,4	3	0,0868	11,5	0,0968	10,3
1963	61,6	61	4	0,1198	8,3	0,1290	7,8
1964	56,4	61,3	5	0,1529	6,5	0,1613	6,2
1965	100,8	61,6	6	0,1860	5,4	0,1935	5,2
1966	100,2	66,8	7	0,2190	4,6	0,2258	4,4
1969	85	76,8	8	0,2521	4,0	0,2581	3,9
1970	100,4	79,5	9	0,2851	3,5	0,2903	3,4
1971	93	80	10	0,3182	3,1	0,3226	3,1
1974	99	80,8	11	0,3512	2,8	0,3548	2,8
1975	55,4	81	12	0,3843	2,6	0,3871	2,6
1976	109,8	83,3	13	0,4174	2,4	0,4194	2,4
1977	122,4	85	14	0,4504	2,2	0,4516	2,2
1978	66,8	85,3	15	0,4835	2,1	0,4839	2,1
1994	105	88,9	16	0,5165	1,9	0,5161	1,9
1995	76,8	92,8	17	0,5496	1,8	0,5484	1,8
1996	106,3	93	18	0,5826	1,7	0,5806	1,7
1997	80,8	99	19	0,6157	1,6	0,6129	1,6
1998	61,3	100,2	20	0,6488	1,5	0,6452	1,6
1999	100,3	100,3	21	0,6818	1,5	0,6774	1,5
2000	80	100,4	22	0,7149	1,4	0,7097	1,4
2001	85,3	100,8	23	0,7479	1,3	0,7419	1,3
2002	79,5	105	24	0,7810	1,3	0,7742	1,3
2003	92,8	106,3	25	0,8140	1,2	0,8065	1,2
2004	122,7	109,8	26	0,8471	1,2	0,8387	1,2
2005	55,4	112,4	27	0,8802	1,1	0,8710	1,1
2008	112,4	122,4	28	0,9132	1,1	0,9032	1,1
2011	83,3	122,7	29	0,9463	1,1	0,9355	1,1
2012	88,9	130	30	0,9793	1,0	0,9677	1,0
MÉDIA	88						
DESVIO PADRÃO	21						

ESTIMATIVA DE VALORES DE SÉRIE

PERÍODO (ANOS)	Precipitação Anual Máx - SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA (mm)	Nº de ordem	P (X≥x)	Tempo de Recorrência	P (X≤x)	Distribuição Normal	Correlação c/ Normal	Log- Natural	Distribuição Log-Normal	Correlação c/ Log-Normal	Distribuição de Gumbel	Correlação c/ Gumbel
1946	130	1	0,03226	31	0,96774	127,2003803	0,988756182768	4,8675345	135,7552909	0,983662946043	134,8735817	0,975841139752
2004	122,7	2	0,06452	15,5	0,93548	120,2695134		4,8097424	125,0997574		123,271001	
1977	122,4	3	0,09677	10,33333333	0,90323	115,704879		4,8072944	118,543064		116,3619124	
2008	112,4	4	0,12903	7,75	0,87097	112,1589108		4,7220639	113,6877042		111,3691957	
1976	109,8	5	0,16129	6,2	0,83871	109,1865586		4,6986605	109,771333		107,4221192	
1996	106,3	6	0,19355	5,166666667	0,80645	106,5817384		4,6662653	106,4503025		104,1324539	
1994	105	7	0,22581	4,428571429	0,77419	104,2307197		4,6539604	103,5392101		101,2927365	
1965	100,8	8	0,25806	3,875	0,74194	102,0633272		4,6131384	100,9260645		98,77875936	
1970	100,4	9	0,29032	3,444444444	0,70968	100,03267		4,6091622	98,537649		96,51002607	
1999	100,3	10	0,32258	3,1	0,67742	98,10541564		4,6081657	96,32315277		94,43117582	
1966	100,2	11	0,35484	2,818181818	0,64516	96,25661273		4,6071682	94,24558504		92,50229666	
1974	99	12	0,3871	2,583333333	0,6129	94,46670258		4,5951199	92,27689919		90,69345699	
1971	93	13	0,41935	2,384615385	0,58065	92,71967204		4,5325995	90,39504012		88,98141612	
2003	92,8	14	0,45161	2,214285714	0,54839	91,00183571		4,5304466	88,5820539		87,34753599	
2012	88,9	15	0,48387	2,066666667	0,51613	89,30097665		4,4875121	86,82281213		85,77638842	
2001	85,3	16	0,51613	1,9375	0,48387	87,60569002		4,4461745	85,10410191		84,25477835	
1969	85	17	0,54839	1,823529412	0,45161	85,90483096		4,4426513	83,41393236		82,77101897	
2011	83,3	18	0,58065	1,722222222	0,41935	84,18699463		4,4224485	81,74096102		81,3143539	
1944	81	19	0,6129	1,631578947	0,3871	82,43996409		4,3944492	80,07396777		79,87445264	
1997	80,8	20	0,64516	1,55	0,35484	80,65005394		4,391977	78,4013113		78,44091726	
2000	80	21	0,67742	1,476190476	0,32258	78,80125102		4,3820266	76,71029487		77,0027354	
2002	79,5	22	0,70968	1,409090909	0,29032	76,87399667		4,375757	74,98633798		75,54759449	
1995	76,8	23	0,74194	1,347826087	0,25806	74,84333946		4,3412046	73,21178614		74,06092205	
1978	66,8	24	0,77419	1,291666667	0,22581	72,67594693		4,2017031	71,3640508		72,52440925	
1963	61,6	25	0,80645	1,24	0,19355	70,32492826		4,1206619	69,41246083		70,9135317	
1998	61,3	26	0,83871	1,192307692	0,16129	67,72010808		4,1157798	67,3124508		69,19298976	
1945	61	27	0,87097	1,148148148	0,12903	64,74775588		4,1108739	64,99363767		67,30736382	
1964	56,4	28	0,90323	1,107142857	0,09677	61,20178768		4,0324692	62,3315882		65,15898085	
1975	55,4	29	0,93548	1,068965517	0,06452	56,63715324		4,0145796	59,06468249		62,54265435	
1975	55,4	30	0,96774	1,033333333	0,03226	49,70628637		4,0145796	54,42865175		58,8580816	
MÉDIA	88,45333333					88,45333333		4,4538723		α	0,061189614	
DESVIO PADRÃO	20,96025357					19,22745555		0,2472047		β	79,02035999	

TR (anos)	Chuvas anuais (mm) – SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA			
	Distribuição			
	Observada	Normal	Log-normal	Gumbel
31,00	130	127,20038	135,755291	134,873582
15,50	122,7	120,269513	125,099757	123,271001
10,33	122,4	115,704879	118,543064	116,361912
7,75	112,4	112,158911	113,687704	111,369196
6,20	109,8	109,186559	109,771333	107,422119
5,17	106,3	106,581738	106,450302	104,132454
4,43	105	104,23072	103,53921	101,292736
3,88	100,8	102,063327	100,926065	98,7787594
3,44	100,4	100,03267	98,537649	96,5100261
3,10	100,3	98,1054156	96,3231528	94,4311758
2,82	100,2	96,2566127	94,245585	92,5022967
2,58	99	94,4667026	92,2768992	90,693457
2,38	93	92,719672	90,3950401	88,9814161
2,21	92,8	91,0018357	88,5820539	87,347536
2,07	88,9	89,3009766	86,8228121	85,7763884
1,94	85,3	87,60569	85,1041019	84,2547783
1,82	85	85,904831	83,4139324	82,771019
1,72	83,3	84,1869946	81,740961	81,3143539
1,63	81	82,4399641	80,0739678	79,8744526
1,55	80,8	80,6500539	78,4013113	78,4409173
1,48	80	78,801251	76,7102949	77,0027354
1,41	79,5	76,8739967	74,986338	75,5475945
1,35	76,8	74,8433395	73,2117861	74,0609221
1,29	66,8	72,6759469	71,3640508	72,5244092
1,24	61,6	70,3249283	69,4124608	70,9135317
1,19	61,3	67,7201081	67,3124508	69,1929898
1,15	61	64,7477559	64,9936377	67,3073638
1,11	56,4	61,2017877	62,3315882	65,1589809
1,07	55,4	56,6371532	59,0646825	62,5426543
1,03	55,4	49,7062864	54,4286517	58,8580816



Tempo de Recorrência	$P(X \leq x)$	Z	Precipitação
TR (anos)	$P(X \leq x) = 1 - (1/TR)$	Z - (tabela - Função cumulativa de probabilidade)	$x = x + (Z * S_x)$ (mm)
5	0,80000	0,85	105
10	0,90000	1,29	113
55	0,98182	2,09	129
100	0,99000	2,34	133
1000	0,99900	3,09	148
10000	0,99990	3,39	154

DESVIO PADRÃO - S_x (NORMAL)	19,22746
MÉDIA - $\bar{X}$ (NORMAL)	88,45333

5 – ESTUDO GEOTÉCNICO

Estrada Catanduvinhas – Trecho 1A – Estrada Rubens das Neves

Município de Santo Antônio da Patrulha/RS

Área Total: 9.820,80m²

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

OUT/2021

5 - ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Estudos do Subleito

Estes estudos foram realizados com a finalidade de identificar os solos constituintes do subleito, abrangendo, basicamente:

- Prospeção a trado, escavadeira, pá e picareta, ao longo do traçado, a cada 200m, alternando eixo, bordo direito e bordo esquerdo e profundidade de sondagem até 1,50m abaixo do greide de terraplenagem;
- O material retirado dos poços de sondagem foi classificado expeditamente no campo e deles foram coletadas amostras representativas para a execução dos ensaios de laboratório;
- Realização, em laboratório, de ensaios de granulometria, LL, LP, de compactação com a energia AASHTO Normal e ensaio de ISC, foram executados levando-se em conta a homogeneidade do material por isso utilizamos uma representatividade dos materiais coletados,
- Classificação dos solos segundo metodologia da AASHTO/TRB.
- Determinação do Índice de Suporte Califórnia de Projeto (ISCp), com vista ao dimensionamento da estrutura do pavimento;

Estudo estatístico dos solos do subleito

Para elaboração da análise estatística foi considerado o trecho de forma integral (segmento único) tendo-se em vista o fato de os solos ocorrerem de modo bastante homogêneo ao longo do trecho.

Determinação do ISC de Projeto

De posse do resultado dos Ensaios, foi realizado o cálculo estatístico, na qual se obteve a mediana dos resultados, conforme quadro abaixo:

RESUMO SONDAAGEM

FURO	POSIÇÃO	ESTACA	ISC
1	EIXO	0+100	7
2	LE	0+400	8
3	EIXO	0+700	9
4	LD	1+000	10
5	EIXO	1+300	8
5	EIXO	1+300	6
6	LE	1+600	10
7	EIXO	1+900	9
8	LD	2+200	9
9	EIXO	2+500	8
10	LE	2+800	8
11	EIXO	3+100	8
12	LD	3+400	9

MÉDIA 8,38
MEDIANA 8,00

Conclusão

Ao longo do trecho não foi identificado o lençol freático na amostragem de sondagens realizadas.

Em análise dos resultados obtidos, observa-se que o subleito é composto por camadas de solos arenosos com argila com diversas colorações.

Os resultados dos ensaios de Índice Suporte Califórnia indicam valores satisfatórios em relação à expansão, inferior a 2%, e ISC, existindo segmentos isolados onde as substituições ou remoções são obrigatórias, tais como os bordos da pista em função do alargamento da plataforma.

Tendo-se em vista a segurança e os resultados desejados, será adotado, para fim de dimensionamento do pavimento a mediana dos resultados obtidos $ISC_{projeto} = 8,0 \%$.

ENG. CIVIL ZADER SCHMEGEL

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Estrada da Catanduvinhas – Trecho 01 A – Estrada Rubens das Neves

A seguir, será apresentado através de relatório fotográfico, a situação atual da Estrada Catanduvinhas – Trecho 01 A – Estrada Rubens das Neves iniciando na estaca 35 (Lat.: 29°48'38.26"S; Long.: 50°39'59.36"O) até a estaca 103 + 4,021m (Lat.: 29°48'17.96"S; Long.: 50°39'15.48"O).



Foto 1: Início do trecho - Estaca 35



Foto 2: Vista geral do trecho - Estaca 45



Foto 3: Vista geral do trecho - Estaca 50



Foto 4: Vista geral do trecho - Estaca 55



Foto 5: Vista geral do trecho - Estaca 60



Foto 6: Vista geral do trecho - Estaca 70



Foto 7: Vista geral do trecho - Estaca 72



Foto 8: Vista geral do trecho - Estaca 77



Foto 9: Vista geral do trecho - Estaca 80



Foto 10: Vista geral do trecho - Estaca 86



Foto 11: Vista geral do trecho - Estaca 92



Foto 12: Vista geral do trecho - Estaca 95



Foto 13: Vista geral do trecho - Estaca 100



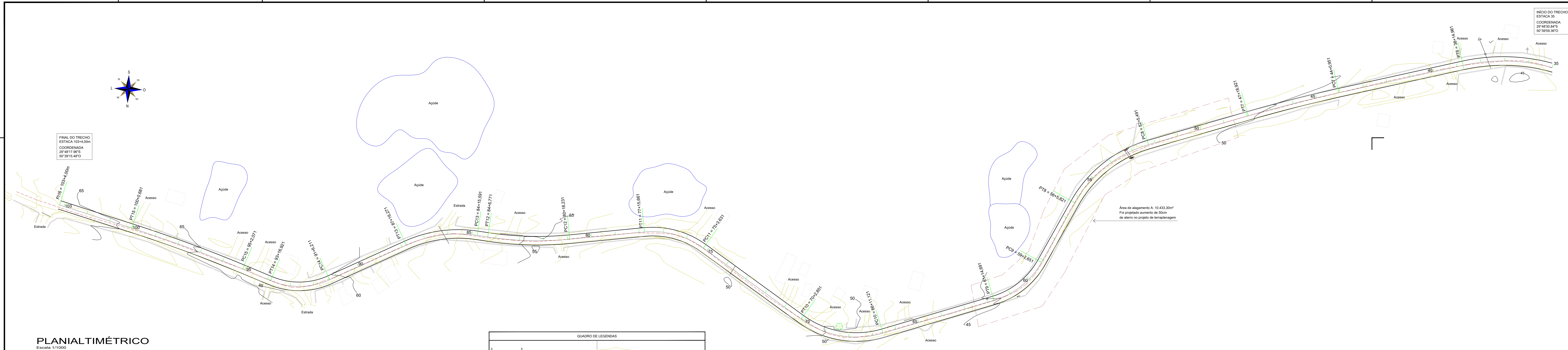
Foto 14: Final do trecho - Estaca 103+4,00m

Eng. Civil Zader Schmegel

CREA/RS 143.409

Santo Antônio da Patrulha, Outubro de 2021

PEÇAS GRÁFICAS



PLANIALTIMÉTRICO

Escala: 1/1000

QUADRO DE LEGENDAS			
	ESTAAQUEAMENTO DE 20 EM 20m		PISTA EXISTENTE - ACESSOS
	PISTA PROJETADA		EIXO PISTA EXISTENTE
	CURVAS DE NÍVEL		EIXO PISTA PROJETADA
	POSTES EXISTENTES (MADEIRA)		CERCAS EXISTENTES
	POSTES EXISTENTES (CONCRETO)		PARADA DE ÔNIBUS
	TUBULAÇÃO EM CONCRETO EXISTENTE		EDIFICAÇÕES

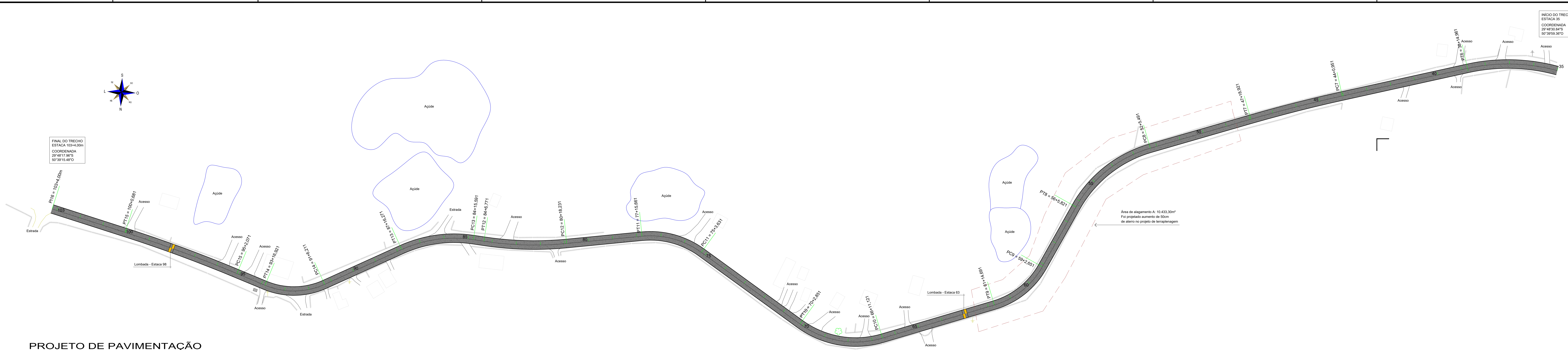
OBSERVAÇÕES

- ESTAAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
- CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
- ATERROS COM INCLINAÇÃO 1:5:1;
- VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
- CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
- DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
- REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
- O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
- ÍTENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRANDEINATRAM;
- VER MEMORIAL DESCRITIVO;
- VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
- CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

MANUAIS DE SINALIZAÇÃO

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.

	TÍTULO: TERRAPLENAGEM LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO Estaca 35 à 103+4,00m	PRANCHA: 02/12
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS	ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Escala 1/1000

QUADRO DE ÁREAS - PAVIMENTAÇÃO			
LOCAL	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA
ESTRADA RUBENS DAS NEVES TRECHO 1	1.364,00m	7,20m	9.820,80m²

OBSERVAÇÕES

- ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
- CORTES DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
- ATERROS COM INCLINAÇÃO 1:5:1;
- VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
- CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
- DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
- REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
- O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
- ÍTENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRANIDENATRAN;
- VER MEMORIAL DESCRITIVO;
- VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
- CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

MANUAIS DE SINALIZAÇÃO

- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.

TÍTULO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Estaca 35 à 103+4,00m

PRANCHA:

03/12

CLIENTE:

Santo Antonio da Patrulha/RS

OBRA:

Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária

LOCAL:

Estrada Rubens das Neves Trecho 1A
Santo Antonio da Patrulha/RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmigel
CREA/RS 143.409

ÁREA TOTAL:

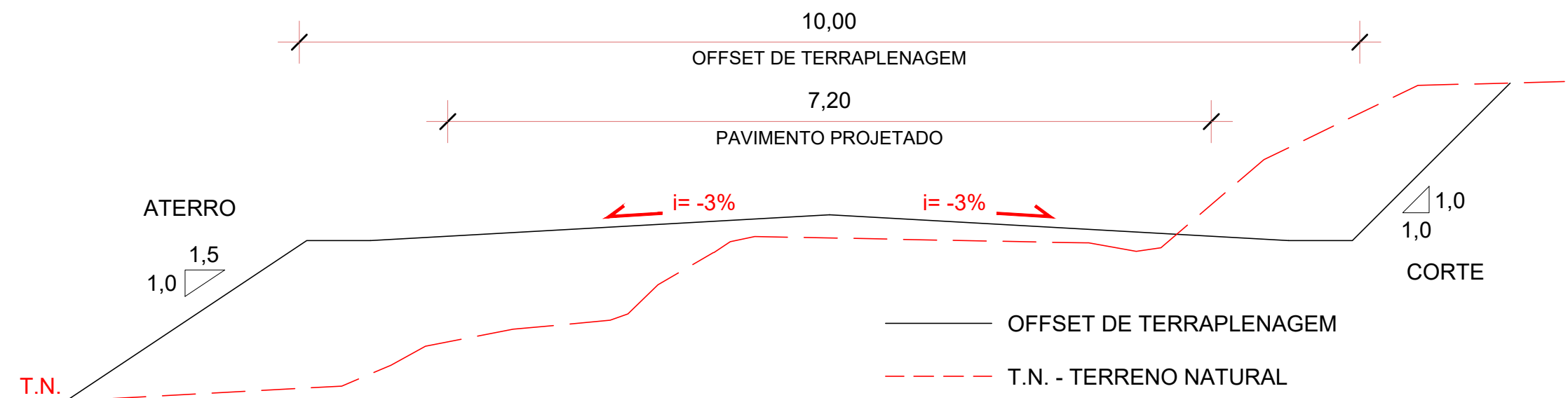
9.820,80m²

ESCALA:

Indicadas

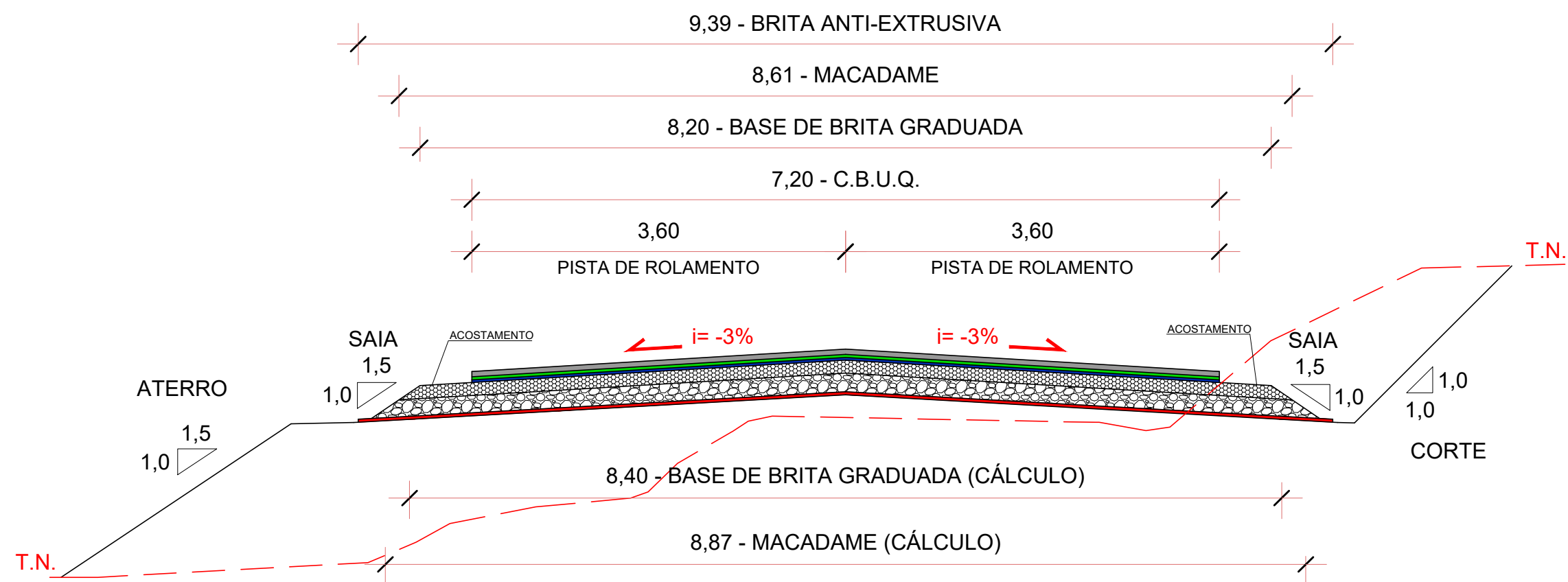
DATA:

OUT/2021



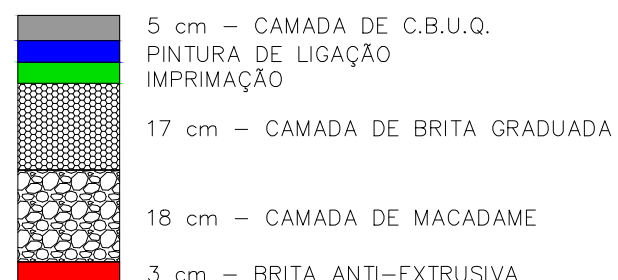
SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM

Escala 1/1000



SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO

Escala 1/1000



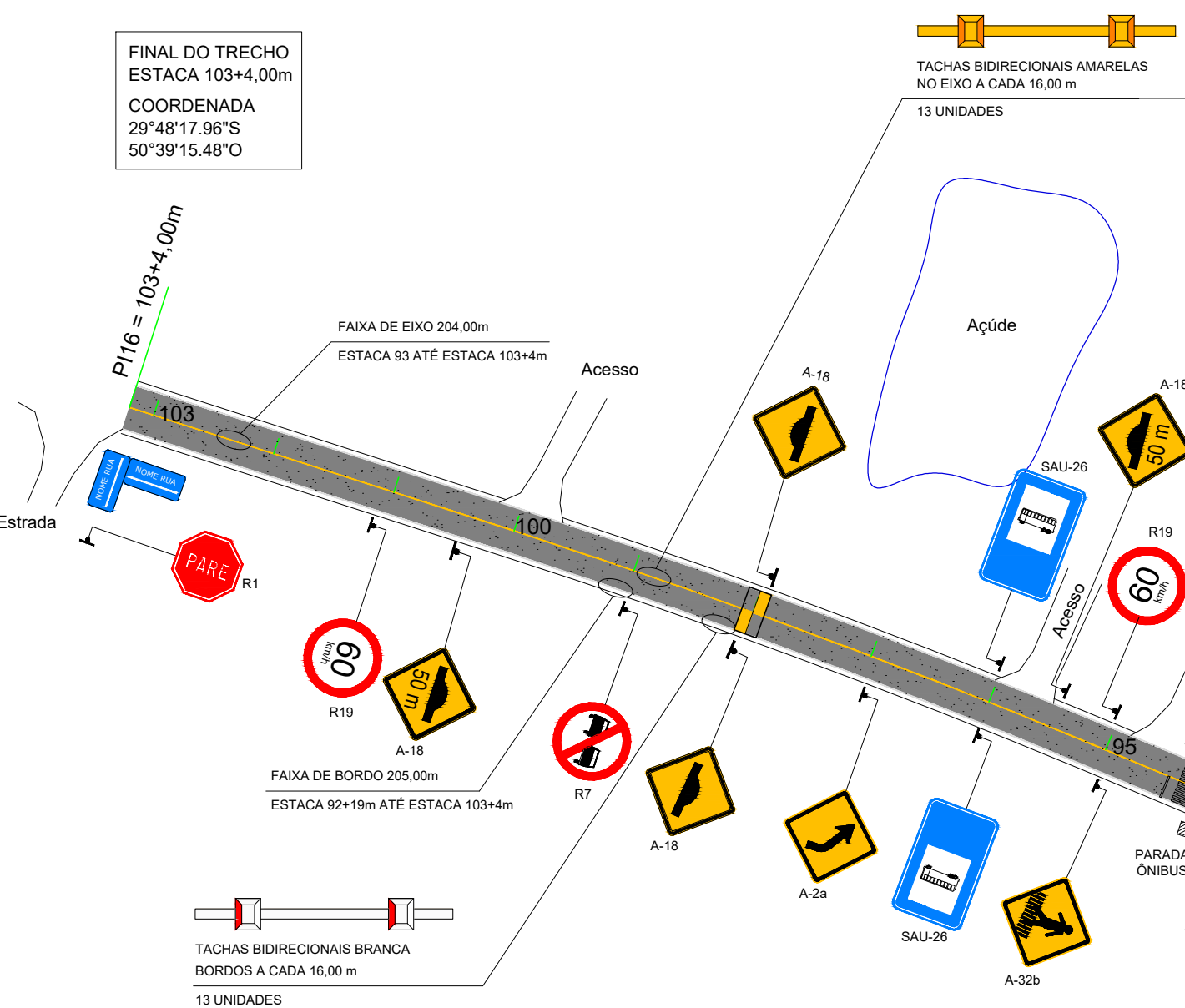
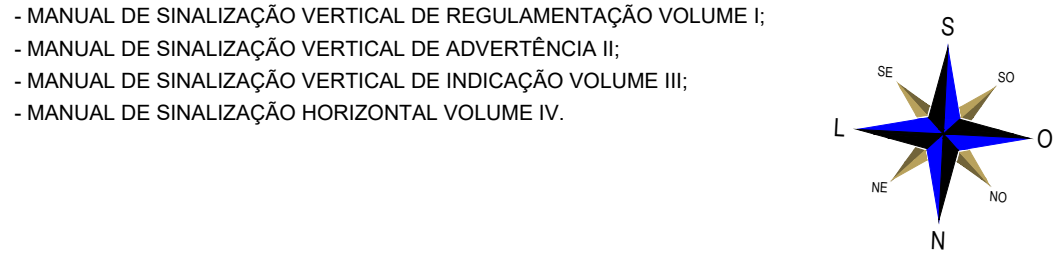
	TÍTULO: SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM SEÇÃO TIPO DE PAVIMENTAÇÃO Estaca 35 à 103+4,00m		PRANCHA: 04/12
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária	LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		ÁREA TOTAL: 9.820,80m²	ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021

OBSERVAÇÕES

- ESTAQUEAMENTO DE 20 EM 20m;
- CORTE DE TALUDES COM INCLINAÇÃO 1:1;
- ATERRÇOS COM INCLINAÇÃO 1,5:1;
- VALAS DE DRENAGEM PLUVIAL A EXECUTAR;
- CERCAS ATINGIDAS DEVERÃO SER RECOMPOSTAS;
- DEMAIS ELEMENTOS EXISTENTES E ATINGIDOS PELA OBRA DEVERÃO SER RECOMPOSTOS;
- REDES EXISTENTES COM TUBULAÇÃO DE CONCRETO SERÃO REFEITOS;
- O TRAÇADO E PERFIL PODERÃO SOFRER AJUSTES QUANDO DA EXECUÇÃO EM FUNÇÃO DO LOCAL;
- ÍTENS DE SINALIZAÇÃO CONFORME ABNT CONTRAN/DENATRAN;
- VER MEMORIAL DESCRITIVO;
- VER RELAÇÃO DOS SERVIÇOS NO ORÇAMENTO;
- CONFERIR SERVIÇOS NO LOCAL E PROJETO;

MANUAIS DE SINALIZAÇÃO

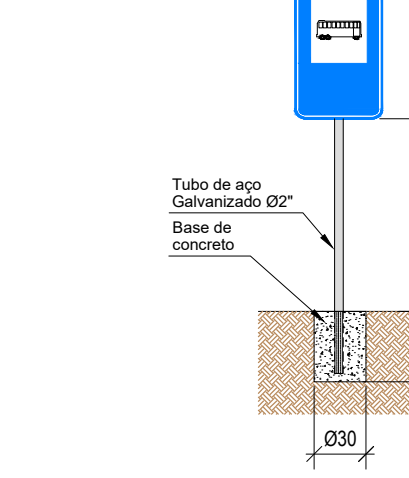
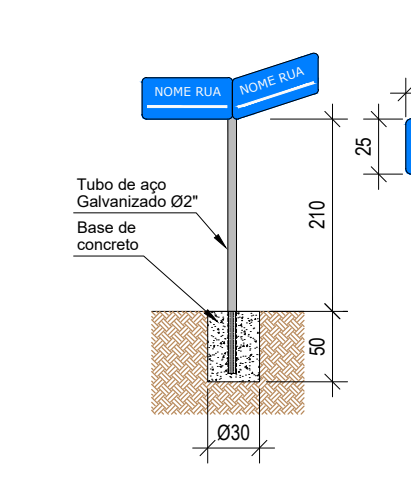
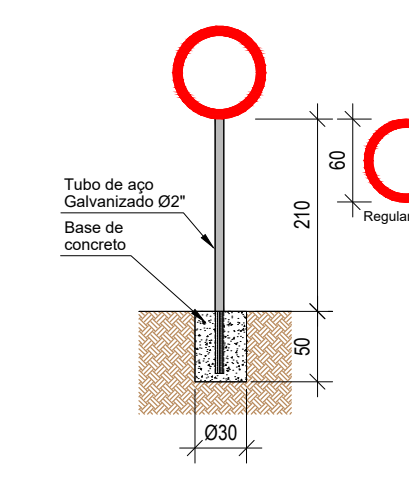
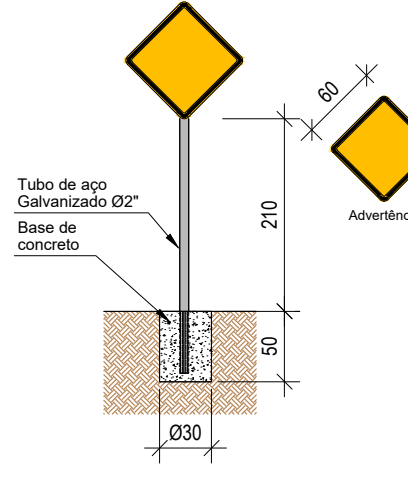
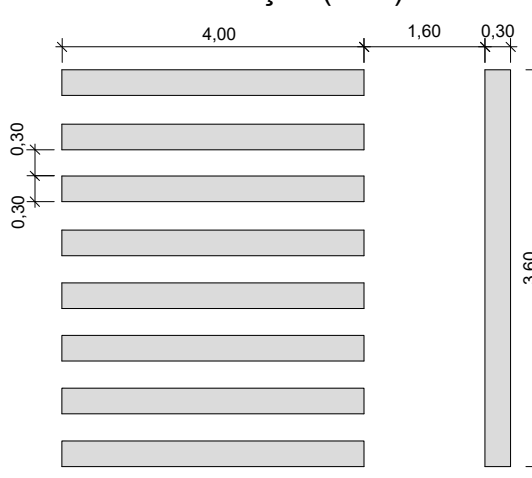
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE REGULAMENTAÇÃO VOLUME I;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE ADVERTÊNCIA II;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO VERTICAL DE INDICAÇÃO VOLUME III;
- MANUAL DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL VOLUME IV.



PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

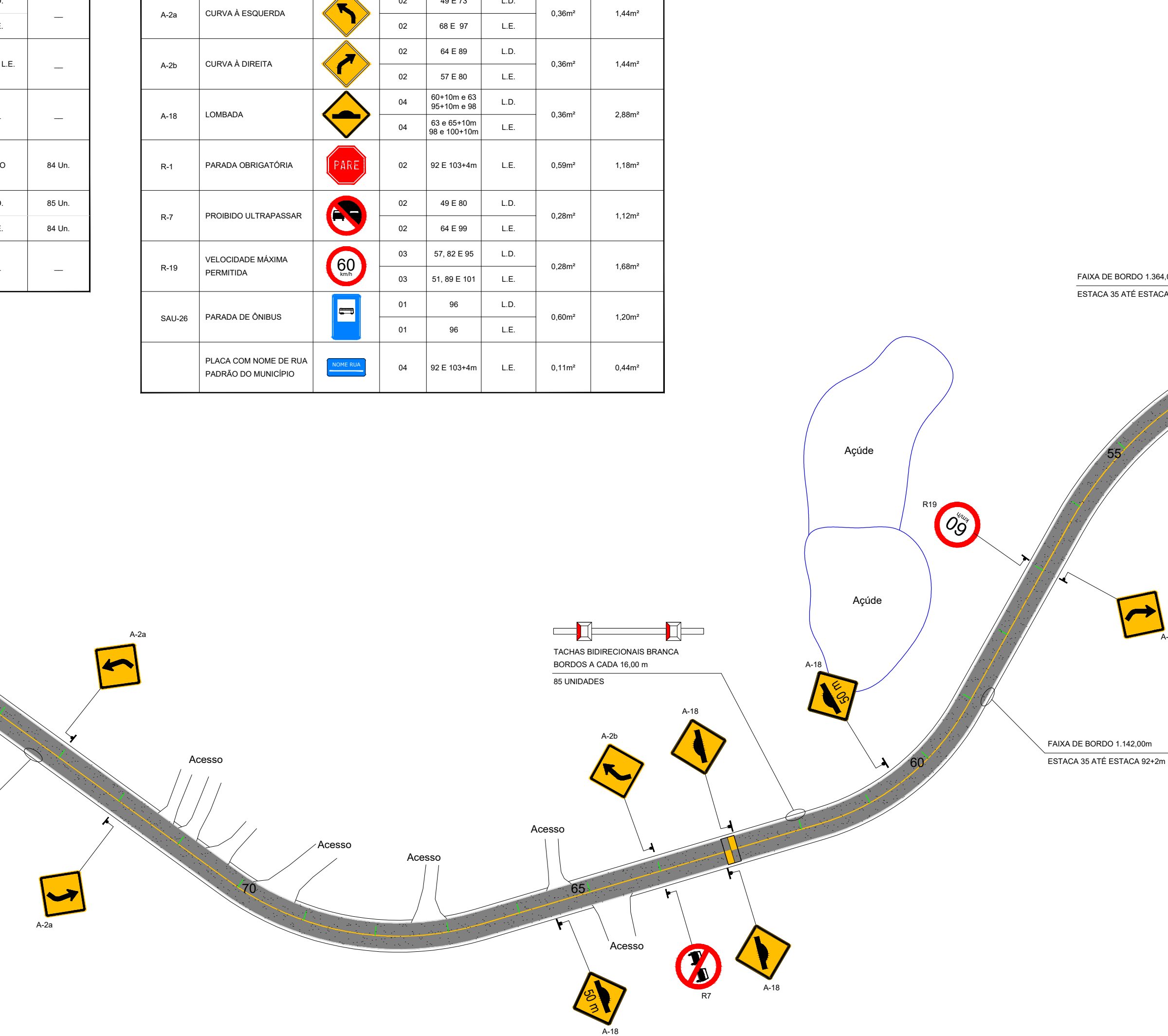
Escala 1/1000

Detalhe Faixa de Pedestres (FTP-1)
E Linha de Retenção (LRE)

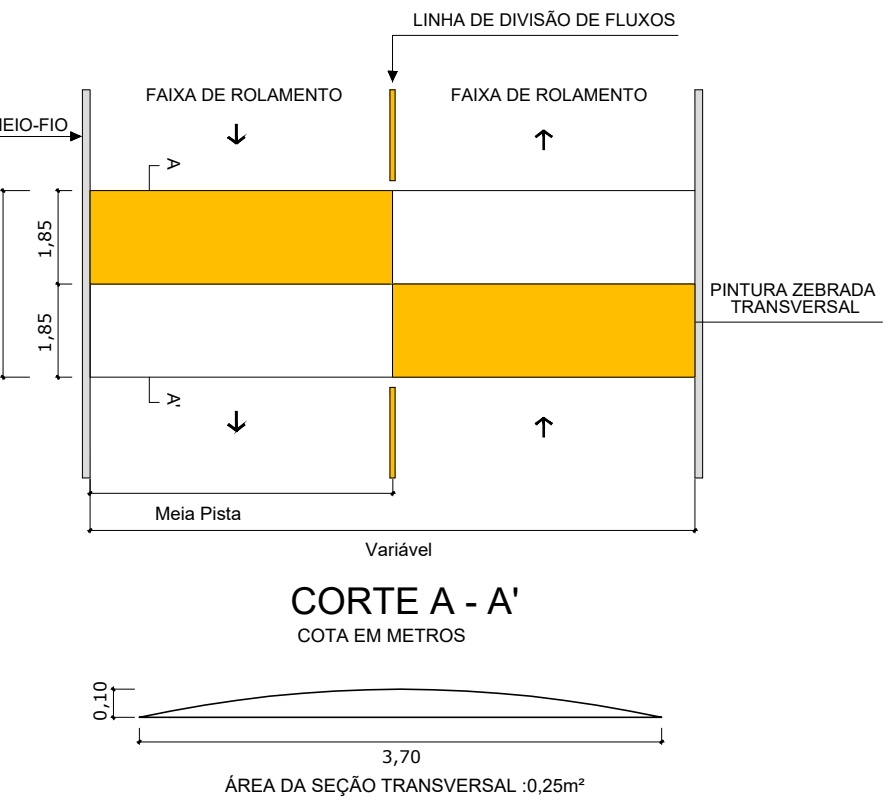


Quantitativo Sinalização Horizontal						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ITEM (SINALIZAÇÃO)	EXTENSÃO	LARGURA	ÁREA	LADO
LFD-1	FAIXA DE EIXO AMARELA SIMPLES - CONTÍNUA (LFD-1)		1.344,00m	0,10m	134,40m²	EIXO
LBO	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		1.364,00m	0,10m	136,40m²	L.D.
LRE	FAIXA DE BORDO BRANCA SIMPLES - CONTÍNUA (LBO)		1.347,00m	0,10m	134,70m²	L.E.
LRE	LINHA DE RETENÇÃO		7,20m	0,30m	2,16m²	L.D. E L.E.
FTP-1	FAIXA DE TRAVESSIA DE PEDESTRES		48,00m	0,30m	14,40m²	—
	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL AMARELA EIXO		—	—	—	EIXO
	TACHA RETROREFLETIVA BIDIRECIONAL BRANCA BORDOS		—	—	—	L.D.
	PINTURA DE LOMBADA		7,20m	3,70m	26,64m²	—

Quantitativo Sinalização Vertical						
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PLACA	QTD.	ESTACA	LADO	ÁREA
A-32b	PASSAGEM SINALIZADA DE PEDESTRES		01	93	L.D.	0,72m²
A-2a	CURVA À ESQUERDA		02	49 E 73	L.D.	0,36m²
A-2b	CURVA À DIREITA		02	64 E 89	L.D.	0,36m²
A-18	LOMBADA		04	60+10m e 63+84+10m e 98+100+10m	L.D.	0,36m²
R-1	PARADA OBRIGATORIA		02	92 E 103+4m	L.E.	0,59m²
R-7	PROIBIDO ULTRAPASSAR		02	49 E 80	L.D.	0,28m²
R-19	VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA		03	57, 62 E 95	L.D.	0,28m²
SAU-25	PARADA DE ÔNIBUS		01	96	L.D.	0,60m²
	PLACA COM NOME DE RUA PADRÃO DO MUNICÍPIO		04	92 E 103+4m	L.E.	0,11m²



DETALHE LOMBADA



TÍTULO: PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
DETALHES E QUANTITATIVO
Estaca 35 à 103+4,00m

PRANCHA: 05/12

CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS

OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária

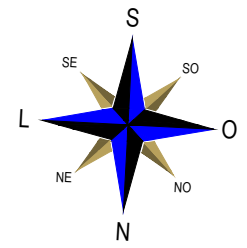
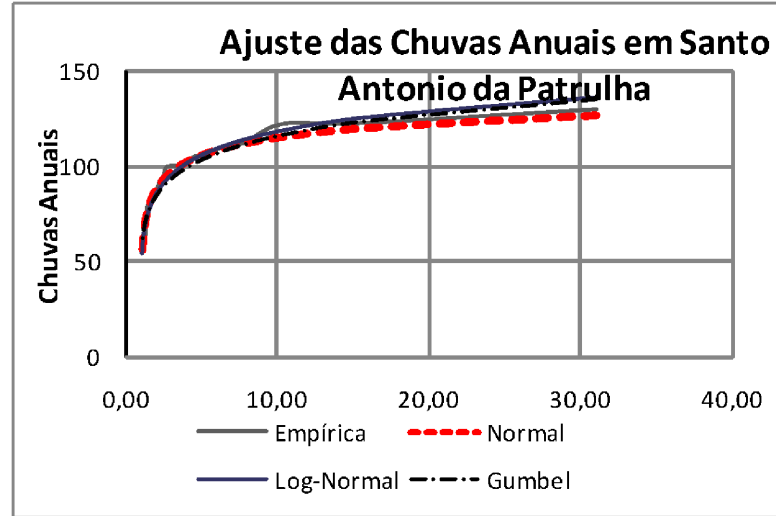
LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmigel CREA/RS 143.409

ÁREA TOTAL: 9.820,80m²

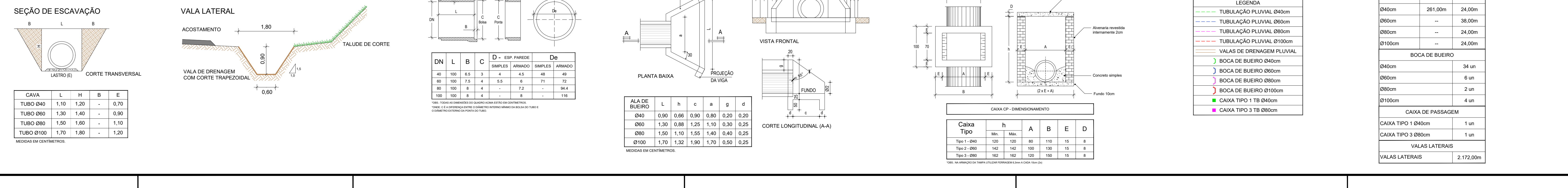
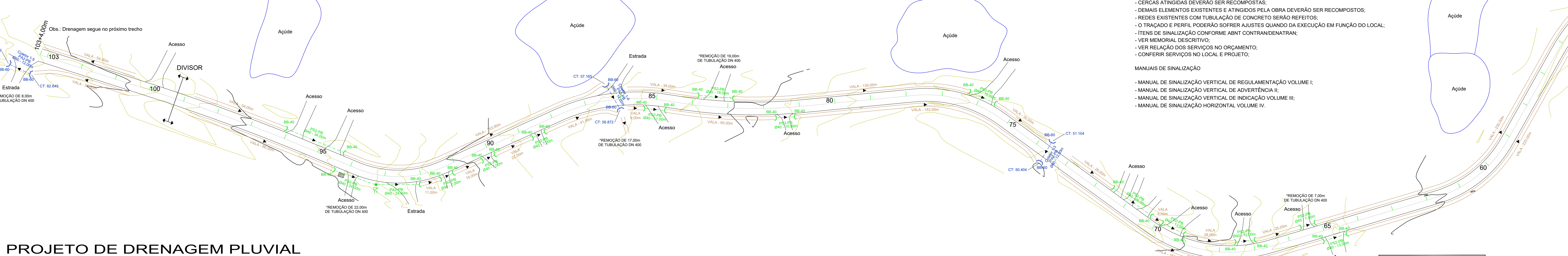
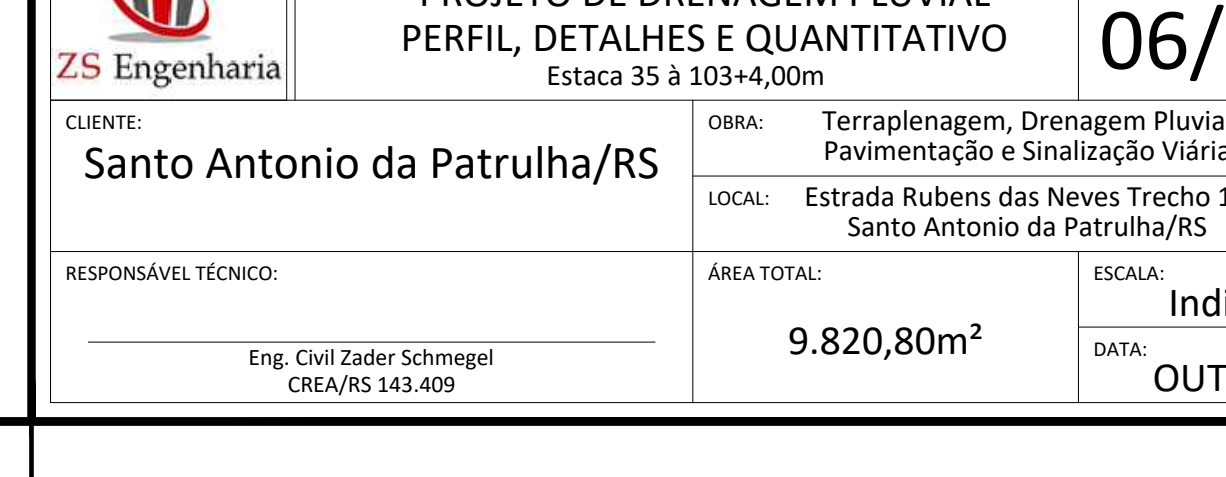
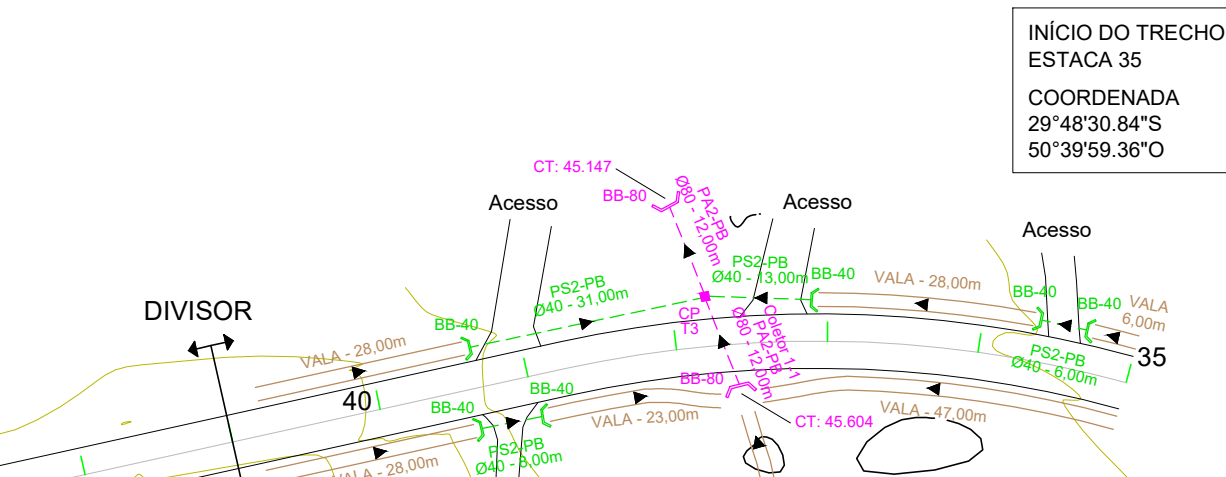
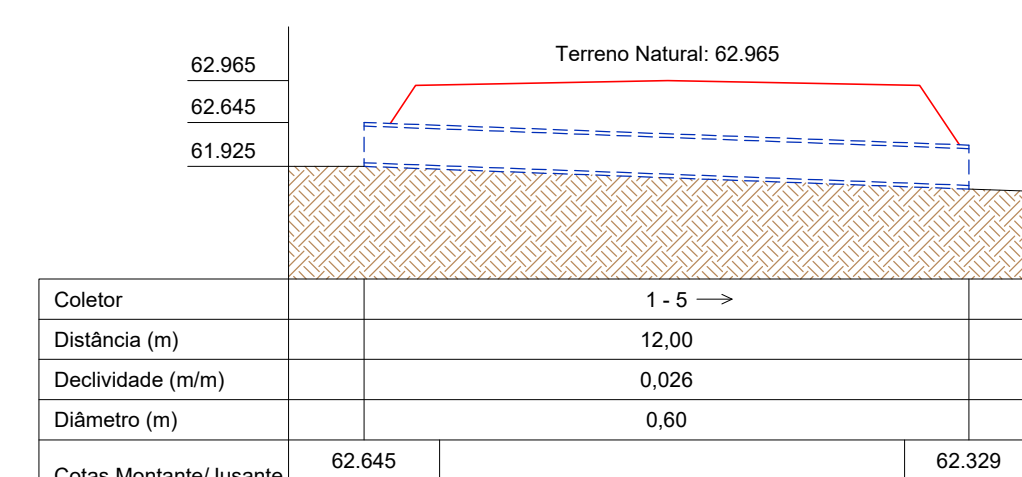
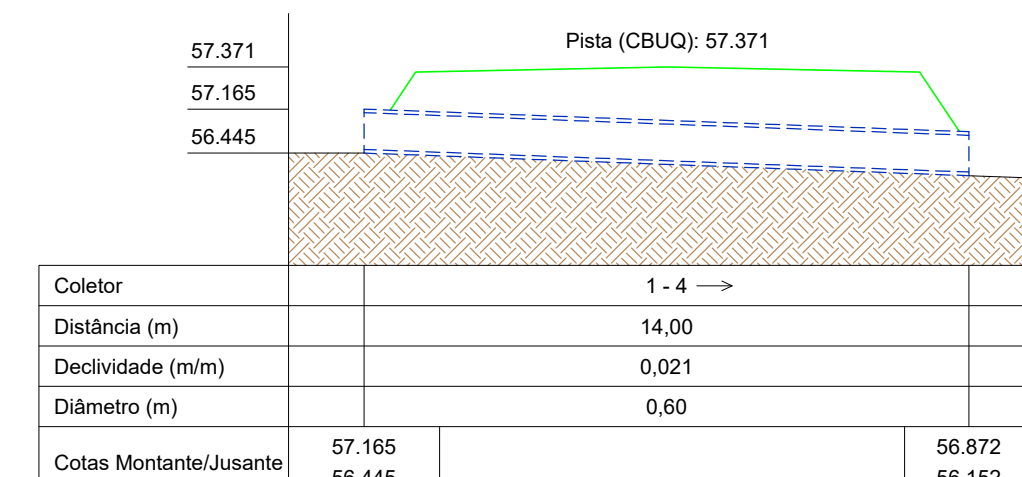
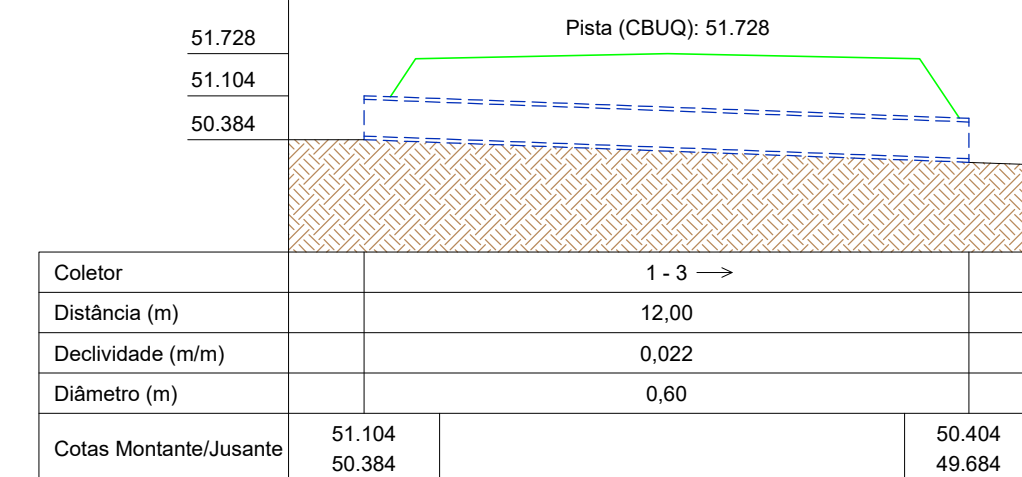
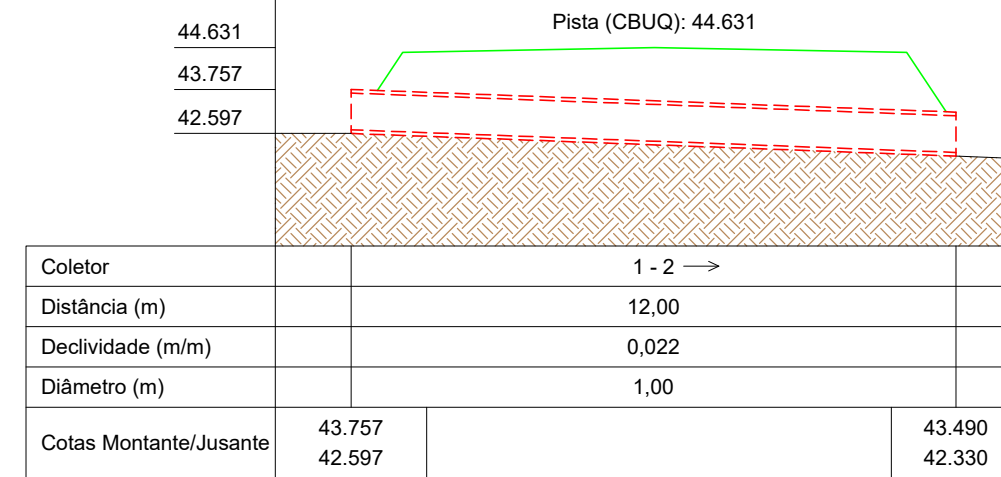
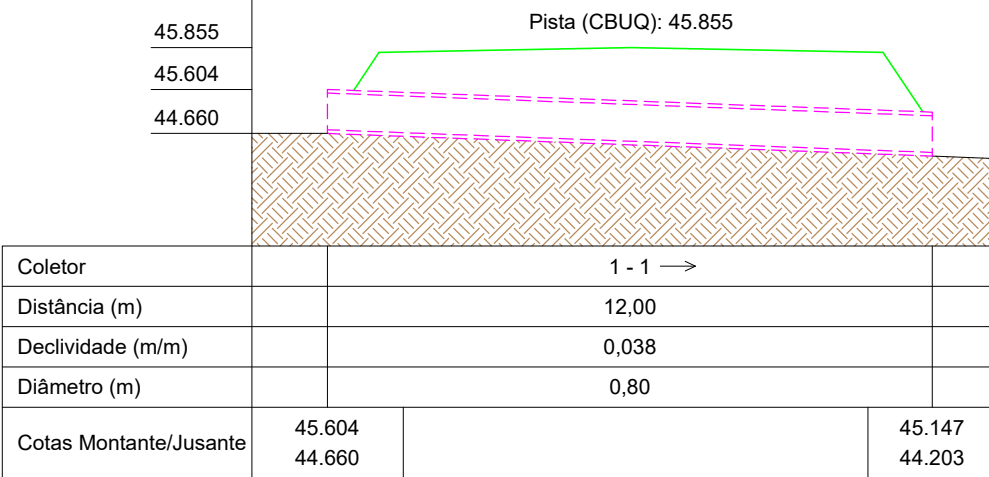
ESCALA: Indicadas

DATA: OUT/2021



FINAL DO TRECHO
ESTACA 103+4,00m
COORDENADA
29°48'17,96"S
50°39'15,48"E

PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO															
OBRA: Estrada Rubens das Neves Trecho 1 A Santo Antonio da Patrulha/RS										TR 55 ANOS COEF. RUJOSIDADE: 0,013 COEF. ESCOMENTO: 0,25 (COEF. RUN-OFF)					
BACIAS	Comprimento		Área (m²)		Cota		I	to	Intens. plu.	Q (proj)	Diâmetro		V canal	Q canal	Velocidade (m/s)
	(m)	Trecho	Acumulado	Montante Jusante	(mm)	(mm)					Cale	Adot			
1	200,00	34.000,00	34.000,00	55,00	54,00	0,01	8,96	129,00	304,83	0,5255	0,80	0,01	934,57	1,86	2,04
2	800,00	75.200,00	75.200,00	88,00	67,00	0,03	13,76	129,00	674,21	0,5186	0,80	0,03	994,31	3,52	3,85
3	500,00	15.700,00	15.700,00	66,00	60,00	0,01	12,95	129,00	140,76	0,3337	0,80	0,01	672,27	2,38	2,60
CONTRIBUIÇÃO BACIA 2 E 3										814,96					
4	1.200,00	79.000,00	169.900,00	66,00	52,00	0,01	25,68	129,00	2.338,20	0,9624	1,00	0,01	2.588,37	3,30	3,61
Tempo de Recorrência		P(X<=x)= 1-(1/TR)			Z - (tabela - Função cumulativa de probabilidade)			Precipitação							
TR (anos)		P(X<=x)= 1-(1/TR)			Z - (tabela - Função cumulativa de probabilidade)			x = x*(Z/Sx) (mm)							
5		0,80000			0,85			105							
10		0,90000			1,29			113							
55		0,98182			2,09			129							
100		0,99000			2,34			133							
1000		0,99900			3,09			148							
10000		0,99990			3,39			154							
OTIMIZ. RÁPIDA - 5s (NORMAL)										19,22746					
MÉDIA - 5s (NORMAL)										88,45353					



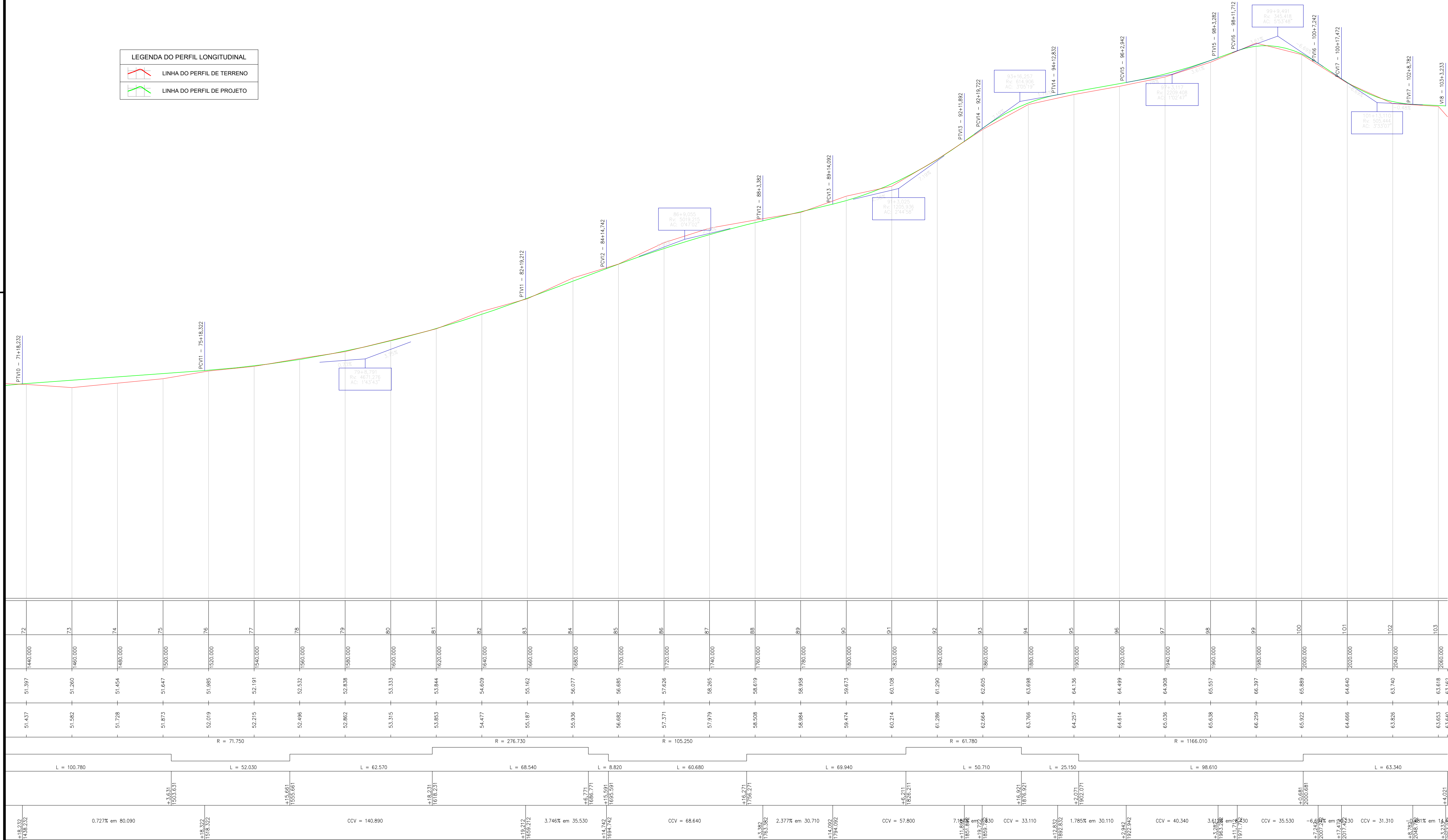


 ZS Engenharia	TÍTULO: TERRAPLENAGEM PERFIL LONGITUDINAL Estaca 35 à 103+4,00m		PRANÇA: 07/12
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária		ESCALA: Indicadas
	LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS		
		ÁREA TOTAL: 9.820,80m²	DATA: OUT/2021

LEGENDA DO PERFIL LONGITUDINAL

 LINHA DO PERFIL DE TERRENO

 LINHA DO PERFIL DE PROJETO



PERFIL LONGITUDINAL

Escala Vertical 1/100

Escala Horizontal 1/1000



CLIENTE:

Santo Antonio da Patrulha/RS

TÍTULO:

TERRAPLENAGEM
PERFIL LONGITUDINAL
Estaca 35 à 103+4,00m

PRANCHA:

08/12

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmeigel
CREA/RS 143.409

OBRA:

Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária

LOCAL:

Estrada Rubens das Neves Trecho 1A
Santo Antonio da Patrulha/RS

ÁREA TOTAL:

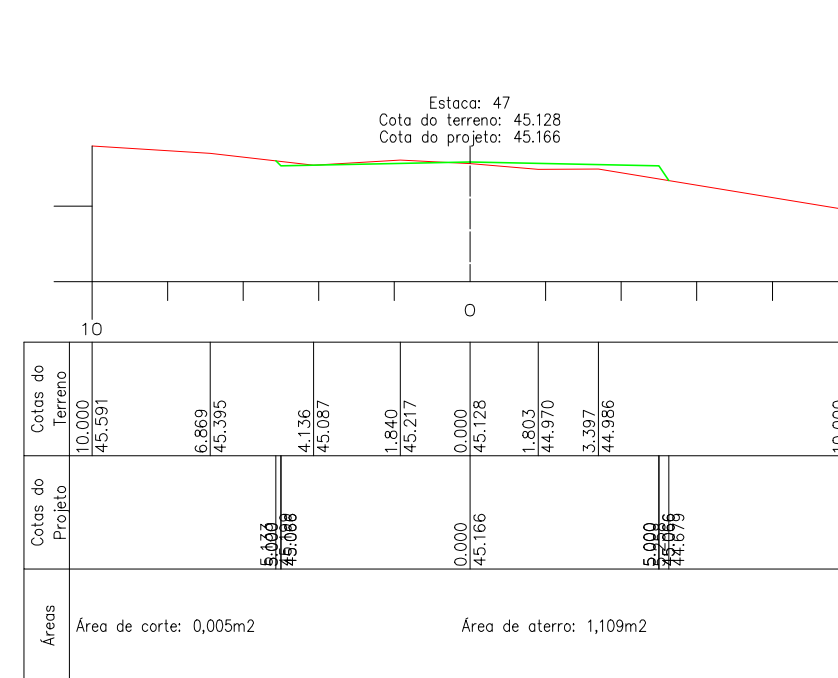
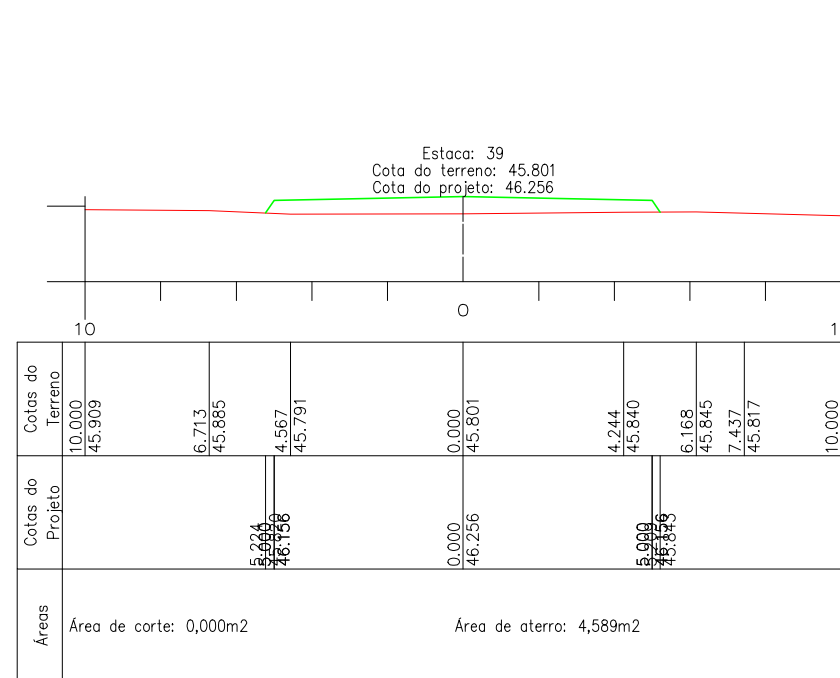
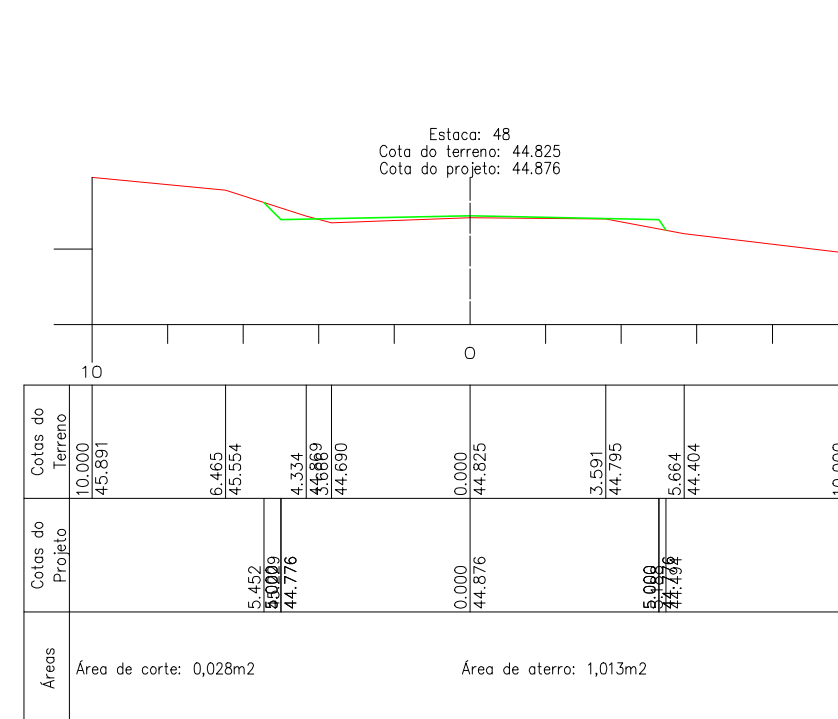
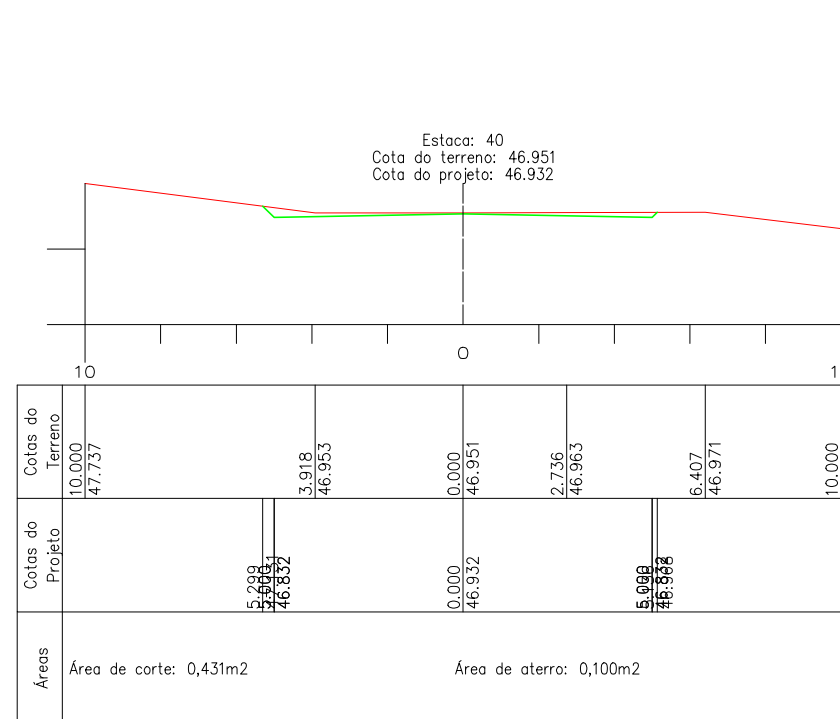
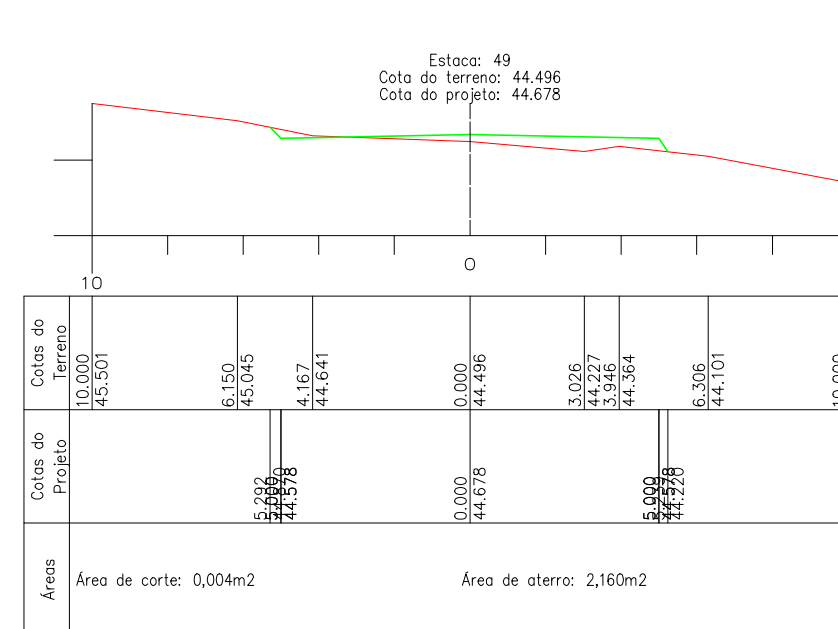
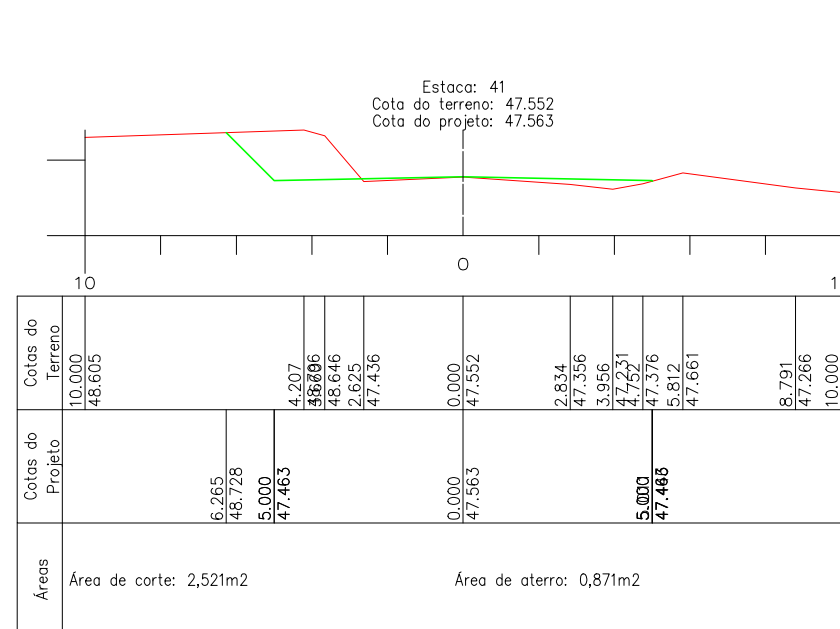
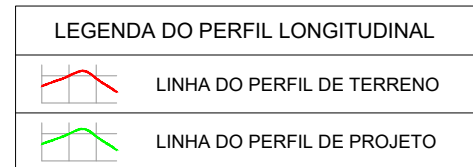
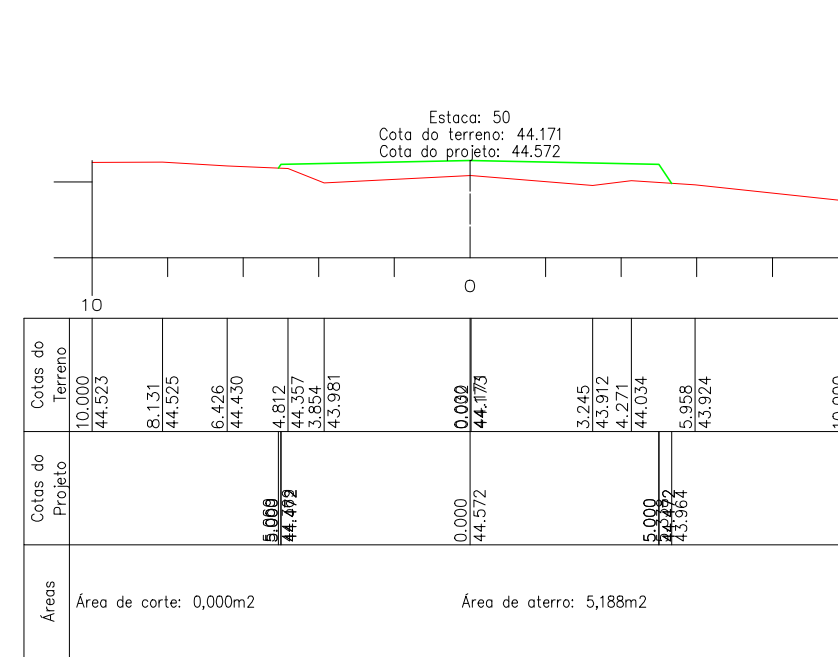
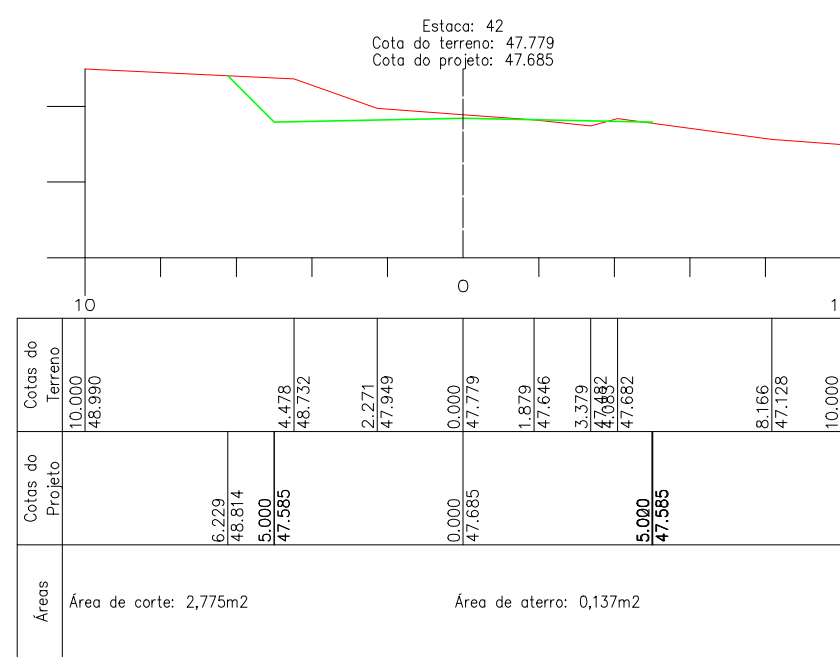
9.820,80m²

ESCALA:

Indicadas

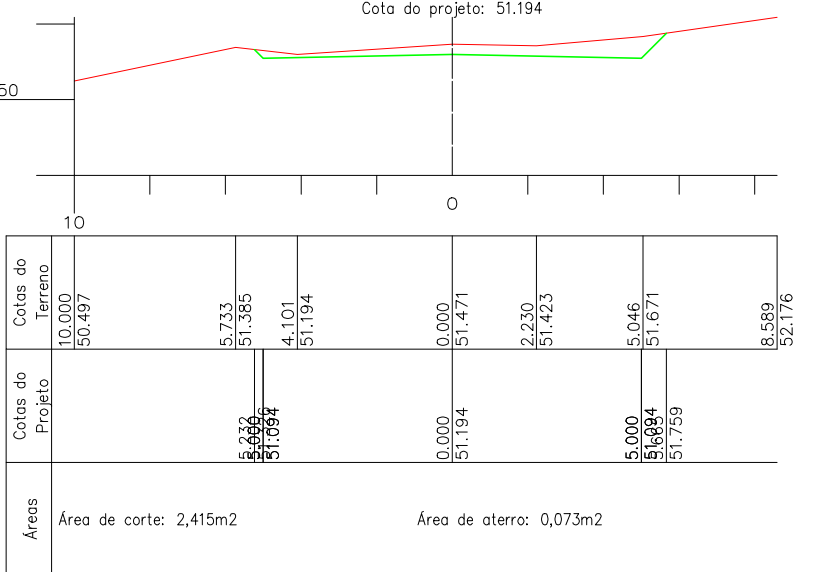
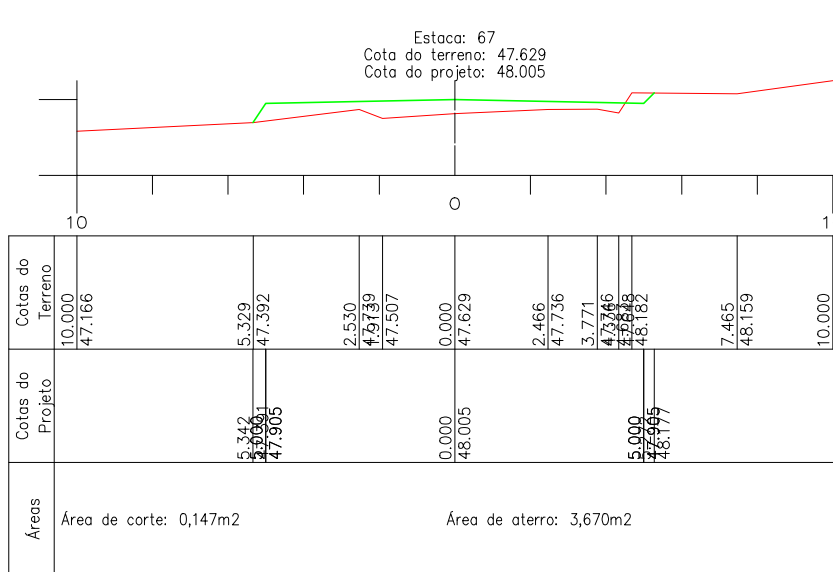
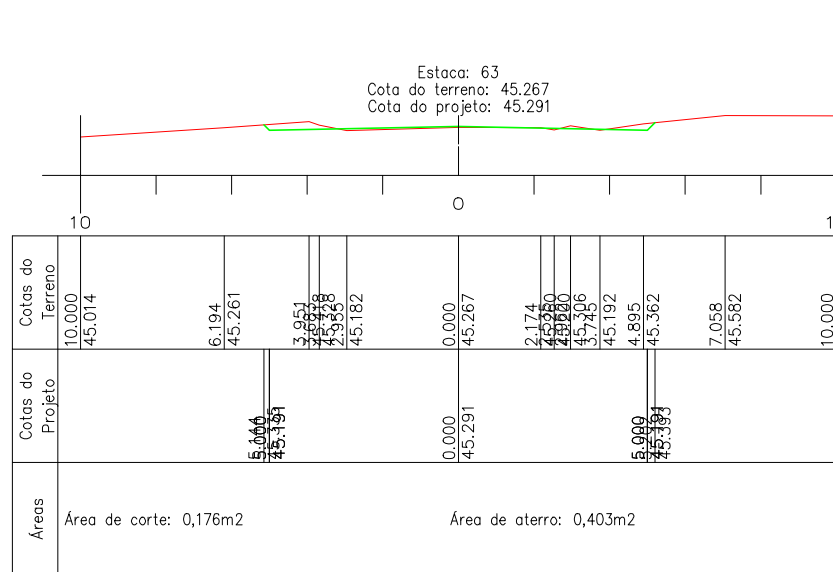
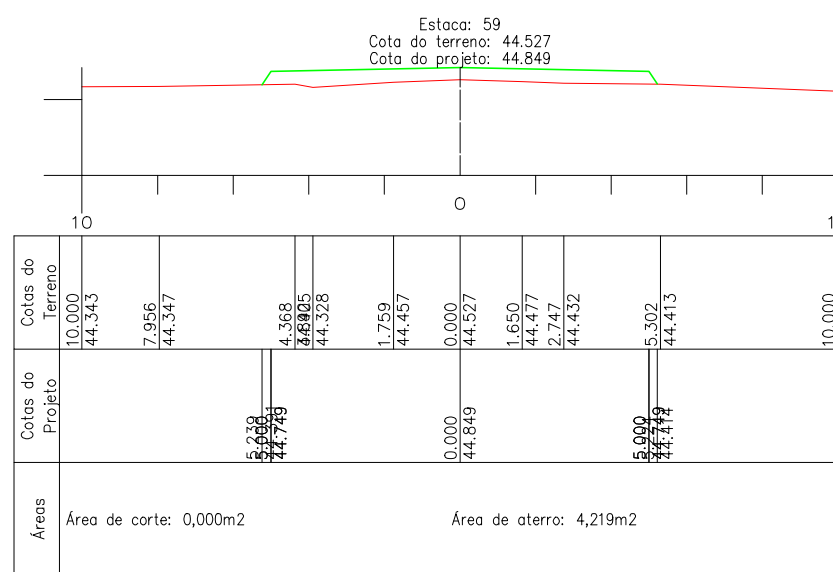
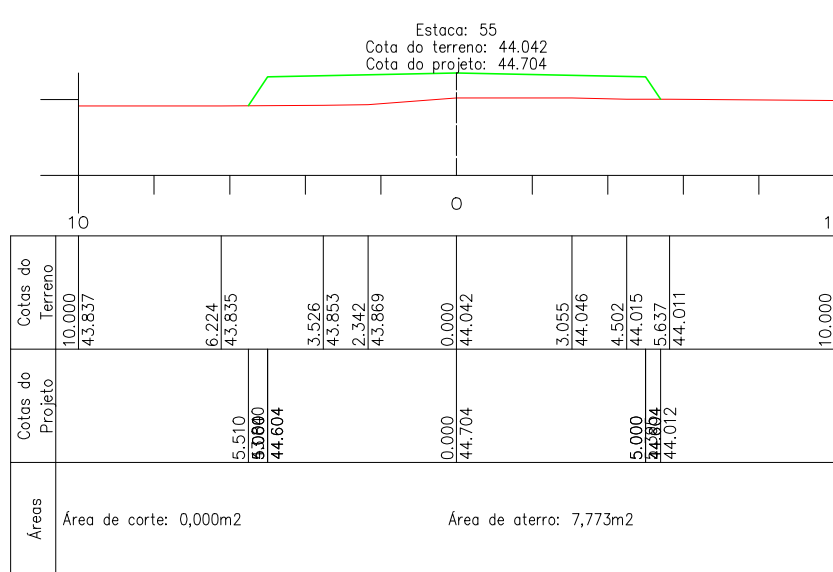
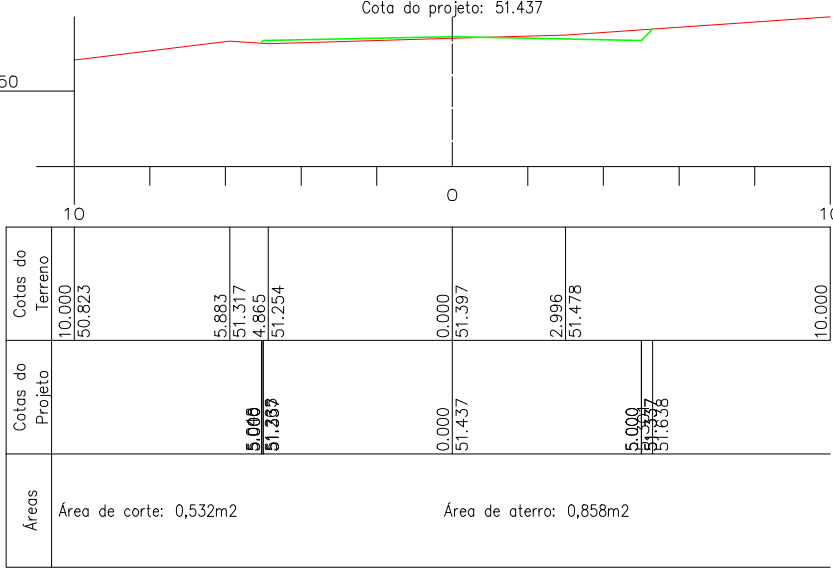
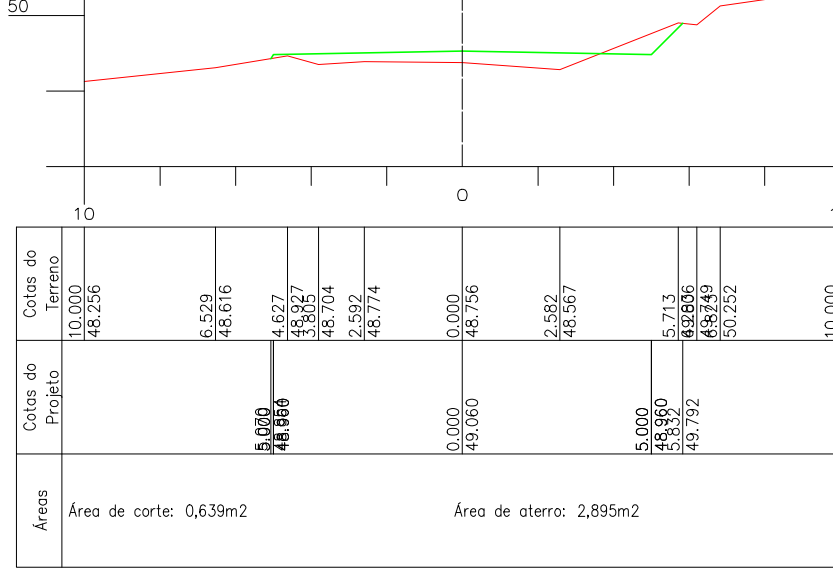
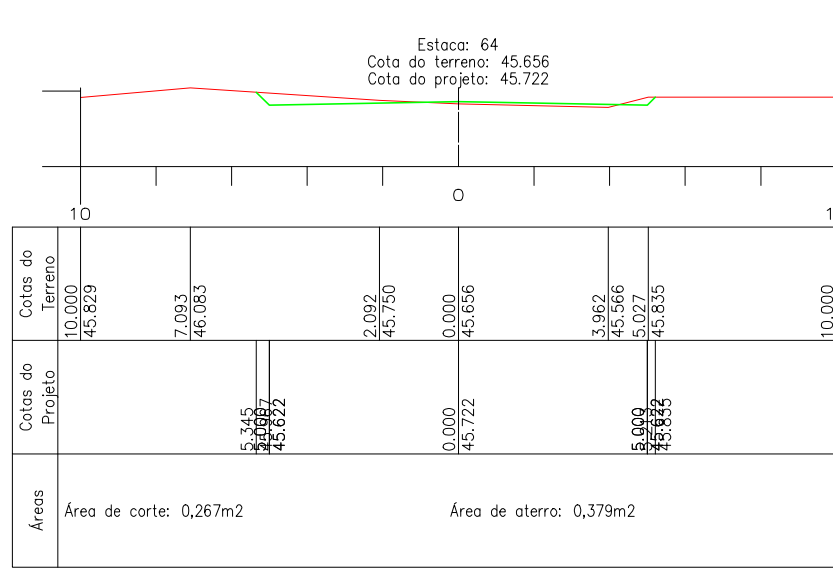
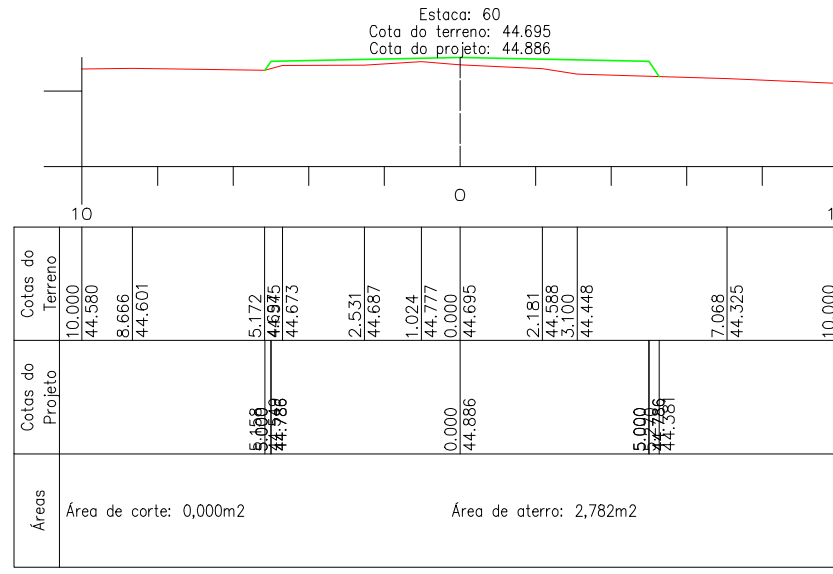
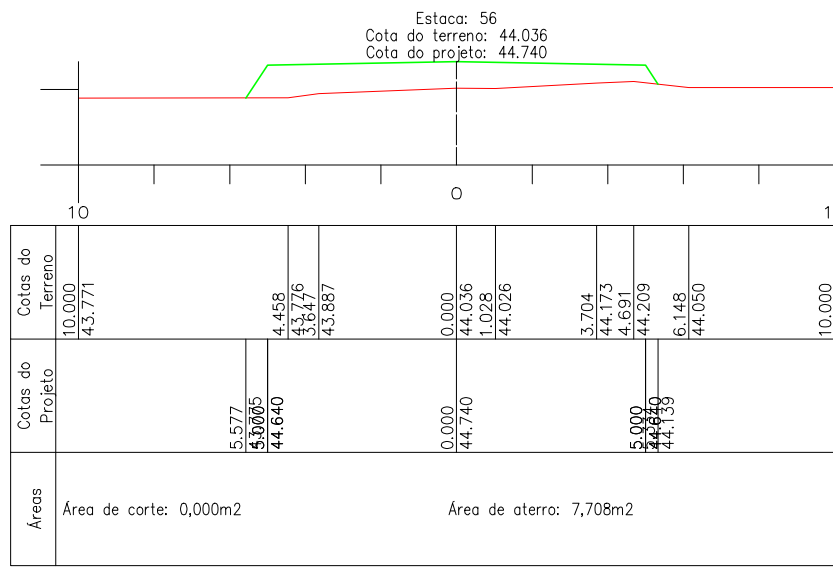
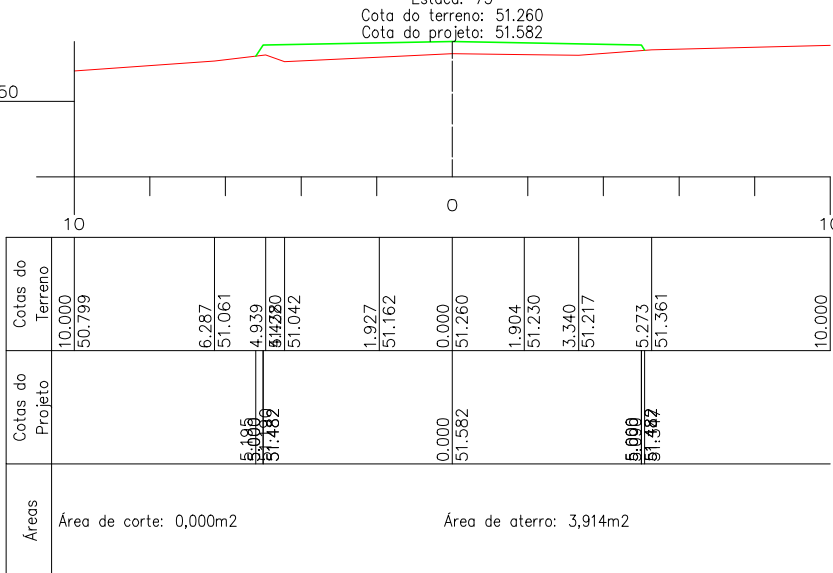
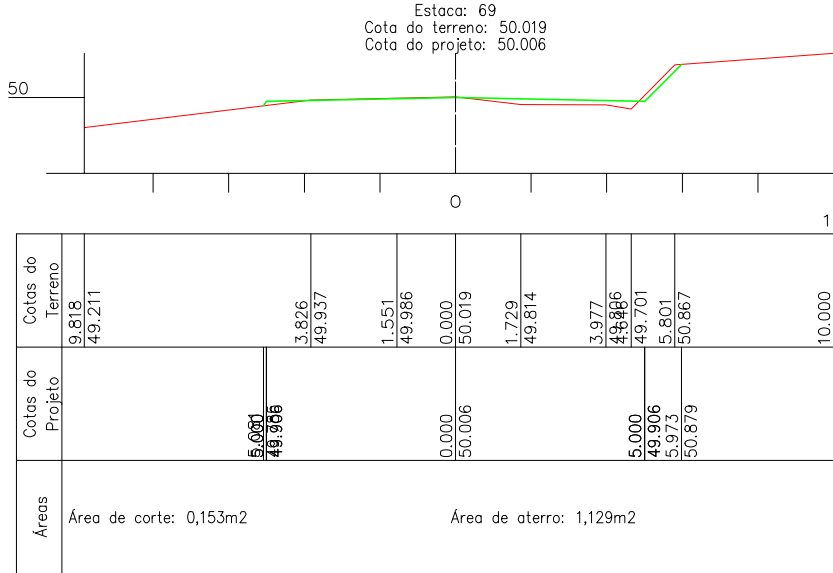
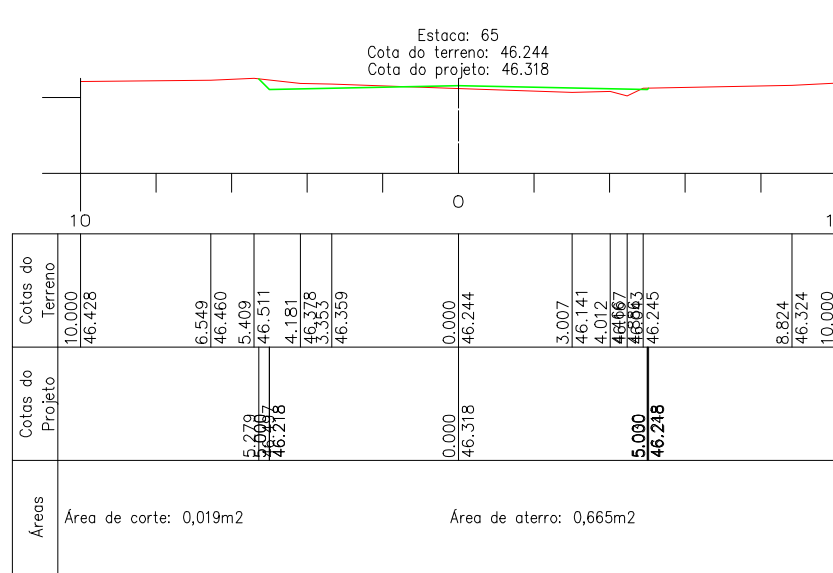
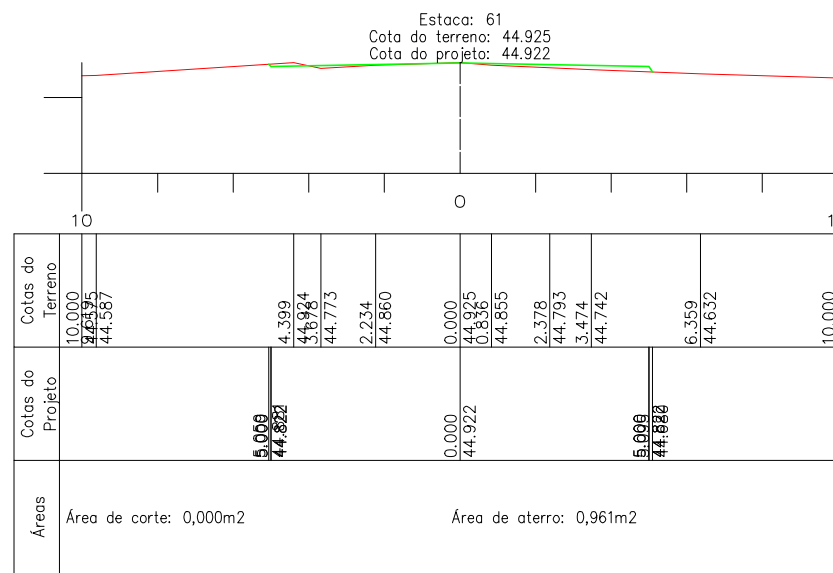
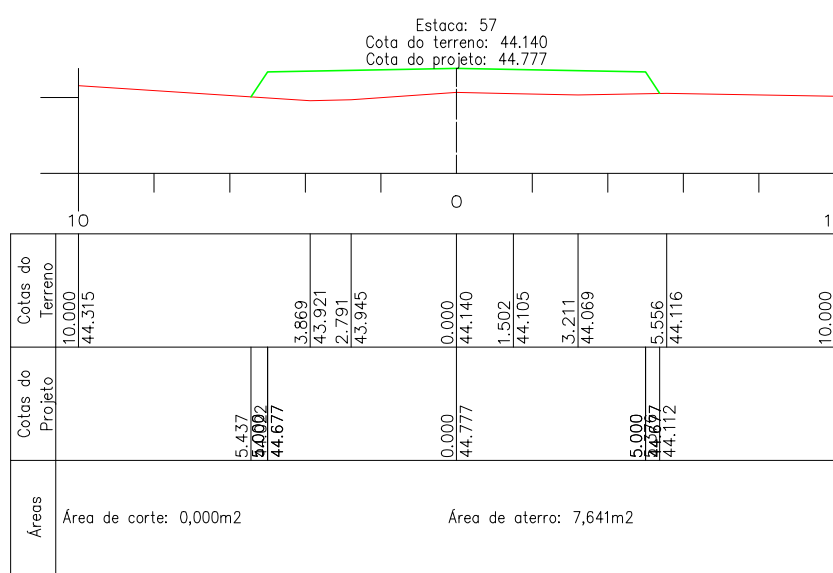
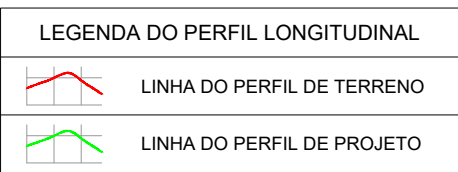
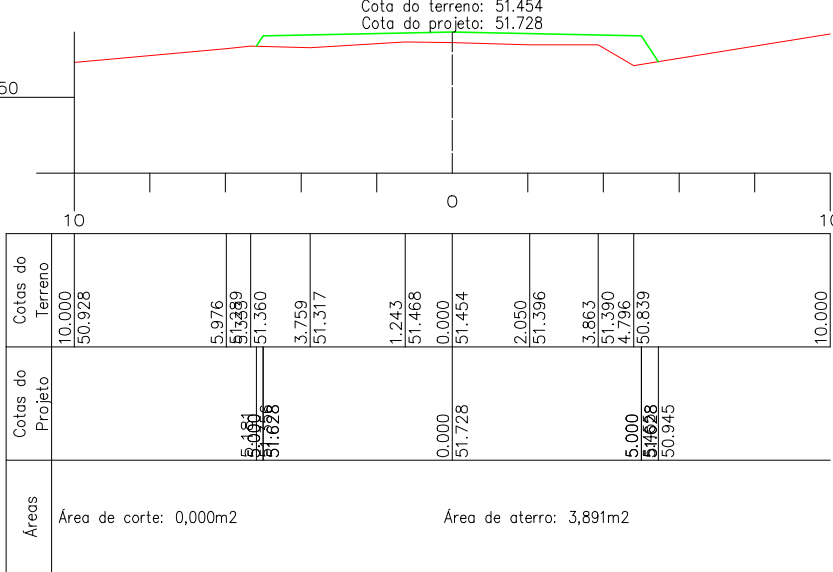
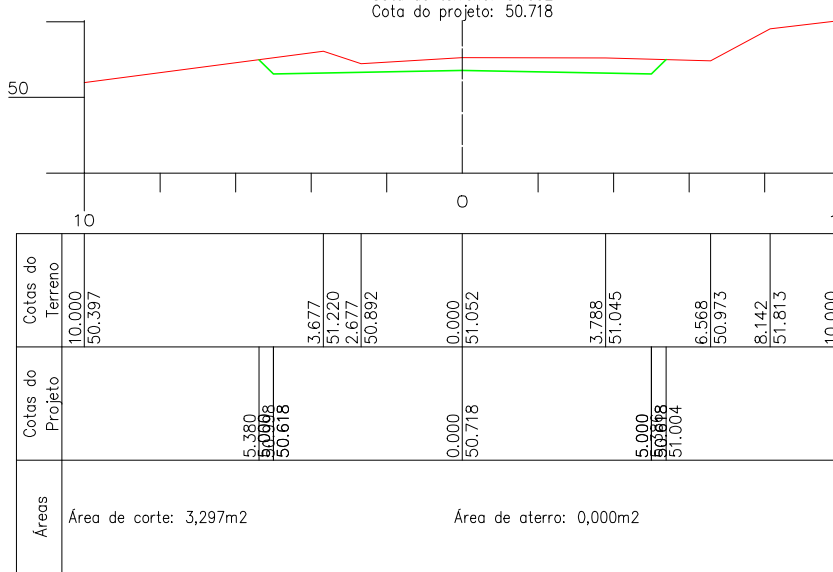
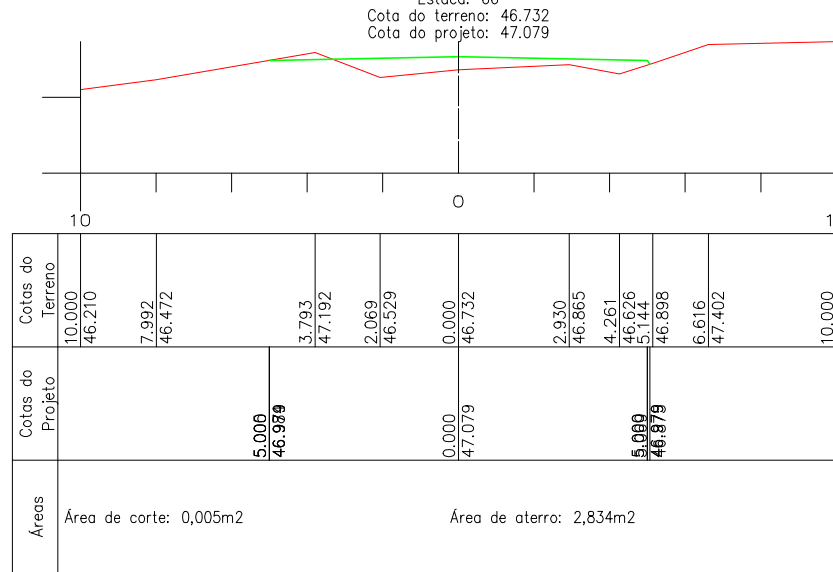
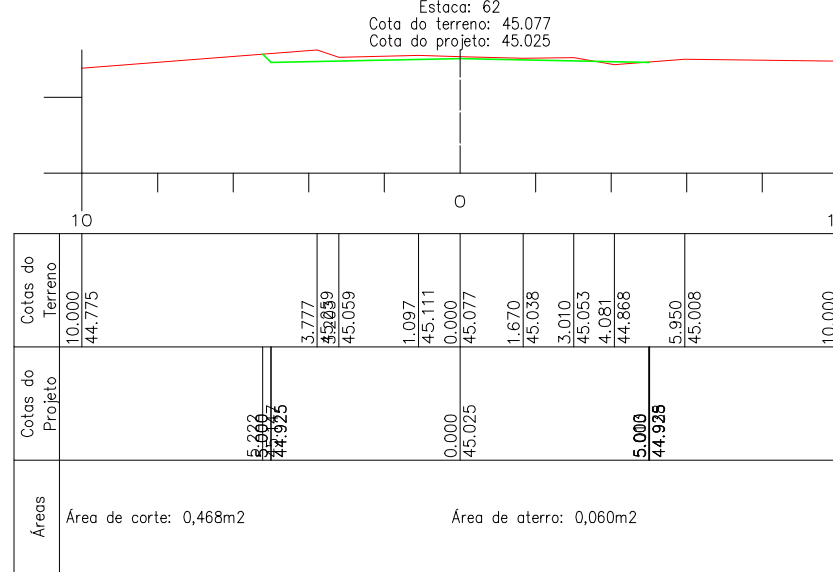
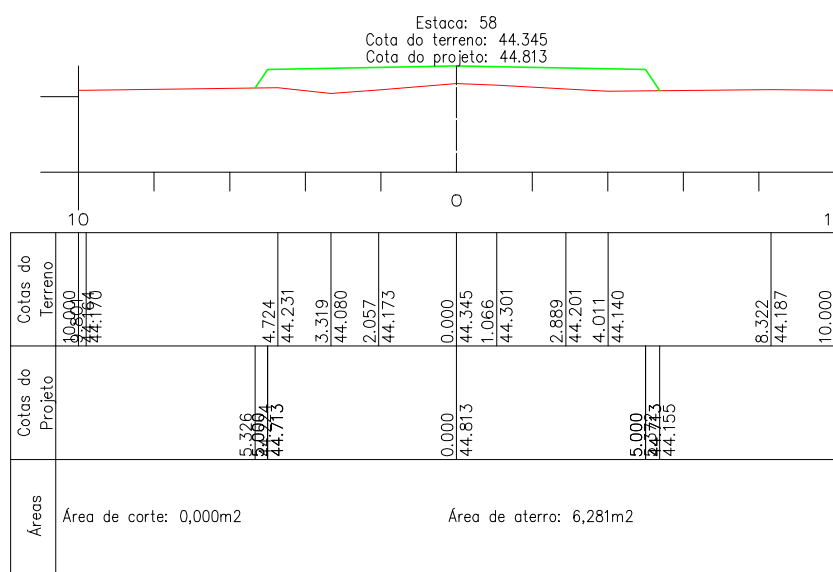
DATA:

OUT/2021



3
Escala 1/200

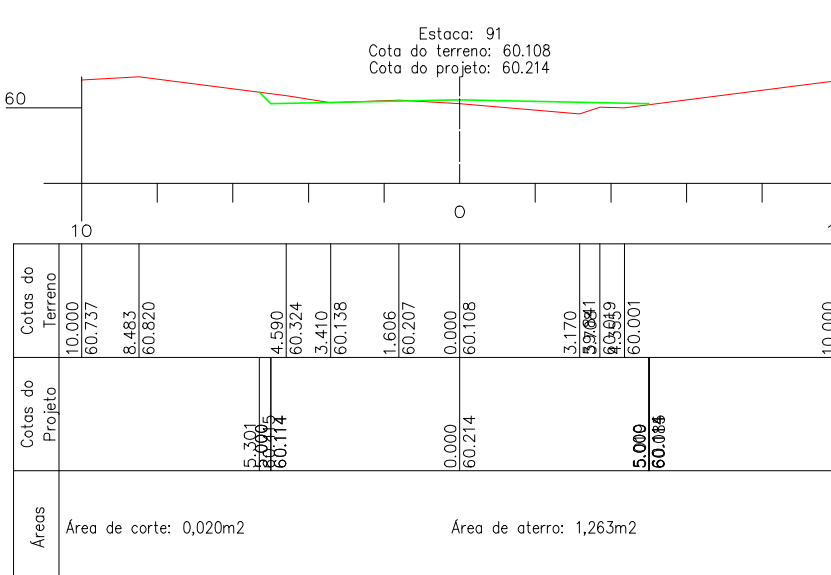
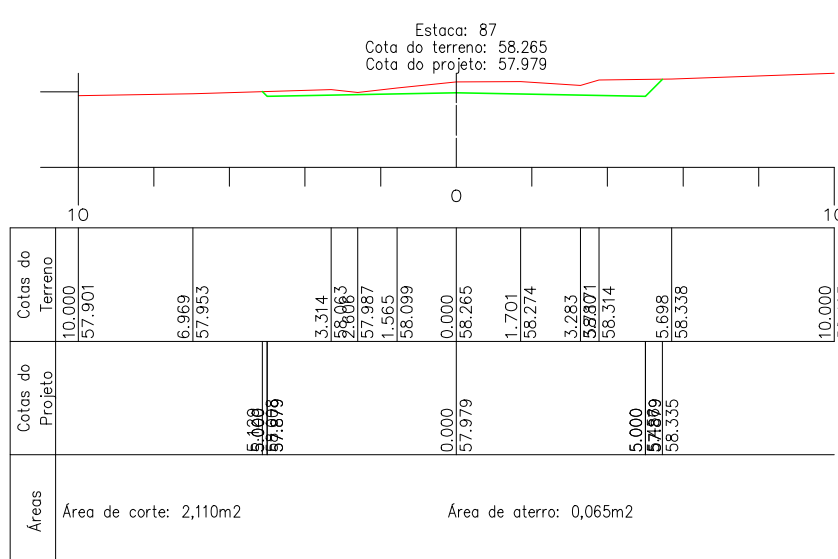
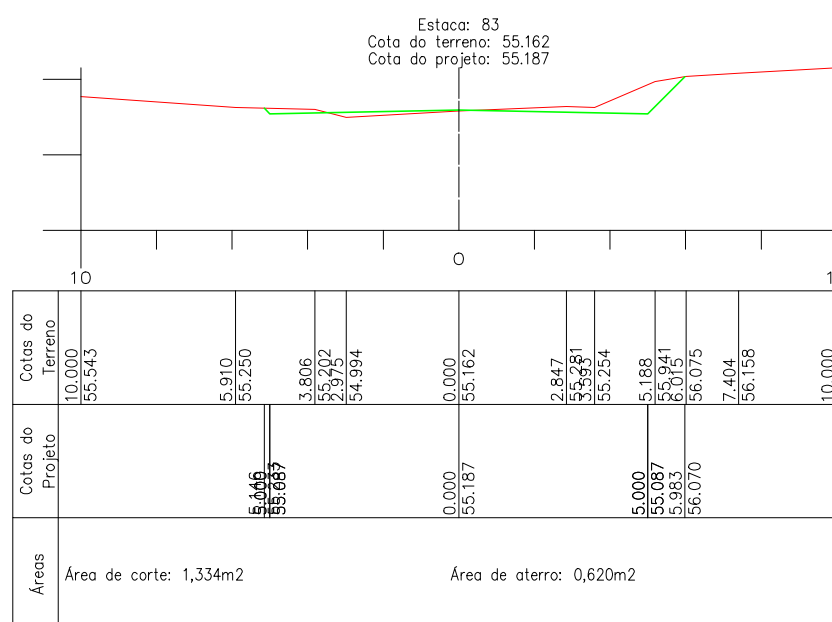
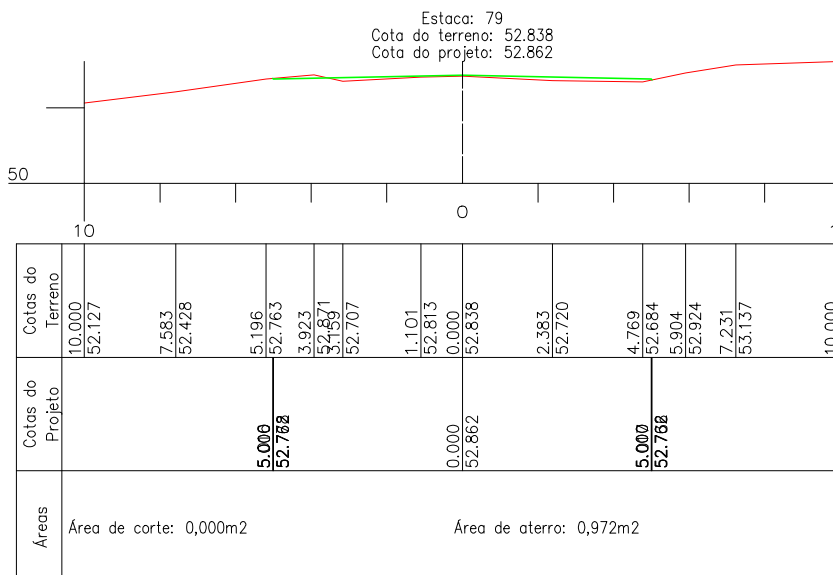
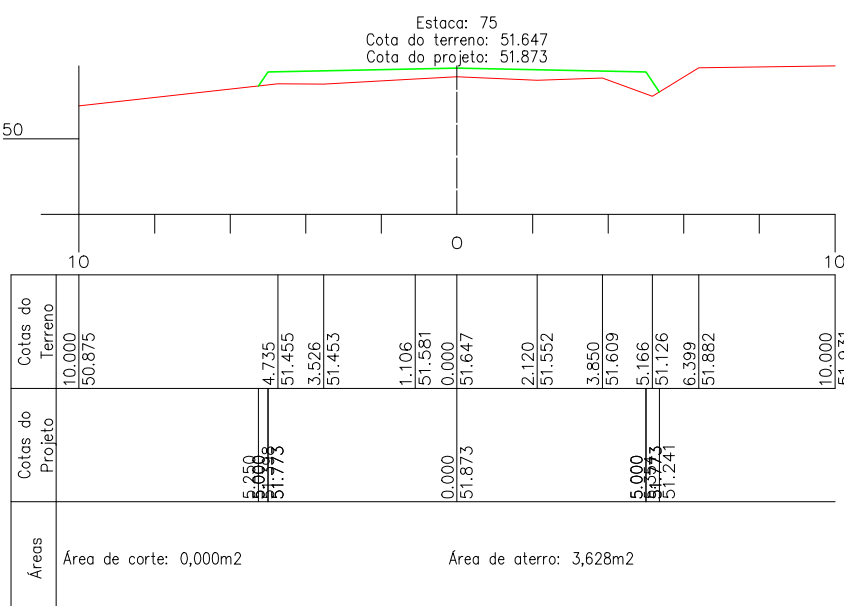
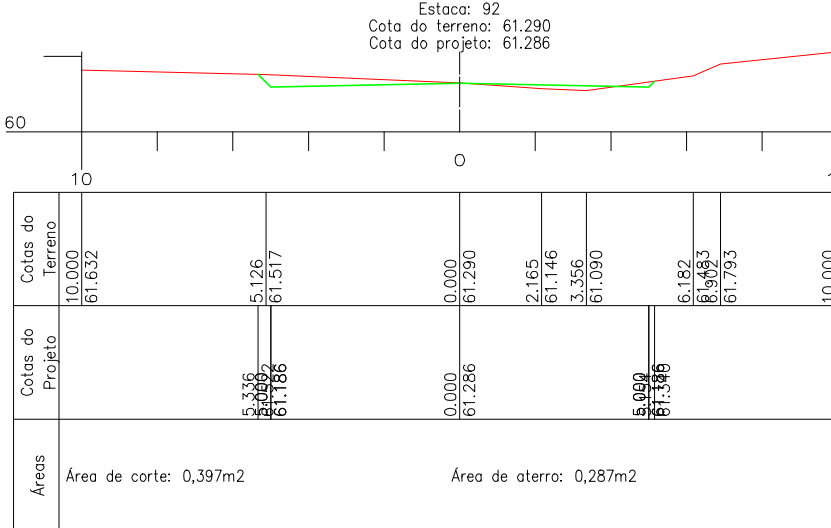
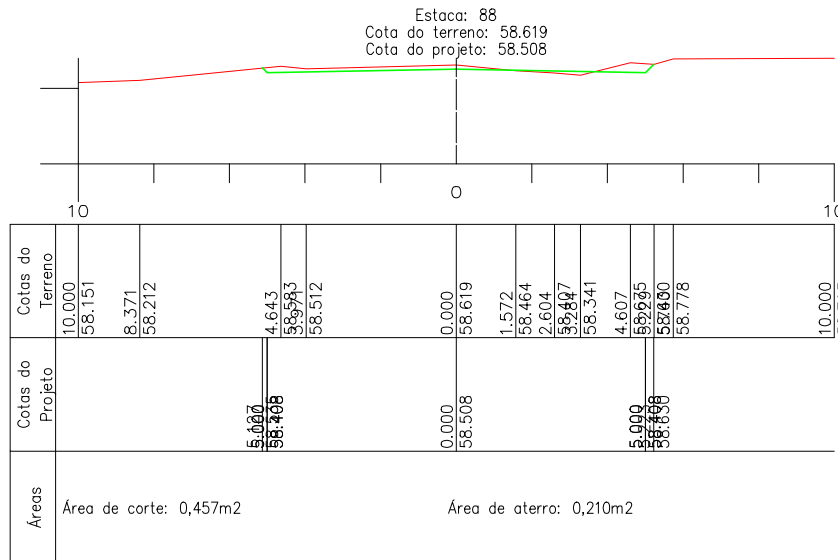
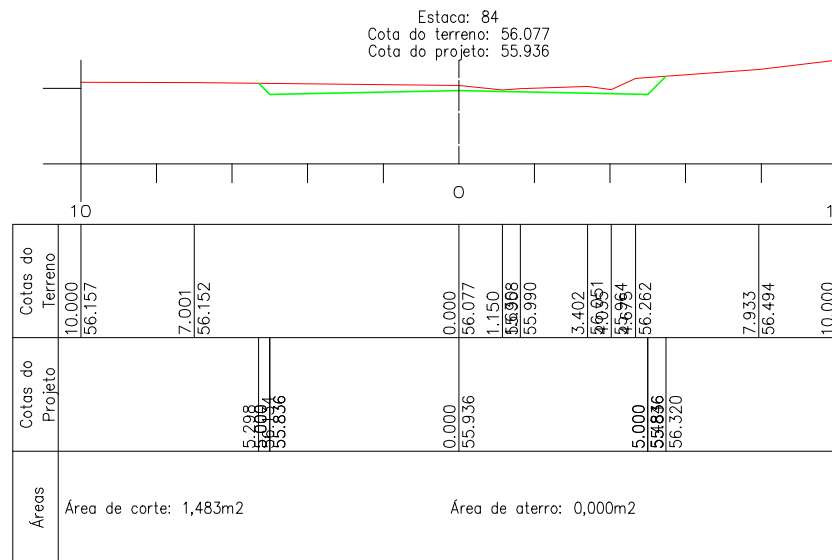
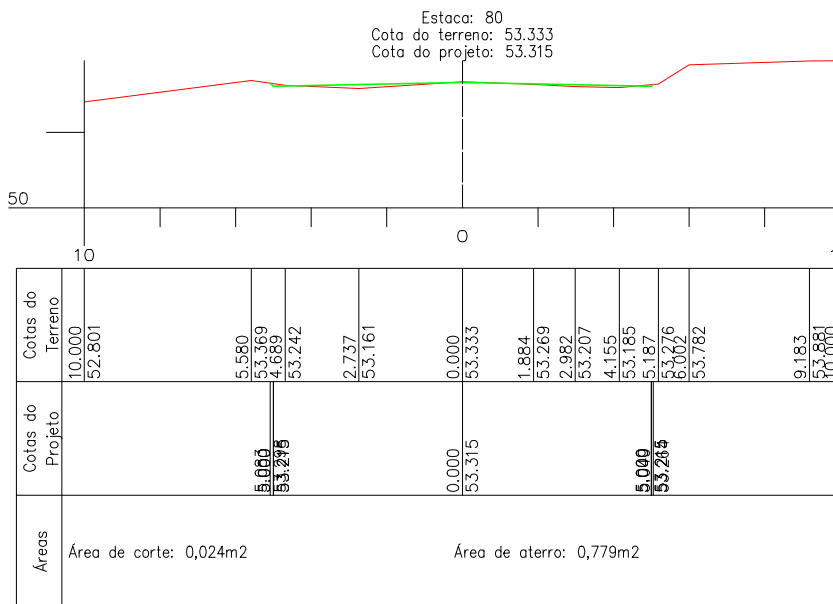
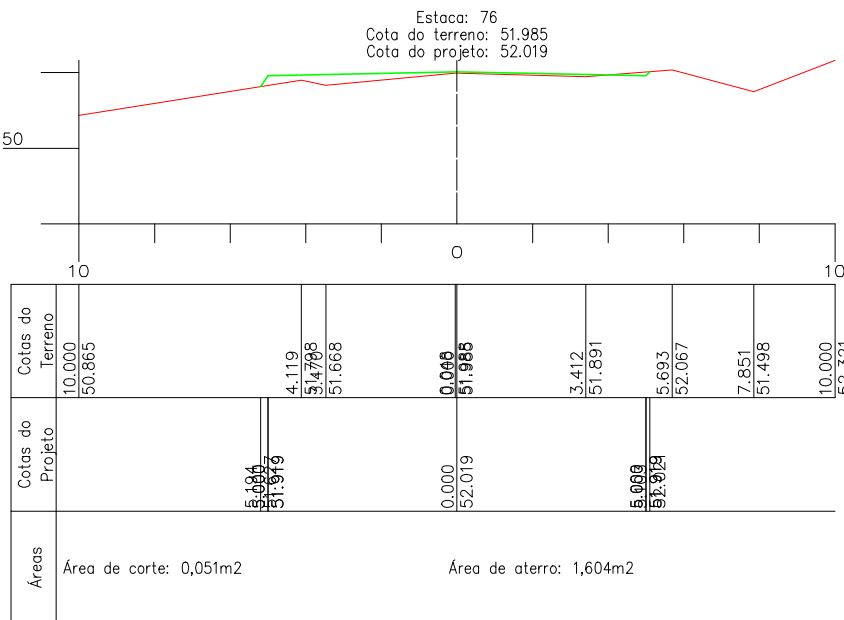
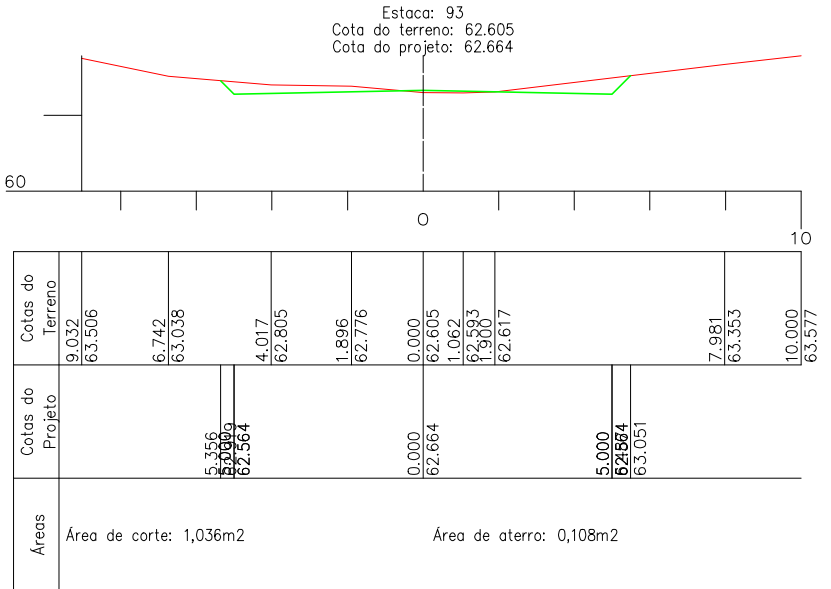
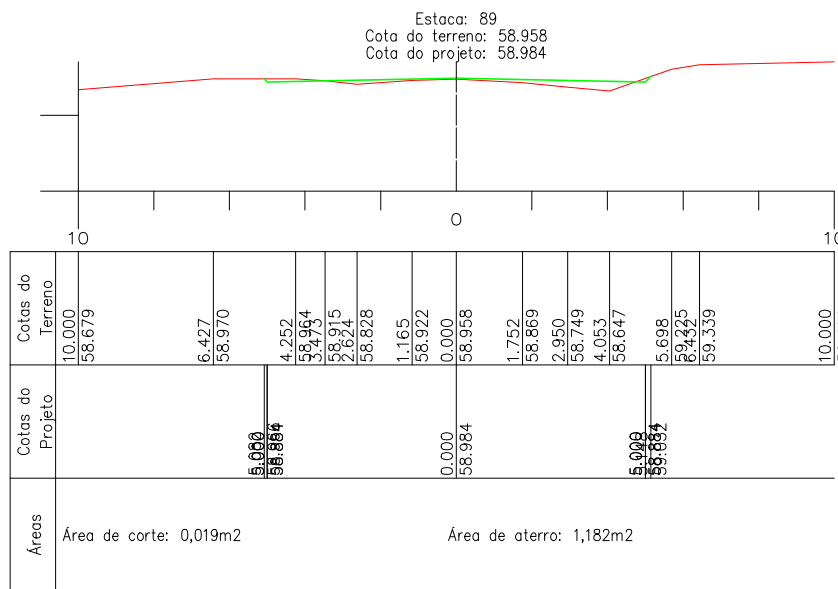
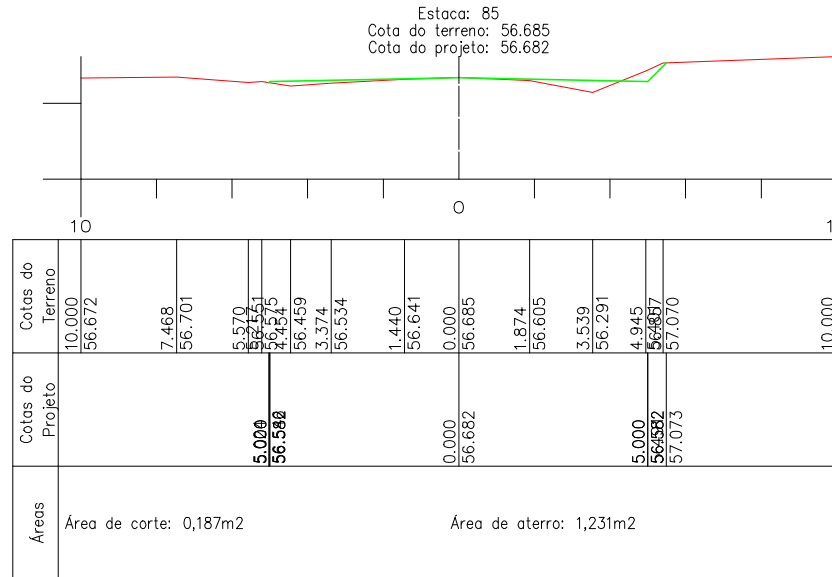
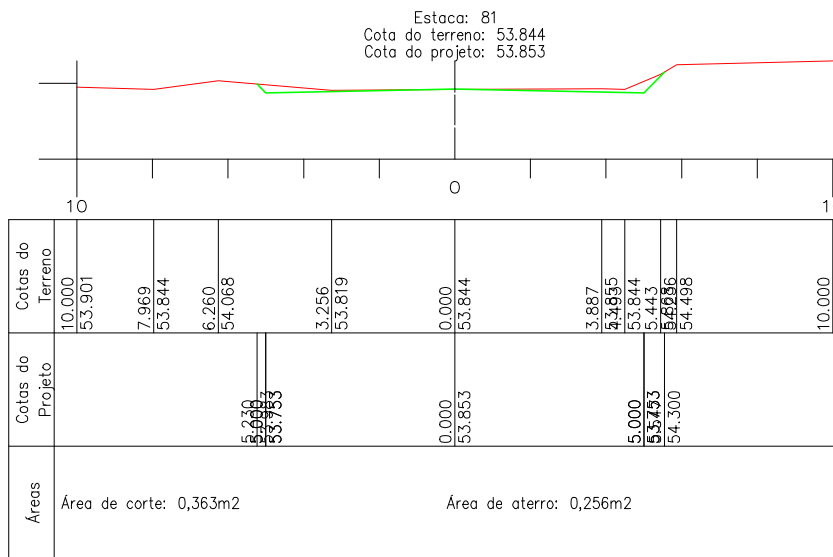
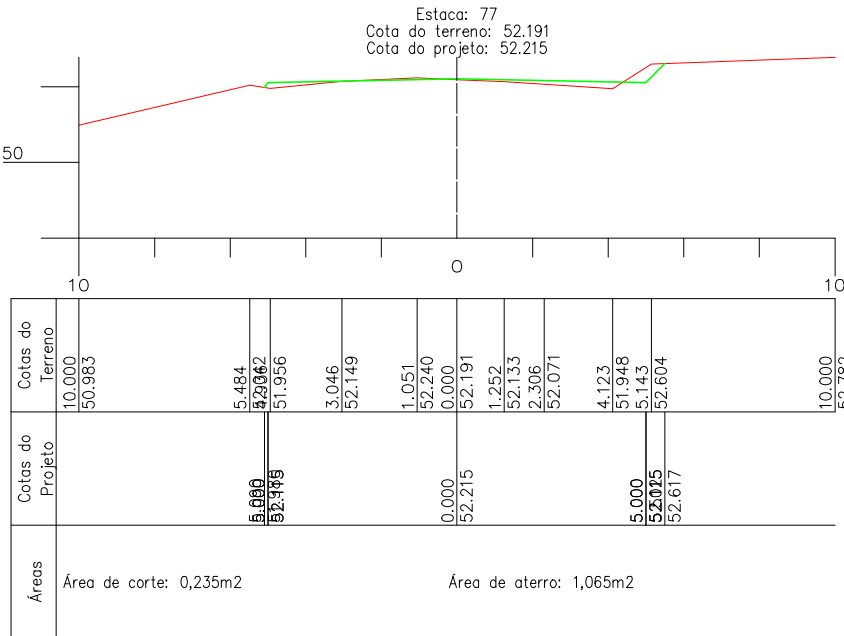
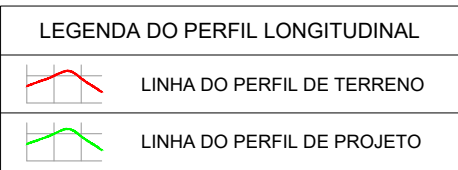
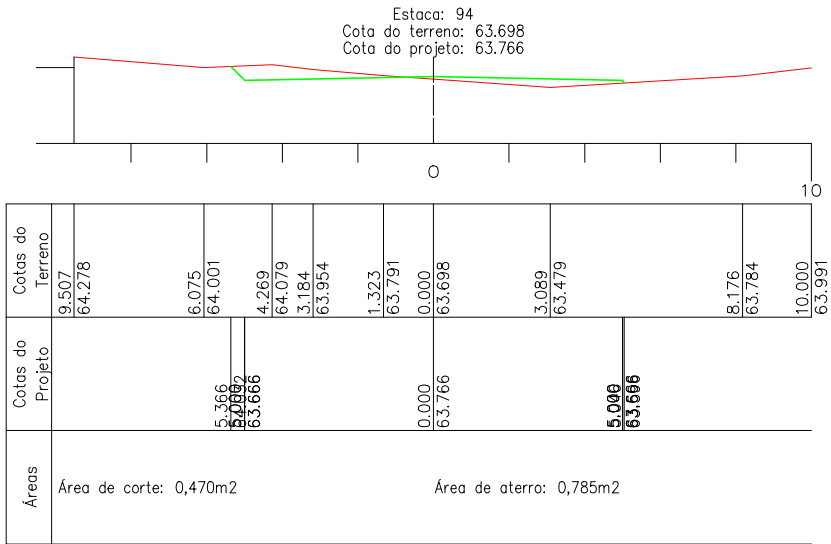
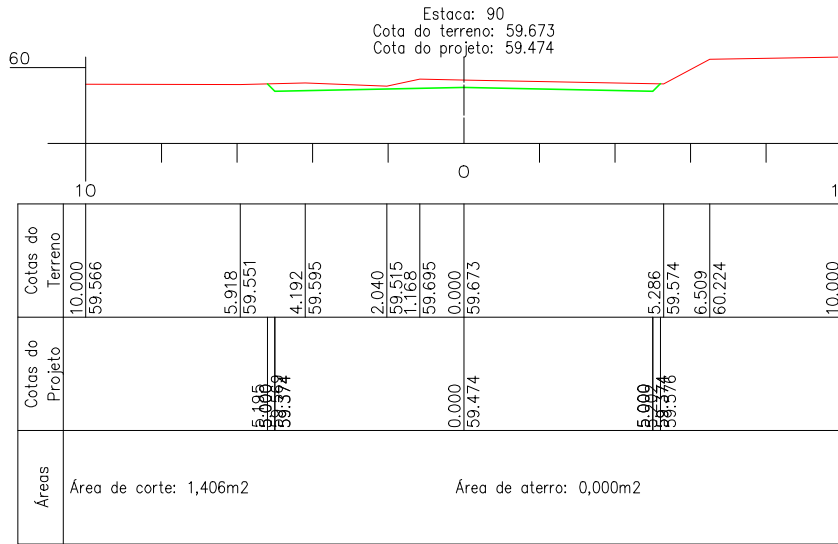
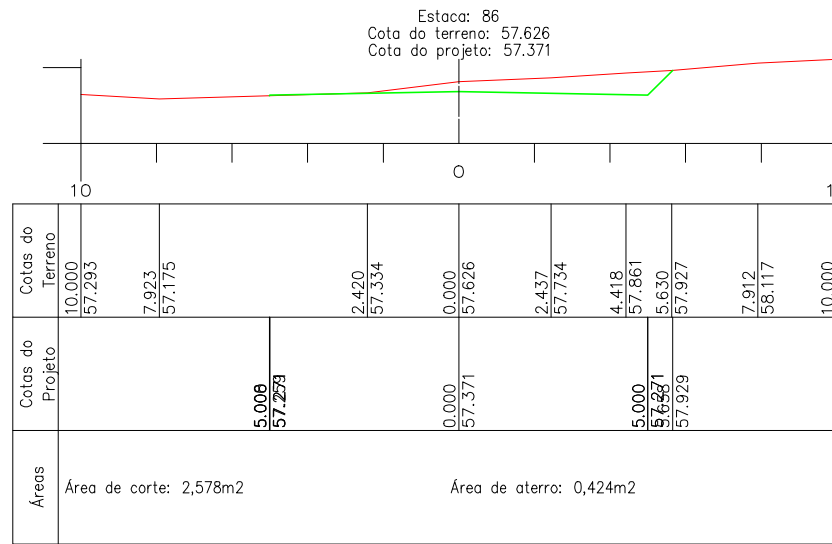
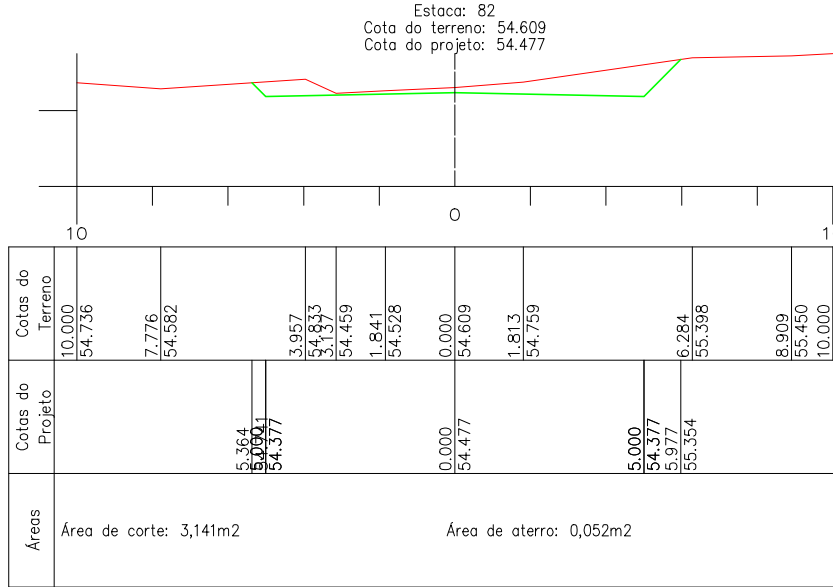
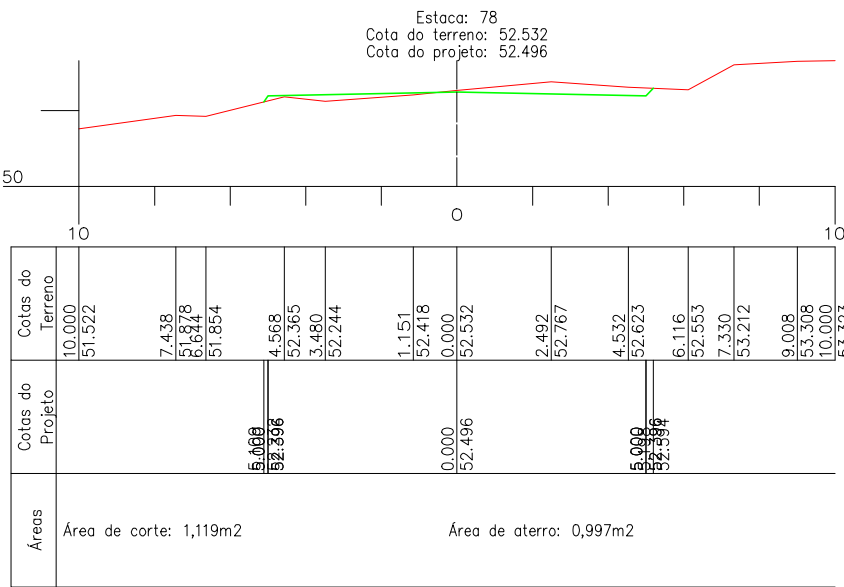
 ZS Engenharia	TÍTULO: TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS Estaca 35 à 103+4,00m		PRANCHA: 09/12
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária	
	LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	ÁREA TOTAL: 9.820,80m²	ESCALA: Indicadas	
		DATA: OUT/2021	



SEÇÕES TRANSVERSAIS

Escala 1/200

		TÍTULO: TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS Estaca 35 à 103+4,00m		PRANCHA: 10/12
CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS		OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária		
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409		LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS		ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021
		ÁREA TOTAL: 9.820,80m²		



SEÇÕES TRANSVERSAIS

Escala 1/200



CUENTE:
Santo Antonio da Patrulha/RS

TÍTULO:
**TERRAPLENAGEM
SEÇÕES TRANSVERSAIS
Estaca 35 à 103+4,00m**

PRANCHA:
11/12

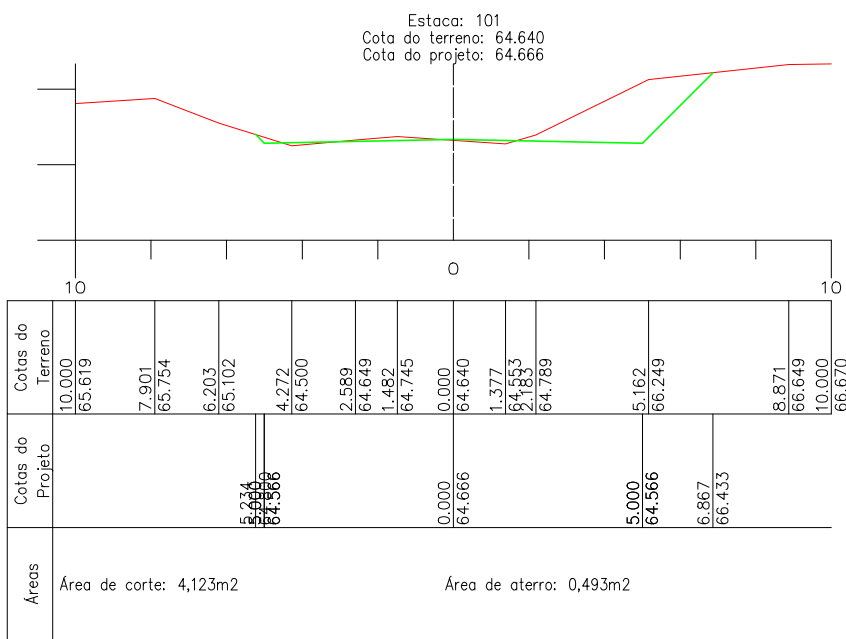
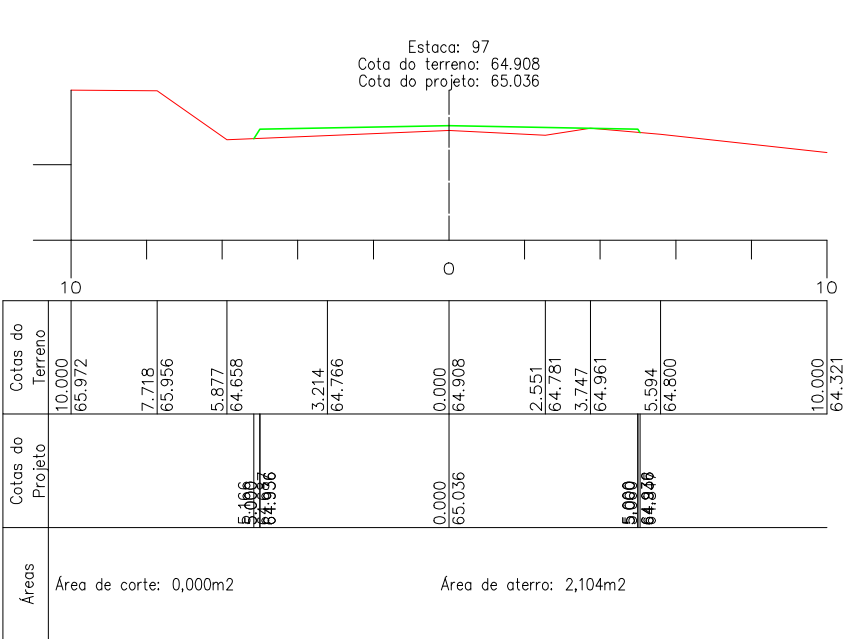
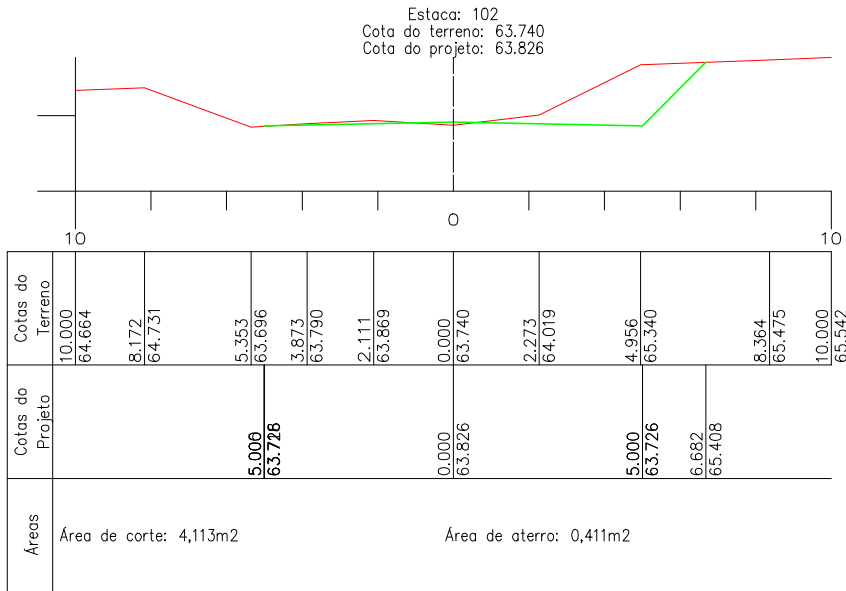
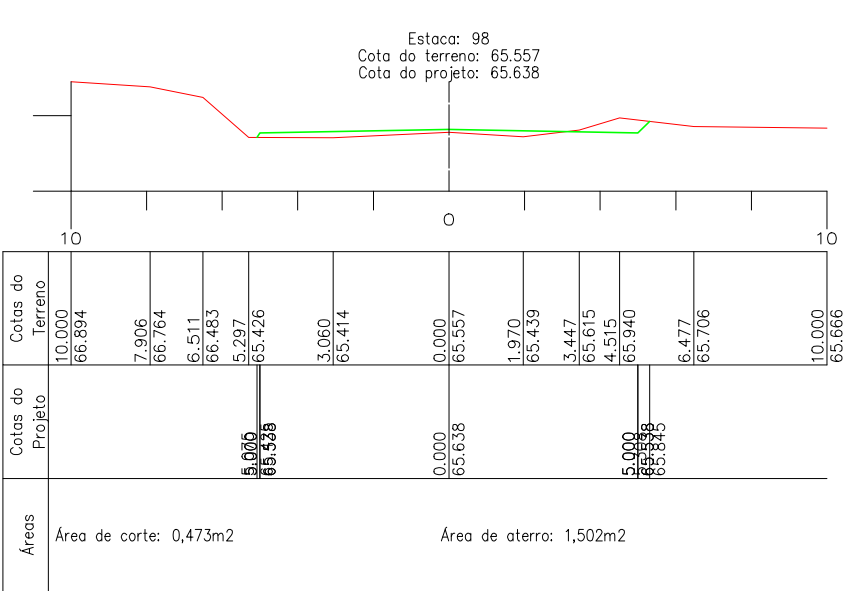
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
**Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409**

OBRA:
**Terraplenagem, Drenagem Pluvial
Pavimentação e Sinalização Viária**

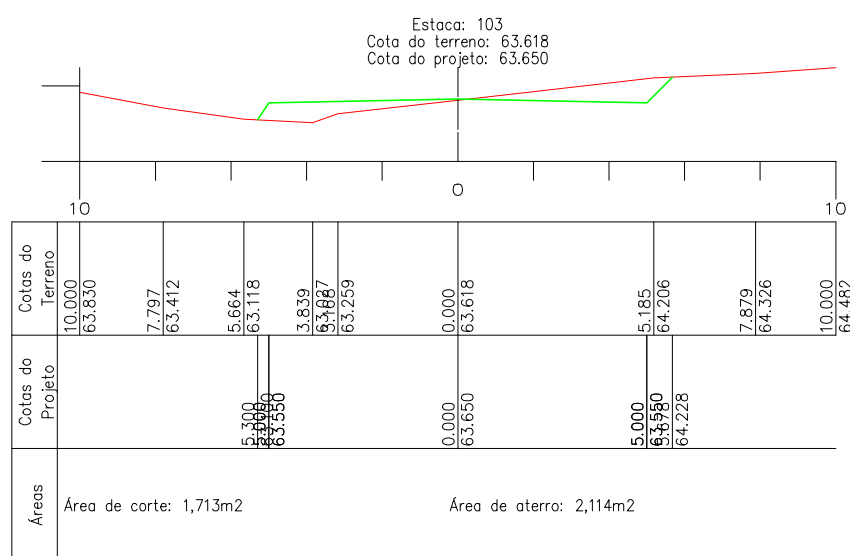
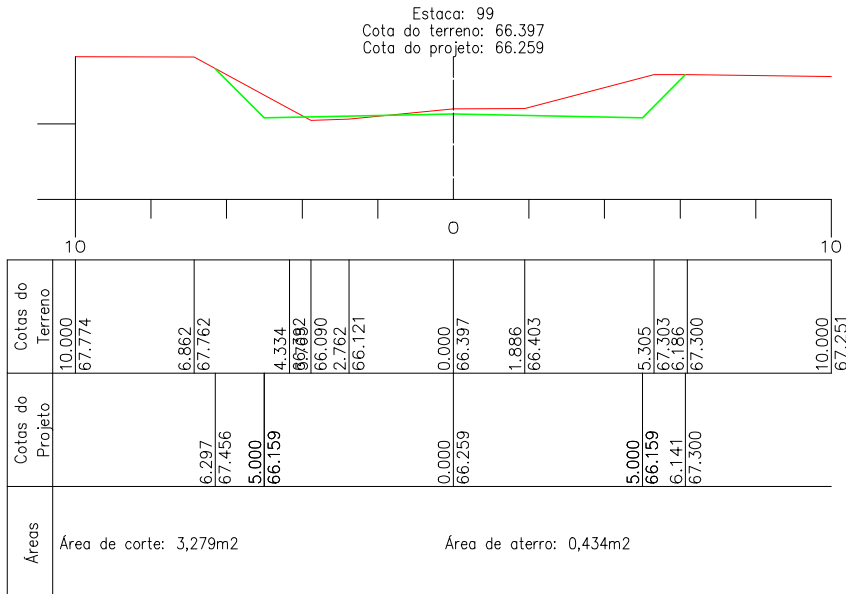
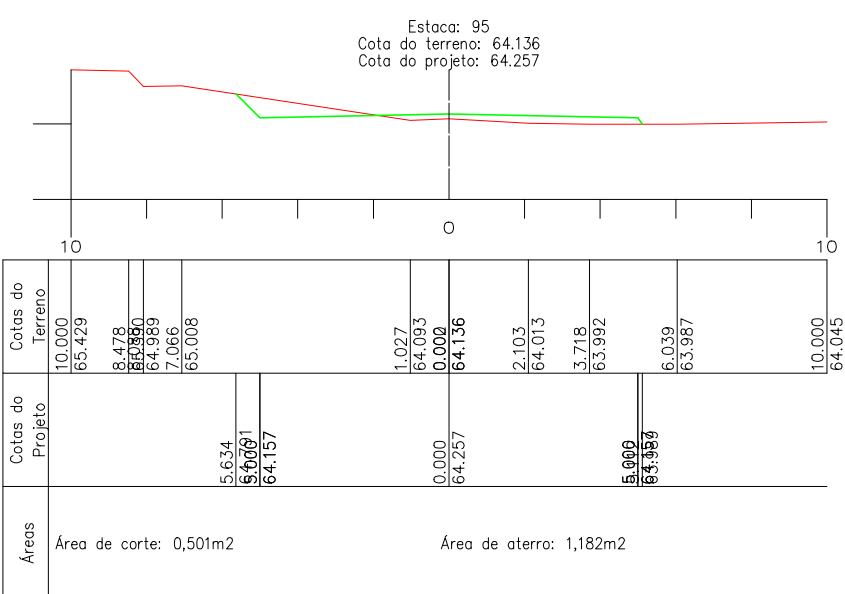
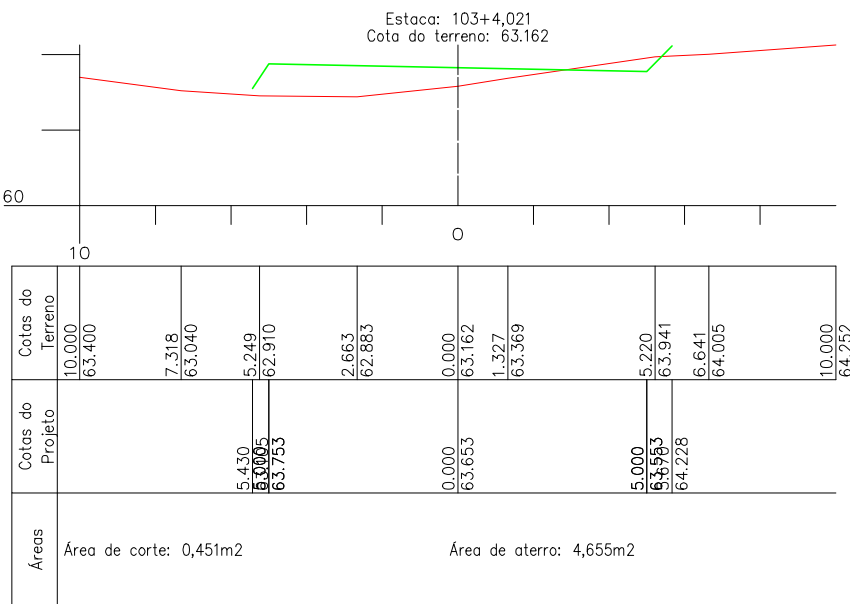
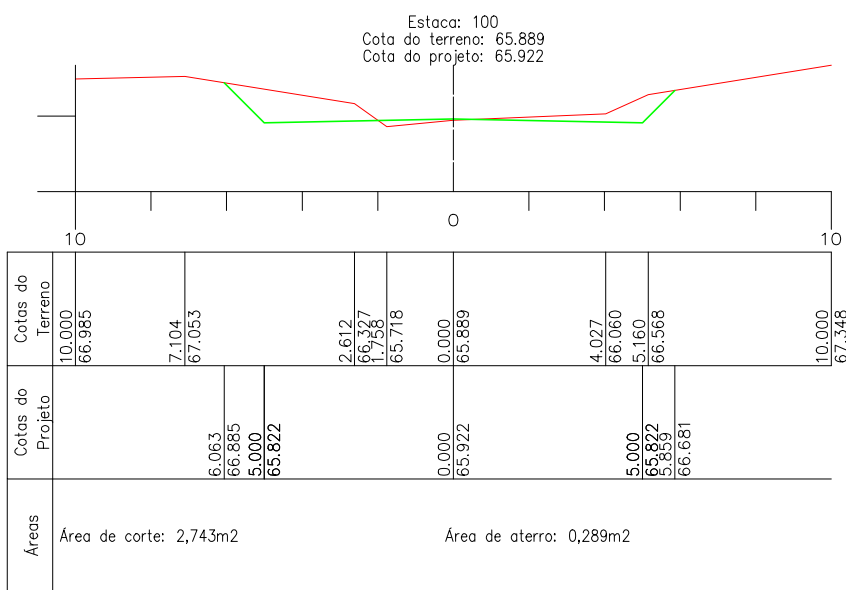
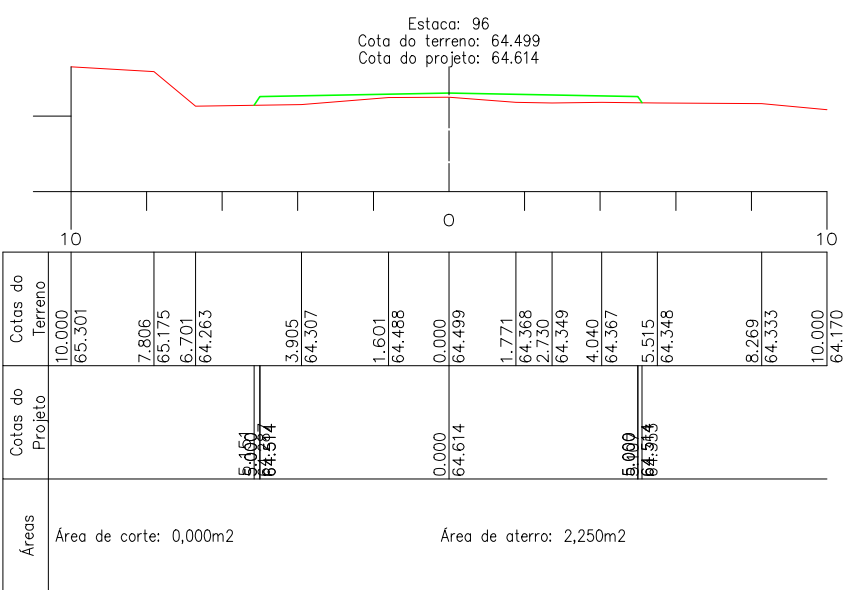
LOCAL:
**Estrada Rubens das Neves Trecho 1A
Santo Antonio da Patrulha/RS**

ÁREA TOTAL:
9.820,80m²

ESCALA:
Indicadas
DATA:
OUT/2021



LEGENDA DO PERFIL LONGITUDINAL	
	LINHA DO PERFIL DE TERRENO
	LINHA DO PERFIL DE PROJETO



SEÇÕES TRANSVERSAIS

Escala 1/200

	TÍTULO: TERRAPLENAGEM SEÇÕES TRANSVERSAIS Estaca 35 à 103+4,00m	PRANCHA: 12/12
	CLIENTE: Santo Antonio da Patrulha/RS	OBRA: Terraplenagem, Drenagem Pluvial Pavimentação e Sinalização Viária
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmeigel CREA/RS 143.409	LOCAL: Estrada Rubens das Neves Trecho 1A Santo Antonio da Patrulha/RS	ÁREA TOTAL: 9.820,80m²
		ESCALA: Indicadas DATA: OUT/2021

RELATÓRIO DE SONDAGENS

LOCAL DA SONDAGEM			REGISTRO	ANÁLISE GRANULOMÉTRICA % que passa na peneira										EA	ENSAIOS FÍSICOS		CLASSIFIC.		COMPACT. AASHO		ISC				TIPO DE SOLO	
Furo	Pos.	Prof.		2"	1"	3/4"	3/8"	4	10	20	40	60	200		LL	IP	IG	HRB	Dmáx	Hot	h	Dens	Exp	ISC	Classificação AASHO	Classificação Visual
4		010-150	ST-04															1731	16,1	16,0	1721	1,10	10		ARGILA ARENOSA VERMELHA	
5		030-090	ST-05															1816	13,4	13,1	1803	1,33	8		AREIA ARGILOSA CINZA	
5		090-150	ST-05															1625	18,1	18,1	1620	0,08	6		ARGILA ARENOSA PRETA	
6		020-150	ST-06															1976	10,0	10,3	1946	0,53	10		AREIA SILTOSA CINZA	
7		060-150	ST-07															1961	10,5	10,8	1946	1,12	9		ARGILA ARENOSA VARIEGADA	

DADOS DO PROJETO

PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021





BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO: TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL,
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
MUNICÍPIO: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS

FURO	ESTACA	POSIÇÃO	HORIZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL	COR	LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÃO
				DE	A				
ST-01	-	LD	1	0	60	AREIA MARROM COM PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			2	60	150	AREIA FINA SILTOSA CINZA.	M	100	
ST-02	-	EIXO	-	0	30	BASE DE PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	30	110	AREIA FINA POUCO SILTOSA MARROM.	M		
			2	110	150	AREIA FINA POUCO ARGILOSA CINZA.	M	120	
ST-03	-	LE	-	0	20	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	20	70	AREIA MARROM COM PEDREGULHOS.	R		
			2	70	150	ARGILA ARENOSA VERMELHA.	M	SECO	
ST-04	-	LD	-	0	10	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 A ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	10	150	ARGILA ARENOSA VERMELHA.	M	SECO	
ST-05	-	EIXO	-	0	30	BASE DE PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 A ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	30	90	AREIA ARGILOSA CINZA.	M		
			2	90	150	ARGILA ARENOSA PRETA.	L	120	
ST-06	-	LE	-	0	20	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 A ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	20	150	AREIA SILTOSA CINZA.	M	120	
ST-07	-	EIXO	-	0	25	BASE DE PEDREGULHOS COM ARGILA MARROM.	R		ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 01 A ESTRADA RUBENS DAS NEVES
			1	25	60	ARGILA ARENOSA CINZA.	M		
			2	60	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	110	
ST-08	-	LD	1	0	40	AREIA POUCO SILTOSA BRANCA.	M		ESTRADA DA CANTIDOTANDUVINHAS - TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA (970m) + ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA (450m)
			2	40	150	AREIA FINA POUCO ARGILOSA VARIEGADA.	M	80	
CONVENÇÕES:							TEMPO: BOM		
E - EIXO R - RIJA							DATA: 03/08/2021 - 04/08/2021		
LD - LADO DIREITO M - MÉDIA							SONDADOR: INACIO		
LE - LADO ESQUERDO L - MOLE									



BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO: TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL,
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
MUNICÍPIO: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS

FURO	ESTACA	POSI- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL		LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÃO
				DE	A				
ST-09	-	EIXO	-	0	20	BASE DE PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CANTOTANDUVINHAS - TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA (970m) + ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA (450m)
			1	20	50	ARGILA ARENOSA CINZA.	M		
			2	50	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	90	
ST-10	-	LE	-	0	10	BASE DE AREIA COM PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CANTOTANDUVINHAS - TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA (970m) + ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA (450m)
			1	10	70	AREIA POUCO ARGILOSA MARROM COM BRITA.	R		
			2	70	130	AREIA FINA POUCO SILTOSA CINZA.	M		
			3	130	150	AREIA FINA SILTOSA PRETA.	M	100	
ST-11	-	EIXO	-	0	20	BASE DE BRITA COM ARGILA.	R		ESTRADA DA CANTOTANDUVINHAS - TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA (970m) + ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA (450m)
			1	20	50	AREIA SILTOSA CINZA.	R		
			2	50	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	SECO	
ST-12	-	LD	-	0	25	BASE DE PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA CANTOTANDUVINHAS - TRECHO 02 ESTRADA CANTÍDIO BORGES DE LIMA (970m) + ESTRADA JOSÉ PEREIRA DA ROCHA (450m)
			1	25	60	SAIBRO COM AREIA MARROM.	R		
			2	60	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	120	
ST-13	-	LD	1	0	40	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 03 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	40	120	AREIA FINA POUCO SILTOSA CINZA.	M		
			3	120	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	L	110	
ST-14	-	EIXO	1	0	20	SAIBRO COM AREIA.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 03 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	20	40	AREIA FINA POUCO SILTOSA CINZA.	R		
			3	40	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	70	
ST-15	-	LE	1	0	40	SAIBRO VERMELHO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 03 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	40	150	AREIA FINA SILTOSA CINZA.	M	SECO	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RIJA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 03/08/2021 - 04/08/2021 SONDADOR: INACIO		



BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO: TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL,
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
MUNICÍPIO: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS

FURO	ESTACA	POSI- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL		LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÃO
				DE	A				
ST-16	-	EIXO	-	0	20	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 03 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			1	20	40	CAMADA DE PEDREGULHOS.	R		
			2	40	80	CAMADA DE SAIBRO VERMELHO.	R		
			3	80	150	AREIA FINA SILTOSA CINZA.	M	110	
ST-17	-	LD	-	0	10	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 03 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			1	10	150	ARGILA ARENOSA VERMELHA.	M	SECO	
ST-18	-	EIXO	1	0	30	BASE DE SAIBRO COM PEDREGULHOS.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 04 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	30	150	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA VARIEGADA.	M	130	
ST-19	-	LE	1	0	40	BASE DE PEDREGULHOS COM ARGILA MARROM.	M		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 04 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	40	90	AREIA SILTOSA CINZA.	M		
			3	90	150	AREIA SILTOSA PRETA.	M	120	
ST-20	-	EIXO	1	0	80	BASE DE SAIBRO COM AREIA MARROM.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 04 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	80	150	AREIA POUCO SILTOSA CINZA.	M	110	
ST-21	-	LD	1	0	30	BASE DE SAIBRO VERMELHO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 04 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	30	60	ARGILA ARENOSA PRETA.	M		
			3	60	150	AREIA FINA POUCO SILTOSA CINZA.	M	115	
ST-22	-	EIXO	1	0	50	BASE DE SAIBRO VERMELHO.	R		ESTRADA DA VENTUROSA - TRECHO 04 ESTRADA JOSÉ MARTINS GIL
			2	50	90	AREIA FINA POUCO SILTOSA PRETA.	M		
			3	90	150	AREIA FINA POUCO SILTOSA CINZA.	M	100	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RIJA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 04/08/2021 SONDADOR: INACIO		



BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO: TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL,
PAVIMENTAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA
MUNICÍPIO: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS

FURO	ESTACA	POSI- ÇÃO	HORI- ZONTE	CAMADA (cm)		IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL		LENÇOL FREÁTICO (cm)	OBSERVAÇÃO
				DE	A				
ST-01	-	LE	-	0	30	BASE DE SAIBRO.	M		ESTRADA PASSO DAS MOÇAS - TRECHO 05 ESTRADA ALBERTO BARTH DE MEDEIROS
			1	30	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.		80	
ST-02	-	EIXO	-	0	10	CAMADA DE ASFALTO FRESADO.	R		ESTRADA PASSO DAS MOÇAS - TRECHO 05 ESTRADA ALBERTO BARTH DE MEDEIROS
			1	10	30	BASE DE SAIBRO.	R		
			2	30	150	AREIA FINA SILTOSA PRETA.	M	100	
ST-03	-	LD	-	0	10	BASE DE SAIBRO.	R		ESTRADA PASSO DAS MOÇAS - TRECHO 05 ESTRADA ALBERTO BARTH DE MEDEIROS
			1	10	40	ARGILA ARENOSA PRETA.	M		
			2	40	150	AREIA FINA SILTOSA PRETA.	M	120	
ST-04	-	EIXO	-	0	30	BASE DE PEDREGULHOS.	R		ESTRADA PASSO DAS MOÇAS - TRECHO 05 ESTRADA ALBERTO BARTH DE MEDEIROS
			1	30	70	AREIA SILTOSA CINZA.	M		
			2	70	150	ARGILA ARENOSA VARIEGADA.	M	SECO	
ST-05	-	LE	1	0	30	ARGILA MARROM COM PEDREGULHOS.	R		ESTRADA PASSO DAS MOÇAS - TRECHO 05 ESTRADA ALBERTO BARTH DE MEDEIROS
			2	30	120	AREIA SILTOSA PRETA.	M		
			3	120	150	AREIA FINA BRANCA.	M	SECO	
CONVENÇÕES: E - EIXO R - RIJA LD - LADO DIREITO M - MÉDIA LE - LADO ESQUERDO L - MOLE							TEMPO: BOM DATA: 03/08/2021 SONDADOR: INACIO		

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n° : 61
Ponto n° :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima.. : 1731 g/dm³
H. ótima..... : 16,1%
Altura..... : 11,28 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1721 g/dm³
ISC..... : 10%
Expansão..... : 1,1%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
26/08/21		0,00		0,00
30/08/21		1,24		1,10

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	87
Solo Úmido + Cápsula(g)	101,32
Solo Seco + Cápsula(g)	100,33
Água(g)	0,99
Cápsula(g)	19,12
Solo Seco(g)	81,21
Teor Umidade(%)	1,22
Umidade Média (%)	1,22

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4865,69
Amostra Umidade OT(g)	5649,06
Amostra Umidade MD*(g)	4925
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	749,69
Evaporação (ml)	3,78
Água (h. ótima) (ml)	724,06
Água Total (ml)	720,28

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,104
Molde Solo Água(g)	8400
Molde(g)	4198
Solo Água(g)	4202
Densidade Solo Úmido (g/dm³)	1997
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1721

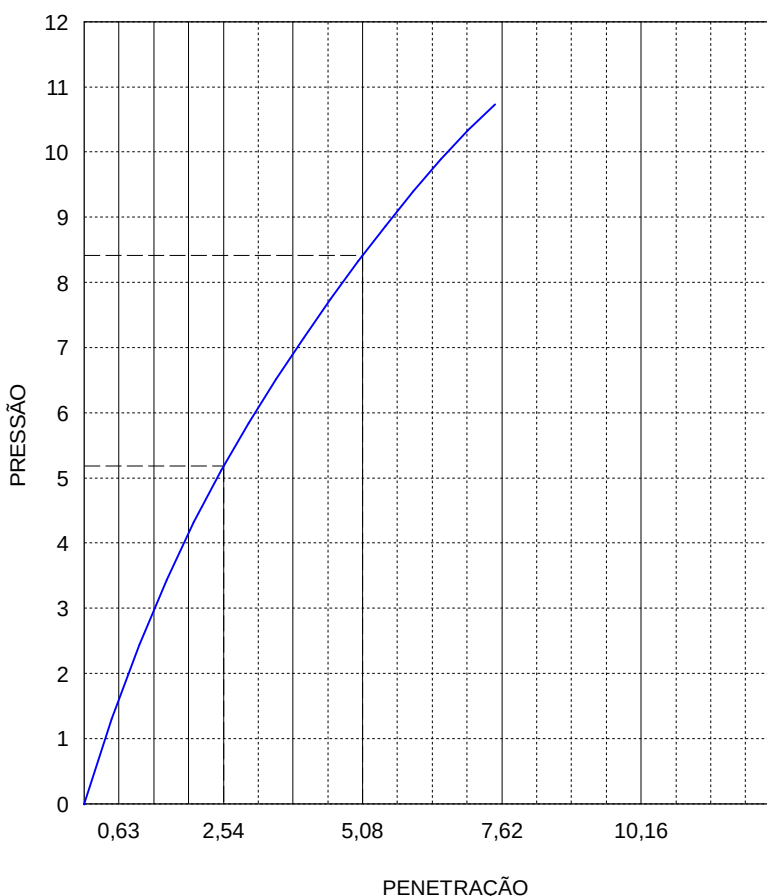
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	51
Solo Úmido + Cápsula(g)	121,37
Solo Seco + Cápsula(g)	107,57
Água(g)	13,80
Cápsula(g)	21,44
Solo Seco(g)	86,13
Teor Umidade(%)	16,02
Umidade Média (%)	16,02

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	12	1,38		
1,0	1,27	26	2,99		
1,5	1,90	36	4,15		
2,0	2,54	45	5,18	5,21	10
3,0	3,81	60	6,91		
4,0	5,08	73	8,41	8,37	9
6,0	7,62	94	10,82		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,44



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
DATA : 09/09/2021
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA
REGISTRO : ST-04 010-150
OPERADOR : IGOR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

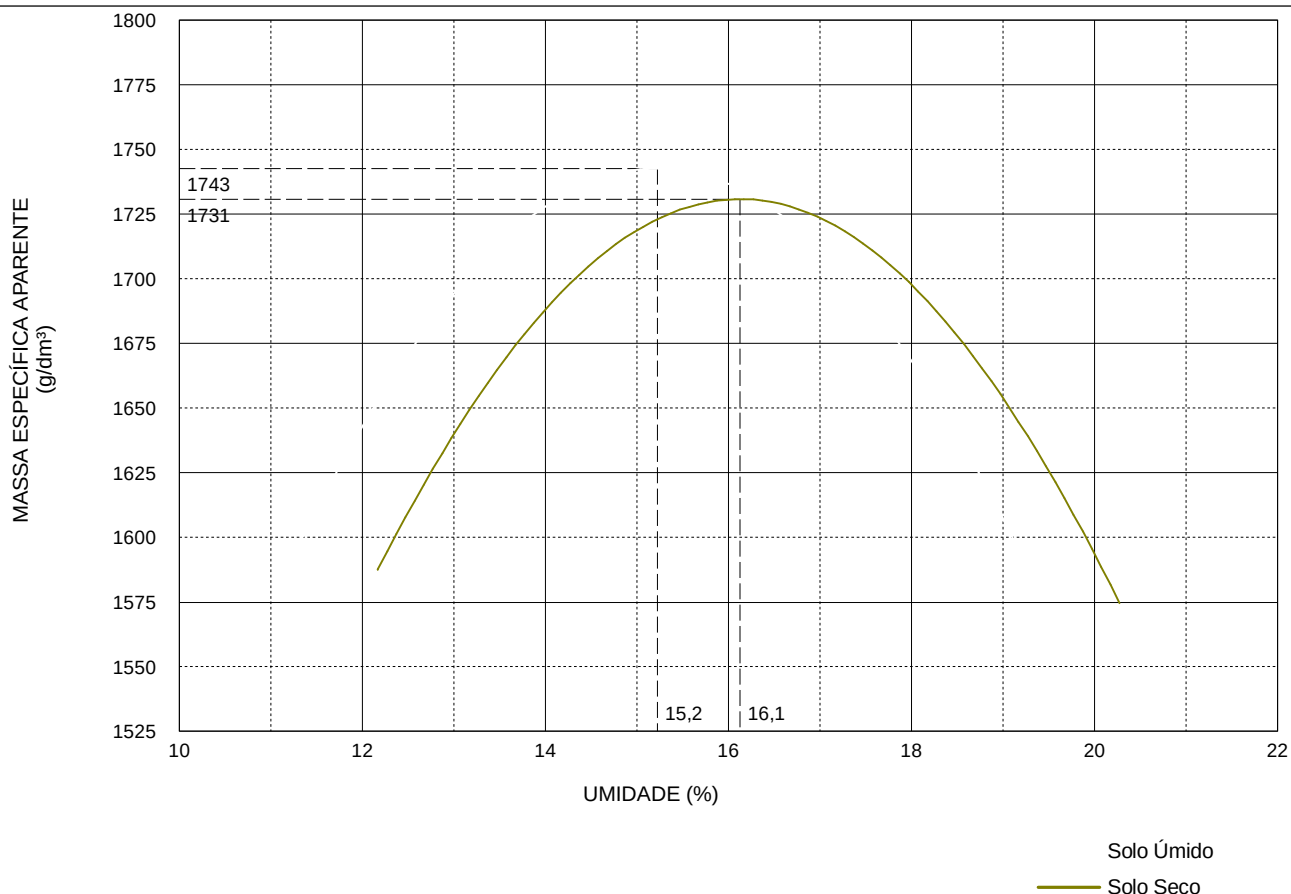
Molde nº..... : 02
 Volume..... : 0,974 dm³
 Peso..... : 2098 g
 Peso da Amostra... : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco.... : 1731 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 16,1%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3840	1742	1789	01	90,20	82,34	17,76	7,86	64,58	12,17	1594
3960	1862	1912	21	98,10	88,34	19,15	9,76	69,19	14,11	1675
4072	1974	2027	38	97,71	86,68	18,99	11,03	67,69	16,29	1743
4041	1943	1995	51	99,60	87,52	21,44	12,08	66,08	18,28	1687
3935	1837	1886	69	92,32	79,69	17,59	12,63	62,10	20,34	1567



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA VERMELHA
 REGISTRO : ST-04 010-150
 OPERADOR : IGOR

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n° : 12
Ponto n° :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima.. : 1816 g/dm³
H. ótima..... : 13,4%
Altura..... : 11,29 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1803 g/dm³
ISC..... : 8%
Expansão..... : 1,33%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
26/08/21		0,00		0,00
30/08/21		1,50		1,33

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	59
Solo Úmido + Cápsula(g)	86,77
Solo Seco + Cápsula(g)	85,77
Água(g)	1,00
Cápsula(g)	18,33
Solo Seco(g)	67,44
Teor Umidade(%)	1,48
Umidade Média (%)	1,48

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4867,82
Amostra Umidade OT(g)	5520,11
Amostra Umidade MD*(g)	4940
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	633,82
Evaporação (ml)	14,40
Água (h. ótima) (ml)	580,11
Água Total (ml)	565,70

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,13
Molde Solo Água(g)	8224
Molde(g)	3880
Solo Água(g)	4344
Densidade Solo Umido (g/dm³)	2039
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1803

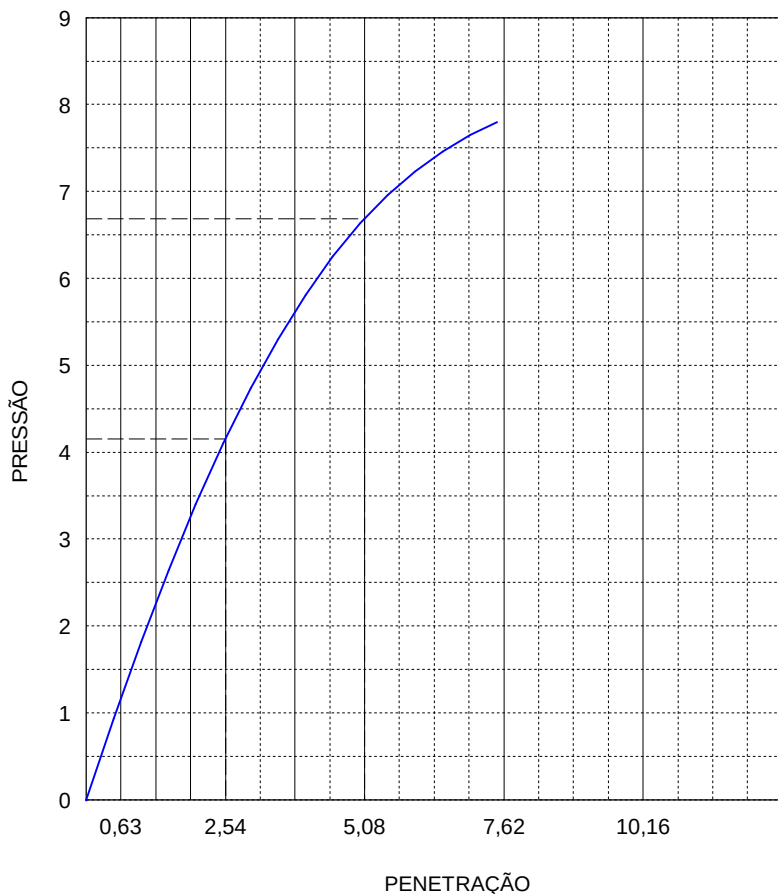
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	31
Solo Úmido + Cápsula(g)	98,99
Solo Seco + Cápsula(g)	89,50
Água(g)	9,49
Cápsula(g)	17,08
Solo Seco(g)	72,42
Teor Umidade(%)	13,10
Umidade Média (%)	13,10

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	11	1,27		
1,0	1,27	20	2,30		
1,5	1,90	28	3,22		
2,0	2,54	36	4,15	4,14	8
3,0	3,81	49	5,64		
4,0	5,08	58	6,68	6,70	7
6,0	7,62	68	7,83		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,99



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
DATA : 09/09/2021
MATERIAL : AREIA ARGILOSA CINZA
REGISTRO : ST-05 030-090
OPERADOR : IGOR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

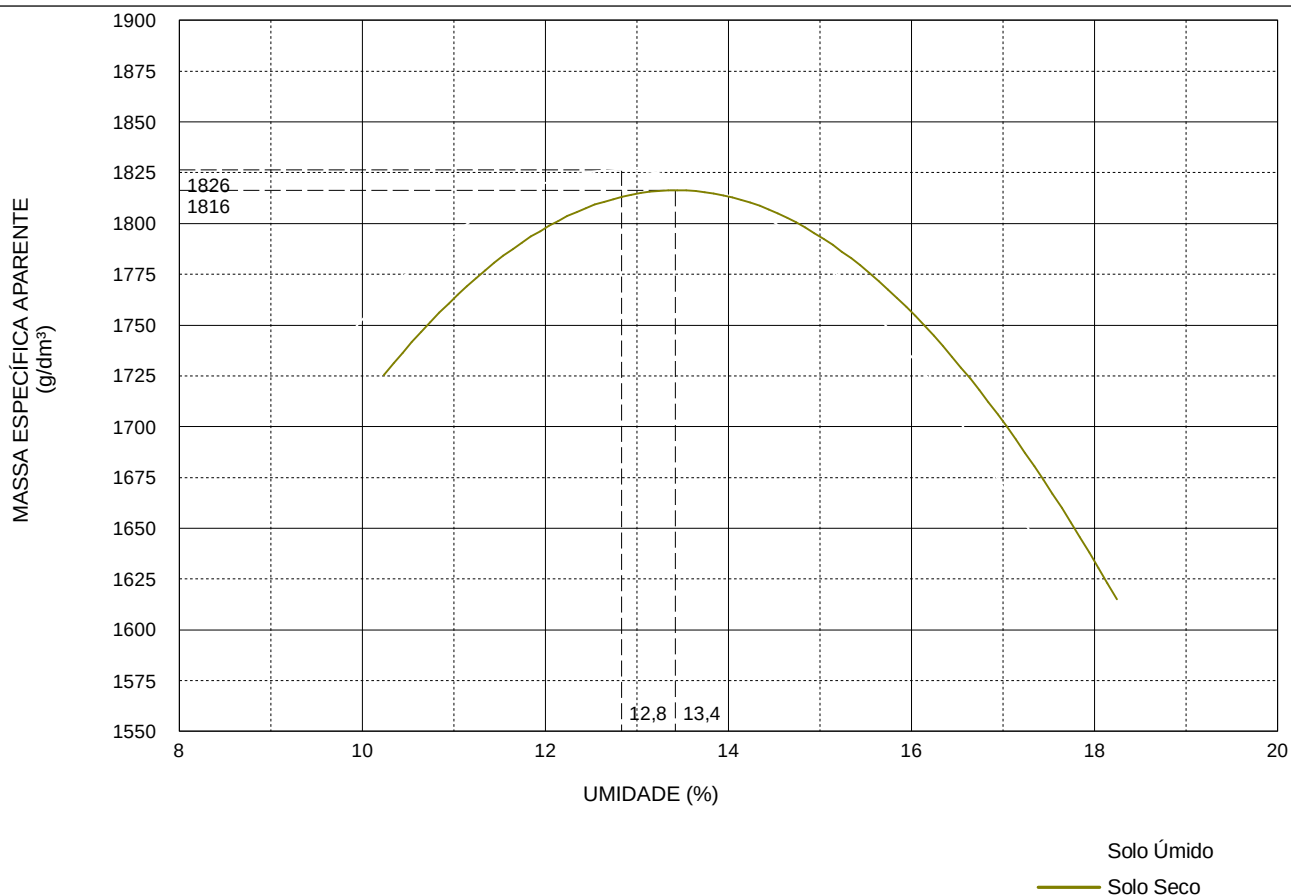
Molde nº..... : 02
 Volume..... : 0,974 dm³
 Peso..... : 2098 g
 Peso da Amostra... : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco.... : 1816 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 13,4%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3960	1862	1912	179	87,35	80,90	17,90	6,45	63,00	10,24	1734
4045	1947	1999	186	117,60	107,63	26,06	9,97	81,57	12,22	1781
4130	2032	2086	240	130,30	117,95	31,36	12,35	86,59	14,26	1826
4075	1977	2030	254	99,78	89,19	23,84	10,59	65,35	16,21	1747
3950	1852	1901	109	121,46	107,99	34,44	13,47	73,55	18,31	1607



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021
 MATERIAL : AREIA ARGILOSA CINZA
 REGISTRO : ST-05 030-090
 OPERADOR : IGOR

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n° : 33
Ponto n° :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima.. : 1625 g/dm³
H. ótima..... : 18,1%
Altura..... : 11,28 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1620 g/dm³
ISC..... : 6%
Expansão..... : 0,08%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
26/08/21		0,00		0,00
30/08/21		0,09		0,08

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	19
Solo Úmido + Cápsula(g)	75,69
Solo Seco + Cápsula(g)	74,23
Água(g)	1,46
Cápsula(g)	18,00
Solo Seco(g)	56,23
Teor Umidade(%)	2,60
Umidade Média (%)	2,60

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4858,84
Amostra Umidade OT(g)	5738,29
Amostra Umidade MD*(g)	4985
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	874,00
Evaporação (ml)	0,97
Água (h. ótima) (ml)	753,29
Água Total (ml)	754,26

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,101
Molde Solo Água(g)	8420
Molde(g)	4399
Solo Água(g)	4021
Densidade Solo Umido (g/dm³)	1914
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1620

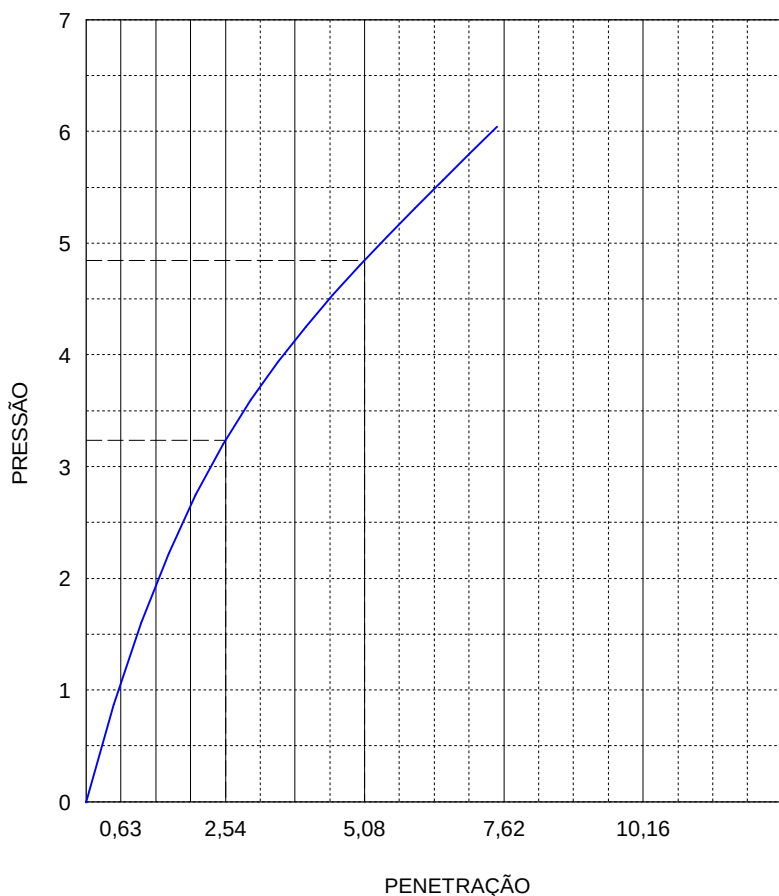
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	56
Solo Úmido + Cápsula(g)	108,86
Solo Seco + Cápsula(g)	95,27
Água(g)	13,59
Cápsula(g)	20,27
Solo Seco(g)	75,00
Teor Umidade(%)	18,12
Umidade Média (%)	18,12

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	10	1,15		
1,0	1,27	17	1,96		
1,5	1,90	23	2,65		
2,0	2,54	28	3,22	3,25	6
3,0	3,81	36	4,15		
4,0	5,08	42	4,84	4,82	5
6,0	7,62	53	6,10		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 1,75



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
DATA : 09/09/2021
MATERIAL : ARGILA ARENOSA PRETA
REGISTRO : ST-05 090-150
OPERADOR : IGOR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

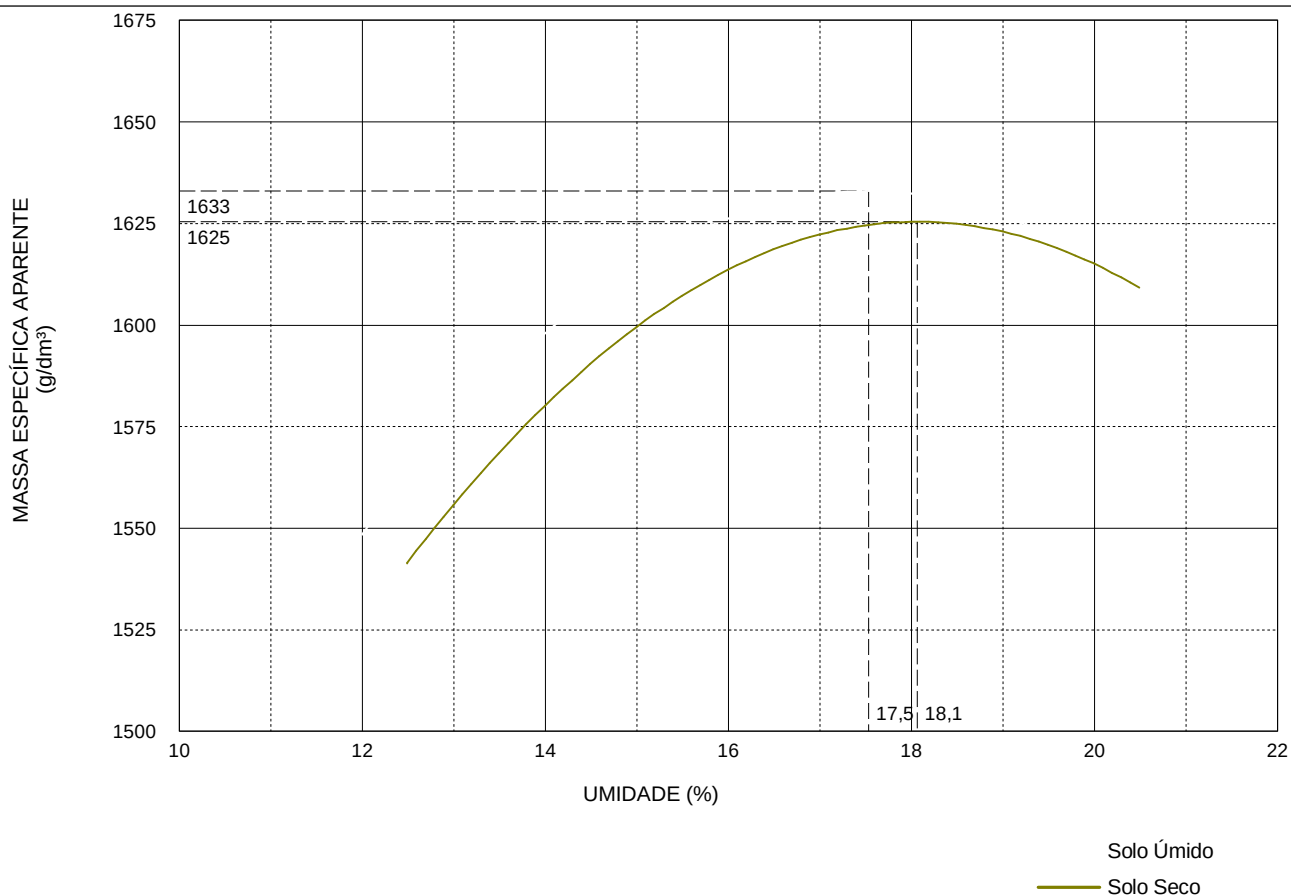
Molde nº..... : 02
 Volume..... : 0,974 dm³
 Peso..... : 2098 g
 Peso da Amostra... : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco.... : 1625 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 18,1%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3790	1692	1737	40	106,20	96,59	19,62	9,61	76,97	12,49	1544
3865	1767	1814	44	83,50	75,21	18,10	8,29	57,11	14,52	1584
3940	1842	1891	48	81,07	72,59	21,09	8,48	51,50	16,47	1624
3975	1877	1927	49	90,30	79,09	19,05	11,21	60,04	18,67	1624
3985	1887	1937	76	93,70	80,86	18,50	12,84	62,36	20,59	1607



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA PRETA
 REGISTRO : ST-05 090-150
 OPERADOR : IGOR

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n° : 26
Ponto n° :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima.. : 1976 g/dm³
H. ótima..... : 10%
Altura..... : 11,25 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1946 g/dm³
ISC..... : 10%
Expansão..... : 0,53%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
26/08/21		0,00		0,00
30/08/21		0,60		0,53

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	76
Solo Úmido + Cápsula(g)	104,50
Solo Seco + Cápsula(g)	104,08
Água(g)	0,42
Cápsula(g)	18,50
Solo Seco(g)	85,58
Teor Umidade(%)	0,49
Umidade Média (%)	0,49

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4891,00
Amostra Umidade OT(g)	5380,10
Amostra Umidade MD*(g)	4915
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	478,11
Evaporação (ml)	15,23
Água (h. ótima) (ml)	465,10
Água Total (ml)	480,33

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,106
Molde Solo Água(g)	8966
Molde(g)	4446
Solo Água(g)	4520
Densidade Solo Úmido (g/dm³)	2146
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1946

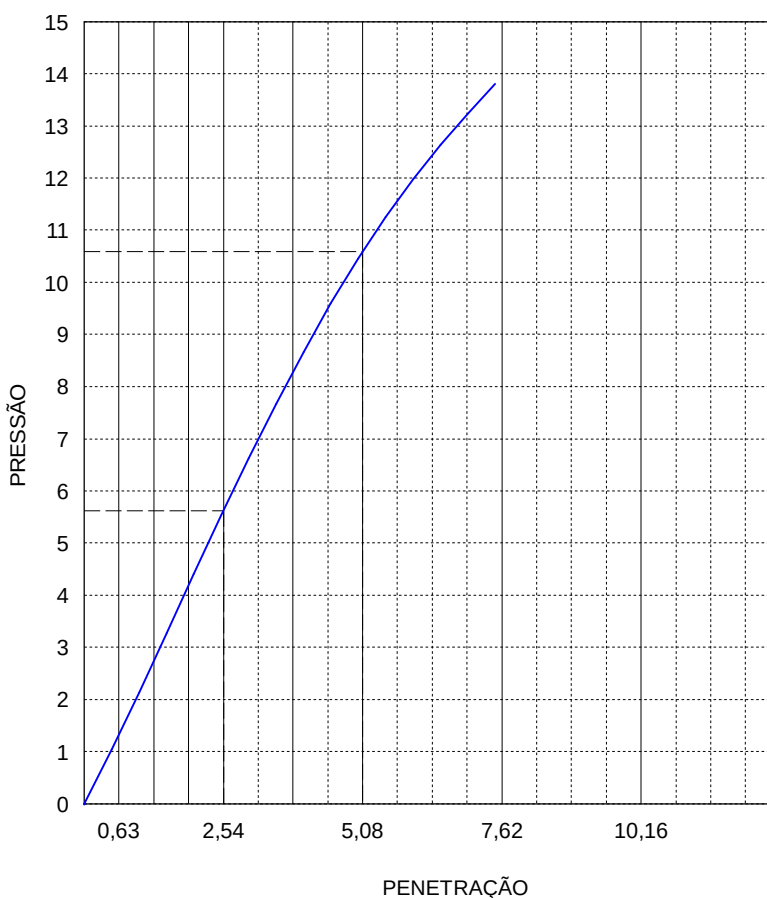
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	34
Solo Úmido + Cápsula(g)	82,62
Solo Seco + Cápsula(g)	76,56
Água(g)	6,06
Cápsula(g)	17,79
Solo Seco(g)	58,77
Teor Umidade(%)	10,31
Umidade Média (%)	10,31

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	14	1,61		
1,0	1,27	24	2,76		
1,5	1,90	36	4,15		
2,0	2,54	49	5,64	5,59	8
3,0	3,81	72	8,29		
4,0	5,08	92	10,59	10,63	10
6,0	7,62	121	13,93		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,19



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
DATA : 09/09/2021
MATERIAL : AREIA SILTOSA CINZA
REGISTRO : ST-06 020-150
OPERADOR : IGOR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

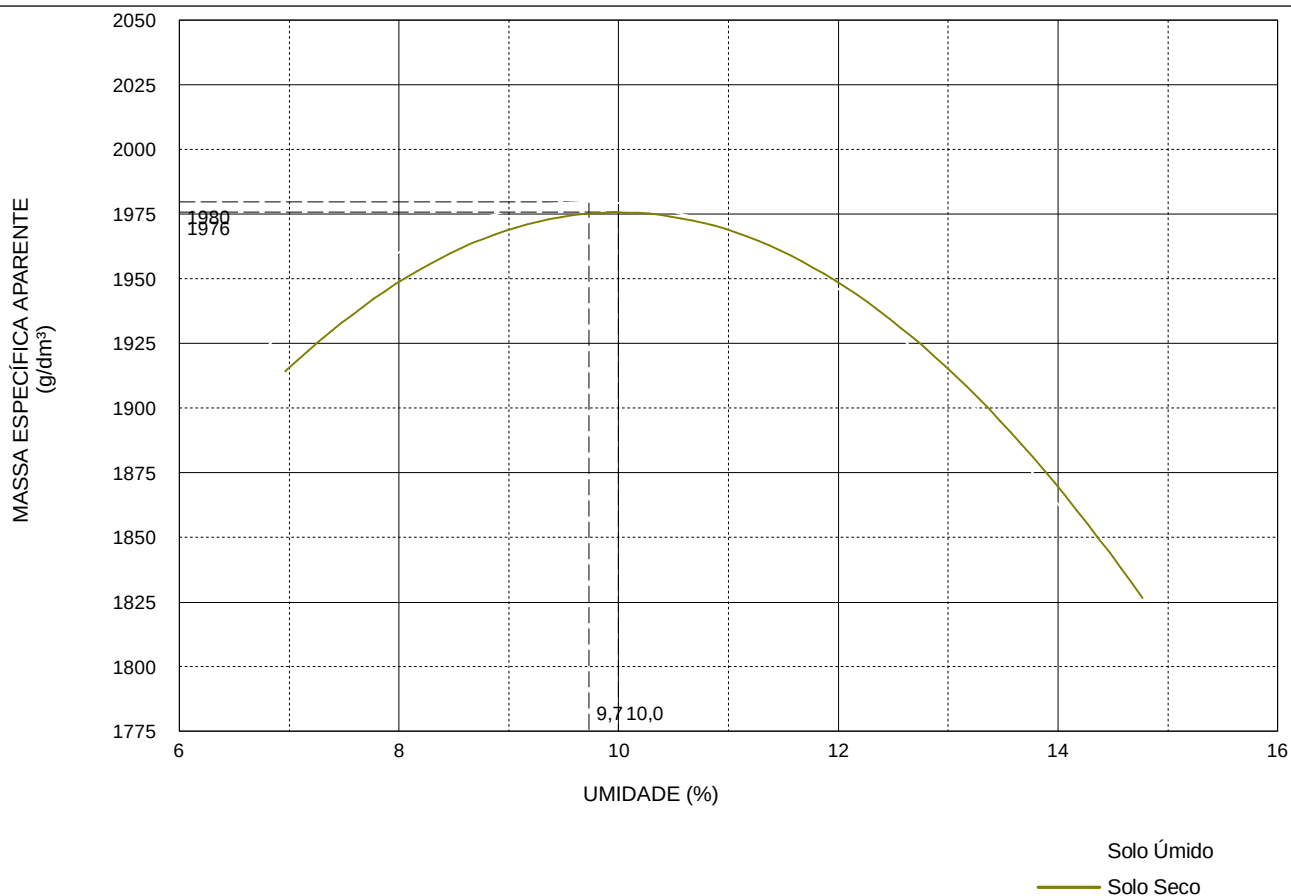
Molde n° : 02
 Volume..... : 0,974 dm³
 Peso..... : 2098 g
 Peso da Amostra... : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco.... : 1976 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 10%
 Esforço de Compactação: NORMAL

ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula n°	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
4098	2000	2053	27	87,86	83,32	18,14	4,54	65,18	6,97	1920
4170	2072	2127	57	111,22	103,71	19,57	7,51	84,14	8,93	1953
4238	2140	2197	58	98,02	90,20	19,03	7,82	71,17	10,99	1980
4210	2112	2168	293	107,89	98,20	22,68	9,69	75,52	12,83	1922
4135	2037	2091	513	96,10	86,13	18,81	9,97	67,32	14,81	1822



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021
 MATERIAL : AREIA SILTOSA CINZA
 REGISTRO : ST-06 020-150
 OPERADOR : IGOR

ÍNDICE SUPORTE CALIFÓRNIA

ENERGIA DE PROCTOR: NORMAL

DADOS DE ENSAIO

Molde n° : 57
Ponto n° :

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

Dens. Máxima.. : 1961 g/dm³
H. ótima..... : 10,5%
Altura..... : 11,29 cm

RESULTADOS

DAS..... : 1946 g/dm³
ISC..... : 9%
Expansão..... : 1,12%

EXPANSÃO

Data	Hora	Leit.	Difer.	Expan.
26/08/21		0,00		0,00
30/08/21		1,26		1,12

UMIDADE HIGROSCÓPICA

Cápsula	81
Solo Úmido + Cápsula(g)	86,07
Solo Seco + Cápsula(g)	85,49
Água(g)	0,58
Cápsula(g)	18,66
Solo Seco(g)	66,83
Teor Umidade(%)	0,87
Umidade Média (%)	0,87

MOLDAGEM

Amostra Seca(g)	4907,41
Amostra Umidade OT(g)	5422,69
Amostra Umidade MD*(g)	4950
Amostra Umid. Higros.(g)	5000
Água Teórica (ml)	527,77
Evaporação (ml)	15,76
Água (h. ótima) (ml)	472,69
Água Total (ml)	488,45

DENSIDADE APARENTE SECA

Volume Molde (dm³)	2,076
Molde Solo Água(g)	8464
Molde(g)	3988
Solo Água(g)	4476
Densidade Solo Úmido (g/dm³)	2156
Densidade Solo Seco (g/dm³)	1946

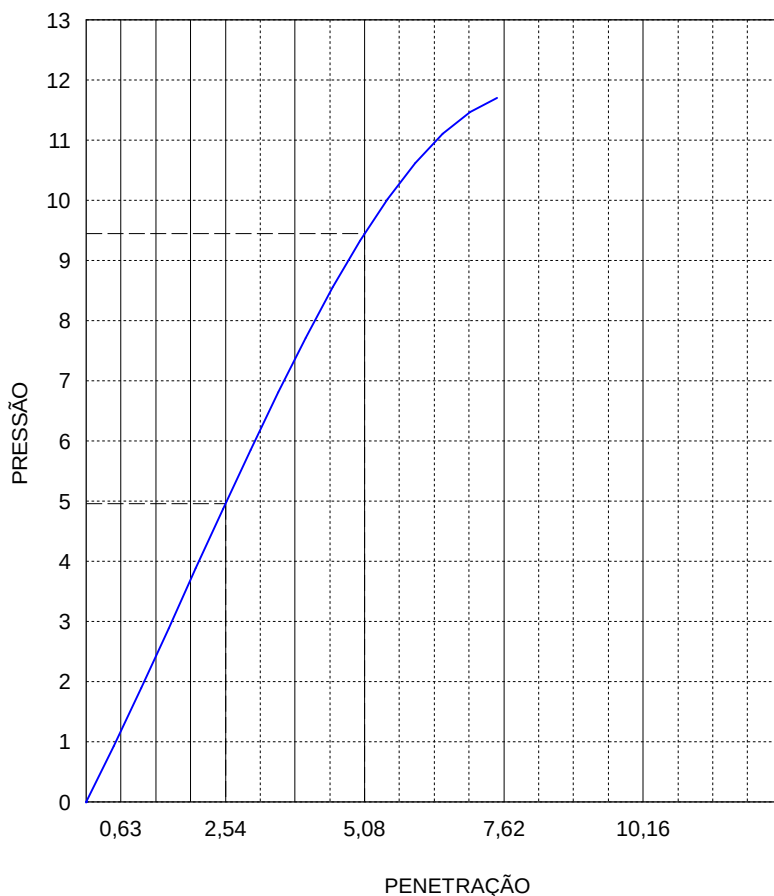
UMIDADE DE MOLDAGEM

Cápsula	19
Solo Úmido + Cápsula(g)	79,98
Solo Seco + Cápsula(g)	74,05
Água(g)	5,93
Cápsula(g)	19,25
Solo Seco(g)	54,80
Teor Umidade(%)	10,82
Umidade Média (%)	10,82

PENETRAÇÃO

Tempo (min.)	Penet. (mm)	Leitura Deflec. M.	Pressão		I.S.C. (%)
			Calculada	Corrigida	
0,5	0,63	14	1,61		
1,0	1,27	21	2,42		
1,5	1,90	32	3,68		
2,0	2,54	43	4,95	4,95	7
3,0	3,81	64	7,37		
4,0	5,08	82	9,44	9,44	9
6,0	7,62	102	11,74		
8,0	10,16				
10,0	12,70				

Correção = 0,15



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
DATA : 09/09/2021
MATERIAL : ARGILA ARENOSA VARIEGADA
REGISTRO : ST-07 060-150
OPERADOR : IGOR

ENSAIO DE COMPACTAÇÃO

DADOS DO ENSAIO

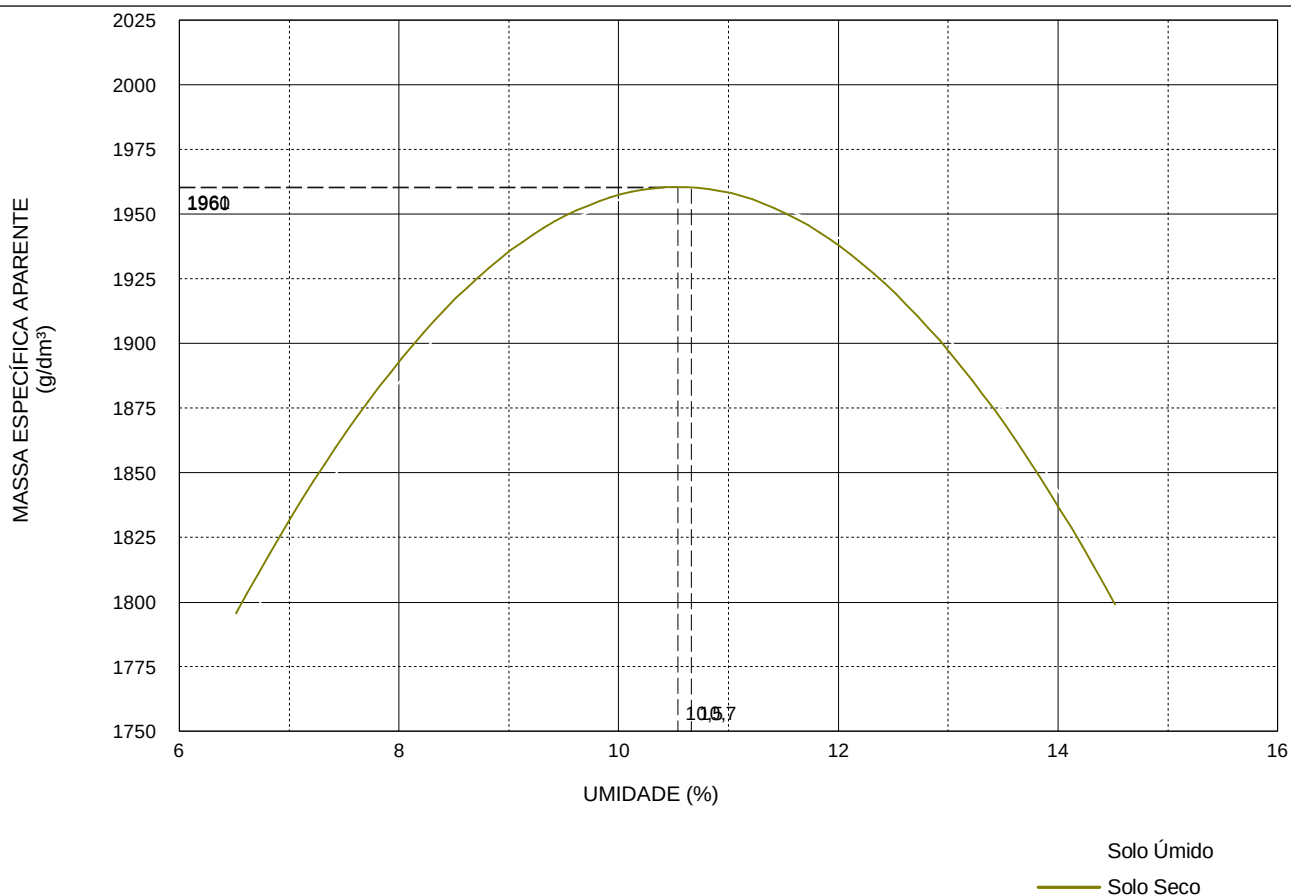
Molde nº : 02
 Volume..... : 0,974 dm³
 Peso..... : 2098 g
 Peso da Amostra... : 3000 g

RESULTADOS

Massa Esp. Aparente Máx. do Solo Seco.... : 1961 g/dm³
 Umidade Ótima..... : 10,5%
 Esforço de Compactação: NORMAL

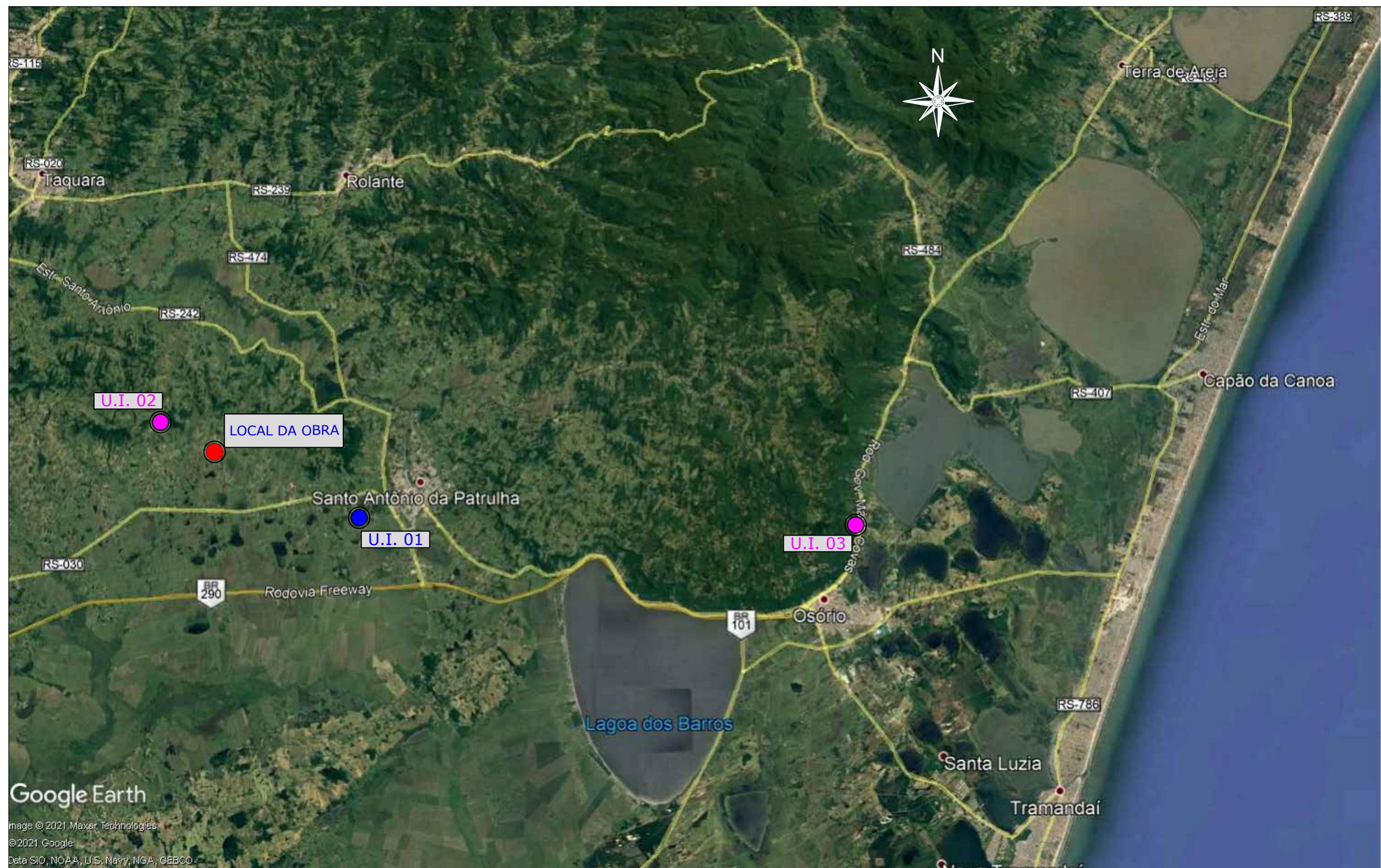
ENSAIO

Amostra compacta e molde(g)	Amostra compacta (g)	Massa esp. apt. úmida (g/dm³)	Determinação da Umidade							Massa esp. apt. seca (g/dm³)
			Cápsula nº	Cápsula s.úmido(g)	Cápsula s. seco(g)	Cápsula (g)	Água (g)	Solo Seco(g)	Teor Umid.(g)	
3970	1872	1922	11	77,51	73,87	18,01	3,64	55,86	6,52	1804
4105	2007	2061	15	74,57	70,08	18,03	4,49	52,05	8,63	1897
4230	2132	2189	30	78,27	72,63	18,86	5,64	53,77	10,49	1981
4200	2102	2158	49	87,30	79,68	19,05	7,62	60,63	12,57	1917
4100	2002	2055	50	138,00	122,70	17,54	15,30	105,16	14,55	1794



PROJETO : TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL, PAV. E SINAL. VIÁRIA
 TRECHO : 01 A - ESTRADA DA CATANDUVINHAS - ESTR. RUBENS DAS NEVES
 MUNICÍPIO : SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA/ RS
 DATA : 09/09/2021
 MATERIAL : ARGILA ARENOSA VARIEGADA
 REGISTRO : ST-07 060-150
 OPERADOR : IGOR

UNIDADES INDUSTRIAIS



LEGENDA:



Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A
Estrada Rubens das Neves

LAT.: 29°48'19.72"S
LONG.: 50°39'39.17"O

BOTA-FORA

O material de bota-fora será depositado na faixa de domínio do projeto em um raio de 4km

UNIDADE INDUSTRIAL	MATERIAL	DMT (km)	ORIGEM	DESTINO	COORD. GEOGRÁFICA
01	BRITA	18,00	UNIDADE 01	CANTEIRO	LAT.: 29°50'16.26"S LONG.: 50°34'1.96"O
02	BRITA	5,00	UNIDADE 02	CANTEIRO	LAT.: 29°47'44.02"S LONG.: 50°41'14.34"O
03	BRITA	58,00	UNIDADE 03	CANTEIRO	LAT.: 29°50'42.95"S LONG.: 50°14'43.94"O

* DMT escolhida para utilização no orçamento, através da mediana das opções disponíveis na região.



DMT - Unidade Industrial (Brita)
Opção escolhida pela mediana



DMT - Unidade Industrial (Brita)
Demais opções disponíveis



TÍTULO:

**MAPA DE LOCALIZAÇÃO
DAS UNIDADES INDUSTRIAIS (BRITA)**
Estaca 35 à 103+4,021m

PRANCHA:

ML-1



CLIENTE:

**MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA**

OBRA:

**Projeto de Pavimentação Asfáltica,
Drenagem e Sinalização**

LOCAL:

**Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A
Estrada Rubens das Neves**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

ÁREA TOTAL:

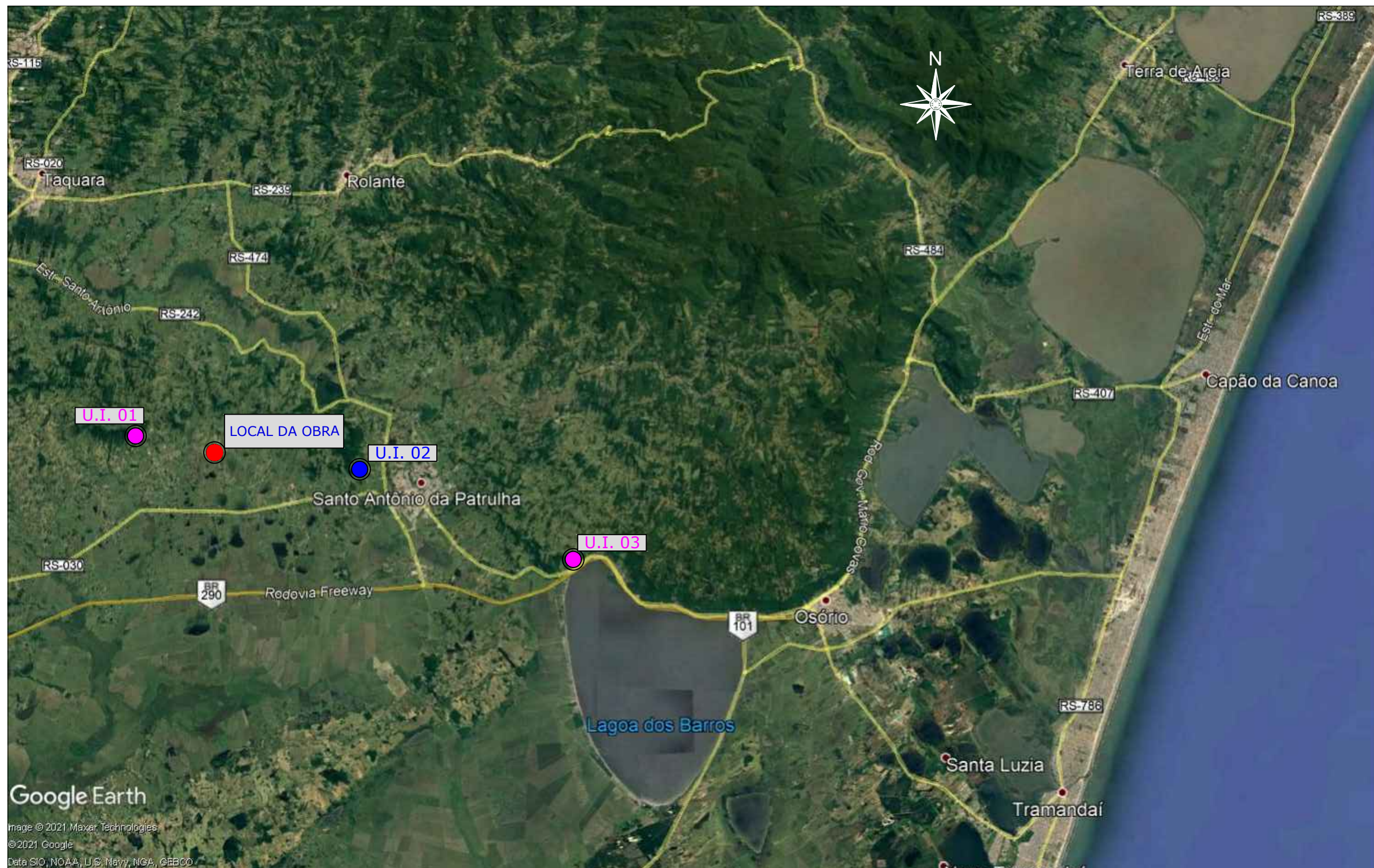
9.820,80m²

ESCALA:

S/Escala

DATA:

OUT/2021



LEGENDA:



Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A
Estrada Rubens das Neves
LAT.: 29°48'19.72"S
LONG.: 50°39'39.17"O



DMT - Unidade Industrial (Saibro)
Opção escolhida pela mediana



DMT - Unidade Industrial (Saibro)
Demais opções disponíveis

UNIDADE INDUSTRIAL	MATERIAL	DMT (km)	ORIGEM	DESTINO	COORD. GEOGRÁFICA
01	SAIBRO	4,00	UNIDADE 01	CANTEIRO	LAT.: 29°48'26.26"S LONG.: 50°41'56.26"O
02	SAIBRO	17,00	UNIDADE 02	CANTEIRO	LAT.: 29°49'32.09"S LONG.: 50°33'39.75"O
03	SAIBRO	34,00	UNIDADE 03	CANTEIRO	LAT.: 29°52'5.75"S LONG.: 50°25'2.99"O

* DMT escolhida para utilização no orçamento, através da mediana das opções disponíveis na região.



TÍTULO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO
DAS UNIDADES INDUSTRIAIS (SAIBRO)
Estaca 35 à 103+4,021m

PRANCHA:
ML-2



CLIENTE:
**MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO
DA PATRULHA**

OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica,
Drenagem e Sinalização

LOCAL: Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A
Estrada Rubens das Neves

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Eng. Civil Zader Schmegel
CREA/RS 143.409

ÁREA TOTAL:

9.820,80m²

ESCALA:

S/Escala

DATA:

OUT/2021



Google Earth

Image © 2021 Maxar Technologies
© 2021 Google
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

LEGENDA:

 Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A
Estrada Rubens das Neves
LAT.: 29°48'19.72"S
LONG.: 50°39'39.17"O

-  DMT - Unidade Industrial (Brita e CBUQ)
Opção escolhida pela mediana
-  DMT - Unidade Industrial (Brita e CBUQ)
Demais opções disponíveis

UNIDADE INDUSTRIAL	MATERIAL	DMT (km)	ORIGEM	DESTINO	COORD. GEOGRÁFICA
01	CBUQ E MAT. PÉTREO	26,00	UNIDADE 01	CANTEIRO	LAT.: 29°52'31.71"S LONG.: 50°34'1.96"O
02	CBUQ E MAT. PÉTREO	33,00	UNIDADE 02	CANTEIRO	LAT.: 29°43'37.53"S LONG.: 50°36'45.59"O
03	CBUQ E MAT. PÉTREO	70,00	UNIDADE 03	CANTEIRO	LAT.: 29°46'59.88"S LONG.: 50°10'50.57"O

* DMT escolhida para utilização no orçamento, através da mediana da opções disponíveis na região.

	TÍTULO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES INDUSTRIAIS (ASFALTO) Estaca 35 à 103+4,021m		PRANCHA: ML-3
	CLIENTE: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	OBRA: Projeto de Pavimentação Asfáltica, Drenagem e Sinalização	
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil Zader Schmegel CREA/RS 143.409	LOCAL: Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01A Estrada Rubens das Neves	ÁREA TOTAL: 9.820,80m²	ESCALA: S/Escala DATA: OUT/2021

DOCUMENTOS



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	ART Vínculo: 11575603
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: COMPLEMENTAR	

Contratado

Carteira: RS143409	Profissional: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	E-mail: zsenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509	Título: Engenheiro Civil	
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME	Nr.Reg.: 216862	

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	E-mail:
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456	Telefone: CPF/CNPJ: 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro.: CENTRO CEP: 95500000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	CPF/CNPJ: 88814199000132
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTR. RUB. DAS NEVES	CEP: 95500000 UF: RS
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	Bairro:
Finalidade: PÚBLICO	Vlr Contrato(R\$): 25.810,00 Honorários(R\$): 25.810,00
Data Início: 21/01/2021 Prev.Fim: 17/12/2021	Ent.Classe: ASAEC

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estradas - Infra-Estrutura	9.820,80	M²
Projeto	Estradas - Projeto Geométrico	9.820,80	M²
Projeto	Estradas - Pavimentação	9.820,80	M²
Projeto	Estradas - Sinalização	9.820,80	M²
Projeto	Drenagem	9.820,80	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	9.820,80	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Compactação de Solo	9.820,80	M²
Projeto	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	9.820,80	M²
Projeto	SUB-BASE DE MACADAME SECO	2.177,76	M³
Projeto	BASE DE BRITA GRADUADA	1.947,79	M³
Projeto	PAVIMENTO COM CBUQ	491,04	M³
Orçamento	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO	9.820,80	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 10/11/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:24:22 -03'00'	De acordo MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
	Profissional	Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N.º 260/2020
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NAS ESTRADAS CATANDUVINHAS,
VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS.
ESTRADA DA CATANDUVINHAS - TRECHO 1A - ESTRADA RUBENS DAS NEVES
DIMENSÕES DO TRECHO 1A : ESTACA 0 A 35+103+4
EXTENSÃO: 1364,00 M
LARGURA: 7,20 M
CONCORDÂNCIA: 0,00 M²
ÁREA TOTAL: 9.820,80M²

	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:24:46 -03'00'	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsengenharia.rs@gmail.com
RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Endereço da Obra/Serviço: Estrada CATANDUVINHAS, VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** **CEP:** 95500000 **UF:** RS
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R\$):** 25.810,00 **Honorários(R\$):** 25.810,00
Data Início: 21/01/2021 **Prev.Fim:** 17/12/2021 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	CONFORME CONTRATO N.º 260/2020		
Orçamento	CONFORME CONTRATO N.º 260/2020		
Levantamento	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	67.757,58	M²
Ensaio	COMPACTAÇÃO, ISC, CARACTERIZAÇÃO DO SOLO	27,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 08/11/2021

	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA Assinado de forma digital por ZADER FABIANO SCHMEGEL:93959001053 DA SILVA SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:29:43 -03'00' ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL	De acordo MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
Local e Data	Profissional	Contratante

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



Contratado

Nr.Carteira: RS143409 **Profissional:** ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL **E-mail:** zsenharia.rs@gmail.com
Nr.RNP: 2200603509 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL ME **Nr.Reg.:** 216862

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **E-mail:**
Endereço: AVENIDA BORGES DE MEDEIROS 456 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88814199000132
Cidade: SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 95500000 **UF:** RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N.º 260/2020
OBJETO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM E SINALIZAÇÃO VIÁRIA NAS ESTRADAS CATANDUVINHAS, VENTUROSA E PASSO DAS MOÇAS, SUBDIVIDIDO NOS SEGUINTE TRECHOS:
1) Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01 - Estrada Rubens das Neves
Área: 700 m x 7,20 m = 5.040,00 m²
2) Estrada da Catanduvinhas - Trecho 01 A - Estrada Rubens das Neves
Área: 1.364,00 m x 7,20 m = 9.820,80 m²
3) Est. da Catanduvinhas - Trecho 02 - Est. Cantídio Borges de Lima (970m)+ Est. José Pereira da Rocha (450m)
Área: 1.440,00 m x 7,20 m = 10.368,00 m²
4) Estrada da Venturosa - Trecho 03 - Estrada José Martins Gil
Área: 2.000,00 m x 7,20 m + (53,00m²) = 14.453,00 m²
5) Estrada da Venturosa - Trecho 04 - Estrada José Martins Gil
Área: 1.909,00 m x 7,20 m + (98,80m²) = 13.843,60 m²
6) Estrada Passo das Moças - Trecho 05 - Estrada Alberto Barth de Medeiros
Área: 1.975,00 m x 7,20 m + (12,58m²) = 14.232,58 m²
ADITIVOS DO CONTRATO:
ADITIVO DE PRAZO 01: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 90 DIAS VÁLIDO ATÉ 20/07/2021
ADITIVO DE PRAZO 02: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 90 DIAS VÁLIDO ATÉ 18/10/2021
ADITIVO DE PRAZO 03: PRORROGAÇÃO DO PRAZO POR 60 DIAS VÁLIDO ATÉ 17/12/2021

	Declaro serem verdadeiras as informações acima ZADER FABIANO DA SILVA Assinado de forma digital por ZADER FABIANO DA SILVA SCHMEGEL-93959001053 SCHMEGEL:93959001053 Dados: 2021.11.11 11:30:10 -03'00'	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

**TERMO DE CONVÊNIO
- OBRAS -**

FPE nº 460 / 2022

**CONVÊNIO ADMINISTRATIVO QUE ENTRE SI
CELEBRAM O ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL,
POR INTERMÉDIO DA SECRETARIA DE TURISMO,
E O MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA
PATRULHA, OBJETIVANDO A PAVIMENTAÇÃO EM
TRECHO DA ROTA DA RAPADURA, NESTE
MUNICÍPIO, CONFORME PROCESSO Nº22/2301-
0000065-1**

O **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**, por intermédio da **SECRETARIA DE TURISMO**, com sede na Av. Borges de Medeiros, nº 1501, 17º andar, inscrita no CNPJ sob o nº 40.736.903/0001-50, representada neste ato por seu titular, Ronaldo Santini, portador da Carteira de Identidade nº 1051118709, inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas sob o nº 622.810.380-68, doravante denominado **CONCEDENTE**; e o **MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**, com sede na Av. Borges de Medeiros, nº 456, CEP 95.500-000, inscrito no CNPJ sob o nº 88.814.199/0001-32, doravante denominado **CONVENENTE**, representado neste ato por seu Prefeito, Sr. Rodrigo Gomes Massulo, residente na Rua São Paulo, nº 406, Santo Antônio da Patrulha/RS, CEP 95.500-000, portador da Carteira de Identidade nº 5099955949/SSP, inscrito no Cadastro de Pessoas Físicas sob o nº 024.827.570-45, com base na Lei nº 8.666/93, na Lei Complementar nº 101/2000, na Lei de Diretrizes Orçamentárias e na Instrução Normativa CAGE nº 06, de 27 de dezembro de 2016¹, celebram o presente CONVÊNIO ADMINISTRATIVO, nos termos e condições estabelecidas nas seguintes cláusulas:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

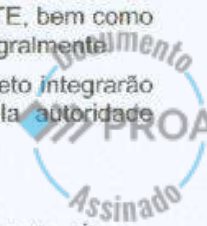
O presente Convênio tem por objeto a **PAVIMENTAÇÃO EM TRECHO DA ROTA DA RAPADURA, neste município**, de acordo com o Plano de Trabalho que é parte integrante do presente instrumento.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA VINCULAÇÃO DAS PEÇAS DOCUMENTAIS

Integram este Termo de Convênio, independentemente de transcrição, o Plano de Trabalho e o **Projeto Básico** proposto pelo **CONVENENTE**, aceitos pelo **CONCEDENTE**, bem como toda documentação técnica que deles resultem, cujos termos os partícipes acatam integralmente.

Parágrafo único. Eventuais ajustes realizados durante a execução do objeto integrarão o Plano de Trabalho, desde que sejam submetidos e aprovados previamente pela autoridade competente do **CONCEDENTE** e que não haja alteração do objeto.

¹ A referida norma encontra-se disponível no seguinte endereço eletrônico: <http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br> (Áreas: CAGE.)





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

CLÁUSULA TERCEIRA – DA CONDIÇÃO SUSPENSIVA

A eficácia do presente Convênio fica condicionada à aprovação pelo CONCEDENTE dos seguintes documentos a serem apresentados tempestivamente pelo CONVENIENTE:

1. **Projeto Básico**, nos termos do art. 6.º, IX da Lei Federal n.º 8.666/1993, art. 2.º, XVIII da Instrução Normativa da CAGE n.º 06/2016;

2. **Licença prévia para construir**, dos órgãos ambientais e demais esferas administrativas competentes, caso o objeto se refira à obra pública, solicitada pelo demandante da obra ou serviço, nos termos do artigo 9.º, II, n.º 3, alínea "g" da IN CAGE 6/2016, c/c artigo 3.º, XII da IN CAGE 7/2018, e, no que couber, da Lei Complementar n.º 140, de 2011 e da Resolução Conama n.º 237, de 1997;

3. **Comprovação do exercício pleno** dos poderes inerentes à propriedade do imóvel, nos termos do art. 9.º, inciso II, alínea "b" da Instrução Normativa da CAGE n.º 06/2016; e

4. **Plano de sustentabilidade econômica e financeira** do empreendimento a ser realizado, conforme art. 7.º, §4.º da Instrução Normativa da CAGE n.º 06/2016.

§ 1º. O CONVENIENTE deverá apresentar o(s) documento(s) referido(s) nesta cláusula, antes da liberação da primeira parcela dos recursos, até o dia 28/02/2022.

§ 2º. O(s) documento(s) referido(s) nesta cláusula serão apreciados pelo CONCEDENTE e, se aceitos, ensejarão a adequação do Plano de Trabalho, se necessário.

§ 3º. Constatados vícios sanáveis no(s) documento(s) referido(s) nesta cláusula, o CONCEDENTE comunicará ao CONVENIENTE, que deverá providenciar o(s) seu(s) saneamento(s) até o prazo previsto no Parágrafo Primeiro.

§ 4º. Caso o(s) documento(s) referido(s) nesta cláusula não sejam entregues tempestivamente ou algum deles receba parecer contrário à sua aceitação, proceder-se-á à extinção do convênio.

CLÁUSULA QUARTA – DA EXECUÇÃO

O objeto deste Convênio será executado de acordo com o Plano de Trabalho aprovado pelas partes; com as cláusulas deste instrumento e com a IN CAGE n.º 06/2016; e será acompanhado e fiscalizado de forma a garantir a regularidade dos atos praticados e sua plena e tempestiva execução.

CLÁUSULA QUINTA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

Os recursos financeiros correrão à conta do seguinte recurso orçamentário, com empenho gravado sob o n.º 22000234611, datado de 19/01/2022.

Unidade Orçamentária: 23.01
Projeto/Atividade: 31.09
Subtítulo: 310901
Natureza da Despesa: 4.4.40.42
Valor: R\$ 1.867.553,90





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

CLÁUSULA SEXTA – DA LIBERAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS

Para consecução do objeto, o **CONCEDENTE** repassará ao **CONVENIENTE** o valor de **R\$ 1.867.553,90**, o qual será liberado em **03 (TRÊS) PARCELAS**, cuja primeira será repassada no último dia útil do mês de **março** de 2022, condicionada:

1. ao cumprimento das **condições suspensivas** constantes neste instrumento;
e
2. à **aprovação** pelo **CONCEDENTE** dos documentos referidos na **CLÁUSULA TERCEIRA**.

Parágrafo primeiro. O repasse da **segunda parcela** será realizado no último dia útil do mês de **junho** de 2022, e o repasse da **terceira parcela**, que ocorrerá em **novembro** de 2022, está condicionado à demonstração da **efetiva contratação do serviço**.

Parágrafo segundo. Os recursos financeiros serão depositados e geridos em conta específica da agência do Banco do Estado do Rio Grande do Sul, conta esta vinculada e identificada pelo número e nome do presente convênio, a qual será movimentada pela **CONVENIENTE** exclusivamente para fins deste convênio, visando ao pagamento de despesas previstas no Plano de Trabalho ou para aplicação financeira.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA CONTRAPARTIDA

O **CONVENIENTE** deverá alocar, conforme detalhado no Plano de Trabalho aprovado, a contrapartida:

1. financeira no valor de **R\$ 466.888,52**, devendo depositar e gerir o valor na conta bancária específica do convênio, em conformidade com os prazos estabelecidos no cronograma de desembolso.
2. em bens e/ou serviços no valor de **R\$ 00,00**.

CLÁUSULA OITAVA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONCEDENTE

Para a consecução do objeto previsto na Cláusula Primeira do presente instrumento o **CONCEDENTE** deve realizar as obrigações essenciais elencadas na IN CAGE 06/2016, dentre as quais destacam-se:

1. Designar, mediante Portaria, servidor e respectivo suplente para fiscalizar a execução do presente convênio, com a prerrogativa de orientar e administrar os atos cujos desvios tenham ocasionado prejuízos aos objetivos e metas estabelecidas;
2. Exigir as prestações de contas na forma e nos prazos fixados neste instrumento e na legislação em vigor, a imediata apresentação dos documentos comprobatórios da execução do convênio ou a devolução dos valores transferidos, devidamente atualizados, sem prejuízo de instauração de tomada de contas especial, se houver dano ao erário;
3. Analisar e emitir, tempestivamente, parecer sobre a regularidade das contas e da execução do convênio;
4. Receber o objeto do convênio, quando concluído, nos termos avençados, atestando sua efetiva execução;
5. No caso de inadimplência ou de paralisação parcial ou total injustificadas, assumir o controle, inclusive dos bens e materiais, bem como a execução do convênio, podendo transferir a



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

Geral do Estado (CAGE) e do Tribunal de Contas do Estado aos processos, documentos, informações e locais de execução do objeto;

16. Comunicar, tempestivamente, os fatos que poderão ou estão a afetar a execução normal do convênio para permitir a adoção de providências imediatas pelo **CONCEDENTE**;

17. Manter as informações cadastrais atualizadas durante a vigência do convênio;

18. Designar responsável técnico e providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) relativa às obras ou aos serviços de engenharia, ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) para projetos, obras ou serviços técnicos de arquitetura e urbanismo; e

19. Identificar o produto da obra, em local visível aos usuários, conforme o padrão estabelecido pelo Estado do Rio Grande do Sul.

CLÁUSULA DÉCIMA - DA VIGÊNCIA

O prazo de vigência do presente instrumento será de **12 meses**, a contar da data da publicação da súmula no Diário Oficial do Estado.

Parágrafo único. A eficácia do presente convênio fica condicionada à publicação de sua súmula no Diário Oficial do Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DAS ALTERAÇÕES

Este instrumento poderá ser alterado, por meio de termo aditivo, havendo concordância entre as partes, mediante proposta devidamente formalizada e justificada, a ser apresentada, no mínimo, **60 (sessenta) dias** antes do término de sua vigência, vedada a alteração do objeto aprovado.

Parágrafo único. O prazo de vigência poderá ser prorrogado, desde que haja manifestação do fiscal do convênio, e que a **CONVENIENTE** apresente:

a) os motivos detalhados que justifiquem o atraso ocorrido na execução e o prazo de prorrogação solicitado;

b) as ações que já foram realizadas para sanar os motivos apresentados como justificativa para o atraso;

c) extrato da conta corrente bancária específica;

d) descrição detalhada dos itens do Plano de Trabalho que já tenham sido executados, assim como daqueles que ainda o serão, contendo a porcentagem da execução do objeto e a porcentagem dos valores já realizados;

e) comprovante da emissão e da data de entrega da notificação descrita na Cláusula Sétima;

f) comprovante da publicação do instrumento convocatório de licitação no prazo estabelecido, bem como de sua prorrogação, se houver; e

g) levantamento fotográfico da execução da obra.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DOS BENS REMANESCENTES

Os bens porventura adquiridos, produzidos, transformados, construídos, reformados ou ampliados com recursos oriundos deste Convênio e remanescentes na data de sua conclusão ou extinção serão de propriedade do **CONVENIENTE**.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

A execução do convênio será acompanhada e fiscalizada de forma a garantir a





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

regularidade dos atos praticados e a plena e tempestiva execução do objeto, devendo haver designação do Fiscal do Convênio e respectivo suplente por meio de Portaria do titular do CONCEDENTE.

Parágrafo único. O CONCEDENTE terá o prazo de até 10 (dez) dias para emitir, por meio de apostila no sistema FPE, Portaria publicada no DOE designando o substituto de Fiscal que tenha incorrido em incompatibilização durante a vigência do convênio.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

O **CONVENIENTE** realizará a prestação de contas dos recursos recebidos em até 60 (sessenta) dias contados na forma prevista no art. 33 da IN nº 06/16 da CAGE, em conformidade com a legislação vigente, ficando vedada a apresentação de documentos e despesas com data diversa do período de vigência.

§ 1º No caso de Prestação de Contas **Parcial**, esta deverá conter os documentos elencados no art. 34 da IN CAGE nº 06/16, dentre os quais destacam-se os registros fotográficos dos bens porventura adquiridos, produzidos ou construídos à conta do convênio e o Boletim de Medição.

§ 2º A Prestação de Contas **Final** deverá conter os documentos mencionados no art. 35 da IN CAGE nº 06/16, dentre os quais destacam-se:

- a) Relatório de execução físico-financeira, evidenciando as etapas físicas e os valores correspondentes à conta de cada partícipe, ou quando se tratar de obra não concluída, Termo de Compatibilidade Físico-Financeira, que demonstre a situação física da obra em relação aos recursos repassados;
- b) Relatório da realização de objetivos e metas avençadas, acompanhado dos elementos necessários à comprovação do cumprimento do objeto do convênio, através da emissão de Termo de Conclusão da obra ou de recebimento definitivo, emitido pela equipe ou pelo órgão estadual competente;
- c) Certidões de quitação dos encargos incidentes sobre a obra, na forma da legislação em vigor e o documento hábil expedido pelo Poder Público Municipal em relação à liberação da obra para uso e utilização, em observância aos fins autorizados, quando for o caso;
- d) Fotografias dos bens adquiridos, produzidos ou construídos à conta do convênio; e
- e) Fotografias da identificação do produto da obra conforme o padrão estabelecido pelo Estado do Rio Grande do Sul.
- f) Apresentar ART ou RRT, bem como liberação para o uso assinado pelo técnico responsável.

§ 3º Os documentos fiscais comprobatórios das despesas realizadas devem:

- a) ser emitidos em nome do **CONVENIENTE**, com identificação do número e nome do respectivo convênio, do procedimento licitatório realizado, e do contrato firmado; e
- b) conter ateste, efetuado por servidor competente devidamente identificado, do recebimento de materiais e/ou da prestação de serviços.

§ 4º Estarão sujeitas à glosa as despesas cujos documentos fiscais não atenderem ao disposto no Parágrafo Terceiro.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA DENÚNCIA E DA RESCISÃO

O presente convênio poderá ser denunciado por iniciativa das partes a qualquer tempo, mediante prévia e expressa comunicação, por escrito, com a antecedência mínima de 30 (trinta) dias





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

e, independente deste prazo, rescindido de pleno direito no caso de infração a qualquer uma de suas cláusulas ou condições ou pelos motivos previstos no art. 38 da IN CAGE nº 06/16.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA DECLARAÇÃO DE NÃO ENQUADRAMENTO EM VEDAÇÕES

O CONVENENTE declara, para fins do presente convênio, que não se enquadra em nenhuma das vedações do artigo 14 da Instrução Normativa da CAGE n.º 06/2016.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DA DECLARAÇÃO DE CONTRAPARTIDA

O CONVENENTE declara estar ciente de que, em havendo discrepância entre o valor da contrapartida previsto no Plano de Trabalho apresentado e aquele previsto na Cláusula Sétima, prevalecerá este último.

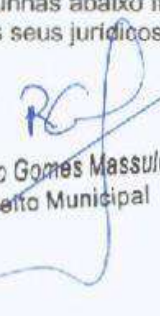
O CONVENENTE declara, igualmente, que há previsão orçamentária e recursos financeiros para o valor da contrapartida prevista na Cláusula Sétima deste Termo de Convênio.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DO FORO

As controvérsias que ocorrerem durante a vigência deste instrumento serão solucionadas pelas áreas técnicas, indicadas pelos partícipes, e poderão ser objeto de autocomposição no Centro de Conciliação e Mediação do Estado, nos termos da Lei nº 14.794/15 e da Resolução nº 112/16/PGE. Em não sendo possível a autocomposição, eventual conflito decorrente do presente instrumento será dirimido judicialmente, elegendo as partes, para tanto, o foro da Comarca de Porto Alegre.

E, por estarem justos e acertados, os partícipes lavram o presente Convênio em 02 (duas) vias de igual teor e forma, na presença de 02 (duas) testemunhas abaixo firmadas, seguindo-se as demais exigências e formalidades legais, para que produza os seus jurídicos efeitos.

Porto Alegre, 21 de janeiro de 2022.


Rodrigo Gomes Massulo
Prefeito Municipal

TESTEMUNHAS:

1) Assinatura 
Nome: MARCELO SANTOS DA SILVA
CPF: 008.706.020-15





**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE TURISMO**

2) Assinatura

[Handwritten signature]

Nome:
CPF:

Cassius Oliveira Peroto
807.405.960-04



Nome do documento: TERMO DE CONVENIO ASSINADO SANTO ANTONIO DA PATRULHA 65 1.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Ronaldo Santini

SETUR / GAB / 3523608

21/01/2022 18:21:00

