

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
PREFEITURA MUNICIPAL DE XANXERÊ



Rodovia: **XRE 118**

Trecho: **Lot. Dharmaville – Frigorífico Arvoredo**

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA
RODOVIÁRIA DA RODOVIA XRE 118

Xanxerê – SC, Janeiro de 2021.



Elaboração: Geovias Engenharia Ltda. EPP



SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	7
1.1 Equipe responsável	7
SEÇÃO 1 – RELATÓRIO DE PROJETO	8
2 MAPA DE SITUAÇÃO	9
3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS	10
3.1 Considerações Gerais	10
3.2 Procedimentos	10
3.3 Implantação dos Marcos Georreferenciados	10
3.4 Implantação das Poligonais de Apoio Básico	10
3.5 Locação da via	10
3.6 Levantamento de Seções Transversais	10
3.7 Levantamentos Especiais	11
3.8 Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica	11
3.9 Relação dos Marcos Implantados	11
3.10 Monografia dos Marcos Implantados	11
4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS	14
4.1 Considerações Gerais	14
4.2 Prospecção do Subleito	14
4.3 Resultados obtidos nas sondagens	14
4.4 Áreas para bota-fora	16
4.5 Pedreira Comercial	16
4.6 Jazidas de empréstimo	16
4.7 Diagrama de origem dos materiais	16
5 ESTUDOS DE TRÁFEGO	18
5.1 Introdução	18
5.2 Considerações	18
6 ESTUDO HIDROLÓGICO	19
7 PROJETO GEOMÉTRICO	20
7.1 Considerações Gerais	20
7.2 Classe da Rodovia	20
7.3 Velocidades	20
7.4 Elementos planimétricos	20
7.5 Elementos altimétricos	20
7.6 Seção Transversal	20
7.7 Superelevação	21
7.8 Superlargura	21
8 PROJETO DE TERRAPLENAGEM	22
8.1 Considerações Gerais	22
8.2 Seções transversais tipo de terraplenagem	22





8.3	Taludes	22
8.4	Remoção de solos com baixa capacidade de suporte	22
8.5	Determinação dos volumes e distribuição dos materiais	22
8.6	Serviços preliminares de terraplenagem	23
8.7	Cortes	23
8.8	Empréstimos	23
8.9	Aterros	23
9	PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	24
9.1	Considerações Gerais	24
9.2	Obras de Drenagem Superficial	24
9.3	Obras de Drenagem Profunda	24
9.4	Obras-de-Arte Correntes	25
10	PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	26
10.1	Considerações Gerais	26
10.2	Parâmetros	26
10.3	Dimensionamento	26
10.4	Resultados	27
11	PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA	28
11.1	Considerações Preliminares	28
11.2	Sinalização Horizontal	28
11.3	Sinalização Vertical	29
12	PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	30
12.1	Considerações Preliminares	30
12.2	Remoção e relocação de postes	30
12.3	Cercas	30
13	PROJETO DE OBRAS DE MEIO AMBIENTE	31
13.1	Considerações Preliminares	31
13.2	Escavação de valas provisórias para proteção ambiental	31
13.3	Barreira de siltagem	31
13.4	Estocagem e Proteção de Camada Vegetal (solo orgânico)	31
13.5	Reutilização e Espalhamento de Solo Orgânico	32
13.6	Espalhamento e Compactação de Material de Cobertura de Bota-foras	32
13.7	Conformação Mecânica de Taludes	32
13.8	Recuperação dos Alargamentos de Corte e Jazidas de Empréstimo	32
13.9	Recuperação dos Bota Foras	33
14	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM	34
14.1	Generalidades	34
14.2	Descrição dos Serviços	34
15	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL	36
15.1	Considerações iniciais	36
15.2	Descrição dos Serviços	36
16	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO	38
16.1	Generalidades	38
16.2	Descrição dos Serviços	38



17	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO	40
17.1	Generalidades	40
17.2	Sinalização Horizontal	40
17.3	Sinalização vertical	40
17.4	Sinalização óptica	40
18	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS COMPLEMENTARES	41
18.1	Generalidades	41
18.2	Cercas	41
18.3	Remanejamento de serviços públicos	41
19	ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS DE MEIO AMBIENTE	42
19.1	Generalidades	42
19.2	Proteção vegetal	42
20	ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART's	43
20.1	ART's	44
21	MEMÓRIA DE CÁLCULO	46
21.1	Planilha de Volumes de Terraplenagem	47
21.2	Memória de calculo da terraplenagem	48
21.3	Memória de calculo da pavimentação	50
21.4	Memória de calculo da drenagem	52
21.5	Memória de calculo das obras de meio-ambiente	53
21.6	Memória de calculo da sinalização viária	54
21.7	Memória de calculo das obras complementares	55
22	NOTAS DE SERVIÇO E ELEMENTOS PARA LOCAÇÃO	56
22.1	Elementos para locação	57
22.2	Coordenadas do eixo	58
22.3	Notas de serviço de terraplenagem	59
22.4	Notas de serviço da drenagem	60
22.5	Notas de serviço da sinalização	61
SEÇÃO 2 – ORÇAMENTO DAS OBRAS		62
23	FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO	63
23.1	Referencial de preços	63
23.2	BDI	63
23.3	Transporte de materiais	63
23.4	Quantidades	63
23.5	Mobilização, desmobilização e canteiro	63
23.6	Prazo de execução	63
24	QUADRO RESUMO	64
25	ORÇAMENTO BÁSICO	65
26	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	67
27	ÍNDICES DE REAJUSTE	68
28	DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE	69
29	CÁLCULO DOS CUSTOS COM TRANSPORTE SEM BDI SEM REAJUSTE	70



30	COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO	72
	SEÇÃO 3 – PROJETO EXECUTIVO.....	73
31	PROJETO GEOMÉTRICO.....	74
31.1	Projeto Geométrico e de Pavimentação.....	75
31.2	Perfil Longitudinal.....	75
31.3	Seção típica de Terraplenagem	76
31.4	Seção típica de pavimentação	76
31.5	Seções de Terraplenagem	76
32	PROJETO DE DRENAGEM E OAC.....	77
32.1	Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes	78
32.2	Perfil Longitudinal da Drenagem	78
32.3	Detalhes da drenagem	78
33	PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES	79
33.1	Projeto de Sinalização e obras complementares.....	80
33.2	Detalhes da sinalização.....	80





APRESENTAÇÃO





1 APRESENTAÇÃO

Este volume, intitulado o **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA** da **RODOVIA XRE 118**, trecho do Loteamento Dharmaville ao Frigorífico Arvoredo, município de Xanxerê – SC.

As seções que compõem o Projeto Executivo de Engenharia são:

- Seção 1 - Relatório do Projeto: contém os estudos e projetos realizados, notas de serviço e o cálculo de volumes de terraplenagem;
- Seção 2 - Orçamento das Obras: contém o orçamento detalhado da obra.
- Seção 3 - Projeto de Execução: contendo os desenhos relativos aos projetos;

1.1 Equipe responsável

O Projeto Executivo foi desenvolvido pela empresa **GEOVIAS ENGENHARIA LTDA. EPP**.

Os profissionais responsáveis pelos laudos estão apresentados na Tabela 1 – Relação de profissionais.

Profissional	Título	Registro	Projeto	Assinaturas
Juliano Wolschick	Engenheiro Civil	CREA/SC 057.254-9	Estudos Geotécnicos	JULIANO WOLSC HICK:01 9972489 05 Assinado de forma digital por JULIANO WOLSCHICK: 01997248905 Dados: 2021.02.08 08:08:47 -03'00'
			Estudos Hidrológicos	
			Estudos de tráfego	
			Projeto Geométrico	
			Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes	
			Projeto de Sinalização Viária	
			Projeto de Obras Complementares	
			Memoriais e especificações	
			Orçamento e Cronograma	
Patrícia R. D. Wolschick	Engenheira Florestal	CREA/SC 125.694-0	Geo-referenciamento	
			Estudos topográficos	

Tabela 1 – Relação de profissionais





SEÇÃO 1 – RELATÓRIO DE PROJETO



3 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

3.1 Considerações Gerais

Os Estudos Topográficos foram desenvolvidos, com a finalidade de restituir um modelo digital de terreno que permita definir a geometria da rodovia e forneça elementos topográficos necessários para a elaboração dos demais estudos e projetos, bem como a materialização em campo do eixo projetado no anteprojeto.

3.2 Procedimentos

Como a rodovia já se encontra implantada, seguindo premissa da prefeitura, procedeu-se o diretamente o levantamento de campo através de equipe de topografia.

O processo adotado foi o levantamento topográfico convencional, com o emprego de equipamentos do tipo GPS de precisão e estação total, dotadas de caderneta eletrônica, associados a dispositivo para transmissão de dados dos levantamentos, além de níveis automáticos de precisão compatível com a natureza dos serviços.

3.3 Implantação dos Marcos Georreferenciados

O início dos trabalhos topográficos compreendeu no transporte das coordenadas de marcos presentes junto a Interseção da SCT 480 com a Avenida 27 de Fevereiro, proximidade do Posto Colpani, para servirem como base para o desenvolvimento da poligonal geodésica de apoio.

3.4 Implantação das Poligonais de Apoio Básico

Para a execução dos estudos topográficos, foi lançada uma poligonal de apoio materializada no campo com topografia digital.

Os vértices desta poligonal de apoio que serviu como linha de exploração, foram caracterizados por coordenadas planas retangulares.

3.5 Locação da via

A locação teve como objetivo materializar um eixo para a rua, que serviu de base para os levantamentos das demais áreas, e apoio para os outros serviços necessários.

3.6 Levantamento de Seções Transversais

Por se tratar de um processo totalmente digital, não se executou seções transversais a nível, sendo as mesmas substituídas por pontos levantados, espaçados no mínimo de 20 m e no máximo de 50 m, de forma a permitir uma perfeita definição do relevo.



3.7 Levantamentos Especiais

Os levantamentos especiais executados objetivaram fornecer elementos para os demais estudos e projetos realizados.

A seguir são discriminados os diversos levantamentos realizados nesta fase.

- Levantamentos de interseções, ruas adjacentes e acessos;
- Levantamento das obras de drenagem (tipo, diâmetro, comprimento e cotas);
- Cadastro das interferências (postes, muros, cercas, etc.)

3.8 Tratamento dos Dados e Restituição Topográfica

O tratamento dos dados e a restituição topográfica foi feita a partir um plano cotado através do software Autocad Civil3D 2016®.

3.9 Relação dos Marcos Implantados

Os marcos implantados tem as coordenadas UTM listadas abaixo, Tabela 2 – Coordenadas dos Marcos Implantados .

Marco	Norte	Este	Altitude
EAF-M-001	7.029.186,671	360.187,961	845,0958
EAF-M-0024	7.026.022,299	364.545,334	897,895

Tabela 2 – Coordenadas dos Marcos Implantados

3.10 Monografia dos Marcos Implantados

MONOGRAFIA DE MARCOS

Código do Vértice:	EAJ-M-001
Responsável Técnico:	CLAUBER R. R. RIBEIRO
Sistema Geodésico de Referência:	SIRGAS/2000
Equipamento utilizado:	Estações referenc. utilizadas:
Marca: LEICA	- EAJ-M-000 -
Modelo: GS-15	
Número de Série: 1511092	

Município/UF:	XANXERÊ/SC
Código do Credenciado:	- EAJ -
Data das observações:	12/09/2013

Descrição:

Partindo do trevo na entroncamento entre as rodovias SC/487 e SC/488, distante 135,0m no sentido sudoeste pela rodovia SC/488 pelo bordo direito, no passeio da marginal de acesso à TREVO DIESEL encontra-se o marco de concreto de formato cilíndrico com chapa metálica afixada em seu topo de código EAJ-M-001.

COORDENADAS ELIPSOIDAIS		COORDENADAS PLANAS UTM		PRECISÕES	
Latitude (ϕ):	26°51'07,02566" S	N:	7.029.186,671 m	Sigma (ϕ):	0,0001 m
Longitude (λ):	52°24'26,12560" O	E:	360.187,961 m	Sigma (λ):	0,0001 m
Altitude Elipsoidal (h):	845,0958 m	MC:	-51° W Gr.	Sigma (h):	0,0003 m

FOTOGRAFIA DO VÉRTICE:



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:



MONOGRAFIA DE MARCOS

Código do Vértice:	EAF-M-0024	
Responsável Técnico:	CLAUBER R. R. RIBEIRO	
Sistema Geodésico de Referência:	SIRGAS/2000	
Equipamento utilizado:	Estações referenc. utilizadas:	
Marca:	LEICA	- POAL -
Modelo:	65-15	- PRGU -
Número de Série:	3511092	

Município/UF:

XANXERÊ/SC

Código do Credenciado:

- EAF -

Data das observações:

04/06/2013

Descrição:

Vértice de apoio localizado no trevo, no entroncamento entre as rodovias SC/487 e SC/486, na gota central divisora das pistas de rolamento, pilar de concreto revestido em PVC afilado 5cm do superfície gramada com um parafuso afixado em seu topo.

COORDENADAS ELIPSOIDAIS		COORDENADAS PLANAS UTM		PRECISÕES	
Latitude (φ):	26°52'51,39638" S	N:	7.026.022,299 m	Sigma (φ):	0,0001 m
Longitude (λ):	52°21'49,50495" O	E:	364.545,334 m	Sigma (λ):	0,0001 m
Altitude Elipsoidal (h):	897,895 m	MC:	-51° W Gr.	Sigma (h):	0,0004 m

FOTOGRAFIA DO VÉRTICE:



CROQUI DE LOCALIZAÇÃO:





4 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

4.1 Considerações Gerais

Os Estudos Geotécnicos foram desenvolvidos com a finalidade de proporcionar a identificação e o conhecimento das propriedades dos materiais do subleito, permitindo uma avaliação qualitativa e quantitativa dos materiais naturais ocorrentes na região para subsidiar os Projetos de Terraplenagem e Pavimentação.

Os Estudos Geotécnicos enfocam, em especial, a qualificação dos materiais para o emprego na terraplenagem da via projetada, bem como nas camadas do pavimento.

Foram realizadas as seguintes atividades:

- Sondagens mecânicas e manuais a trado, pá e picareta ao longo do eixo do projeto com coleta de amostras para ensaios de caracterização e CBR;
- Seleção de pedreira e jazidas de empréstimo;
- Investigação de trechos de corte em rocha ao longo da rodovia;

4.2 Prospecção do Subleito

A prospecção do subleito através da execução de sondagem a trado, pá e picareta e a trado tem a finalidade básica de fornecer condições de se verificar o índice de suporte das camadas (CBR) que comporão o subleito a fim de se dimensionar as camadas do pavimento através dos procedimentos convencionais. Também foram executadas sondagens do tipo mista rotativa nos pontos onde os cortes tem maior altura.

A caracterização do subleito para a pavimentação foi realizado mediante a execução dos ensaios pertinentes aos serviços de terraplenagem e caracterização do solo.

Muito embora a rodovia se encontre implantada com largura suficiente, nos locais onde forem feitas correções na geometria do traçado, deverá ser feita a remoção do solo dos bordos, pois o mesmo contém muito material orgânico.

4.3 Resultados obtidos nas sondagens

Os ensaios realizados apresentaram os resultados abaixo na Tabela 3 – Quadro resumo dos ensaios.

Identificação	Estacas	Limites (%)			Classificação HRB	IG	Compactação			CBR		Observação
		LL	LP	IP			Massa Esp. Ap. Seca (Kgf/m ³)	Umidade ótima (%)	ISC	Expansão		
S1	Km 0+260m	43,8	26,7	17,1	A-7-6	11,55	1.260	31,4	10,50	1,22	Silte c/ Argila Vermelha	
S3	Km 0+380m	42,1	25,0	17,1	A-2-7	2,65	1.255	37,7	13,50	1,00	Silte c/ Argila Vermelha	
S2	Km 0+500m	42,8	26,7	16,1	A-7-6	9,97	1.271	39,1	11,50	0,99	Silte c/ Argila Vermelha	

Tabela 3 – Quadro resumo dos ensaios

As metodologias de ensaio utilizadas foram as seguintes:

- Granulometria: DNER-ME 051/94;
- Limite de liquidez: DNER-ME 122/94;
- Limite de plasticidade: DNER-ME 082/94;
- Índice de plasticidade: DNER-ME 082/94;
- Índice de grupo: DNER-ME 082/94;
- Índice de suporte Califórnia: DNER-ME 049/94;
- Expansão: DNER-ME 029/94;
- Densidade: DNER-ME 049/94;
- Umidade ótima: DNER-ME 213/94;

4.4 Áreas para bota-fora

As áreas para bota-fora deverão ser definidas quando forem realizados os estudos ambientais para obtenção da Licença Ambiental de Implantação – LAI.

4.5 Pedreira Comercial

Como jazida de material pétreo podem ser utilizadas as pedreiras comerciais listadas abaixo, na Tabela 4 – Pedreiras comerciais disponíveis, haja vista que os volumes de material a utilizar não justificam a implantação de pedreira específica para a execução da obra.

Pedreira	Município
Britaxan	Xanxerê
Terramax	Xanxerê
Britter	Cordilheira Alta
Britabal	Chapecó

Tabela 4 – Pedreiras comerciais disponíveis

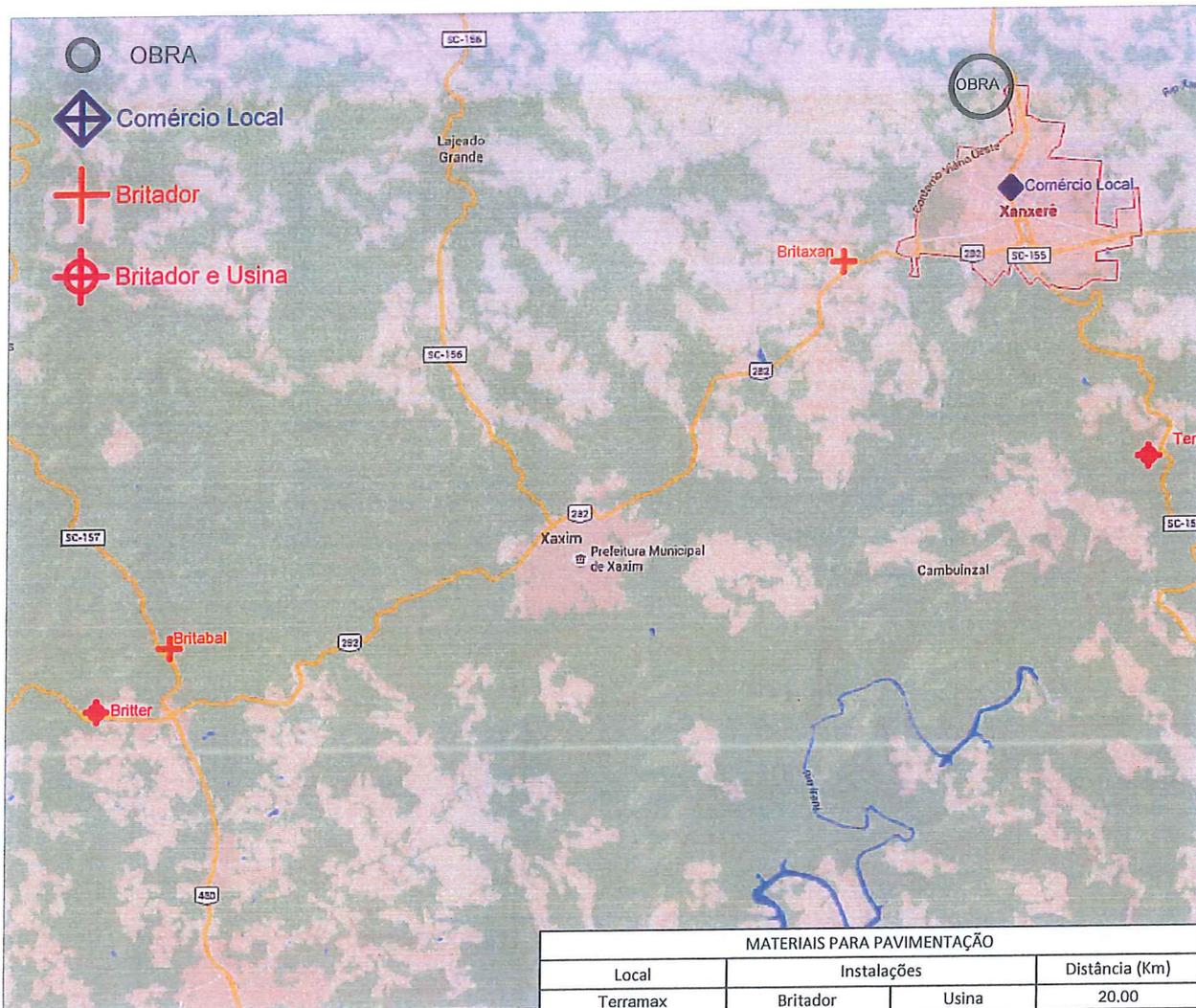
A localização das pedreiras comerciais está apresentada no Diagrama de Origem dos Materiais.

4.6 Jazidas de empréstimo

As áreas para jazida de empréstimos deverão ser definidas quando forem realizados os estudos ambientais para obtenção da Licença Ambiental de Implantação – LAI.

No local das obras não há jazida em exploração. Caso sejam necessários, os materiais necessários para empréstimo deverão ser obtidos em alargamento de cortes.

4.7 Diagrama de origem dos materiais.



MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO			
Local	Instalações		Distância (Km)
Terramax	Britador	Usina	20.00
Britter	Britador	Usina	48.00
Britaxan	Britador		8.00
Britabal	Britador		46.00

MATERIAIS PARA PAVIMENTAÇÃO			
Material	Município	Instalação	Distância (Km)
Cimento	Xanxerê - SC	Comércio local	3.00
Madeiras	Xanxerê - SC	Comércio local	3.00
Aço	Xanxerê - SC	Comércio local	3.00
Areia	União da Vitória - PR	Porto	205.00
Arame	Xanxerê - SC	Comércio local	3.00
Concreto	Xanxerê - SC	Concreteira	3.00
Artefatos de Cimento	Xanxerê - SC	Comércio local	3.00

MATERIAIS ASFÁLTICOS			
Material	Município	Instalação	Distância (Km)
CAP 50/70	Araucária - PR	REPAR	420.00
CM-30	Araucária - PR	REPAR	420.00
RR-1C	Araucária - PR	REPAR	420.00



5 ESTUDOS DE TRÁFEGO

5.1 Introdução

Os estudos de tráfego foram realizados com base em estimativas, atendendo o tráfego estimado para rodovias classe AV.

5.2 Considerações

Para atender as características geométricas da rodovia com base nas Diretrizes para Concepção de Estradas – DCE, publicada pelo DEINFRA/SC, temos um VDM máximo de 100 veículos comerciais diários.

Deste modo, teremos um número de operações padrão de 1×10^5 solicitações. Para a vida útil de projeto de 10 anos, o número de operações padrão será de 5×10^5 solicitações.





6 ESTUDO HIDROLÓGICO

Estes estudos objetivam o fornecimento de subsídios para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem no que diz respeito à sua localização, tipo e dimensionamento hidráulico.

Como não serão executadas obras de arte corrente, tais como bueiros, pois serão aproveitados os bueiros existentes, não foram realizados estudos hidrológicos.





7 PROJETO GEOMÉTRICO

7.1 Considerações Gerais

A Rodovia XRE 118 está localizada no município de Xanxerê, região do Alto Irani, no Oeste do estado de Santa Catarina.

O trecho tem início junto ao Loteamento Dharmaville, no final do pavimento existente, seguindo até as proximidades do Frigorífico Arvoredo.

O trecho projetado segue a estrada rural já implantada, com pequena correção do traçado para eliminar uma curva perigosa.

7.2 Classe da Rodovia

Para atendimento aos requisitos das Diretrizes Para Concepção de Estradas do DEINFRA/SC, a rodovia foi determinada como Classe A-V.

7.3 Velocidades

A velocidade admissível foi determinada como 40Km/h e velocidade de projeto V_p 40Km/h.

Nos pontos mais críticos a velocidade é de 30Km/h.

A velocidade V_{85} foi determinada com base na seguinte equação $V_{85} = V_p + 20\text{Km/h}$, resultando em 60Km/h.

7.4 Elementos planimétricos

Para a velocidade proposta e para a classe determinada, conforme disposto nas Diretrizes Para Concepção de Estradas do DEINFRA/SC, temos o seguinte parâmetro para os elementos horizontais:

- Raio mínimo circular: 80m;

7.5 Elementos altimétricos

Os principais elementos verticais para a velocidade proposta e para a classe são apresentados abaixo:

- Inclinação longitudinal máxima: 10%;

7.6 Seção Transversal

A seção transversal da rodovia adotada segue o disposto abaixo:

- pista de rolamento: duas faixas de tráfego com largura de 3,00 m cada;
- acostamento: acostamento com largura de 0,50m em cada lado;

Entretanto, para a terraplenagem precisamos de uma largura de plataforma de 9,00m, para abranger os espaços necessários para implantação de sarjetas e folga construtiva em aterros.





No caso dos refúgios foi acrescida uma largura de até 2,50m.

A inclinação transversal, em tangente, das pistas de rolamento e dos acostamentos é de 2,00%, com direcionamento duplo.

7.7 Superelevação

Foi considerada no projeto a superelevação conforme previsto no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNIT, sendo o máximo previsto para a inclinação transversal como 8%.

7.8 Superlargura

Não foi considerada superlargura.



8 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

8.1 Considerações Gerais

O Projeto de Terraplenagem foi desenvolvido tendo como base os resultados obtidos no estudo topográfico e no estudo geotécnico, bem como nos elementos fornecidos pelo projeto geométrico.

Não há escavação em rocha.

8.2 Seções transversais tipo de terraplenagem

Para o trecho rural a plataforma de terraplenagem tem largura definida de acordo com a seção transversal tipo definida no Projeto Geométrico, contemplando uma largura de 10,00m tanto em corte como em aterro, distribuídos simetricamente.

8.3 Taludes

Os taludes de cortes e aterros adotados foram os seguintes:

- Aterros: 1 (V) : 1,5 (H)
- Cortes em solo (1ª e 2ª categoria): 1 (V) : 1 (H)

8.4 Remoção de solos com baixa capacidade de suporte

Muito embora a rodovia se encontre implantada com largura suficiente, nos locais onde forem feitas correções na geometria do traçado, deverá ser feita a remoção do solo dos bordos, pois o mesmo contém muito material orgânico.

Caso haja a ocorrência de materiais com baixa capacidade de suporte em outros locais os mesmos deverão ser removidos.

8.5 Determinação dos volumes e distribuição dos materiais

Os volumes de terraplenagem foram determinados por cubação através do método da soma das áreas, em processo totalmente informatizado. A classificação dos materiais a escavar foi realizada de forma expedita por meio de análises preliminares realizadas a partir dos estudos geológico e geotécnico.

Os dados foram obtidos com uso do AutoCAD Civil3D 2016 ®, específico para determinação de volumes e projetos de terraplenagem.

Para a distribuição dos volumes foi elaborado um diagrama de Bruckner, que é uma ferramenta gráfica que contribui para a determinação dos movimentos de terra, visando minimizar os momentos de transporte.

Na distribuição de volumes considerou-se uma perda de 5% nos volumes de corte, em função de eventuais perdas no carregamento e transporte dos materiais, e um coeficiente "volume escavado" - "volume compactado" de 1,3 para solos e materiais de primeira e de segunda categoria.



8.6 Serviços preliminares de terraplenagem

Os serviços preliminares compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matacões soltos e de pequeno porte.

8.7 Cortes

Na execução dos cortes em material de 1ª e 2ª categoria o terreno natural deverá ser escavado até o greide de terraplenagem, devendo ser escarificada um profundidade de 0,20 m e, após corrigida a umidade, ser compactada até atingir a massa específica seca correspondente a 100% da energia do Proctor Normal.

Os volumes de escavação em solo (1a e 2a categoria) e rocha (3a categoria), para a execução da terraplenagem estão apresentados na Tabela 5 - Volumes de escavação. Incluem-se, nestes volumes, os materiais provenientes dos denteamentos e rebaixo de subleito.

Escavação Total (m³)
526,93

Tabela 5 - Volumes de escavação

Os materiais com capacidade expansão maior que 2% deverão ser usados nas camadas inferiores dos aterros.

Nestes volumes já estão incluídos os volumes de remoção da camada vegetal.

8.8 Empréstimos

Os empréstimos de material para aterro deverão ser feito alargamento de corte onde for possível.

8.9 Aterros

Está prevista a execução de aterros em solo os quais deverão atender as Especificações construtivas. A Tabela 6 – Volumes de aterro apresenta os tipos de aterros a serem executados e os respectivos volumes.

Foram considerados como compactação a 100% P.N. aqueles aterros executados até 0,60 m abaixo da cota final de terraplenagem, os denteamentos e os volumes oriundos de rebaixamento de subleito.

Aterro em solo 95% PN (m³)	Aterro em solo 100% PN (m³)	Aterro Total (m³)
1.886,47	808,49	2.694,96

Tabela 6 – Volumes de aterro



9 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

9.1 Considerações Gerais

O projeto do sistema de drenagem e de obras-de-arte correntes foi desenvolvido com base nos subsídios fornecidos pelos estudos hidrológicos, nas especificações técnicas e projetos-tipo elaborados, definindo os dispositivos do sistema.

Assim, com o objetivo de disciplinar o fluxo d'água superficial, e ainda, as águas provenientes da infiltração superficial, previu-se um sistema de drenagem de modo a captar, conduzir e descarregar em lugar apropriado e seguro estas águas. Este sistema abrange as categorias de obras de drenagem superficial e subterrâneas.

As obras de drenagem superficial compreendem as sarjetas, canaletas, valetas de proteção e dispositivos diversos.

As obras-de-arte correntes, cujo objetivo é o de permitir que as águas de regime permanente ou intermitente cruzem os terraplenos sem lhes causar danos, constituem-se de bueiros tubulares e celulares de concreto armado.

9.2 Obras de Drenagem Superficial

São apresentados, a seguir, os critérios que foram adotados para definição dos dispositivos de drenagem da ligação rodoviária.

9.2.1 Sarjetas

Com a finalidade de coletar as águas provenientes das precipitações superficiais sobre os taludes e plataforma, conduzindo-as longitudinalmente até as saídas, os cortes serão drenados por intermédio de sarjeta triangular de concreto.

9.2.2 Valetas de proteção de corte e aterro

As valetas de proteção de corte tem a finalidade de coletar as águas do terreno natural que seguem para os taludes de corte, conduzindo as mesma para locais providos de descidas d'água em corte, ou com taludes baixos.

As valetas de proteção de aterro tem a finalidade de coletar as águas do terreno natural que seguem para os taludes de aterro, conduzindo as mesma para locais onde elas possam ser dispersadas sem prejudicar a estrutura.

São revestidas com grama.

9.3 Obras de Drenagem Profunda

Para captar as águas abaixo do pavimento deverá ser executada drenagem profunda.





9.3.1 Drenos

Com a finalidade de coletar as águas provenientes do subsolo, os cortes serão drenados por intermédio de dreno profundo em solo.

9.4 Obras-de-Arte Correntes

Serão aproveitados os bueiros existentes no local.



10 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

10.1 Considerações Gerais

Para o pré-dimensionamento do pavimento flexível, foi utilizado no projeto o Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis – DNER (Murillo Lopes de Souza em 1961), com base nos parâmetros definidos pelo estudo de tráfego e pelos dados geotécnicos da região.

10.2 Parâmetros

10.2.1 CBR Projeto

- ISC Subleito: 10,70%
- ISC Sub-Base: 20%
- ISC Base: 80%

O ISC do subleito foi obtido seguindo a seguinte equação:

$$ISC_C = \bar{x} - \frac{1,29 \cdot \sigma}{\sqrt{N}}$$

Onde:

- ISC_C : Índice de suporte califórnia característico da unidade geotécnica;
- X : Média aritmética dos valores obtidos;
- σ : Desvio padrão dos valores individuais;
- N : número de amostras;

10.2.2 Número "N" – Resumo

O valor de "N" considerado é $2 \cdot 10^7$, obtido pelo método USACE, conforme apresentado nos estudos de tráfego, para um período de projeto de 10 anos.

10.3 Dimensionamento

Conforme já usual na região as camadas do pavimento serão compostas de sub-base de Macadame Seco, base de Brita Graduada e Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

O dimensionamento do pavimento foi dimensionado de acordo com o Método de Dimensionamento de Pavimento Flexível adotado pelo DNIT, proposto pelo Eng. Murilo Lopes de Souza, pode ser obtido da equação apresentada abaixo.

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

Onde:

- H_i : espessura da camada (cm);
- N: repetições do eixo padrão;
- CBR: índice de suporte Califórnia da camada adjacente;

Para determinação das espessuras das camadas, devem ser adotadas as inequações dispostas adiante.

$$R.K_r + B.K_b \geq H_{20} \quad R.K_r + B.K_b + h_{20}.K_n \geq H_{20}$$

Onde:

- R: espessura da camada de revestimento (cm);
- K_r : coeficiente estrutural do revestimento;
- B: espessura da camada de base (cm);
- K_b : coeficiente estrutural da base;
- H_{20} : espessura total do pavimento acima da camada com CBR 80%;
- h_{20} : espessura da camada de sub-base (cm);
- K_n : coeficiente estrutural da sub-base;
- H_{20} : espessura total pavimento acima da camada com CBR 20%;

Os coeficientes estruturais adotados estão apresentados na Tabela 7 – Coeficientes estruturais do pavimento.

Camada	Material	Coeficiente estrutural
Revestimento	Concreto Asfáltico Usinado à Quente - CAUQ	2
Base	Macadame Seco	1

Tabela 7 – Coeficientes estruturais do pavimento

10.4 Resultados

Com base nos parâmetros e equações apresentadas, foram obtidos os seguintes resultados:

H_{total}	31,59 cm	Arredondando =>	32,00 cm
$CBR_{sub-base}$	20,00 cm		
H_{20}	23,37 cm	Arredondando =>	23,00 cm

A estrutura final do pavimento ficou definida da seguinte maneira, conforme apresenta-se na Tabela 8 – Estrutura final pavimento para pista de rolamento.

Camada	Material	Espessura (cm)
Revestimento	CAUQ	6,00
Base	Macadame Seco	20,00
Sub-leito	Solo local	

Tabela 8 – Estrutura final pavimento para pista de rolamento

11 PROJETO DA SINALIZAÇÃO VIÁRIA

11.1 Considerações Preliminares

O projeto de sinalização deverá orientar o motorista para adaptação à geometria via, procurando ordenar o tráfego através da implantação de pinturas e placas que contribuirão para a utilização da mesma. Estas medidas são as mais importantes para aumentar os níveis de segurança.

O projeto de sinalização seguiu as normas e especificações vigentes do Código Nacional de Trânsito, aprovadas pelas: Resolução nº 180 de 26 de agosto de 2005, sinalização Vertical, Resolução 236 de 11 de maio de 2007- sinalização horizontal; Resolução 243 de 22 de junho de 2007- sinalização horizontal; Resolução 486 de 07 de maio de 2014- sinalização horizontal, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA.

Este Projeto está subdividido em sinalização horizontal e vertical.

11.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério preestabelecido, aumentando, com isto, a segurança do tráfego.

11.1.1 Linhas longitudinais – demarcadoras de faixa, de proibição de ultrapassagem e de bordo de pista

As demarcadoras de faixa, para sentidos opostos, serão pintadas no eixo da pista, tracejadas e na cor amarela.

As de proibição de ultrapassagem estarão posicionadas no limite da faixa para a qual a proibição se aplica, lado a lado com a linha demarcadora, ou com a de proibição de ultrapassagem relativas à faixa de tráfego do sentido oposto. Sua pintura será contínua, na cor amarela, localizadas em todos os locais onde a visibilidade não permita a ultrapassagem com segurança, sendo para este caso toda a extensão da via.

Todo o trecho em que será instalada a interseção terá uma linha de proibição de ultrapassagem.

Não serão executadas pinturas de bordo de pista.

11.1.2 Faixas de travessia de pedestre

As faixas de travessias de pedestres são marcações pintadas em cor branca e com as dimensões indicadas nas plantas, devendo ser instaladas nos locais indicados.

Conforme previsto no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, nas travessias posicionadas afastadas dos cruzamentos devem ser instaladas as faixas de retenção, conforme o detalhamento apresentado.

11.3 Sinalização Vertical

O Projeto de Sinalização Vertical foi baseado nos seguintes princípios:

- Compreensão pelos motoristas;
- Mesma intensidade ao longo da rodovia, a fim de condicionar o motorista;
- Contínua, isto é, os sinais devem ser coerentes entre si;
- Antecipada, a fim de preparar o motorista para sua próxima decisão.

Transversalmente, os sinais deverão ser colocados à margem direita da via, a uma distância mínima de 0,4m do meio-fio, conforme o detalhamento apresentado.

11.1.3 Regulamentação

Os sinais de Regulamentação têm por finalidade informar ao usuário das proibições ou restrições disciplinando uso da via. As placas seguirão a o manual volume I, resolução 180 do CONTRAN.

11.1.4 Advertência

Os sinais de Advertência informam ao usuário de situações potenciais de perigo. Serão apresentadas em padrões do manual volume II, resolução n.243 do CONTRAN.

11.1.5 Indicação/Informação

Os sinais de Indicação/Informação têm por finalidade informar ao usuário sobre situações pertinentes as vias. Padrão do volume III, resolução 486 do CONTRAN.



12 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

12.1 Considerações Preliminares

O Projeto de Obras Complementares compreende a remoção e relocação dos postes e a remoção e reconstrução de cercas.

12.2 Remoção e relocação de postes

Nos locais onde a terraplenagem interferir nas redes elétrica e de telefonia os mesmos deverão ser removidos e relocados conforme as orientações das concessionárias.

12.3 Cercas

Nos locais onde as cercas serão removidas para execução das obras, deverão ser executadas novas cercas.



13 PROJETO DE OBRAS DE MEIO AMBIENTE

13.1 Considerações Preliminares

O Projeto de Obras de Meio-Ambiente compreende atividades relacionadas a mitigação dos impactos ambientais ocasionados pela obra, bem como a proteção dos elementos da rodovia das ações causadoras de impacto, tais como erosão e assoreamento dos cursos d'água. Também estão incluídas as atividades relacionadas como medidas compensatórias durante os estudos ambientais.

13.2 Escavação de valas provisórias para proteção ambiental

São valas provisórias com o objetivo de desviar pequenos cursos d'água superficiais para evitar o assoreamento desses e de talvegues naturais, por materiais advindos da terraplenagem, bem como das áreas transitáveis por veículos e pedestres e mesmo para reduzir os efeitos erosivos das áreas trabalhadas. Previu-se, quando necessário, a execução de valas provisórias no entorno dos bueiros e desvios provisórios.

13.3 Barreira de siltagem

A barreira de siltagem para proteção ambiental consiste num dispositivo que tem a finalidade de reter materiais finos do solo que possam ser carregados para os rios, para a drenagem da rodovia, talvegues, mananciais, açudes, propriedades lindeiras.

Essa barreira deverá ser executada através da fixação de estacas de madeira (guia de madeira de 2,5cmx7,0cm) e sobre estas a colocação de manta de geotextil não tecido agulhado, 100% poliéster, com 1,8 mm de espessura, numa altura de 1,00m e mais 0,50m disposto sobre o terreno natural, distanciado em 0,60m do pé do talude. O aproveitamento mínimo da barreira de siltagem é de pelo menos duas vezes.

13.4 Estocagem e Proteção de Camada Vegetal (solo orgânico)

Os materiais orgânicos oriundos dos serviços de limpeza do terreno para a execução dos cortes, aterros e de outras atividades que envolvam a retirada de solo orgânico, deverão ser estocados em locais convenientemente definidos, de maneira que não comprometam a execução de serviços posteriores e nem tampouco degradem o meio ambiente, para posterior reutilização na recuperação ambiental das áreas degradadas, bota-foras e, inclusive, na incorporação de estradas abandonadas ao meio ambiente. Caso não venha ser utilizado, a área de estocagem deve ser conformada, de maneira que a superfície não se torne uma intrusão no meio ambiente.

O entorno das áreas de estocagem, dependendo da topografia local, principalmente em função da declividade, poderá necessitar de proteção contra os efeitos do carreamento de materiais finos, em

particular durante as chuvas. Assim sendo, deverá ser executada vala provisória de drenagem no entorno do depósito e, se necessário, barreira de siltagem.

13.5 Reutilização e Espalhamento de Solo Orgânico

O material orgânico oriundo dos serviços anteriormente mencionados, estocados ou transportados diretamente, devem ser empregados na recuperação de áreas degradadas, cujo espalhamento deve ser feito com equipamento adequado, dependendo da superfície em que está sendo efetuada a recuperação. Se em área plana, efetuar o descarregamento do caminhão e o espalhamento por motoniveladora ou pá carregadeira. Se em área de talude, efetuar o transporte até o lado da área a ser espalhado o solo orgânico. Com a pá carregadeira recolhe-se e efetua-se o espalhamento, dando toques com a face externa da concha para fixá-lo no talude, como se fosse uma compactação. Após o espalhamento, efetuar o revestimento vegetal previsto e demais obras de drenagem e complementar.

13.6 Espalhamento e Compactação de Material de Cobertura de Bota-foras

O excedente de materiais originados dos cortes ou de remoção de solos moles, quando não empregados na recuperação ambiental, deverão ser transportados para locais também previamente definidos, cujo material será espalhado e compactado, para após receber material de cobertura, preferencialmente solo orgânico estocado, originado da limpeza do terreno, ou de solo selecionado para permitir o revestimento vegetal por hidrossemeadura. Dependendo da área escolhida para o bota-fora, como por exemplo, próximo de sistemas de drenagem natural ou outras áreas sensíveis, o entorno do bota-fora deverá ser protegido com barreira de siltagem, para evitar o carreamento de finos.

13.7 Conformação Mecânica de Taludes

Todas as atuais áreas erodidas que não venham ser objeto de terraplenagem, áreas de jazidas, pedreiras, caminhos de serviço e áreas de apoio, etc, deverão apresentar, ao encerramento das atividades, uma configuração geométrica compatível com a topografia dos terrenos adjacentes, mediante o reafeiçoamento e atenuação dos taludes, a reordenação das linhas de drenagem, para posterior recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante, não sem antes efetuar a completa limpeza dos entulhos e materiais indesejáveis das áreas trabalhadas e seu entorno.

13.8 Recuperação dos Alargamentos de Corte e Jazidas de Empréstimo

Os alargamentos de corte a serem utilizados como empréstimo de material de corte provocarão degradação ambiental e impacto na paisagem. A remoção do solo vegetal deverá ser realizada separadamente, para posterior utilização na recuperação das áreas exploradas. As pilhas de estoque deverão ser bem drenadas e sua altura não deverá exceder a 2,00 metros.



O objetivo do plano de recuperação é o de revegetar a área dos alargamentos, dando características semelhantes à vegetação nativa da região, com o desenvolvimento de árvores, arbustos e gramíneas.

O reafeiçoamento de taludes permitirá o adensamento definitivo de gramíneas e espécies nativas. Isto minimizará o impacto visual, oferecendo condições ideais para o retorno integrado da flora e fauna.

13.9 Recuperação dos Bota Foras

Os locais de bota foras serão recuperados conforme o detalhe apresentado em projeto, porém em alguns locais além de serem revestidos por hidrossemeadura.

Para a destinação do bota fora, primeiramente é feito o carregamento da carga e transporte do material, que é depositado no local indicado. Para a recuperação deste devesse seguir as recomendações:

- Reconformar os taludes dos bota fora atendendo as inclinações de acordo com o material, segundo o projeto de terraplenagem.
- Sempre que necessário, construir diques de contenção, com material compactado ou ensacado, ao redor do bota-fora;
- Implantar sistema de drenagem superficial no bota-fora, como nas áreas de entorno;
- Implantar cobertura vegetal em toda a superfície do bota-fora.

14 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – TERRAPLENAGEM

14.1 Generalidades

O presente Memorial tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Terraplenagem.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas Especificações de Serviço publicadas pelo DNIT, através do IPR. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

14.2 Descrição dos Serviços

14.2.1 Serviços preliminares de terraplenagem

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-T-01/92 – Serviços Preliminares, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 105/2009-ES - Terraplenagem – Caminhos de Serviço

Compreendem os serviços preliminares de terraplenagem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza.

Estes serviços objetivam a remoção, nas áreas destinadas à implantação do corpo estradal e naquelas correspondentes aos empréstimos, das obstruções naturais ou artificiais, porventura existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, etc., além da camada vegetal.

14.2.2 Cortes

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-T-03/92 – Cortes e na DER-SC-ES-T-04/92 – Empréstimos, e para os casos onde estas não forem aplicáveis Especificação de serviço DNIT 106/2009-ES Terraplenagem – Cortes e na Especificação de serviço DNIT 107/2009-ES Terraplenagem - Empréstimos

Os cortes deverão ser executados de acordo com os elementos topográficos constantes das notas de serviço, sendo o material escavado depositado nos locais indicados.

Os materiais oriundos de jazidas de empréstimo devem atender os requisitos para os materiais de aterro.

14.2.3 Aterros

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-T-05/92 – Aterros, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 108/2009-ES Terraplenagem – Aterros.

A terraplenagem será constituída de camadas compactadas na energia de 95% do Ensaio de Proctor Normal e a camada final a 100% PN.



A superfície final dos aterros deverá ser mantida úmida até ser lançada a camada subsequente, para evitar a erosão superficial provocada pela ação do vento e da chuva.





15 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – DRENAGEM PLUVIAL

15.1 Considerações iniciais

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

Os concretos não indicados deverão ter FCK 20MPa.

As armaduras serão de aço CA 50 e CA 60.

Os bueiros, drenos e demais elementos deverão seguir o detalhamento apresentado no volume 2. Caso não possam ser aplicados, seguir primeiramente o Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DEINFRA/SC e posteriormente o Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem do DNIT.

15.2 Descrição dos Serviços

15.2.1 Locação

Antes de serem iniciadas as obras a rede correspondente a cada trecho deverá ser locada conforme estabelece o projeto, com o auxílio de equipe de topografia.

15.2.2 Escavações

As escavações das valas para o assentamento da tubulação serão feitas mecanicamente, nas profundidades de projeto e largura mínima necessária para a execução da obra. O fundo da vala deverá ser regularizado adequadamente antes do assentamento da tubulação.

A vala deverá ser aberta de jusante para montante.

15.2.3 Carga e Transporte de Material

O material escavado e impróprio para uso no reaterro da vala, bem como o material restante, deverá ser transportado para local apropriado.

15.2.4 Reaterro

As valas serão reaterradas com material da própria escavação, desde que o mesmo seja de boa qualidade e permita a adequada compactação.

Na impossibilidade de utilização do material resultante da escavação, deverá ser providenciado material de jazida próxima, que atenda as exigências de compactação.

15.2.5 Sarjetas

As sarjetas serão executadas conforme detalhes de projeto, devendo as mesmas ser reaterradas ao seu tardoz.





Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-D-01/92 – Sarjetas e Valetas, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 018/2006-ES Drenagem – sarjetas e valetas de drenagem.

15.2.6 Valetas de proteção

As valetas de proteção serão executadas conforme detalhes de projeto sendo revestidas com revestimento vegetal.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-D-01/92 – Sarjetas e Valetas, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço Drenagem DNIT 018/2004 – sarjetas e valetas.

15.2.7 Drenos

Os drenos serão executados conforme detalhes de projeto.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT 015/2006-ES Drenagem – drenos subterrâneos e Especificação de serviço DNIT 016/2006-ES Drenagem – drenos subsuperficiais



16 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – PAVIMENTAÇÃO

16.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Pavimentação Asfáltica.

Os serviços de pavimentação somente serão realizados após a execução da terraplenagem, implantação das redes de água e drenagem pluvial.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

16.2 Descrição dos Serviços

16.2.1 Regularização e compactação do sub-leito

O terreno deverá ser regularizado e compactado com o auxílio de motoniveladora e rolo corrugado.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-P-01/92 – Regularização do Sub-Leito, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 137/2010-ES Pavimentação – Regularização do sub-leito.

16.2.2 Camada de Macadame Seco

A camada de macadame seco será executada conforme as espessuras determinadas em projeto, sendo composta de camada de rachão e brita graduada para travamento.

Será executada com o uso de motoniveladora, rolo liso e caminhão tanque.

Estes serviços devem seguir o prescrito na Especificação de serviço DER-SC-ES-P-03/92 – Camada de Macadame Seco.

16.2.3 Imprimação

A imprimação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar o fechamento e impermeabilização das camadas de suporte.

O material utilizado para a imprimação é derivado do petróleo, conhecido como asfalto diluído CM-30, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 1,20 litros/m².

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-P-04/92 – Pintura Asfáltica, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 145/2012-ES Pavimentação – Pintura de Ligação com Ligante Asfáltico.

16.2.4 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste numa pintura ligante, que recobre a camada da base, e tem por função proporcionar a ligação entre a camada de base e a capa de rolamento (C.A.U.Q.).





O material utilizado para a pintura de ligação é derivado do petróleo, conhecido como emulsão asfáltica RR-2C, a taxa de aplicação do material deverá ser na ordem de 0,5 litros/m².

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-P-04/92 – Pintura Asfáltica, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço Pavimentação DNIT 307/1997 – Pintura de Ligação.

16.2.5 *Revestimento em concreto asfáltico*

Concreto asfáltico é um revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em uma usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e compactado a quente sobre uma base pintada (pintura de ligação).

Deverá ser empregado como material betuminoso o cimento asfáltico de petróleo (CAP-50/70).

O agregado graúdo deve ser de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade razoavelmente uniforme. O agregado deverá ser isento de pó, matérias orgânicas ou outro material nocivo e não deverá conter fragmentos de rocha alterada ou excesso de partículas lamelares ou chatas.

O agregado miúdo é composto de pedrisco e pó de pedra, de modo que suas partículas individuais apresentem moderada angulosidade, sejam resistentes e estejam isentas de torrões de argila ou outra substâncias nocivas.

O teor de asfalto será determinado através do projeto do concreto asfáltico, como segue:

- Camada de CAUQ para faixa de rolamento, com o uso da Faixa “B” do Deinfra/SC

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-P-05/92 – Camada de Mistura Asfáltica Usinada à Quente, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 3031/2006-ES Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico.



17 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – SINALIZAÇÃO

17.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução da Sinalização Viária.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - CONTRAN – DENATRAN – MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas as especificações de serviço e as normas da ABNT.

17.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal consiste na execução das faixas de separação de fluxo (amarelas) dispostas no eixo e das faixas limitrofes (brancas) dispostas nos bordos e vermelha para a travessia da ciclovia.

Os elementos constituintes da sinalização estão indicados em projeto.

As cores devem possuir as tonalidades de acordo com o padrão Munsell, sendo Amarela 10 YR 7,5/14, Branca N 9,5 e Vermelha 7,5 R 4/14. Seguindo as normas da ABNT- NBR 11.862/2012, 16.184/2013.

A retrorefletorização inicial mínima deverá ser de 250 mcd.lx⁻¹.m⁻² para a cor branca e 150 mcd.lx⁻¹.m⁻² para a cor amarela, verificada no campo, para sinalização definitiva. A retrorefletorização residual mínima deverá ser de 100 mcd.lx⁻¹.m⁻² para a cor branca e 80 mcd.lx⁻¹.m⁻² para a cor amarela, verificada no campo.

Quando for detectado o fim da vida útil dos materiais, atingindo os valores de retrorefletividade residual, ou, a sinalização aplicada apresentar qualquer tipo de patologia, esta deverá ser refeita considerando os padrões estabelecidos inicialmente.

Em função do tráfego das vias, a sinalização horizontal deverá ter espessura de 0,5mm, com garantia mínima de 36 meses, sendo utilizada material conforme a DNIT EM-276/2000 - Tinta para sinalização horizontal rodoviária à base de resina acrílica emulsificada em água.

A garantia em meses constante, pois se refere exclusivamente à vida útil do material sobre determinadas condições de tráfego ao qual é submetido. Independente desta consideração, os níveis de retrorefletividade mínimo estabelecidos devem ser sempre considerados.

A aplicação de microesferas de vidro seguirá a seguinte proporção, devendo ser feita mecanicamente e simultaneamente na proporção especificada, devendo obedecer a DNIT EM-373/00 – Microesferas de vidro retrorefletivas para sinalização horizontal rodoviária:

- Microesferas tipo “premix”: de 200g/litro a 250g/litro;
- Microesferas tipo “dropon”: de 200g/litro a 400g/litro;

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 100/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização horizontal.

17.3 Sinalização vertical

Compõem a sinalização vertical as placas de sinalização de regulamentação, advertência e informativas

As placas deverão ser do tipo totalmente-refletivas.

A sinalização vertical deverá ser confeccionada em material retrorrefletivo, atendendo a NBR 14644, NBR-14.891 – Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos, não sendo permitido, sob qualquer hipótese, o uso de placas pintadas.

Os substratos a serem utilizados deverão de Chapa de aço Chapas planas de aço zincadas n° 16 em conformidade com a norma ABNT NBR 11904:2005, NBR-14.891 O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliester) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140° C.

No verso de cada uma das placas implantadas deverá constar a seguinte inscrição: “Mês/Ano de fabricação – Nome do Fabricante”.

Os suportes das placas serão de tubo de aço galvanizado com costura NBR 13.275. NBR 15.993 classe média DN 2.1/2" e=3,65mm.

O sistema de fixação, parafusos, arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem ser galvanizados interna e externamente, com deposição de zinco mínima de 350 g/m², na espessura mínima de 50 micra, conforme NBR 7397.

As películas retrorrefletivas deverão atender aos requisitos estabelecidos na NBR 14644:2007, sendo que a cor preta, quando utilizada, deverá ser totalmente opaca.

As películas utilizadas são retrorrefletivas do tipo esferas inclusas ou lentes prismáticas.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na Especificação de serviço DNIT ES 101/2009 – Obras complementares – Segurança no tráfego rodoviário – Sinalização vertical.

17.4 Sinalização Óptica

A sinalização óptica consiste na disposição de tachinhas e tachões nos locais indicados em projeto.

Estes serviços devem seguir a especificação de serviços dos manuais do CONTRAN- Obras complementares-Segurança no tráfego rodoviário – sinalização horizontal.



18 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS COMPLEMENTARES

18.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução Das obras complementares.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias publicado pelo DEINFRA/SC publicado em 2002 e ainda em vigência. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

18.2 Cercas

Nos locais em área rural deverão ser removidas as cercas existentes que estejam na área da obra, e deverão ser reconstruídas conforme o detalhe em projeto.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-OC-01/92 – Cercas, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de Serviço DNIT 099/2009-ES – Obras Complementares – Cercas de arame farpado.

Caso se faça necessário a remoção/demolição de alguma cerca ou muro, estes deverão ser reconstruídos conforme o padrão existente.

18.3 Remanejamento de serviços públicos

As redes de energia, telefonia e água deverão ser remanejadas para execução as obras de pavimentação da rodovia.

Estes serviços devem seguir o as normas das concessionárias e as normas da ABNT.



19 ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO – OBRAS DE MEIO AMBIENTE

19.1 Generalidades

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer as condições e critérios que orientarão os serviços de execução das do projeto de meio-ambiente.

Todos os serviços indicados deverão seguir o prescrito nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias publicado pelo DEINFRA/SC publicado em 2002 e ainda em vigência, bem como o Manual de Obras de Meio-Ambiente. Onde estas especificações não forem aplicáveis, deverão ser seguidas primeiramente as especificações de serviço do DNIT, as normas das concessionárias e as normas da ABNT.

19.2 Proteção vegetal

Conforme determinado em projeto deverá ser executada proteção vegetal por hidrossemeadura nos taludes de corte e aterro, bem como nas áreas de bota-fora e empréstimo.

Estes serviços devem seguir o primeiramente o prescrito na DER-SC-ES-OC-04/92 – Proteção Vegetal, e para os casos onde esta não for aplicável a Especificação de serviço DNIT 102/2009-ES Proteção do Corpo Estradal – proteção vegetal.





20 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART's





1. Responsável Técnico

JULIANO WOLSCHICK
Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2501525124
Registro: 057254-9-SC

Empresa Contratada: GEOVIAS ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 107624-4-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê
Endereço: Rua José de Miranda Ramos
Complemento:
Cidade: XANXERÊ
Valor do Contrato: R\$ 5.000,00

Ação Institucional:

Bairro: Centro
UF: SC

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13
Nº: 455

CEP: 89820-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal Xanxerê
Endereço: Rodovia XRE 118
Complemento:
Cidade: XANXERÊ
Data de Início: 01/10/2015

Data de Término: 16/10/2015

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Interior
UF: SC

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13
Nº: s/n

CEP: 89820-000

4. Atividade Técnica

Estudo	Laudo	Dimensão do Trabalho:	3.087,00	Metro(s) Quadrado(s)
Hidrologia				
Geotecnia				
Projeto Drenagem	Orçamento			
Projeto Pavimentação Asfáltica	Orçamento			
Projeto Terraplenagem	Orçamento			
Projeto Sinalização	Orçamento			
Projeto Serviço Não Relacionado em Pavimentação	Orçamento			

5. Observações

Elaboração de Projeto de pavimentação da Rodovia XRE 118, entre o Loteamento Dharmaville, com extensão de 343m e área de 3.087m², conforme a as atividades listadas.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

AEAO - 6

8. Informações

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 16/10/2015:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 67,68 VENCIMENTO: 26/10/2015

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br.

A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JULIANO WOLSCHICK:01997248905
Assinado de forma digital por JULIANO WOLSCHICK:01997248905
Dados: 2021.02.08 08:09:14 -03'00'

JULIANO WOLSCHICK

019.972.489-05

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê

83.009.860/0001-13

44

44



1. Responsável Técnico

PATRICIA RODRIGUES DIONIZIO WOLSCHICK
Título Profissional: Engenheira Florestal

RNP: 2512923657
Registro: 125694-0-SC
Registro: 107624-4-SC

Empresa Contratada: GEOVIAS ENGENHARIA LTDA EPP

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê
Endereço: Rua José de Miranda Ramos
Complemento:
Cidade: XANXERE
Valor do Contrato: R\$ 5.000,00

Ação Institucional:

Bairro: Centro
UF: SC

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13
Nº: 455
CEP: 89820-000

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Prefeitura Municipal Xanxerê
Endereço: Rodovia XRE 118
Complemento:
Cidade: XANXERE
Data de Início: 01/10/2015

Data de Término: 16/10/2015

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Interior
UF: SC

CPF/CNPJ: 83.009.860/0001-13
Nº: s/n
CEP: 89820-000

4. Atividade Técnica

Levantamento
Geoprocessamento

Dimensão do Trabalho: 3.087,00 Metro(s) Quadrado(s)

Levantamento
Topografia

Dimensão do Trabalho: 3.078,00 Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Elaboração de Projeto de topografia e geoprocessamento da Rodovia XRE 118, entre o Loteamento Dharmaville, com extensão de 343m e área de 3.087m², conforme a as atividades listadas.

6. Declarações

· Acessibilidade: Declaro a aplicabilidade das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004, às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ACEF - 2

8. Informações

· A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 16/10/2015:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 67,68 VENCIMENTO: 26/10/2015

· A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br.

· A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

· Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PATRICIA RODRIGUES DIONIZIO
WOLSCHICK:04089016916

CHAPECO - SC, 16 de Outubro de 2015
Assinado de forma digital por PATRICIA RODRIGUES
DIONIZIO WOLSCHICK:04089016916
Dados: 2021.02.08 08:09:35 -03'00'

PATRICIA RODRIGUES DIONIZIO WOLSCHICK

040.890.169-16

Contratante: Prefeitura Municipal de Xanxerê

45

83.009.860/0001-13

45



21 MEMÓRIA DE CÁLCULO



21.1 Planilha de Volumes de Terraplenagem

Km	Áreas (m ²)		Volumes (m ³)						Volumes acumulados (m ³)	
			Corte			Aterro			Corte	Aterro
	Corte	Aterro	1ª cat	2ª cat	Total	95%	100%	Total		
0+220	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0+240	0,13	1,67	1,52	-	1,52	14,32	6,14	20,45	1,52	20,45
0+260	-	2,88	1,51	-	1,51	38,49	16,49	54,98	3,03	75,43
0+280	0,27	2,77	3,16	-	3,16	47,47	20,34	67,81	6,19	143,24
0+300	2,34	1,16	31,68	-	31,68	32,88	14,09	46,97	37,87	190,21
0+320	1,57	0,88	48,21	-	48,21	17,24	7,39	24,63	86,08	214,84
0+340	5,80	0,50	87,03	-	87,03	11,91	5,11	17,02	173,11	231,86
0+360	8,68	-	173,73	-	173,73	4,19	1,79	5,98	346,84	237,84
0+380	-	5,06	104,17	-	104,17	42,48	18,20	60,68	451,01	298,52
0+400	-	14,00	-	-	-	160,08	68,60	228,68	451,01	527,20
0+420	-	30,55	-	-	-	374,26	160,40	534,66	451,01	1.061,86
0+440	-	23,32	-	-	-	452,13	193,77	645,90	451,01	1.707,76
0+460	-	11,06	-	-	-	288,51	123,65	412,16	451,01	2.119,92
0+480	-	4,04	-	-	-	126,82	54,35	181,17	451,01	2.301,09
0+500	-	3,37	-	-	-	62,24	26,67	88,91	451,01	2.390,00
0+520	0,05	2,44	0,58	-	0,58	48,80	20,91	69,71	451,59	2.459,71
0+540	0,39	0,40	5,26	-	5,26	23,80	10,20	34,00	456,85	2.493,71
0+560	0,81	0,98	14,17	-	14,17	11,74	5,03	16,77	471,02	2.510,48
0+580	0,90	1,81	20,12	-	20,12	23,93	10,26	34,19	491,14	2.544,67
0+600	-	-	10,70	-	10,70	15,37	6,59	21,96	501,84	2.566,63
			501,84	-	501,84	1.796,64	769,99	2.566,63		



21.2 Memória de cálculo da terraplenagem

As quantidades da terraplenagem são estimadas pela Prefeitura de Xanxerê, que realizou a retificação da via após a elaboração do projeto.

Os volumes deverão ser confirmados mediante cadastro topográfico antes da execução e após a conclusão desta.

	Corte (m ³)		Aterro (m ³)	
	1 ^a cat	2 ^a cat	95%	100%
XRE 118	2.050,00	-	-	734,50
	-	-	-	-
	2.050,00	-	-	734,50
Total		2.050,00		734,50

Como não temos necessidade de utilizar o material de escavação em aterro, este está embutido nos volumes de escavação para remoção da camada vegetal.

50.000 Desmatamento e limpeza do terreno - condição 1

A determinação da área limpa foi feita através do software AutoCAD Civil 3D 2016 ®.

A área de trabalho está basicamente inserida em áreas com cobertura vegetal, tanto de árvores como de vegetação rasteira e área cultivadas. Exceção deve ser feita nas vias implantadas

Desta forma, a área de limpeza do terreno será a área total de trabalho, descontada as áreas das vias implantadas.

Área total de trabalho:	3.950,00	m ²
Vias implantadas	1.900,00	m ²
Área total de limpeza:	2.050,00	m²

50.045 Escavação, carga e transporte de material 1^a cat 50 < DMT <= 200m

O volume de escavação local é dado pelo volume escavado no local.

Escavação local	2.050,00	m³
------------------------	-----------------	----------------------

50.105 Escavação, carga e transporte de material 1^a cat 400 < DMT <= 600m - empréstimo

50.175 Escavação, carga e transporte de material 1^a cat 1400 < DMT <= 1600m - empréstimo

O restante do volume deverá ser obtido em empréstimo, sendo considerado 50% para cada faixa de transporte.

Volume de aterro	734,50	m ³
Empolamento	30%	
Volume necessário	954,85	m ³





Escavação local	2.050,00	m ³
Volume de empréstimo	-	m ³
DMT 400 a 600m	-	m ³
DMT 3000 a 5000m	-	m ³

52.005 Compactação de aterros a 95% Proctor Normal

51.980 Compactação de aterros a 100% Proctor Normal

As quantidades referentes a compactação de aterros podem ser obtidas do cálculo de volumes, sendo que a camada de aterro com compactação de 100% do proctor normal deve ser executada na camada final da terraplenagem.

Considerou-se 30% do volume como camada final.

95%PN	-	m ³
100% PN	734,50	m ³

50.351 Espalhamento de bota-fora

A compactação do material de bota fora é igual a quantidade de material removido na escavação da terraplenagem acrescido da sobra da escavação.

Volume escavado para bota fora	1.505,15	m ³
Volume de compactação	1.505,15	m ³

21.3 Memória de cálculo da pavimentação

As quantidades de pavimentação foram obtidas através das áreas determinadas pelo Software AutoCAD Civil 3D 2016 @, pois as mesmas não são lineares.

53.000 Regularização do sub leito 100% Proctor Normal

A determinação da área de regularização do sub leito é feita através da obtenção da área regularizada em planta, que se refere a área de pavimento novo adicionando-se a área prevista para o apoio das camadas e a folga para instalação dos elementos construtivos.

A faixa de apoio para as camadas é função das espessuras das mesmas, sendo adotado um ângulo de repouso de natural dos materiais com a taxa de inclinação de 1,5:1 (H:V).

A folga construtiva está apresentada nas seções típicas, e deverá ser multiplicada pelas extensões dos ramos, de acordo com a sua aplicação, conforme apresentado abaixo.

Pista Pavimentada	2.727,00	m ²
Acesso secundário	222,99	m ²
Acesso secundário	107,90	m ²
Ramo 200:	303,00	m
Extensão Total:	303,00	m
Folga construtiva:	0,61	m
Área de folga construtiva	184,83	m ²
Largura da faixa de apoio:	0,39	m
Área da faixa de apoio:	118,17	m ²
Área de pavimento novo:	3.057,89	m ²
Área total de regularização:	3.360,89	m²

53.130 Camada de Macadame Seco

A determinação do volume de Macadame Seco é dada pela multiplicação da área de pavimento novo pela espessura da camada, apresentada nas seções típicas, adicionado os valores relativos ao talude da camada (largura inferior), bem como a faixa de apoio da camada de revestimento (largura superior), obtendo a média dos dois e multiplicando pela extensão dos ramos.

Espessura da camada:	0,20	m
Área de pavimento novo:	2.727,00	m ²
Volume da área pavimentada:	545,40	m ³
Largura da Faixa de apoio do revestimento:	0,09	m
Largura inferior do talude da camada:	0,39	m
Largura média:	0,24	m
Volume do talude da camada:	14,54	m ³
Volume total da camada:	559,94	m³

53.300 Imprimação

A área de imprimação é a área de pavimento novo, acrescida da faixa de apoio do revestimento.

Largura da Faixa de apoio do revestimento:	0,09	m
Área da Faixa de apoio do revestimento:	27,27	m ²
Área de pavimento novo:	2.727,00	m ²
Área de imprimação	2.754,27	m²

53.310 Pintura de Ligação

A área de pintura de ligação é igual a área imprimada multiplicada pelo número de camadas de revestimento.

Área de imprimação	2.754,27	m ²
Número de camadas de revestimento	1,00	
Área de pintura de ligação	2.754,27	m ²

53.380 Camada Concreto Asfáltico Usinado a Quente

A quantidade de revestimento é dada pela multiplicação da área pavimentada, pela espessura da camada e a densidade do material.

Deve ser incluída ainda a quantidade referente ao talude da camada, dada pela média das larguras da faixa de apoio.

Área pavimentada:	2.727,00	m ²
Espessura da camada:	0,060	m
Volume do revestimento da área pavimentada:	163,62	m ³
Largura superior:	-	m
Largura da Faixa de apoio do revestimento:	0,09	m
Largura média:	0,05	m
Volume do talude da camada:	0,82	m ³
Volume total da camada:	164,44	m ³
Densidade da massa asfáltica:	2,50	t/m ³
Quantidade da massa asfáltica:	411,10	t

53.490 Aquisição de CAP 50/70

53.491 Transporte de CAP 50/70

A quantidade CAP 50/70 é dada pelo teor de CAP presente na assa asfáltica.

Quantidade da massa asfáltica:	411,10	t
Teor de CAP	6%	
Quantidade de CAP	24,67	t

53.510 Aquisição de asfalto diluído CM 30

53.511 Transporte de asfalto diluído CM 30

A quantidade CM 30 é dada pela taxa de aplicação na imprimação.

Área de imprimação	2.754,27	m ²
Taxa de aplicação	0,00120	t/m ²
Quantidade de CAP	3,31	t

53.560 Aquisição de emulsão asfáltica RR 2C

53.561 Transporte de emulsão asfáltica RR 2C

A quantidade emulsão é dada pela taxa de aplicação na pintura de ligação

Área de pintura de ligação	2.754,27	m ²
Taxa de aplicação	0,00050	t/m ²
Quantidade de RR	1,38	t

21.4 Memória de calculo da drenagem

As quantidades de materiais são originárias das notas de serviço.

55.005 Escavação de valas para drenagem profunda em solo

60.850 Dreno 0,50x0,80m com brita - execução

A quantidade de drenos longitudinais é obtida da nota de serviço de drenos, bem como sua escavação unitária, que no local pode ser classificada como 1ª categoria.

Extensão de drenos	143,00	m
Volume unitário de escavação	0,40	m ³ /m
Volume de escavação para drenos	57,20	m ³

61.400 Saída para drenos profundos - tipo L

A quantidade bocas de saída de drenos é obtida do desenho,

Estaca 0+380m		
Boca de saída de dreno	1,00	und

55.150 Escavação de Valetas de Proteção de aterros - VPA 02

47.001 Apiloamento manual de solo para valetas de proteção de aterros - VPA 02

80.301 Enleivamento para valetas de proteção de aterro - grama de pastagem local - VPA 02

A quantidade de valetas de proteção é obtida da nota de serviço de valetas de proteção

A quantidade de escavação para as valetas de proteção é dada pela extensão multiplicada pelo valor unitário.

Extensão de valeta de proteção	150,00	m
Escavação unitária	0,28	m ³ /m
Escavação para valetas de proteção	42,00	m ³

A quantidade de reaterro para as valetas de proteção é dada pela extensão multiplicada pelo valor unitário.

Extensão de valeta de proteção	150,00	m
Reaterro unitário	0,20	m ³ /m
Reaterro para valetas de proteção	30,00	m ³

A quantidade de enleivamento para as valetas de proteção é dada pela extensão multiplicada pelo valor unitário.

Extensão de valeta de proteção	150,00	m
Reaterro unitário	2,90	m ² /m ³
Enleivamento para valetas de proteção	435,00	m ²

65.150 Escavação manual de solo para para sarjetas

47.001 Apiloamento manual de solo para para sarjetas

55.450 Sarjeta triangular de concreto - tipo I

A quantidade de sarjetas é obtida da nota de serviço de sarjetas, bem como seu reaterro que deve ser multiplicado pelo reaterro unitário e a escavação.

Extensão de sarjetas	143,00	m
Volume unitário de escavação	0,20	m ³ /m
Volume de escavação para sarjetas	28,60	m ³
Volume unitário de reaterro	0,20	m ³ /m
Volume de reaterro para sarjetas	28,60	m ³

21.5 Memória de cálculo das obras de meio-ambiente

As áreas foram obtidas através do Software AutoCAD Civil 3D 2016 ®.

80.350 Hidrossemeadura para recuperação de bota-fora

A área de recuperação de bota fora é dada pela divisão do volume de material disposto em bota fora pela espessura do depósito.

Bota fora	450,00	m ³	
Volume total	450,00	m ³	
Espessura média	2,00	m	
Área total recuperação	225,00	m²	

80.350 Hidrossemeadura para taludes

A área de proteção vegetal para taludes corresponde a área de limpeza da terraplenagem, descontando-se a área de pavimento novo.
Deve-se ainda considerar a área inclinada, para tanto utilizamos a inclinação 1:1,5 (H:V), já que as áreas são projeção.

Área total de trabalho:	3.950,00	m ²	
Pista Pavimentada	2.727,00	m ²	(desconta)
Inclinação dos taludes	1,80		
Revestimento para taludes	2.204,79	m²	

CCU01 Barreiras de siltagem

As barreiras de siltagem devem ser executadas nos locais determinados nos estudos ambientais.

Extensão de barreiras	50,00	m	
------------------------------	--------------	----------	--



21.6 Memória de cálculo da sinalização viária

As quantidades de materiais são originárias das notas de serviço do Software AutoCAD Civil 3D 2016 ®.

80.400 Pintura de faixa horizontal com tinta acílica branca

80.450 Pintura de faixa horizontal com tinta acílica amarela

A quantidade destes serviços são obtidas das notas de serviço da pintura de faixas.

Faixas amarelas	72,00	m ²
Faixas brancas	69,60	m ²

80.550 Pintura setas e/ou dizeres na pista com tinta acrílica branca

A quantidade de setas e zebrações brancas pode ser obtida do desenho para as os zebrações e da tabela abaixo para as setas e dizeres

Zebrações brancas	2,50	m ²
Total de setas e zebrações brancos:	2,50	m²

Sinalização - Placas 60x60cm - Tipo I-

81.017 A/IV

A quantidade de placas pode ser obtida da nota de serviços das placas, multiplicando as mesmas pelas áreas indicadas no detalhamento do projeto.

Placas com D= 60cm	2,00	und
Placas com 60x60cm	2,00	und

81.253 Fornecimento e colocação de tachinhas bi-refletivas - amarelas

81.253 Fornecimento e colocação de tachinhas bi-refletivas - brancas

A quantidade destes serviços são obtidas das notas de serviço de tachas e tachões

Tacha amarela	49,00	und
Tacha branca	52,00	und



21.7 Memória de cálculo das obras complementares

As quantidades de materiais são originárias das notas de serviço do Software AutoCAD Civil 3D 2016 ®.

80.000 Remoção de cercas de arame farpado

A quantidade destes serviços esta apresentada abaixo.

Km 0+400 ao km 0+530m	174,00 m
Cercas a remover	174,00 m

80.150 Cercas com 4 fios de arame com muorões de concreto 10x10x220cm

A quantidade destes serviços esta apresentada abaixo.

Km 0+400 ao km 0+530m lado esquerdo	130,00 m
Cercas novas	130,00 m

81.700 Remoção e relocação de postes

A quantidade de postes a relacar deve ser obtida do desenho.

Postes a relocar	2,00 und
-------------------------	-----------------



22 NOTAS DE SERVIÇO E ELEMENTOS PARA LOCAÇÃO





22.1 Elementos para locação

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - RODOVIA XRE 118														
Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L9	276° 11' 04,90"	-	-	-	-	-	37,60	-	0+185,69	0+223,29	N E	-	7.030.123,568 359.949,395	7.030.127,619 359.912,017
C1	-	-	2,54	-	-	100,00	44,59	25° 32' 50,03"	0+223,29	0+267,88	N E	7.030.130,061 359.899,478	7.030.127,619 359.912,017	7.030.141,985 359.870,196
L10	301° 43' 54,94"	-	-	-	-	-	26,18	-	0+267,88	0+294,06	N E	-	7.030.141,985 359.870,196	7.030.155,756 359.847,927
C2	-	-	2,84	-	-	100,00	47,09	26° 58' 57,83"	0+294,06	0+341,15	N E	7.030.168,374 359.827,522	7.030.155,756 359.847,927	7.030.170,361 359.803,612
L11	274° 44' 57,11"	-	-	-	-	-	79,07	-	0+341,15	0+420,22	N E	-	7.030.170,361 359.803,612	7.030.176,907 359.724,817
C3	-	-	0,71	-	-	400,00	47,61	6° 49' 09,61"	0+420,22	0+467,83	N E	7.030.178,880 359.701,067	7.030.176,907 359.724,817	7.030.178,019 359.677,250
L12	267° 55' 47,50"	-	-	-	-	-	79,61	-	0+467,83	0+547,44	N E	-	7.030.178,019 359.677,250	7.030.175,143 359.597,692
C4	-	-	1,61	-	-	160,00	45,15	16° 10' 02,18"	0+547,44	0+592,58	N E	7.030.174,322 359.574,982	7.030.175,143 359.597,692	7.030.179,857 359.552,942
L13	284° 05' 49,67"	-	-	-	-	-	27,42	-	0+592,58	0+620,00	N E	-	7.030.179,857 359.552,942	7.030.186,535 359.526,350



22.2 Coordenadas do eixo

Km	Norte	Este
0+200m	7.030.125,110	359.935,169
0+220m	7.030.127,265	359.915,286
0+223,29m	7.030.127,619	359.912,017
0+240m	7.030.130,796	359.895,630
0+260m	7.030.138,111	359.877,051
0+267,88m	7.030.141,985	359.870,196
0+280m	7.030.148,362	359.859,884
0+294,06m	7.030.155,756	359.847,927
0+300m	7.030.158,729	359.842,784
0+320m	7.030.166,401	359.824,351
0+340m	7.030.170,259	359.804,760
0+341,15m	7.030.170,361	359.803,612
0+360m	7.030.171,921	359.784,829
0+380m	7.030.173,577	359.764,898
0+400m	7.030.175,233	359.744,967
0+420m	7.030.176,889	359.725,035
0+420,22m	7.030.176,907	359.724,817
0+440m	7.030.178,057	359.705,071
0+460m	7.030.178,225	359.685,074
0+467,83m	7.030.178,019	359.677,250
0+480m	7.030.177,579	359.665,085
0+500m	7.030.176,857	359.645,098
0+520m	7.030.176,134	359.625,111
0+540m	7.030.175,412	359.605,124
0+547,44m	7.030.175,143	359.597,692
0+560m	7.030.175,183	359.585,132
0+580m	7.030.177,275	359.565,255
0+592,59m	7.030.179,857	359.552,942
0+600m	7.030.181,664	359.545,750
0+620m	7.030.186,535	359.526,352
0+620m	7.030.186,535	359.526,350

22.3 Notas de serviço de terraplenagem

Km	LADO ESQUERDO					EIXO				LADO DIREITO			
	OFFSET		BORDO			Cotas				BORDO		OFFSET	
	Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)	Projeto	Terreno	Vermelha	Incl. (%)	Cota (m)	Afast. (m)	Cota (m)	Afast. (m)
0+240m	781,45	781,34	- 4,50	781,61	6,20	781,19	781,33	- 0,14	- 6,20	780,91	4,50	781,05	4,77
0+260m	779,45	779,43	- 4,50	779,25	4,03	779,19	779,07	0,12	- 4,03	779,00	4,50	779,01	4,93
0+280m	777,45	777,16	- 4,50	777,16	0,19	777,19	777,15	0,04	- 0,19	777,18	4,50	778,20	5,29
0+300m	775,45	775,21	- 4,50	775,05	- 3,65	775,19	775,22	- 0,03	3,65	775,35	4,50	777,24	6,22
0+320m	773,45	774,00	- 4,50	773,12	- 6,20	773,19	773,39	- 0,21	6,20	773,47	4,50	775,30	6,20
0+340m	771,45	772,28	- 4,50	772,08	- 2,70	771,19	772,20	- 1,01	2,70	771,31	4,50	771,35	4,72
0+360m	769,45	769,92	- 4,50	770,17	- 2,00	769,19	770,26	- 1,07	- 1,17	769,13	4,50	770,68	5,80
0+380m	767,45	766,92	- 4,50	766,79	- 2,00	767,19	766,88	0,31	- 2,00	767,10	4,50	766,83	5,28
0+400m	765,45	763,90	- 4,50	764,08	- 2,00	765,19	764,17	1,02	- 2,00	765,10	4,50	764,10	6,39
0+420m	763,45	760,75	- 4,50	760,89	- 2,00	763,19	760,98	2,21	1,08	763,23	4,50	761,33	7,67
0+440m	761,45	759,06	- 4,50	759,38	- 2,80	761,19	759,50	1,68	2,80	761,31	4,50	759,84	6,99
0+460m	759,61	758,33	- 4,50	758,44	- 2,69	759,35	758,56	0,78	2,69	759,47	4,50	758,70	5,94
0+480m	758,06	757,67	- 4,50	757,51	- 2,00	757,80	757,60	0,19	- 1,31	757,74	4,50	757,47	5,28
0+500m	756,80	756,61	- 4,50	756,29	- 2,00	756,54	756,38	0,16	- 2,00	756,45	4,50	756,63	4,62
0+520m	755,84	755,85	- 4,50	755,45	- 2,00	755,58	755,54	0,04	- 2,00	755,49	4,50	755,39	5,03
0+540m	755,11	754,94	- 4,50	755,12	0,65	754,85	755,10	- 0,24	- 2,00	754,76	4,50	755,21	4,69
0+560m	754,59	754,33	- 4,50	754,83	4,50	754,33	754,63	- 0,30	- 4,50	754,13	4,50	754,73	4,80
0+580m	754,28	753,69	- 4,50	754,54	4,50	754,02	754,34	- 0,32	- 4,50	753,82	4,50	754,40	4,79
0+600m	754,07	753,48	- 4,50	754,29	4,50	753,81	754,09	- 0,27	- 4,50	753,61	4,50	754,19	4,79



22.4 Notas de serviço da drenagem

22.4.1 Nota de serviços de drenos

Lado Esquerdo		Extensão (m)	Tipo	Escavação (m³)	Lado Direito		Extensão (m)	Tipo	Escavação (m³)
Km Inicial	Km Final				Km Inicial	Km Final			
				-	0 + 237	0 + 380	143,00	50x80cm	57,20

22.4.2 Nota de serviços de sarjetas

Lado Esquerdo		Extensão (m)	Tipo	Reaterro (m³)	Lado Direito		Extensão (m)	Tipo	Reaterro (m³)
Km Inicial	Km Final				Km Inicial	Km Final			
				-	0 + 237	0 + 380	143,00	STC04	28,60

22.4.3 Nota de serviços de valetas de proteção

Lado Esquerdo		Extensão (m)	Tipo	Escavação (m³)	Reaterro (m³)	Leivas (m²)	Lado Direito		Extensão (m)	Tipo	Escavação (m³)	Reaterro (m³)	Leivas (m²)
Km Inicial	Km Final						Km Inicial	Km Final					
				-	-	-	0 + 380	0 + 530	150,00	VPA02	42,00	30,00	435,00



22.5 Notas de serviço da sinalização

22.5.1 Nota de serviços de pintura de faixas

KM		EXTENSÃO (m)	EIXO					ESQUERDA				DIREITA			
Início	Fim		Esquerda	Direita	Cor	Largura (m)	Área (m²)	Tipo	Cor	Largura (m)	Área (m²)	Tipo	Cor	Largura (m)	Área (m²)
0 + 220,00	0 + 227,00	7,00	C	C	A	0,1	1,40								
0 + 227,00	0 + 237,00	10,00	C	C	A	0,1	2,00	C	B	0,1	1,00				
0 + 237,00	0 + 580,00	343,00	C	C	A	0,1	68,60	C	B	0,1	34,30	C	B	0,1	34,30

22.5.2 Nota de serviços de placas de sinalização

Lado Esquerdo			Lado Direito		
Km	Placa	Dimensões	Km	Placa	Dimensões
			0+220m	R19-4	D=60cm
			0+240m	A5-b	60x60cm
0+360m	A5-b	60x60cm			
0+520m	R19-4	D=60cm			

22.5.3 Nota de serviços de taxas

KM		Extensão (m)	EIXO				ESQUERDA				DIREITA			
Início	Fim		Tipo	Cor	Cadência	Qtd	Tipo	Cor	Cadência	Qtd	Tipo	Cor	Cadência	Qtd
0 + 220	0 + 227	7	Tachinha	Amarelo	8	2					Tachinha	Branco	8	2
0 + 227	0 + 237	10	Tachinha	Amarelo	8	3	Tachinha	Branco	8	3	Tachinha	Branco	8	3
0 + 237	0 + 580	343	Tachinha	Amarelo	8	44	Tachinha	Branco	8	44				



SEÇÃO 2 – ORÇAMENTO DAS OBRAS





23 FORMAÇÃO DO ORÇAMENTO

23.1 Referencial de preços

Os serviços foram orçados com base na tabela do DEINFRA/SC, para o estado de Santa Catarina, com data referência no mês de AGOSTO DE 2013, atualizada para dezembro de 2020 através do Índice de Reajustamento de Obras Rodoviárias. Para os serviços sem referência na tabela do DEINFRA/SC, foram considerados os serviços da tabela de preços do SICRO, de dezembro de 2020, atualizados para a data atual.

23.2 BDI

O BDI considerado para os serviços foi de 37,78% conforme dados da tabela DEINFRA/SC.

23.3 Transporte de materiais

Para os itens que o transporte deve ser calculado em separado, apresentamos planilha de composição de custos simplificada calculando estes valores, de acordo com as quantidades a serem transportadas apresentadas nas composições de custo da tabela DEINFRA/SC.

As distâncias de transporte são as indicadas no item 28 - DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE.

23.4 Quantidades

As quantidades dos serviços foram obtidas conforme o disposto nas memórias de cálculo de quantidades (item 21).

23.5 Mobilização, desmobilização e canteiro

Os valores referentes a mobilização, desmobilização e canteiro foram considerados como 2% do valor dos serviços.

23.6 Prazo de execução

O prazo previsto para execução é de 3 meses.



24 QUADRO RESUMO

Discriminação	%	Preço Total (R\$)	Custo Médio (R\$/m)
SERVIÇOS PRELIMINARES	0,13	793,61	2,31
TERRAPLENAGEM	10,32	61.037,24	177,95
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	35,61	210.570,41	613,91
FORNECIMENTO DE MATERIAL ASFÁLTICO	32,82	194.035,96	565,70
TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO	3,44	20.361,44	59,36
DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	9,12	53.894,15	157,13
MEIO AMBIENTE	2,86	16.936,58	49,38
SINALIZAÇÃO	1,82	10.764,32	31,38
OBRAS COMPLEMENTARES	1,91	11.271,92	32,86
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	1,96	11.593,31	33,80
TOTAL GLOBAL	100,00	591.258,95	1.723,79



25 ORÇAMENTO BÁSICO

Código	Descrição	Unidade	Quantidade	BDI (%)	Preços com BDI (R\$)	
					Unitário	Total
SERVIÇOS PRELIMINARES						
4813 (SINAPI SC 12/2020)	Placa de obra em chapa de aço galvanizado padrão prefeitura (1,20x2,40m)	m ²	2,88	37,78	275,56	793,61
TOTAL DO GRUPO						793,61
TERRAPLENAGEM						
50.000	Desmatamento e limpeza do terreno - condição 1	m ²	2.050,00	37,78	1,28	2.626,31
50.045	Escavação, carga e transporte de material 1ª cat 50 < DMT <= 200m	m ³	2.050,00	37,78	20,20	41.411,30
51.980	Compactação de aterros a 100% Proctor Normal	m ³	734,50	37,78	12,97	9.527,51
50.351	Espalhamento de bota-fora	m ³	1.505,15	37,78	4,96	7.472,12
TOTAL DO GRUPO						61.037,24
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA						
53.000	Regularização do sub leito 100% Proctor Normal	m ²	3.360,89	37,78	2,43	8.165,04
53.130	Camada de Macadame Seco	m ³	559,94	37,78	182,13	101.979,86
53.300	Imprimação	m ²	2.754,27	37,78	0,84	2.313,81
53.310	Pintura de Ligação	m ²	2.754,27	37,78	0,64	1.750,99
53.380	Camada Concreto Asfáltico Usinado a Quente	t	411,10	37,78	234,40	96.360,71
TOTAL DO GRUPO						210.570,41
FORNECIMENTO DE MATERIAL ASFÁLTICO						
53.490	Aquisição de CAP 50/70	t	24,67	37,78	6.338,06	156.332,79
53.510	Aquisição de asfalto diluído CM 30	t	3,31	37,78	9.303,74	30.750,01
53.560	Aquisição de emulsão asfáltica RR 2C	t	1,38	37,78	5.049,01	6.953,16
TOTAL DO GRUPO						194.035,96
TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO						
53.491	Transporte de CAP 50/70	t	24,67	37,78	696,89	17.189,35
53.511	Transporte de asfalto diluído CM 30	t	3,31	37,78	668,03	2.207,93
53.561	Transporte de emulsão asfáltica RR 2C	t	1,38	37,78	700,12	964,16
TOTAL DO GRUPO						20.361,44
DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES						
55.005	Escavação de valas para drenagem profunda em solo	m ³	57,20	37,78	36,61	2.094,11
60.850	Dreno 0,50x0,80m com brita - execução	m	143,00	37,78	86,01	12.299,43
61.400	Saída para drenos profundos - tipo L	und	1,00	37,78	200,65	200,65
	<i>Valetas de proteção de aterro</i>			37,78	-	-
55.150	Escavação de Valetas de Proteção de aterros - VPA 02	m ³	42,00	37,78	151,32	6.355,62
47.001	Apiloamento manual de solo para valetas de proteção de aterros - VPA 02	m ³	30,00	37,78	21,65	649,57
80.301	Enleivamento para valetas de proteção de aterro - grama de pastagem local - VPA 02	m ²	435,00	37,78	20,50	8.919,05
65.150	Escavação manual de solo para para sarjetas	m ³	28,60	36,78	150,23	4.296,46



Código	Descrição	Unidade	Quantidade	BDI (%)	Preços com BDI (R\$)	
					Unitário	Total
47.001	Apiloamento manual de solo para para sarjetas	m³	28,60	37,78	21,65	619,26
55.450	Sarjeta triangular de concreto - tipo I	m	143,00	37,78	129,09	18.459,99
	TOTAL DO GRUPO					53.894,15
	MEIO AMBIENTE					
	<i>Medidas mitigadoras</i>					
80.350	Hidrossemeadura para recuperação de bota-fora	m²	752,58	37,78	5,26	3.957,38
80.350	Hidrossemeadura para taludes	m²	2.204,79	37,78	5,26	11.593,82
CCU01	Barreiras de siltagem	m²	50,00	37,78	27,71	1.385,38
	TOTAL DO GRUPO					16.936,58
	SINALIZAÇÃO					
80.400	Pintura de faixa horizontal com tinta acrílica branca	m²	72,00	37,78	36,74	2.645,09
80.450	Pintura de faixa horizontal com tinta acrílica amarela	m²	69,60	37,78	37,85	2.634,32
80.550	Pintura setas e/ou dizeres na pista com tinta acrílica branca	m²	2,50	37,78	-	-
80.595	Sinalização - Placas D= 60cm - Tipo I-A/IV	m²	2,00	37,78	439,41	878,83
81.017	Sinalização - Placas 60x60cm - Tipo I-A/IV	m²	2,00	37,78	439,41	878,83
81.253	Fornecimento e colocação de tachinhas bi-refletivas - amarelas	und	49,00	37,78	36,90	1.808,28
81.253	Fornecimento e colocação de tachinhas bi-refletivas - brancas	und	52,00	37,78	36,90	1.918,99
	TOTAL DO GRUPO					10.764,32
	OBRAS COMPLEMENTARES					
80.000	Remoção de cercas de arame farpado	m	174,00	37,78	6,68	1.162,69
80.150	Cercas com 4 fios de arame com muorões de concreto 10x10x220cm	m	130,00	37,78	43,15	5.609,38
81.700	Remoção e relocação de postes	und	2,00	37,78	2.249,92	4.499,85
	TOTAL DO GRUPO					11.271,92
	TOTAL DOS SERVIÇOS					579.665,64
	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO					
	Mobilização, canteiro e desmobilização	%	2,00	37,78		11.593,31
	TOTAL DO GRUPO					11.593,31
	TOTAL GLOBAL					591.258,95

As quantidades da terraplenagem são estimadas pela Prefeitura de Xanxerê, que realizou a retificação da via após a elaboração do projeto. Os volumes deverão ser confirmados mediante cadastro topográfico antes da execução e após a conclusão desta.



26 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Discriminação	%	Preço Total (R\$)	Mês 01		Mês 02		Mês 03	
			%	Valor (R\$)	%	Valor (R\$)	%	Valor (R\$)
SERVIÇOS PRELIMINARES	0,13	793,61	100,00	793,61	-	-	-	-
TERRAPLENAGEM	10,32	61.037,24	100,00	61.037,24	-	-	-	-
PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	35,61	210.570,41	10,00	21.057,04	60,00	126.342,25	30,00	63.171,12
FORNECIMENTO DE MATERIAL ASFÁLTICO	32,82	194.035,96		-	60,00	116.421,58	40,00	77.614,39
TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO	3,44	20.361,44		-	60,00	12.216,86	40,00	8.144,57
DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	9,12	53.894,15	40,00	21.557,66		-	60,00	32.336,49
MEIO AMBIENTE	2,86	16.936,58		-	20,00	3.387,32	80,00	13.549,26
SINALIZAÇÃO	1,82	10.764,32		-		-	100,00	10.764,32
OBRAS COMPLEMENTARES	1,91	11.271,92	20,00	2.254,38		-	80,00	9.017,54
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	1,96	11.593,31	50,00	5.796,66		-	50,00	5.796,66
TOTAL GLOBAL	100,00	591.258,95	19,03	112.496,60	43,70	258.368,00	37,28	220.394,36
TOTAL GLOBAL ACUMULADO			19,03	112.496,60	62,72	370.864,60	100,00	591.258,95

conclusão desta



27 ÍNDICES DE REAJUSTE

Grupo	I ₀	I _n	Fator	%
Terraplenagem	201,57	268,62	1,333	33,26%
Pavimentação	227,33	290,37	1,277	27,73%
Drenagem	213,62	271,91	1,273	27,29%
Sinalização horizontal	206,30	267,44	1,296	29,64%
Asfalto diluído CM 30	298,02	390,78	1,311	31,13%
Cimento asfáltico de petróleo CAP 50/70	250,58	325,77	1,300	30,01%
Emulsões	258,60	332,59	1,286	28,61%
Sinalização vertical	122,77	156,54	1,275	27,51%
Obras Complementares	213,62	271,91	1,273	27,29%
Meio-ambiente	213,62	271,91	1,273	27,29%

Referencial de preços 15/08/2013

Mês de referência: agosto/2013 (I₀)

BDI: 37,78%

Mês atual: dezembro/2020 (I_n)

28 DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Item de Transporte	Serviço de transporte	Origem	Dist. Pav. (1)	Dist. N Pav. (2)
Aços e arames para OAC e cercas	Transporte local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	11,75	0,25
Areia para concretos argamassas e drenos	Transp. comercial c/ basc. 10m3	União da Vitória - PR	204,75	0,25
Brita para concretos em geral	Transp. local c/ basc. 10m3	Pedreira	19,75	0,25
Brita para drenos e lastros	Transp. local c/ basc. 10m3	Pedreira	19,75	0,25
Brita para preenchimento de fechamento de camadas	Transp. local c/ basc. 10m3	Pedreira	19,75	0,25
Brita graduada para base (transporte da mistura)	Transp. local c/ basc. 10m3	Pedreira	19,75	0,25
CAUQ para Pavimentação (transporte da massa)	Transp. local c/ basc. 10m3	Usina	19,75	0,25
Cimento para concretos e argamassas	Transp. local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	2,75	0,25
Esticadores e mourões para cercas	Transp. local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	2,75	0,25
Madeira em geral	Transp. local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	2,75	0,25
Pedra pulmão para concreto, enrocamento e drenos	Transp. local c/ basc. 10m3	Pedreira	19,75	0,25
Remoção de desmatamento e limpeza - condição 1	Transp. local c/ basc. 10m3	Local	5,00	-
Material de demolição	Transp. local c/ basc. 10m3	Local	5,00	-
Tubos para bueiros	Transp. local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	2,75	0,25
Artefatos de Concreto	Transp. local c/ carroceria 15 t	Xanxerê - SC	2,75	0,25
Cimento asfáltico de petróleo - CAP 50/70	Transporte comercial material betuminoso a quente	Araucária	420,00	-
Asfalto diluido CM 30	Transporte comercial material betuminoso a frio	Araucária	420,00	-
Emulsão asfáltica RR 2C	Transporte comercial material betuminoso a frio	Araucária	420,00	-

29 CALCULO DOS CUSTOS COM TRANSPORTE SEM BDI SEM REAJUSTE

Código	Item de Transporte	Material	Unidade	Quantidade	DMT	Unitário	Total
53.130	Camada de Macadame Seco						
	Valor unitário tabela DEINFRA		m³	1,00		53,22	53,22
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Rachão Comercial	t	1,35	0,25	0,75	0,25
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Rachão Comercial	t	1,35	19,75	0,60	16,00
	Carga, descarga e manobra	Rachão Comercial	t	1,35	-	1,26	1,70
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Bica Corrida Comercial	t	0,68	0,25	0,75	0,13
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Bica Corrida Comercial	t	0,68	19,75	0,60	8,06
	Carga, descarga e manobra	Bica Corrida Comercial	t	0,68	-	1,26	0,86
Total do serviço							80,21
53.380	Camada Concreto Asfáltico Usinado a Quente						
	Valor unitário tabela DEINFRA		t	1,00		89,94	89,94
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Massa Asfáltica Comercial	t	1,00	0,25	0,75	0,19
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Massa Asfáltica Comercial	t	1,00	19,75	0,60	11,85
	Carga, descarga e manobra	Massa Asfáltica Comercial	t	1,00		1,26	1,26
Total do serviço							103,24
53.491	Transporte de CAP 50/70						
	Transporte betuminoso a quente - rodovia pavimentada	CAP 50/70	t	1,0000	420,00	0,33	138,60
	Transporte betuminoso a quente - rodovia não pavimentada	CAP 50/70	t	1,0000	-	0,46	-
	Transporte betuminoso a quente - carga descarga e manobra	CAP 50/70	t	1,0000		33,96	33,96
Total do serviço							172,56
53.511	Transporte de asfalto diluido CM 30						
	Transporte betuminoso a frio - rodovia pavimentada	CM 30	t	1,0000	420,00	0,34	142,80
	Transporte betuminoso a frio - rodovia não pavimentada	CM 30	t	1,0000	-	0,41	-
	Transporte betuminoso a frio - carga descarga e manobra	CM 30	t	1,0000		30,56	30,56
Total do serviço							173,36
53.561	Transporte de emulsão asfáltica RR 2C						
	Transporte betuminoso a frio - rodovia pavimentada	RR 2C	t	1,0000	420,00	0,34	142,80
	Transporte betuminoso a frio - rodovia não pavimentada	RR 2C	t	1,0000	-	0,41	-
	Transporte betuminoso a frio - carga descarga e manobra	RR 2C	t	1,0000		30,56	30,56
Total do serviço							173,36
60.850	Dreno 0,50x0,80m com brita - execução						
	Valor unitário tabela DEINFRA		m	1,00		30,95	30,95
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Brita Comercial	t	0,60	0,25	0,75	0,11
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Brita Comercial	t	0,60	19,75	0,60	7,11
	Carga, descarga e manobra	Brita Comercial	t	0,60	-	1,26	0,76
Total do serviço							38,93
61.400	Saída para drenos profundos - tipo L						



Código	Item de Transporte	Material	Unidade	Quantidade	DMT	Unitário	Total
	Valor unitário tabela DEINFRA		und	1,00		78,19	78,19
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Brita Comercial	t	0,03	0,25	0,75	0,01
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Brita Comercial	t	0,71	19,75	0,60	8,36
	Carga, descarga e manobra	Brita Comercial	t	0,71	-	1,26	0,89
	Transp. local cam. Carroceria rodov. Não pav	Cimento	t	0,01	0,25	0,67	0,00
	Transp. local cam. Carroceria rodov. pav	Cimento	t	0,01	2,75	0,53	0,02
	Carga, descarga e manobra	Cimento	t	0,01		8,94	0,11
	Transp. comercial c/ basc. 10m3 rodov. Não pav	Areia	t	0,03	0,25	0,60	0,00
	Transp. comercial c/ basc. 10m3 rodov. pav	Areia	t	0,03	204,75	0,50	3,24
	Carga, descarga e manobra	Areia	t	0,03		-	-
Total do serviço							90,81
55.450	Sarjeta triangular de concreto - tipo I						
	Valor unitário tabela DEINFRA		m	1,00		47,27	47,27
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. não pav	Brita Comercial	t	0,24	0,25	0,75	0,05
	Transp. local c/ basc. 10m3 rodov. pav.	Brita Comercial	t	0,24	19,75	0,60	2,84
	Carga, descarga e manobra	Brita Comercial	t	0,24	-	1,26	0,30
	Transp. local cam. Carroceria rodov. Não pav	Cimento	t	0,03	0,25	0,67	0,00
	Transp. local cam. Carroceria rodov. pav	Cimento	t	0,29	2,75	0,53	0,43
	Carga, descarga e manobra	Cimento	t	0,29	-	8,94	-
	Transp. comercial c/ basc. 10m3 rodov. Não pav	Areia	t	0,07	0,25	0,60	0,01
	Transp. comercial c/ basc. 10m3 rodov. pav	Areia	t	0,07	204,75	0,50	7,52
	Carga, descarga e manobra	Areia	t	0,78	-	-	-
Total do serviço							58,43



30 COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

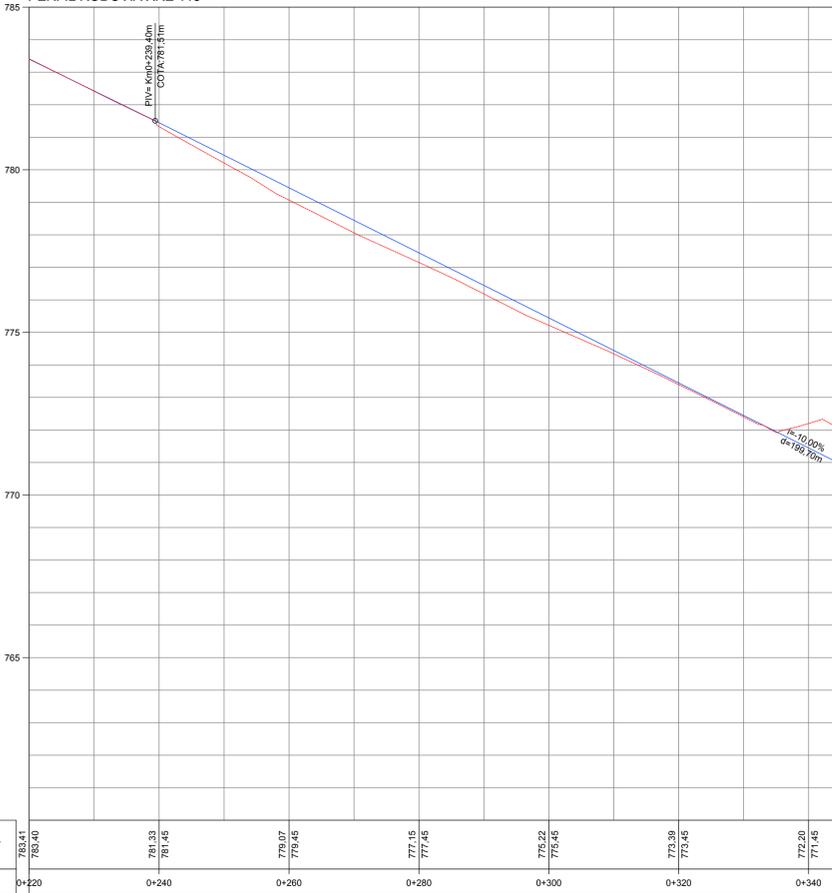
SERVIÇO:	Barreiras de siltagem				Código: CCU 01	Data: set/2015	Unid: M	
CÓDIGO	A - EQUIPAMENTO	QUANT.	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO	
			OPERAT.	IMPROD.	OPERAT.	IMPROD.		
E402	Caminhão Carroceria - de madeira 15 t	0,05	1,00	-	133,460	13,92	6,67	
(A) CUSTO HORÁRIO DO EQUIPAMENTO =							6,67	
CÓDIGO	B - MÃO DE OBRA		QUANT.	SALÁRIO HORA			CUSTO HORÁRIO	
T501	ENCARREGADO DE TURMA		0,500	17,76			8,88	
T701	SERVENTE		3,000	9,21			27,63	
CUSTO HORÁRIO DE MÃO DE OBRA =							36,51	
ADC. M.O - FERRAMENTAS =					20,51%		7,49	
CUSTO HORÁRIO TOTAL DE MÃO DE OBRA =							44,00	
					CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO =		50,67	
PRODUÇÃO DA EQUIPE =		15,00		CUSTO UNITÁRIO DE EXECUÇÃO (m²) =			3,38	
CÓDIGO	C - MATERIAIS		UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
M319	Arame recozido nº. 18		UN	0,0114	5,24	0,06		
M904	Geotêxtil não tecido agulhado RT-14		M²	1,600	5,19	8,30		
M402	Pontaletes D=20 cm (tronco p/ esc.)		M	0,800	9,84	7,87		
M413	Gastalho 10 x 2,5 cm		M	0,400	1,24	0,50		
CUSTO TOTAL DOS MATERIAIS =							16,73	
CÓDIGO	D - OUTRAS ATIVIDADES		UNID.	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO		
CUSTO TOTAL DAS ATIVIDADES =							-	
CÓDIGO	F - TRANSPORTE	UNID.	DMT			CONSUMO	CUSTO	CUSTO UNITÁRIO
			TERRA	PAVIM.	TOTAL			
G - CUSTO TOTAL DO TRANSPORTE =							-	
CUSTO DIRETO TOTAL =							20,11	



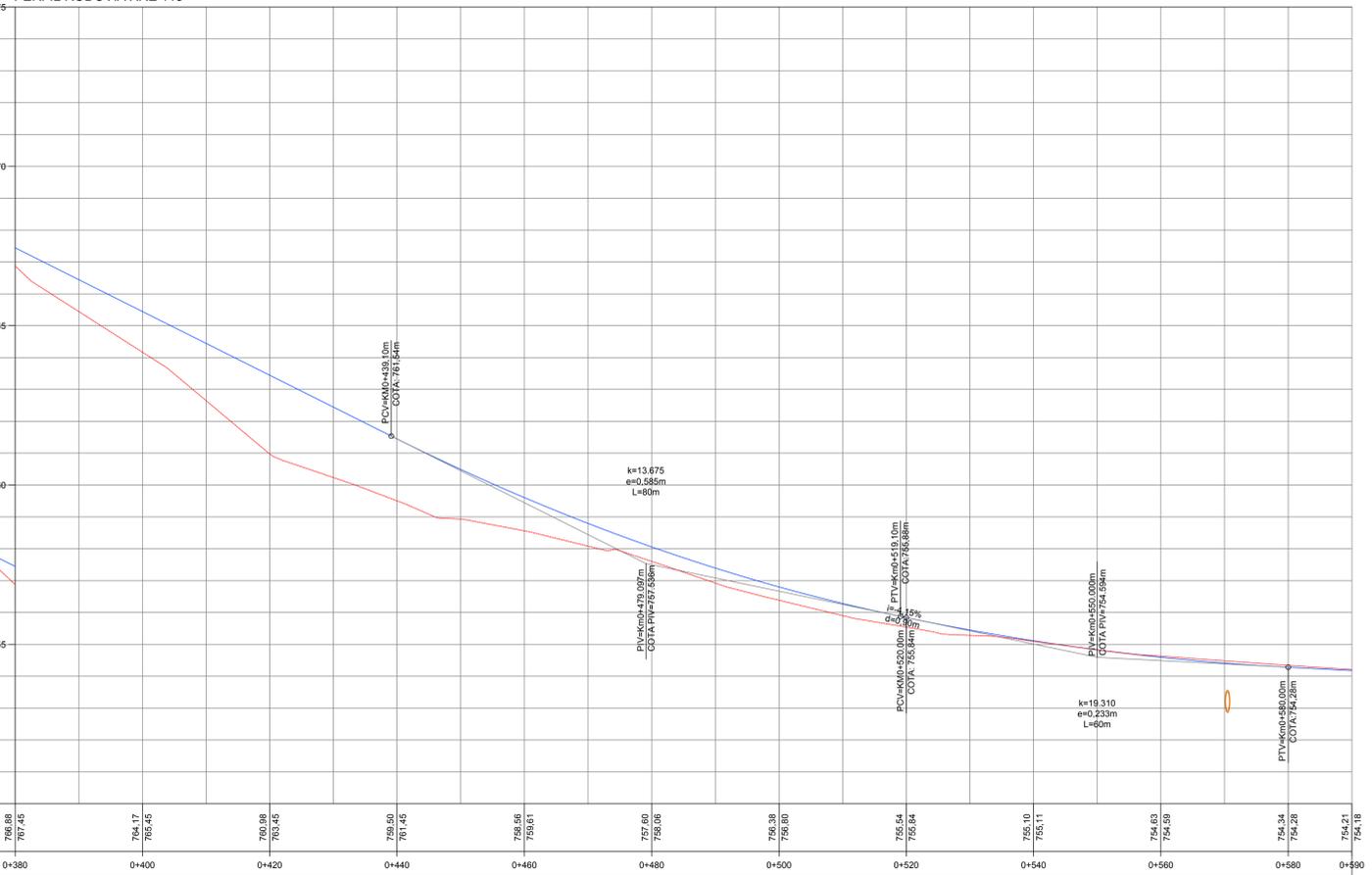


PROJETO GEOMÉTRICO E PAVIMENTAÇÃO
ESCALA 1:500

PERFIL RODOVIA XRE 118



PERFIL RODOVIA XRE 118



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H 1:1000 - V 1:100

- Legenda:
- Eixo Rodovia
 - Bordo da pista
 - Bordo do acostamento
 - Faixa de domínio
 - Acesso secundário Existente
 - Meio-fio existente
 - Pista de rolamento existente
 - Acostamento existente
 - Árvore isoladas
 - Poste
 - Curvas de nível (1m)
 - Placa de sinalização
 - Marco Topográfico
 - Eixo projetado
 - Bordo projetado
 - Meio-fio projetado
 - Pista projetada BR 282/SC
 - Pista projetada Acesso BRF
 - Pista projetada Acesso secundário
 - Pista projetada - Recapeamento
 - Proteção Vegetal
 - Sarjeta existente
 - Sarjeta a construir
 - Bueiro existente
 - Bueiro a remover
 - Tubulação de drenagem urbana
 - Bueiro OAC
 - Traversia sobre sarjeta a construir
 - Dreno profundo em solo
 - Faixas amarelas
 - Faixas brancas
 - Zebrações amarelas
 - Zebrações brancas
 - Tachas e tachões amarelos
 - Tachas e tachões brancos
 - Placa sinalização U1 suporte
 - Placa sinalização U2 2 suportes
 - Poste remover
 - Placa remover
 - Boca bueiro / boca lobo exist
 - Boca bueiro / boca lobo demolir
 - Boca bueiro / boca lobo

Alterações/observações: _____ Data: _____ Responsável: _____

GEOMÉTRICO

PREFEITURA DE XANXERÊ

RODOVIA XRE 118

prancha PG 01

local: RODOVIA XRE 118 - XANXERÊ - SC

proprietário: _____

data: 14/10/2015

matrícula: _____

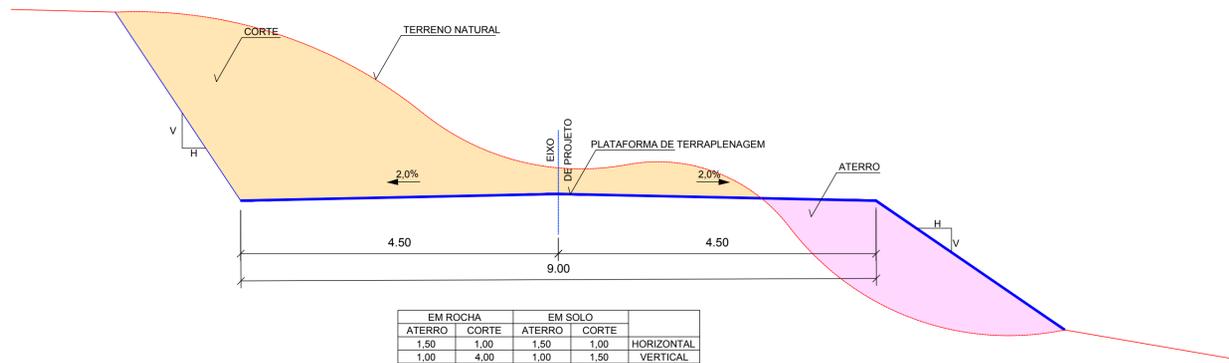
MUNICÍPIO DE XANXERÊ
CNPJ: 63.009.860/0001-13

JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

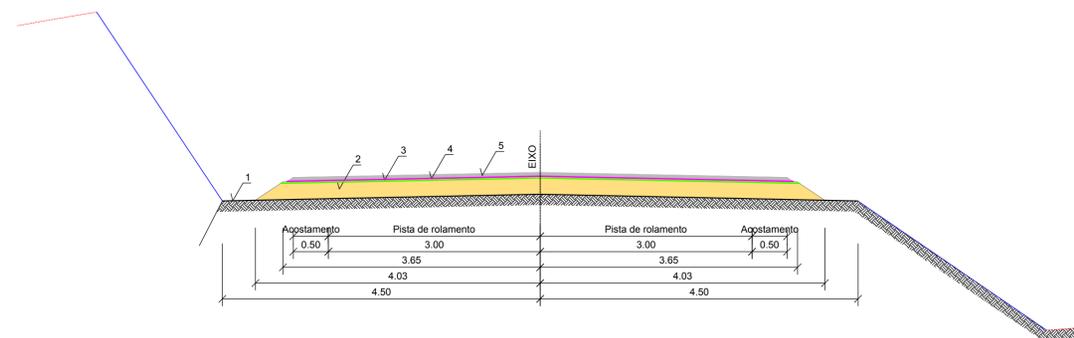
conteúdo: * PROJETO GEOMÉTRICO E DE PAVIMENTAÇÃO
PERFIL LONGITUDINAL

(49) 3312-0413
Rua Fiorandópolis, 1421E - Sala 204
898812-505 - Chapecó - SC
geovias@gmail.com
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA OBRA SÃO RESERVADOS, E PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDEBIDA. LEI 5968 Art. 175

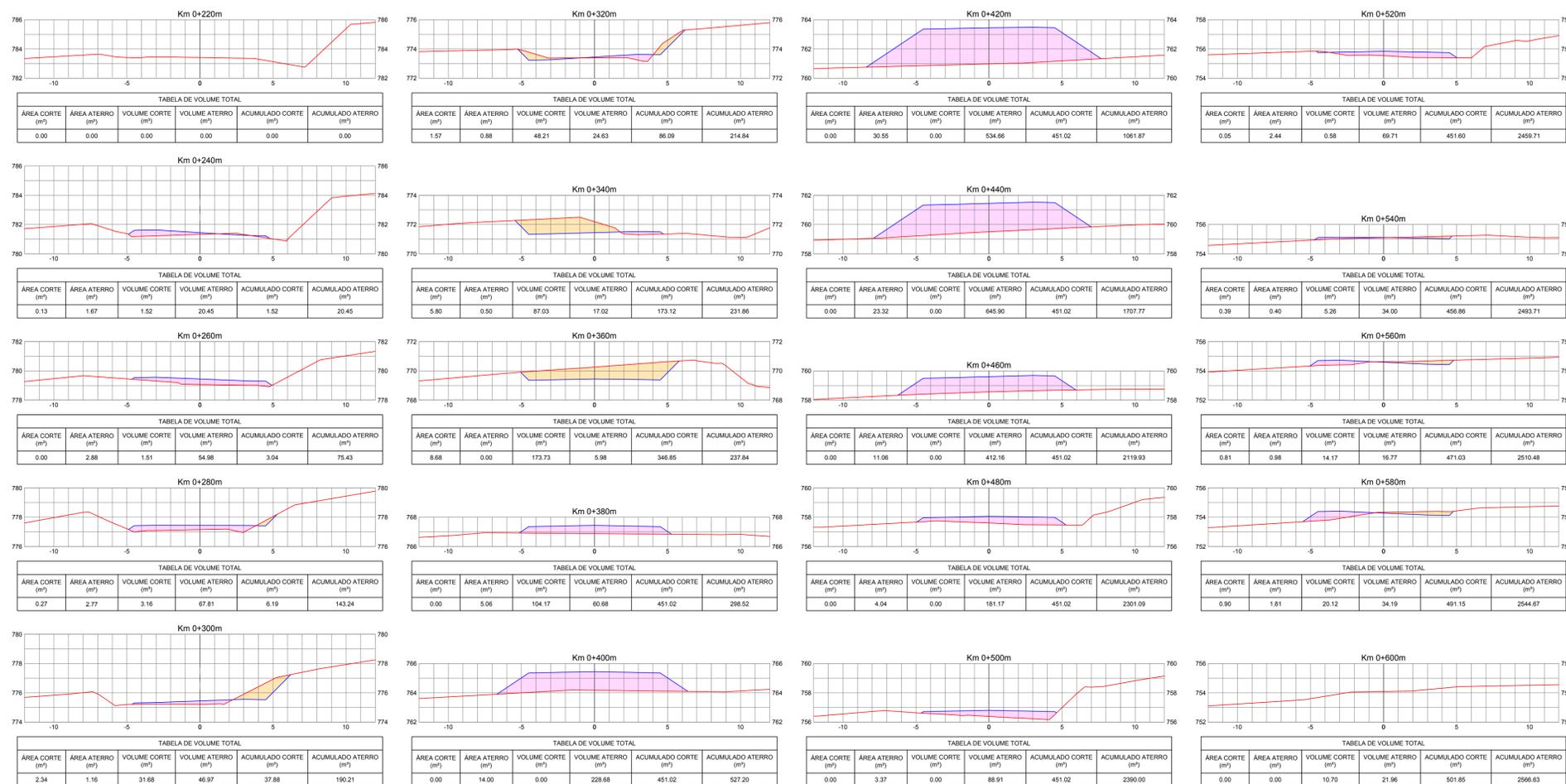


SEÇÃO TÍPICA DE TERRAPLENAGEM
ESCALA 1:50



Item	Descrição	Espessura	Especificação	Legenda
1	Sub leito regularizado e compactado 100%PN	-	DER-SC-ES-P-01/92	
2	Camada de Macadame Seco	20cm	DER-SC-ES-P-03/92	
3	Imprimação com asfalto diluído CM30	-	DER-SC-ES-P-04/92	
4	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR2C	-	DER-SC-ES-P-04/92	
5	Camada de Concreto Asfáltico Usinado à Quente	6cm	DER-SC-ES-P-05/92	

SEÇÃO TÍPICA DE PAVIMENTAÇÃO
ESCALA 1:50



SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM
ESCALA 1:200

Alterações/observações: _____ Data: _____ Responsável: _____

GEOMÉTRICO

PREFEITURA DE XANXERÊ

GEOVIAS engenharia

RODOVIA XRE 118

prancha GEO 02

local: RODOVIA XRE 118 XANXERÊ - SC

proprietário: _____

área terreno: _____

data: 14/10/2015

VERSÃO R0

matrícula: _____

MUNICÍPIO DE XANXERÊ
CNPJ: 83.009.860/0001-13

JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

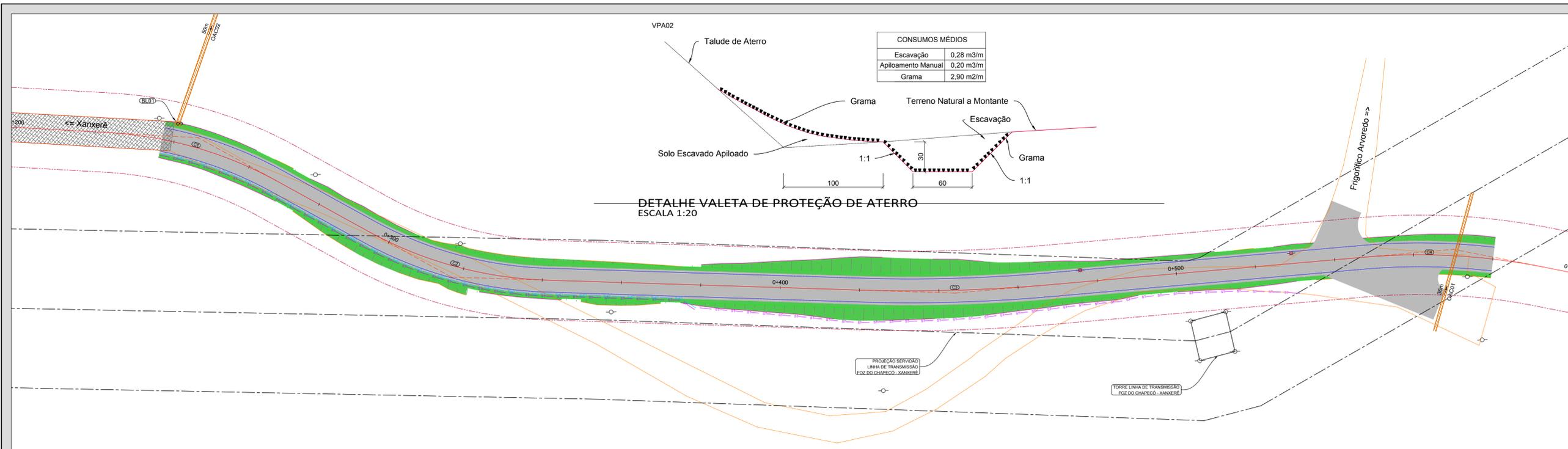
conteúdo: SEÇÃO TÍPICA DE TERRAPLENAGEM
SEÇÃO TÍPICA DE PAVIMENTAÇÃO
SEÇÕES TRANSVERSAIS DE TERRAPLENAGEM

(49) 3312-0413

Rua Floriãpolis, 1421E - Sala 204
898812-505 - Chapecó - SC
geoviasdep@gmail.com
(49) 3112-0740 / (49) 9158-0607
CREA/SC 107.624-4
CNPJ 13.771.804/0001-36

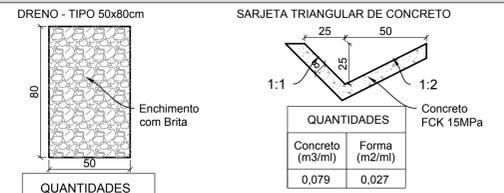
76

OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PROPOSTA SÃO RESERVADOS, É PROIBIDO SUA REPRODUÇÃO, MODIF., ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEX 988 - Art. 2º



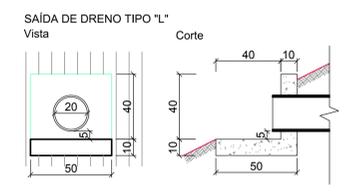
CONSUMOS MÉDIOS	
Escavação	0,28 m3/m
Apilamento Manual	0,20 m3/m
Grama	2,90 m2/m

DETALHE VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERRO
ESCALA 1:20



QUANTIDADES	
Escavação (m3/m)	0,40
Enchimento Brita (m3/m)	0,40

DETALHES SARJETA E DRENO
ESCALA 1:20

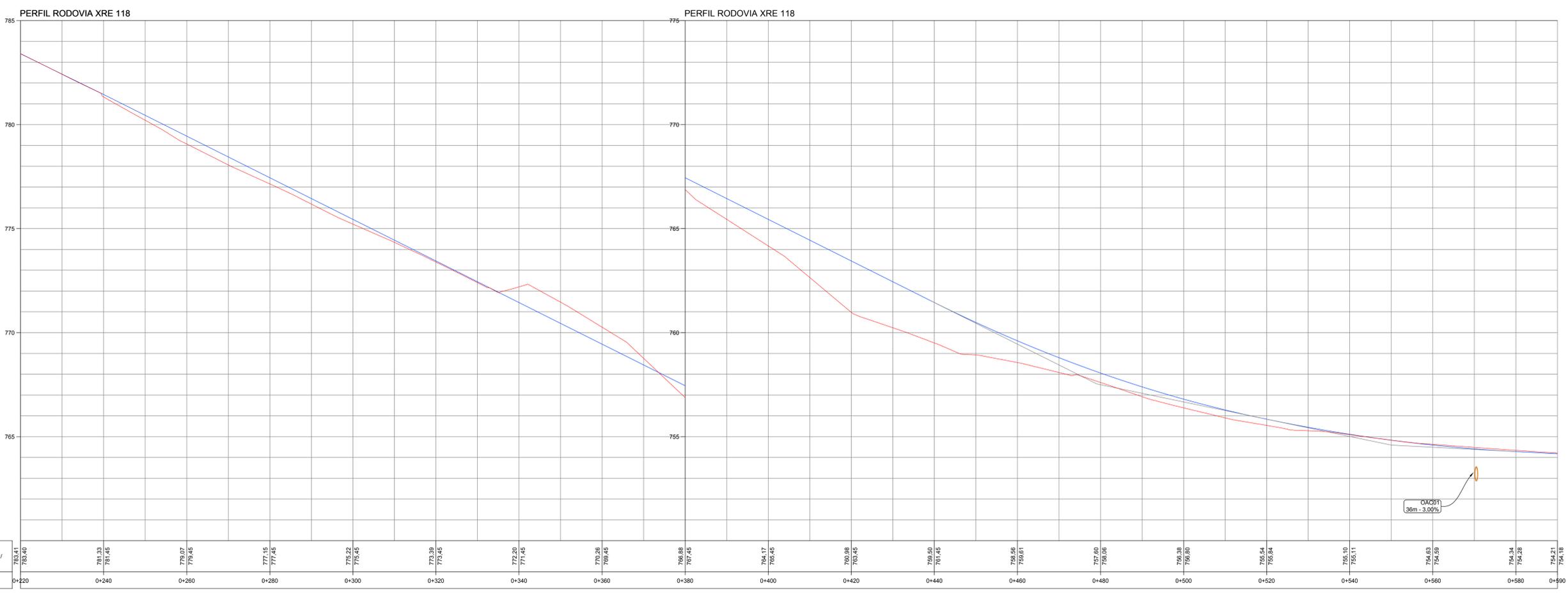


QUANTIDADES	
Concreto (m3/ml)	0,034
Forma (m2/ml)	0,66

Concreto fck 110 kg/cm2

DETALHE SAÍDA DE DRENO
ESCALA 1:20

PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTE
ESCALA 1:500



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H 1:1000 - V 1:100

Legenda:

— Eixo Rodovia	— Bordo projetado	— Dreno profundo em solo
— Bordo da pista	— Meio-fio projetado	— Faixas amarelas
— Bordo do acostamento	— Pista projetada BR 282/SC	— Faixas brancas
— Faixa de domínio	— Pista projetada Acesso BRF	— Faixas amarelas
— Acesso secundário Existente	— Pista projetada Acesso secundário	— Zebrações amarelas
— Meio-fio existente	— Pista projetada - Recapamento	— Zebrações brancas
— Pista de rolamento existente	— Proteção Vegetal	— Tachas e tachões amarelos
— Acostamento existente	— Sarjeta existente	— Tachas e tachões brancos
○ Árvore isoladas	— Sarjeta a construir	— Placa sinalização U/1 suporte
— Poste	— Bueiro existente	— Placa sinalização U/2 suporte
— Curvas de nível (1m)	— Bueiro a remover	— Poste remover
— Placa de sinalização	— Tubulação de drenagem urbana	— Placa remover
— Marco Topográfico	— Bueiro OAC	— Boca bueiro / boca lobo exist
— Eixo projetado	— Travessia sobre sarjeta a construir	— Boca bueiro / boca lobo demolir
		— Boca bueiro / boca lobo

Alterações/observações:	Data:	Responsável

DRENAGEM E OAC




RODOVIA XRE 118

prancha **DRE 01**

local: RODOVIA XRE 118 - XANXERÊ - SC

proprietário: XANXERÊ - SC

data: 14/10/2015

matrícula: VERSÃO R0

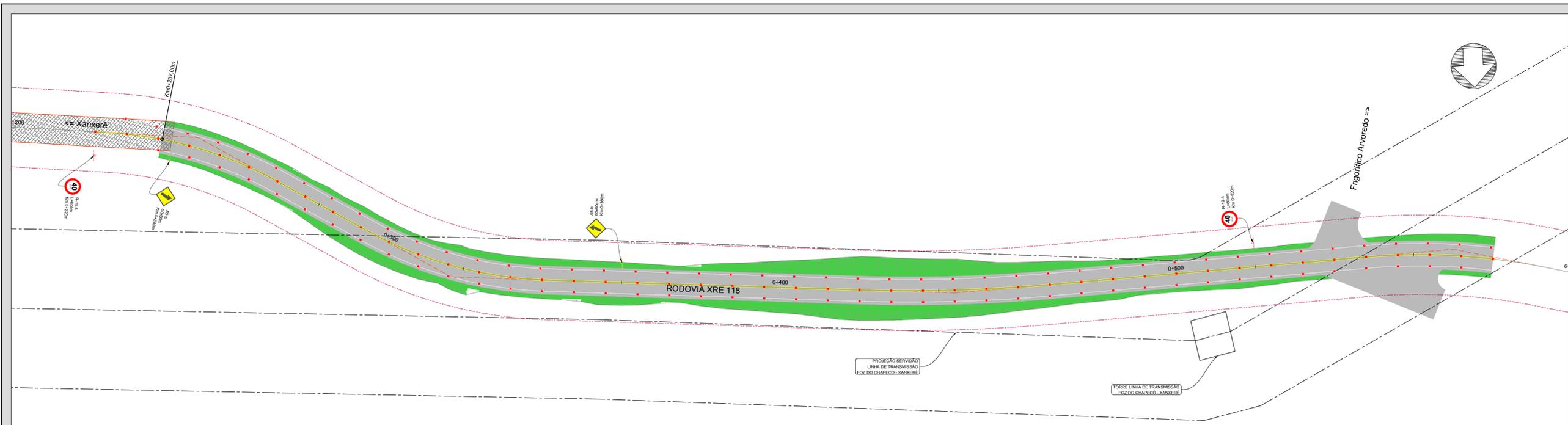
MUNICÍPIO DE XANXERÊ
CNPJ: 83.009.860/0001-13

JULIANO WOLSCHICK
engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

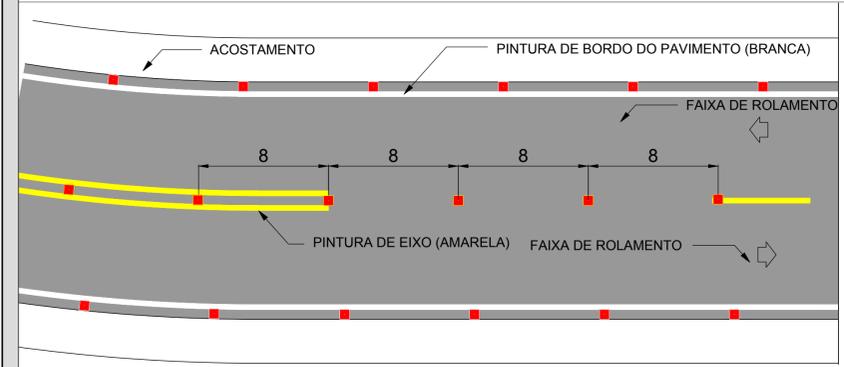
(49) 3312-0413

Rua Fiorandópolis, 1421E - Sala 204
898812-505 - Chaparrão - SC
geovias@geovias.com.br
(49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
CNPJ: 13.771.804/0001-36

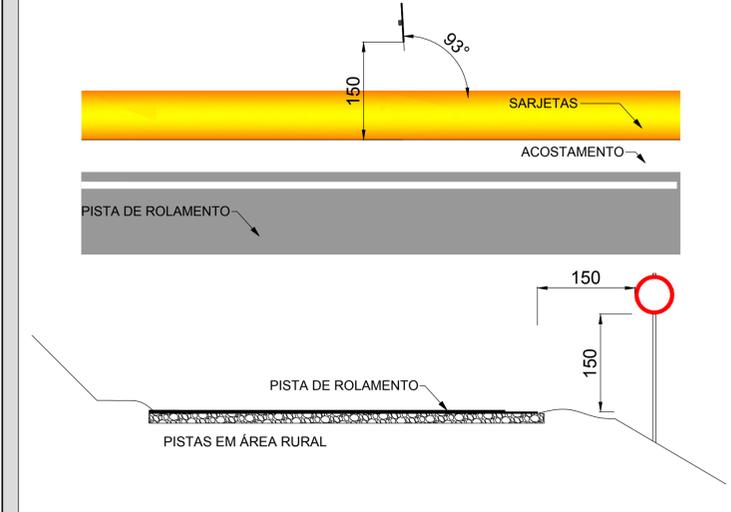
OS DIREITOS AUTORAIS DESTA PRONTO TIPO SÃO RESERVADOS, E PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDEBIDA. LEI 5988 Art. 17



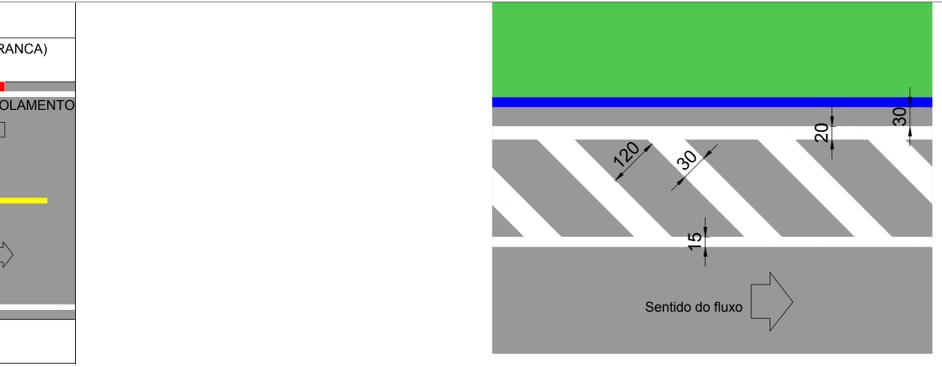
PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES
ESCALA 1:500



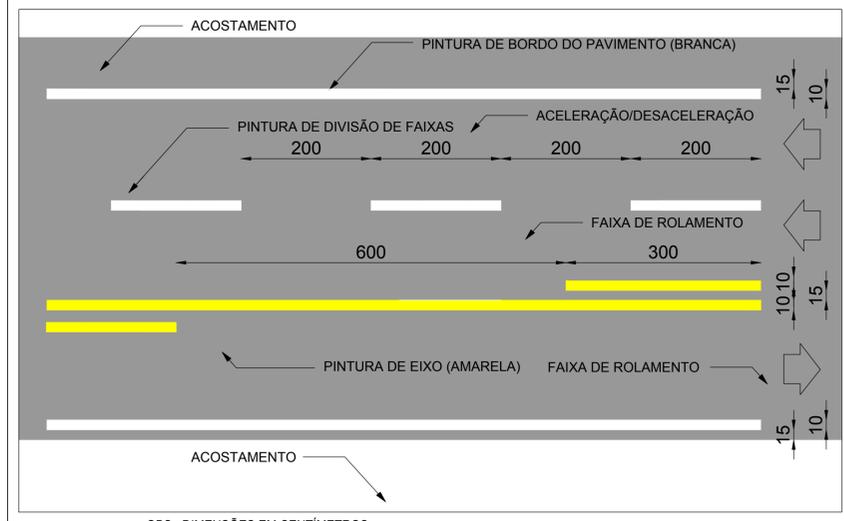
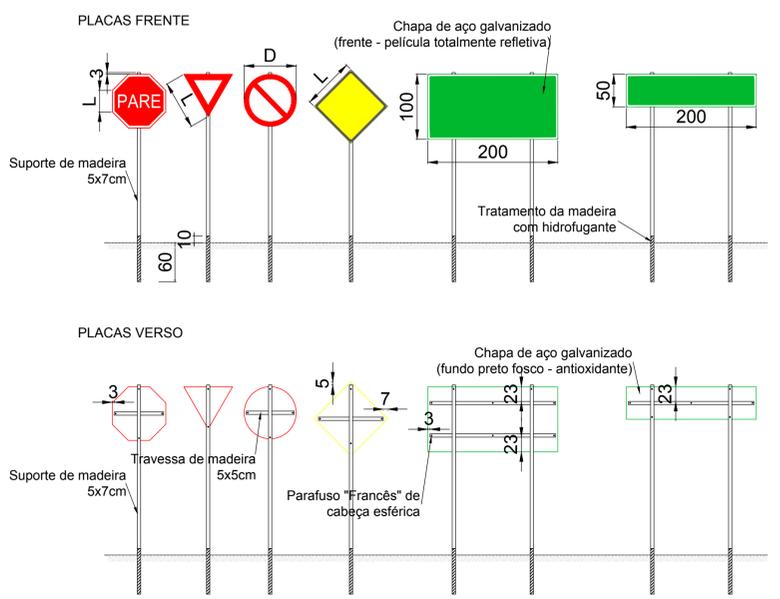
DETALHE INSTALAÇÃO DAS TACHAS
ESCALA 1:100



DETALHE INSTALAÇÃO DAS PLACAS
ESCALA 1:50



DETALHE ZEBRADOS
ESCALA 1:50



DETALHE FAIXAS DE SINALIZAÇÃO
ESCALA 1:50

Legenda:

— Eixo Rodovia	— Bordo projetado	— Dreno profundo em solo
— Bordo da pista	— Meio-fio projetado	— Faixas amarelas
— Bordo do acostamento	— Pista projetada BR 282/SC	— Faixas brancas
— Faixa de domínio	— Pista projetada Acesso BRF	— Zebrações amarelas
— Acesso secundário Existente	— Pista projetada Acesso secundário	— Zebrações brancas
— Meio-fio existente	— Pista projetada - Recapamento	— Tachas e tachões amarelos
— Pista de rolamento existente	— Proteção Vegetal	— Tachas e tachões brancos
— Acostamento existente	— Sarjeta existente	— Placa sinalização c/ 1 suporte
— Árvore isoladas	— Sarjeta a construir	— Placa sinalização c/ 2 suportes
— Poste	— Bueiro existente	— Poste remover
— Curvas de nível (1m)	— Bueiro a remover	— Placa remover
— Placa de sinalização	— Tubulação de drenagem urbana	— Boca bueiro / boca lobo exist
— Marco Topográfico	— Bueiro OAC	— Boca bueiro / boca lobo demolir
— Eixo projetado	— Travessia sobre sarjeta a construir	— Boca bueiro / boca lobo

Alterações/observações: _____ Data: _____ Responsável: _____

SINALIZAÇÃO

RODOVIA XRE 118 prancha **SIN 01**

Local: RODOVIA XRE 118 - XANXERÊ - SC
 Área terreno: _____
 Proprietário: _____
 data: 14/10/2015
 VERSÃO R0
 matricula: _____

MUNICÍPIO DE XANXERÊ
 CNPJ: 83.009.860/0001-13

JULIANO WOLSCHICK
 engenheiro civil - CREA/SC 057.254-9

conteúdo: * PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES
 DETALHES DA SINALIZAÇÃO

(49) 3312-0413
 Rua Fiorlandópolis, 1421E - Sala 204
 898812-505 - Chapecó - SC
 geovias@geovias.com.br
 (49) 9112-0740 / (49) 9158-0607
 CREA/SC 107.624-4
 CNPJ 13.771.804/0001-36

OS DIREITOS AUTORAIS DESTES PROJETOS SÃO RESERVADOS, E PROIBIDA SUA REPRODUÇÃO, MODIFICAÇÃO, ALTERAÇÃO E/OU SUA UTILIZAÇÃO INDÉBITA. LEI 5968 Art. 2º