



MULTEngenharia

**MEMORIAL DESCRITIVO:
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA**

- **OBJETO:** PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 (ESTACA 15 + 0,00m ATÉ 162+0,00m) COM 2.940,00m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E TVO 359 (ESTACA 162+0,00m ATÉ 309+5,11m) COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE ITOUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

SUMÁRIO

1. Apresentação.....	5
2. Estudos Topográficos	28
2.1 Equipamentos.....	28
2.2 Estudos Topográficos para Projeto	29
3. Estudos de Tráfego.....	31
3.1 Contagem do tráfego.....	31
3.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida.....	31
4. Estudos Hidrológicos	32
4.1 Climatologia.....	32
4.2 Generalidades	32
4.3 Tempo de Recorrência	34
4.4 Características da Bacia Hidrográfica	35
4.5 Pré-dimensionamento das Obras de Arte Correntes.....	36
4.6 Características das Bacias Hidrográficas	37
4.7 Vazão Hidrológica	37
5. Estudos Geológicos.....	39
5.1 Definição do CBR de Projeto.....	40
6. Projeto Geométrico	40
6.1 Introdução.....	40
6.2 Metodologia Adotada.....	40
6.3 Apresentação do Projeto Geométrico.....	40
7. Projeto de Terraplanagem	41
7.1 Movimentação de Material.....	41
7.2 Equipamentos.....	42
7.3 Execução do aterro	42
8. Projeto das Obras de Arte Corrente.....	43
8.1 Importância Sanitária.....	44
8.2 Conceito	44
8.3 Critérios e Estudos para Obras de Drenagem.....	45
8.4 Drenagens com Galeria Pluvial	46
8.5 Locação.....	46

8.6	Escavação	46
8.7	Material.....	47
8.8	Instalação	47
8.9	Reaterro	48
9.	Projeto de Pavimentação.....	49
9.1	Dimensionamento do Pavimento.....	50
10.	Execução da Pavimentação	50
10.1	Regularização do Subleito.....	50
10.2	Reforço do Sub leito	51
10.3	Base de Brita Graduada	51
10.4	Imprimação.....	51
10.5	Pintura de Ligação.....	51
10.6	Revestimento com CBUQ.....	52
10.7	Critérios de medição e pagamento do CBUQ.....	53
11.	Projeto de Sinalização e Segurança.....	53
11.1	Sinalização Vertical	53
11.2	Sinalização Horizontal.....	54
11.3	Sinalização de Obras	55
11.4	Defensa Metálica.....	56
12.	Passeio Público	56
12.1	Meio-fio.....	56
12.2	Aterro.....	57
12.3	Nivelamento.....	57
12.4	Dilatação.....	57
12.5	Pavimentação do Passeio	57
12.6	Rampas e Pisos Podo tátil.....	58
12.7	Entrada de Veículos	58
13.	Controle de Processo Erosivo e de Instabilidades	58
13.1	Terraplenagem	58
13.2	Escavação Mecânica de Taludes.....	59
13.3	Áreas de Empréstimo e de Bota-Fora	59
13.4	Manejo de Bota-Foras.....	59
14.	Serviços Complementares.....	60
15.	Medição	60
16.	Pagamento	60

17.	Disposições Gerais.....	60
18.	Considerações Finais	61
19.	Responsabilidade Técnica.....	61
20.	Anexos	62
20.1	Relatório de Volume entre Seções	62
	Rodovia Municipal TVO 362 e TVO 359.....	62
20.2	Notas de Serviços para Locação de Terraplenagem.....	68

1. Apresentação

O presente memorial tem por objetivo, descrever e identificar as atividades a serem desenvolvidas na terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação asfáltica (CBUQ) e sinalização viária da Rodovia Municipal TVO 362 e TVO 359, localidade de Boa Vistinha e Itoupava II ambas no município de Turvo/SC, com extensão da Rod Municipal TVO 362 de 2.940,00m, iniciando na Estaca 15+0,00m até a 162+0,00m, tendo as coordenadas UTM iniciais de X: 633.871,2208 e Y: 6.799.340,9906 e finais de X: 636.016,0865 e Y: 6.797.482,7219 e Rod Municipal TVO 359 com extensão de 2.945,11m, iniciando na Estaca 162+0,00m até a 309+5,11m, tendo as coordenadas UTM iniciais de X: 636.016,0865 e Y: 6.797.482,7219 e e finais de X: 638.259,5079 e Y: 6.798.866,7888.

A pavimentação asfáltica em localidades rurais desempenha papel fundamental para o desenvolvimento socioeconômico e a integração entre as comunidades do interior e a região central da cidade. A melhoria das vias de acesso promove maior mobilidade e segurança no deslocamento de pessoas, escoamento da produção agrícola, transporte escolar e circulação de serviços essenciais, reduzindo custos operacionais e tempo de deslocamento.

Além da pavimentação, a execução de aterros em pontos baixos do terreno é essencial para evitar alagamentos e garantir a durabilidade do pavimento, proporcionando um nivelamento adequado e a estabilidade da via. Em conjunto, o sistema de drenagem pluvial contribui para o correto escoamento das águas provenientes das chuvas e das plantações, evitando o acúmulo de água sobre a pista e nas margens, prevenindo processos erosivos e preservando a integridade das lavouras e do relevo local.

Outro aspecto de grande relevância é a implantação da sinalização viária, tanto horizontal quanto vertical, visando garantir a segurança dos usuários da via. A sinalização adequada orienta condutores e pedestres, reduz o risco de acidentes e assegura o cumprimento das normas de trânsito, especialmente em regiões com tráfego misto de veículos agrícolas e urbanos. Dessa forma, a pavimentação aliada à drenagem e sinalização proporciona infraestrutura mais segura, durável e eficiente, promovendo o desenvolvimento sustentável e a valorização da área rural.

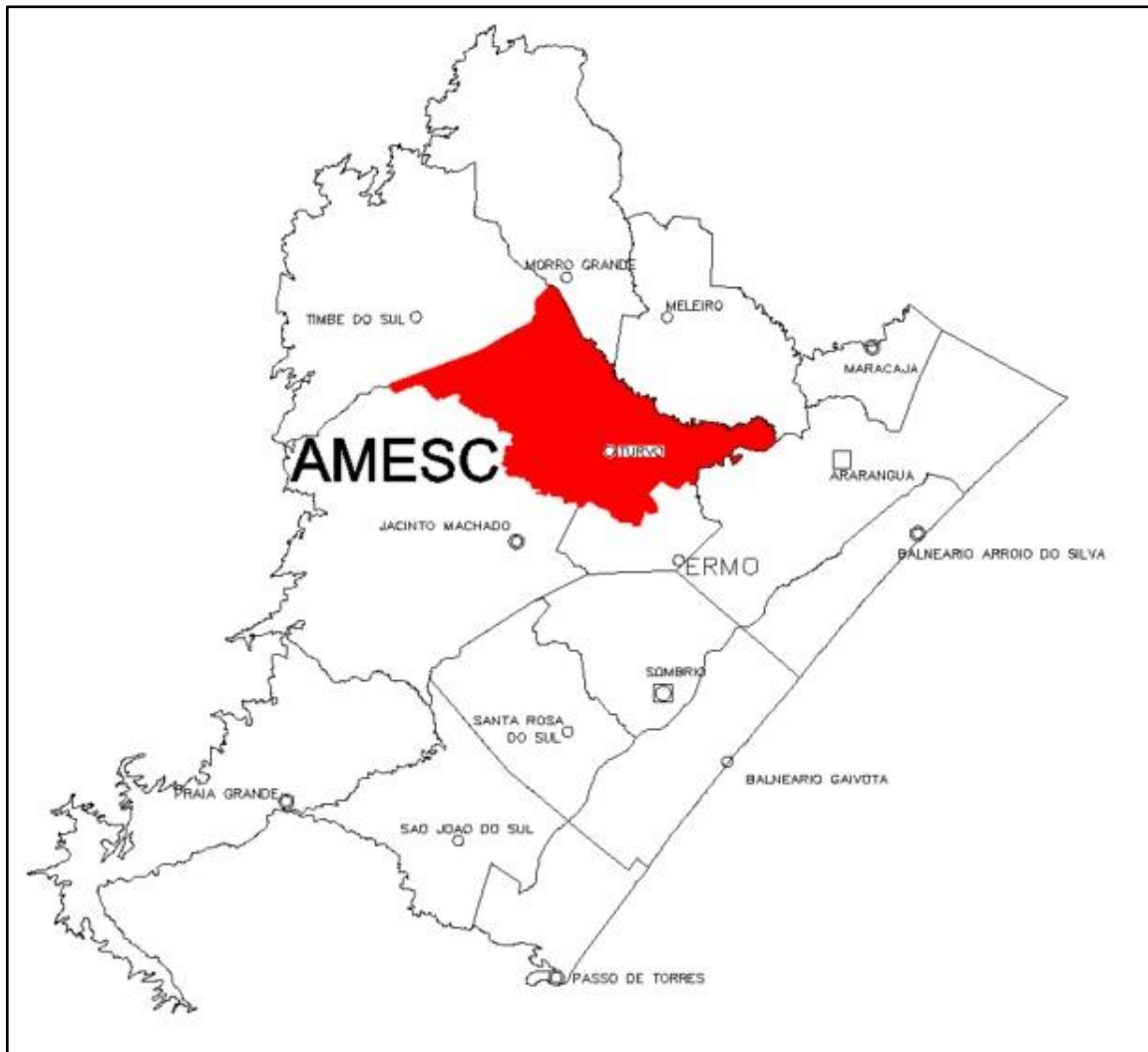


Figura 1 - Localização do Município



Figura 2 - Localização da Rodovia Municipal TVO 362 e TVO 359



Figura 3 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 4 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 5 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 6 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 7 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 8 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 9 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 10 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 11 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 12 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 13 – Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 14 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 15 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 16 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 17 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 18 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 19 – Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 20 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 21 – Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 22 - Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 23 – Trecho da Rodovia TVO 362 a ser pavimentado



Figura 24 – Final do trecho da Rodovia TVO 362 e início do trecho da Rodovia TVO 359 ser pavimentado



Figura 25 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 26 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 27 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 28 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 29 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 30 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 31 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 32 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 33 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 34 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 35 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 36 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 37 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 38 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 39 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 40 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 41 - Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 42 – Trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado



Figura 43 – Final do trecho da Rodovia TVO 359 a ser pavimentado.

2. Estudos Topográficos

O projeto executivo apresentado foi elaborado com base no levantamento topográfico executado pela equipe de engenharia de agrimensura da *Mult Engenharia Ltda – ME*.

Os equipamentos utilizados para a coleta de dados em campo foram uma estação total Topcon CTS-3005 e um GPS Topcon Hiper Lite +. Estes equipamentos permitem a coleta de todos os dados em meio digital bem como sua transferência direta para um microcomputador. Esta característica evita a intervenção ou manipulação destes dados de forma analógica, preservando-se assim a total integridade física e fidelidade dos mesmos.

2.1 Equipamentos

Abaixo as características dos equipamentos utilizados no levantamento topográfico:

ESTAÇÃO TOTAL CTS-3005



Para execução deste trabalho foi utilizada uma Estação Total eletrônica da marca Topcon, modelo CTS-3005. Este modelo apresenta as seguintes características:

- Quanto à precisão:
 - precisão angular de 5”;
 - precisão linear de 3mm + 2ppm;
- Quanto ao alcance de medição:
 - 3.000m com 01 prisma;
 - 250m sem prismas;
- Quanto à capacidade de armazenamento:
 - memória para 12.000 pontos de medição;
 - memória para 24.000 pontos de coordenadas;
- Quanto à características físicas:
 - à prova d’ água (IP66)
 - Amplo display de cristal líquido;
 - teclado alfanumérico expandido;
 - prumo ótico;

GPS - TOPCON HIPER LITE L1-L2 RTK



Receptor GPS RTK de dupla frequência (L1+L2) integrado (receptor, antena, rádio, bateria e carregador), com 40 canais universais, capaz de rastrear sinais de satélites GPS, taxa de atualização de 1 Hz, 16 Mb de memória interna, Co-Op Tracking System (melhor recepção dos sinais em condições desfavoráveis). Rádio com alcance de até 2,5km em RTK. Tecnologia Bluetooth integrada (comunicação sem cabo com o coletor). Precisão horizontal de 3mm + 1ppm e vertical de 5mm + 1.4ppm para levantamentos estáticos e rápido-estáticos e horizontal de 10mm + 1.5ppm e vertical de 20mm + 1.5ppm para levantamentos cinemáticos e RTK.

2.2 Estudos Topográficos para Projeto

Os estudos topográficos para elaboração do projeto da Rodovia seguem as orientações constantes das Instruções de Serviço para Estudo Topográfico - IS 03/98 e teve auxílio do programa computacional Sistema TopoGRAPH98.

Com o advento das tecnologias surgiram equipamentos e técnicas de medição que facilitaram a obtenção de dados para a posterior representação, sendo a topografia uma das ferramentas utilizadas para realizar essas medições. A topografia é uma parte da Geodésica, a ciência que tem por objetivo determinar a forma e dimensão da terra. Foi feita uma poligonal de apoio composta por marcos em concreto, com estações pré-definidas de modo que possibilite os estudos e levantamentos da maior área possível. Estes levantamentos foram efetuados em uma faixa que permitisse desenvolver os estudos.

O objetivo principal da topografia é realizar medidas angulares, lineares e desníveis para representar uma porção da superfície terrestre em uma escala adequada. O método de curetagem de dados para a posterior representação denomina-se levantamento topográfico.

A definição do eixo foi desenvolvida por computação gráfica tendo como referência os levantamentos e estudo de campo. Após esta definição a locação deste eixo foi confirmada em campo. Após, foram feitas as devidas amarrações dos pontos que estão indicadas no projeto de execução.

Estando o eixo definido foram executados os demais serviços como Nivelamento, Levantamento de Seções, Galerias, Caixas, Notas de Serviços de Terraplenagem, Cálculo de Volumes de Terraplenagem (Aterros e Cortes) e Elementos de Planimetria e Altimetria.

Linha de Exploração

A linha de exploração foi materializada no campo com a topografia convencional e de acordo com o estudo de traçado elaborado a partir das fotos aéreas.

A linha foi piqueteada de 10 em 10 metros, assim como os pontos notáveis. Juntamente com os piquetes foram estacadas testemunhas, e constituídas de madeiras de boa qualidade.

Seções Transversais

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

Levantamento Cadastral

Ao longo da linha de exploração foi feito levantamento cadastral com a utilização de Estação Total equipada com coletores digitais e GPS-RTK, que permitiram o levantamento planialtimétrico da faixa estabelecida, bem como a definição de todas as benfeitorias e interferências, tais como: casas, galpões, cercas, linhas de transmissão, etc.

No levantamento com Estação Total as tradicionais cadernetas de campo foram substituídas por elementos topográficos digitais, restando apenas, para orientação, os croquis de campo, nos quais constam a lógica de posicionamento dos pontos topográficos, bem como o nome dos proprietários, tipo e limite de vegetação, identificação das divisas, nomes das ruas e rios, etc.

Restituição Topográfica

Após a conclusão do levantamento topográfico foi elaborado planta da restituição topográfica de 1:1000, com curva de nível de metro em metro, indicando todos os acidentes geográficos, benfeitorias e pontos notáveis identificados no levantamento cadastral. A restituição abrangeu uma faixa de 100 a 200m de largura.

Locação de Estacas

Para o projeto em questão, optou-se para facilitar o entendimento em campo a utilização de estacas próprias para o projeto, sendo que a estaca inicial é sempre em relação a uma esquina conhecida, sem contar a quilometragem, seção ou estaqueamento da Prefeitura.

3. Estudos de Tráfego

A finalidade principal dos Estudos de Tráfego é de avaliar os volumes, composição da frota e previsão do comportamento futuro do tráfego desta rua em estudo, tendo como base os dados atuais.

Em conjunto com pesquisas e por meio da geração e distribuição do tráfego, obtém-se o prognóstico das necessidades da rodovia no futuro, isto é, definição das características técnicas operacionais, além de permitir a determinação em função do peso próprio, da carga transportada e número de eixos dos veículos. Seus valores anuais e acumulados durante o período são determinados com base nas projeções de tráfego, sendo necessário para isto, o conhecimento da composição presente e futura da frota.

No presente estudo, o volume médio anual (VDMA) foi obtido a partir de contagens feitas no mês de junho de 2025.

O ano de abertura da rodovia foi considerado como sendo 2025 e o período de projeção foi de 10 anos para efeito de análise de capacidade e cálculo do Número “N” (Número de solicitações do eixo padrão de 8,2 T).

3.1 Contagem do tráfego

A contagem do tráfego foi realizada em dois dias de 13 horas e um dia de 24 horas. A contagem de 24 horas possibilitou a determinação do Fator de Expansão Horária – Fh, a ser aplicada sobre os volumes de 13 horas.

O fator de expansão horária foi calculado a partir da contagem de 24 horas, comparados com os volumes no período de 13 horas do mesmo dia.

3.2 Estimativa do número N para o próximo ciclo de vida

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no Quadro 3.1. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

Para a estimativa do número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas foram utilizados os fatores de veículos apresentados no abaixo. Estes fatores foram obtidos segundo a metodologia do Corpo de Engenheiros do Exército Americano – USACE.

FATORES VEÍCULOS						
Método	VP	ON	CS	CM	CD	SR
USACE	0	4,15	0,04	4,15	9,65	13,35

O Quadro abaixo apresenta o número N_{8,2t} estimado para o próximo ciclo de vida (considerado 2025 como ano de abertura ao tráfego).

Para o F.R. (fator regional), conforme dados para a região de Turvo, a pluviosidade média anual é de 2.098mm/ano, dessa forma, o F.R. adotado é de 1,40. Os dados foram retirados do link <https://pt.climate-data.org/location/313602/>.

Quadro 1 - Número N - USACE							
Ano	VP	ON	CS	CM	CD	SR	365 X VDM X P X F.V. X F.R.
2025	5.400,00	60,00	240,00	150,00	90,00	60,00	3.061,60
2026	5.616,00	61,80	252,00	157,50	104,40	61,80	3.263,67
2027	5.840,64	63,65	264,60	165,38	121,10	63,65	3.490,49
2028	6.074,27	65,56	277,83	173,64	140,48	65,56	3.745,74
2029	6.317,24	67,53	291,72	182,33	162,96	67,53	4.033,65
2030	6.569,93	69,56	306,31	191,44	189,03	69,56	4.359,12
2031	6.832,72	71,64	321,62	201,01	219,28	71,64	4.727,84
2032	7.106,03	73,79	337,70	211,07	254,36	73,79	5.146,37
2033	7.390,27	76,01	354,59	221,62	295,06	76,01	5.622,31
2034	7.685,88	78,29	372,32	232,70	342,27	78,29	6.164,48
							4,36E+04

De acordo com as considerações feitas, número de solicitações equivalentes ao eixo padrão de 8,2 toneladas estimado para a pista de rolamento é de $4,36 \times 10^4$.

4. Estudos Hidrológicos

4.1 Climatologia

Visando a obtenção de elementos para a análise do dimensionamento das obras de arte correntes e dispositivos de drenagem superficial projetados para a pavimentação das Ruas em questão, foi desenvolvido o presente estudo hidrológico.

Este estudo consiste na determinação do regime pluviométrico para a região atravessada pela via, na caracterização fito geomorfológica das bacias de contribuição e na obtenção das vazões de projeto para cada seção de controle.

Para tanto, foram obtidos dados de pluviometria, aos quais se deu tratamento estatístico, chegando assim às curvas de intensidade-duração-freqüência.

O desenvolvimento de todos esses passos teve o objetivo final de determinar as descargas nos pontos de controle.

4.2 Generalidades

No processo de crescimento populacional com implantação de diversas obras, o sistema de drenagem se sobressai como um dos mais sensíveis dos problemas causados pela urbanização, tanto em razão das dificuldades de esgotamento das águas pluviais quanto em razão da interferência com os demais sistemas de infraestrutura, além de que, com retenção da água na superfície do solo, surgem diversos problemas que afetam diretamente a qualidade de vida desta população.

O sistema de drenagem de um núcleo habitacional, comercial ou industrial é o mais destacado no processo de expansão urbana, ou seja, o que mais facilmente comprova a sua ineficiência, imediatamente após as precipitações significativas, trazendo transtornos à população quando causa inundações e alagamentos. Além desses problemas gerados,

também propicia o aparecimento de doenças. E, para isso tudo, estas águas deverão ser drenadas e como medida preventiva adotar-se um sistema de escoamento eficaz que possa sofrer adaptações, para atender à evolução urbanística, que aparece no decorrer do tempo.

Para que este objetivo seja atingido, é de fundamental importância a realização de pesquisas detalhadas, para identificação dos locais atingidos pela ação das chuvas. Um sistema geral de drenagem urbana é constituído pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem.

As obras de execução de redes de drenagem pluvial urbana, executadas com tubos de concreto, devem obedecer rigorosamente a NBR 8890 – Tubo de Concreto, de seção Circular, para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio, às plantas, desenhos e detalhes de projeto elaborado segundo a NBR 15645 - Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto, NBR 12266 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana e às recomendações específicas dos fabricantes dos materiais a serem empregados e demais elementos que a fiscalização de obras venha a fornecer.

Eventuais modificações no projeto devem ser efetuadas ou aprovadas pelo projetista, sendo que, aspectos particulares, casos omissos e obras complementares, não consideradas no projeto, devem ser especificados e detalhados pela fiscalização de obras.

O Projeto de Drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas de captação, controle e condução das águas pluviais, a fim de evitar os danos que possam vir a causar ao corpo da rua, lotes e estruturas do loteamento em geral.

Quase todos os materiais empregados na pavimentação têm seu comportamento fortemente afetado por variações no seu teor de umidade. Não obstante, outros elementos rodoviários que fazem parte da infra-estrutura viária, tais como taludes de cortes e de aterros, também se demonstram suscetíveis à ação das águas.

Falhas no sistema de drenagem da rua ou rodovia podem provocar danos severos aos usuários, principalmente ao patrimônio, dos quais assumem papel relevante:

- Redução da capacidade de suporte do solo de fundação (Subleito), em virtude de sua saturação, acrescida ou não de alteração do volume (Expansão);
- Bombeamento de finos de solo do subleito e materiais granulares das demais camadas do pavimento, com perda da capacidade de suporte;
- Arrastamento de partículas dos solos e materiais granulares superficiais, em virtude da velocidade da água;
- Erosão de taludes e encostas.

A construção da obra deve:

- Ser acompanhada por equipe designada pelo contratante e chefiada por profissional legalmente habilitado;
- Ter a frente dos trabalhos profissionais legalmente habilitado designado pelo contratado;
- Ser executada com materiais que obedecem à NBR 8890;
- Ter sua demarcação e acompanhamento executado por equipe de topografia;
- Observar a legislação do Ministério do Trabalho que determina obrigações no campo de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, e

- Ser considerada em suas diversas etapas, a saber: locação, sinalização, levantamento e, a depender do caso, rompimento da pavimentação, escavação, escoramento, esgotamento, assentamento incluindo tipos de apoio e envolvimento, juntas, reaterro, poços de visita, reposições de pavimento e cadastramento.

Durante a execução das obras não é permitido o bloqueio, obstrução ou eliminação de cursos d'água e canalizações existentes, salvo nos casos em que o construtor apresentar projeto para análise do responsável pela interferência, que fornecerá a aprovação, mediante termo circunstanciado.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve como objetivo a definição dos tipos de dispositivos a serem empregados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Galerias Pluviais

Para seu dimensionamento calculou-se a vazão de contribuição pelo Método Racional.

$$Q = C \times i \times A$$

C = coeficiente de rugosidade

I = intensidade de chuva

A = Área em Ha

Dimensionamento Hidráulico de galerias pluviais com a Equação de CHEZY e Coeficiente de Manning.

$$d = 1,511 \times (n \times I^{1/2})^{3/8}$$

$$Q \cdot n / D^{8/3} \times I^{1/2}$$

$$v = K2 \times D^{2/3} \times I^{1/2} / n - \text{Velocidade}$$

Adotou-se uma Velocidade Máxima de 8,0 m/s e Mínima de 0,50 m/s. Para efeito do cálculo foi considerado inclusive as propriedades particulares bem como as ruas de acesso que contribuem para essa vazão.

A declividade mínima deverá ser de 0,5% (0,005m/m), sendo que o cobrimento mínimo adotado será de 0,60m.

O coeficiente de escoamento superficial considerado em projeto é de 0,80.

4.3 Tempo de Recorrência

Tempo de recorrência ou frequência é o período máximo provável para um evento ser igualado ou superado. No caso de drenagem, esse evento seria a ocorrência da combinação da intensidade e duração de uma chuva, com uma determinada frequência. A determinação do valor a ser usado leva em consideração a importância da via no que tange:

- ao risco ou perigo à vida humana;
- aos prejuízos a propriedades limítrofes;
- à interrupção do tráfego nas vias da área;

- à importância das vias de tráfego de veículos da área.

Assim, de acordo também com o tipo de dispositivo de drenagem, e seguindo as recomendações e publicações de órgãos estaduais e federais, foram definidos os seguintes valores para tempos de recorrência:

- obras de drenagem superficial: 10 anos
- bueiros: 25 anos

4.4 Características da Bacia Hidrográfica

Para dimensionamento das intensidades pluviométricas, foi utilizado o software HidroChuSC versão 2.0, “Programa para cálculo de chuvas intensas e chuva de projeto para Santa Catarina do Eng. Agrônomo Alvaro José Back, MSc. em Engenharia Agrícola e Dr. Em Engenharia, disponível no site da Epagri/SC, sendo que a bacia mais próxima e com a estação pluviométrica de Timbé do Sul, estação essa o mais próximo possível da obra, assim, utilizando-se dos dados do mesmo como parâmetro de cálculo (parâmetros IDF), conforme relatório abaixo.



HydroChuSC - 2.0

Chuvvas intensas e chuva de projeto para Santa Catarina

Chuvvas máximas baseadas na série histórica da estação

Nome da estação: Timbé do Sul	Código: 02849019
Município: Timbé do Sul	
Latitude: -28,84°	Longitude: -49,84°
Fonte: ANA	Altitude: 115 m
Ano inicial: 1977	Ano final: 2019
Nº de dados: 40	Falhas: 3

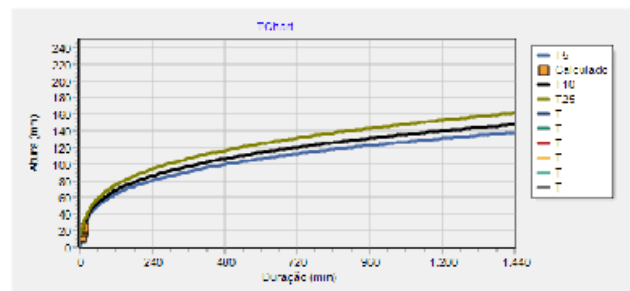
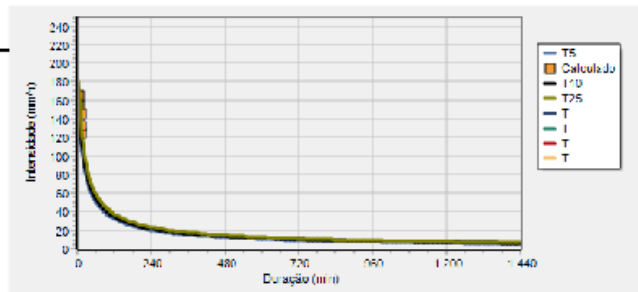
Equação IDF

Obtida pela desagregação da chuva diária com coeficientes de SC (Back, 2013)

$$i = \frac{KT^m}{(t + b)^n}$$

K: 873,08	m: 0,0972	b: 9,16	n: 0,7116
RMEQ: 2,5400	R²: 0,9965	Nash: 0,9965	

t (min)	T (anos)	i (mm/h)	i (mm/min)	h (mm)
5	5	154,85	2,581	12,9
5	10	165,64	2,761	13,8
10	5	124,87	2,081	20,8
10	10	133,57	2,226	22,3
10	25	146,01	2,433	24,3



Para o projeto em questão, foi utilizado um TR (tempo de retorno) de 25 anos e o Tc (tempo de concentração) de 10 minutos, sendo a Intensidade Pluviométrica igual a 146,01mm/h.

4.5 Pré-dimensionamento das Obras de Arte Correntes

Foi elaborada a planilha de pré-dimensionamento dos bueiros, pelo Método Racional onde constam as características físicas e geométricas das bacias, o cálculo da vazão passante nos cursos d'água interceptados, como também o tipo de obra, em termos de diâmetro, necessário a permitir a passagem desta vazão.

Para a próxima fase (Anteprojeto) deverão ser aferidos as áreas, comprimentos dos talwegues, desníveis das bacias e a posição exata da localização das obras de arte correntes

mediante visita a campo. Caso haja a constatação da necessidade de outros bueiros, não detectados nas fotos aéreas, os mesmos deverão ser acrescentados no quadro de bueiros.

Serão levantadas topograficamente as seções transversais no local exato de cada bueiro.

Também serão confirmadas as coberturas vegetais de cada bacia para validar os coeficientes adotados que influenciam diretamente na vazão de contribuição das bacias, a saber, o coeficiente de escoamento "C" e o coeficiente adimensional "K" que influi no tempo de concentração da bacia e indiretamente na vazão de contribuição.

Desta forma, será definida a seção definitiva dos bueiros a serem implantados para permitir a vazão de cada bacia contribuinte.

4.6 Características das Bacias Hidrográficas

As bacias foram delimitadas diretamente na carta do IBGE, aéreas na escala 1:25000, voo de 1978, visto que todas bacias apresentam área inferior a 10 Km², e puderam ser visualizadas integralmente no conjunto de fotos analisado.

As áreas das bacias foram obtidas através da utilização do planímetro, e o comprimento dos talwegues principais, através do curvímetro.

Para a determinação dos desníveis dos talwegues principais baseou-se nas cotas obtidas na carta do IBGE e, também, daquelas obtidas no levantamento topográfico.

4.7 Vazão Hidrológica

As vazões hidrológicas das bacias foram calculadas por metodologia adequada à área. Ou seja, o Método Racional.

Bacias com Área até 10 km² – Método Racional

Este método tem por base a intensidade pluviométrica, a área da bacia e o coeficiente de escoamento, e parte da premissa que a vazão máxima ocorre a partir do momento em que a duração da chuva se iguala ao tempo de concentração. As expressões do método são:

a) Cálculo da vazão

$$Q = \frac{C \times i \times A}{360}$$

onde:

- Q = descarga, em m³/s;
- C = coeficiente de escoamento superficial, adimensional;
- i = precipitação com duração igual ao tempo de concentração da bacia, em mm/h; e
- A = área da bacia obtida por planimetragem eletrônica a partir de fotos aéreas e cartas do IBGE nas escalas 1:25.000 e 1:50.000, em ha.

b) Coeficiente de escoamento

O coeficiente de escoamento superficial ou coeficiente de “run off”, é a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Esse coeficiente varia de acordo com as características fitogeomorfológicas e de utilização do solo da bacia. Os valores usados nos cálculos foram obtidos do QUADRO 2.

QUADRO 2
COEFICIENTE DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

CARACTERÍSTICAS	VALORES DE C
Terreno Estéril Montanhoso - Material rochoso ou geralmente não poroso com reduzida ou nenhuma vegetação e altas declividades.	0,80 a 0,90
Terreno Estéril Ondulado – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação em relevo ondulado e com declividades moderadas.	0,60 a 0,80
Terreno Estéril Plano – Material rochoso ou geralmente não poroso, com reduzida ou nenhuma vegetação e baixas declividades.	0,50 a 0,70
Prados, Campinas, Terreno Ondulado - Áreas de declividade moderadas, grandes porções de gramados, flores silvestres ou bosques, sobre um manto de material poroso que cobre o material não poroso.	0,40 a 0,65
Matas Decíduas, Folhagem Caduca – Matas e florestas de árvores decíduas em terreno de declividades variadas.	0,35 a 0,60
Matas Coníferas, Folhagem Permanente - Florestas e matas de árvores de folhagem permanente em terreno de declividades variadas.	0,25 a 0,50
Pomares – Plantações de árvores frutíferas com áreas abertas cultivadas ou livres de qualquer planta a não ser gramas.	0,15 a 0,40
Terrenos cultivados, Zonas altas – Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, fora de zonas baixas e várzeas.	0,15 a 0,40
Fazendas – Vales – Terrenos cultivados em plantações de cereais ou legumes, localizadas em zonas baixas e várzeas.	0,10 a 0,30

Fonte: IS-06/98 – DEINFRA

c) Tempo de concentração

Tempo de concentração é o tempo teórico que uma gota de chuva leva desde o ponto mais distante da bacia até o ponto de controle. No cálculo do tempo de concentração usou-se a seguinte equação:

$$tc = \frac{A^{0,3} \times L^{0,2}}{2,4 \times K \times I^{0,4}}$$

onde:

- A = área da bacia, em km²;
- L = extensão do talvegue, em km;

- K = coeficiente tabelado;
- I = declividade do talvegue principal, em m/m; e
- tc = tempo de concentração, em horas.

No QUADRO 3 constam as características e valores correspondentes do coeficiente K.

QUADRO 3 - COEFICIENTE DE CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS - K

CARACTERÍSTICAS	K
Terreno areno-argiloso coberto de vegetação intensa, elevada absorção	2,0
Terreno argiloso coberto de vegetação intensa, absorção média apreciável	3,0
Terreno argiloso coberto de vegetação intensa, absorção média	4,0
Terreno com vegetação média, pouca absorção	4,5
Terreno com rocha, escassa vegetação, baixa absorção	5,0
Terreno rochoso, vegetação rala, reduzida absorção	5,5

Fonte: IS-06/98 - DEINFRA

5. Estudos Geológicos

Como a Terraplenagem envolve o uso de solos variados, houve por bem tratar estatisticamente todos os solos, apesar das amostras apresentarem as mesmas características físicas e mecânicas, dentro dos critérios estabelecidos no Caderno De Orientações Técnicas do Programa Estrada Boa Rural do Governo do Estado de Santa Catarina.

O CBR é uma das formas mais comuns de medir a capacidade de suporte de um subleito para projetos de pavimentação. Sabe-se que a capacidade de suporte de uma rodovia não é homogênea. Surge então a necessidade da divisão do trecho em segmentos homogêneos, onde cada trecho terá uma estrutura apropriada dimensionada em função da capacidade de suporte. No entanto como se trata de um segmento em que os resultados do CBR foram semelhantes não é necessário esse tratamento estatístico e a sua divisão em segmentos homogêneos, já que não iria interferir nas espessuras das camadas do pavimento.

Dentro dos critérios estabelecidos, no Caderno De Orientações Técnicas do Programa Estrada Boa Rural, o ISC não pode ser inferior ou igual a 7,00% e a expansão não pode ser superior a 2,00%.

Os furos abaixo foram executados no local da rua em questão.

Furo	Profundidade (m)		Material	ISC (%)	Expansão (%)	Dens. Máxima (g/cm ³)	Umidade Ótima (%)
01	0,00	1,30	Areia Argilosa	10,1	0,08	1,705	15,4
02	0,00	1,50	Areia Siltosa	15,9	0,10	1,812	14,3
03	0,00	1,20	Areia Argilosa Mista	10,3	0,24	1,681	16,3
04	0,00	1,40	Areia Siltosa	15,8	0,20	1,698	16,6
05	0,00	1,45	Argila Vermelha	8,8	0,68	1,475	25,0

06	0,00	1,35	Argila Siltosa	8,4	1,10	1,480	26,3
07	0,00	1,40	Argila Vermelha	8,4	1,64	1,358	34,4
08	0,00	1,20	Silte Arenoso	8,0	1,70	1,642	19,0
09	0,00	1,35	Areia Argilosa Mista	9,0	1,35	1,392	31,0
10	0,00	1,40	Argila Vermelha	9,8	0,96	1,389	30,8

5.1 Definição do CBR de Projeto

O CBR de projeto é definido de acordo com a seguinte expressão, considerando nível de confiança de 90%.

$$CBR_{proj} = CBR_{medio} - \frac{1,29 \times \sigma}{N^{0,5}}$$

Onde:

CBR médio = média aritmética

σ = desvio padrão

N = número de determinações

O método usado nos ensaios foi o método ISC (índice de Suporte Califórnia ou em inglês (CBR), que resulta na medida da resistência a Penetração de cada tipo de solo.

Dessa forma, podemos definir que o CBR de projeto do subleito das ruas até o 10º furo é de 8,31%.

6. Projeto Geométrico

6.1 Introdução

A elaboração do Projeto Geométrico foi desenvolvida com apoio nos elementos levantados nos Estudos Topográficos (planta topográfica/cadastral planialtimétrica) Estudos de Tráfego, Geológicos, Hidrológicos (presentes no projeto de drenagem), Geotécnicos, Ambientais e demais estudos realizados.

O projeto das ruas em questão é denominado Projeto de Pavimentação, que corresponde, Serviços as DCE's a um conjunto de serviços necessários para pavimentação de uma rodovia, ligando pontos previamente determinados, havendo liberdade para definição do traçado, obedecendo ao projeto de parcelamento das quadras e lotes.

6.2 Metodologia Adotada

Para a execução do Projeto Geométrico foram tomados como parâmetros orientadores as Instruções de Serviços das Normas para Geométrico de Estradas de Rodagem, levando em considerações normas do DNIT e DEINFRA.

6.3 Apresentação do Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico é apresentado em prancha, plotadas em papel sulfite, na escala 1:1000 em planta e em perfil, na escala horizontal 1:1000 e vertical 1:100, configurando os seguintes elementos:

a) Em planta:

- eixo estaqueado a cada 20,00m conforme locação;
- representação dos Marcos de Coordenadas Básicas, constituindo-se da Rede Básica de Nivelamento (RN), indicando suas respectivas cotas e identificações;
- bueiros, diferenciados através de simbologia própria os existentes e a construir;
- legenda e convenção adotadas.

b) Em perfil:

- linha de terreno e a linha do greide de Terraplanagem do eixo da plataforma;
- estaqueamento a cada 20,00m do eixo principal;
- rampas em percentagem e seus comprimentos;
- comprimento das projeções horizontais das curvas de concordância vertical;
- comprimento da flecha das curvas verticais;
- cotas do PIV, PCV e PTV de cada curva vertical.

7. Projeto de Terraplanagem

O projeto de terraplanagem tem por objetivo definir e preparar a seção geométrica, mediante a execução de cortes ou aterros, localização e distribuição dos volumes destinados a conformação do greide e da plataforma, conforme elementos definidos pelo projeto (ver perfil longitudinal e seções transversais).

A inclinação adotada nos taludes de corte deverão ser de 1:1 (Horizontal : Vertical) e para aterro deverão ser de 1,5:1 (Horizontal : Vertical).

A plataforma de terraplanagem possui comprimento transversal de 8,00m.

Os volumes apresentados nas seções transversais são compactados “in loco”.

Além das seções tipos de terraplanagem, será projetado um reforço de sub-leito nos locais onde haverá rebaixo do greide (escavação) com 20cm de espessura bem como remoção de solos moles nas laterais onde não há pista/via consolidada, sendo projetado uma camada de 0,75cm de remoção e posterior aterro com seixo rolado.

Estes volumes retirados devem ser destinados ao bota-fora ou ainda estocados provisoriamente na obra para posteriormente serem preenchidos nos canteiros e passeios a ser construídos nas últimas etapas da obra.

Os aterros serão compactados a 95% do grau de densidade atingido no ensaio DPT ME 47-64 para as camadas inferiores e a 100% do grau de intensidade atingido no ensaio DPT ME 47-67 para camadas dos últimos 0,60m de coroamento dos aterros.

7.1 Movimentação de Material

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e a destinação prévia, indicadas no projeto.

Os solos para os aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

Na execução do corpo dos aterros não será permitido o uso de solos de baixa capacidade de suporte (ISC < 2%).

A camada final dos aterros deverá constituir-se de solo selecionado com expansão maior do que 2%.

7.2 Equipamentos

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida.

Poderão ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, escavadeiras hidráulicas, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos, de pneus, pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

7.3 Execução do aterro

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem.

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em larguras convenientes que facilitem a execução, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto neste memorial. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,40m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 92 ou DNER-ME 37. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

A fim de proteger os taludes contra os efeitos de a erosão proceder conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas, estabilização betuminosa, e/ou a execução de patamares com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, em conformidade com o estabelecido no projeto.

Os aterros de acesso próximos à residências, o enchimento de cavas das fundações e as trincheiras de bueiros, bem como, todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos, na umidade descrita para o corpo dos aterros.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos pelo método de planimetria das seções transversais. Onde são calculadas as áreas de corte/aterro de uma seção e a posterior, destas faz-se a média e multiplica-se pela semi-distância.



8. Projeto das Obras de Arte Corrente

No processo de crescimento populacional com implantação de diversas obras, o sistema de drenagem se sobressai como um dos mais sensíveis dos problemas causados pela urbanização, tanto em razão das dificuldades de esgotamento das águas pluviais quanto em razão da interferência com os demais sistemas de infraestrutura, além de que, com retenção da água na superfície do solo, surgem diversos problemas que afetam diretamente a qualidade de vida desta população.

O sistema de drenagem de um núcleo habitacional é o mais destacado no processo de expansão urbana, ou seja, o que mais facilmente comprova a sua ineficiência, imediatamente após as precipitações significativas, trazendo transtornos à população quando causa inundações e alagamentos. Além desses problemas gerados, também propicia o aparecimento de doenças. E, para isso tudo, estas águas deverão ser drenadas e como medida preventiva adotar-se um sistema de escoamento eficaz que possa sofrer adaptações, para atender à evolução urbanística, que aparece no decorrer do tempo.

Para que este objetivo seja atingido, é de fundamental importância a realização de pesquisas detalhadas, para identificação dos locais atingidos pela ação das chuvas. Um sistema geral de drenagem urbana é constituído pelos sistemas de microdrenagem e macrodrenagem

O Projeto de Drenagem consiste na definição e dimensionamento das estruturas de captação, controle e condução das águas pluviais, a fim de evitar os danos que possam vir a causar ao corpo da rua.

Quase todos os materiais empregados na pavimentação têm seu comportamento fortemente afetado por variações no seu teor de umidade. Não obstante, outros elementos rodoviários que fazem parte da infra-estrutura viária, tais como taludes de cortes e de aterros, também se demonstram suscetíveis à ação das águas.

Falhas no sistema de drenagem da Rua podem provocar danos severos aos usuários, principalmente ao patrimônio, dos quais assumem papel relevante:

- Redução da capacidade de suporte do solo de fundação (Subleito), em virtude de sua saturação, acrescida ou não de alteração do volume (Expansão);
- Bombeamento de finos de solo do subleito e materiais granulares das demais camadas do pavimento, com perda da capacidade de suporte;
- Arrastamento de partículas dos solos e materiais granulares superficiais, em virtude da velocidade da água.

Sob este aspecto, o Projeto de Drenagem teve como objetivo a definição dos tipos de dispositivos a serem empregados assim como a localização de implantação dos mesmos.

Galerias Pluviais

Para seu dimensionamento calculou-se a vazão de contribuição pelo Método Racional.

$$Q = C \times I \times A$$

C = coeficiente de rugosidade

I = intensidade de chuva

A = Área em Ha

Dimensionamento Hidráulico de galerias pluviais com a Equação de CHEZY e Coeficiente de Manning.

$$d = 1,511 \times (n \times l^{-1/2})^{3/8}$$

$$Q.n / D^{8/3} \times l^{1/2}$$

$$v = K2 \times D^{2/3} \times l^{1/2} / n - \text{Velocidade}$$

Adotou-se uma Velocidade Máxima de 5,0 m/s e Mínima de 0,750 m/s. Par efeito do cálculo foi considerado inclusive as propriedades particulares bem como as ruas de acesso que contribuem para essa vazão. As galerias estão indicadas no Projeto Executivo e no memorial.

8.1 Importância Sanitária

Sob o ponto de vista sanitário, a drenagem visa principalmente:

- Desobstruir os cursos d'água dos igarapés e riachos, para eliminação dos criadouros (formação de lagoas) combatendo, por exemplo, a malária; e a não propagação de algumas doenças de veiculação hídrica.

8.2 Conceito

a) Microdrenagem

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, que propicia a ocupação do espaço urbano ou periurbano por uma forma artificial de assentamento, adaptando-se ao sistema de circulação viária.

É formada de:

- Boca de lobo: dispositivos para captação de águas pluviais, localizados nas sarjetas;
- Sarjetas: elemento de drenagem das vias públicas. A calha formada é a receptora das águas pluviais que incidem sobre as vias públicas e que para elas escoam;
- Poço de visita: dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias para permitirem mudança de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro e limpeza das canalizações;
- Tubos de ligações: são canalizações destinadas a conduzir as águas pluviais captadas nas bocas de lobo para a galeria ou para os poços de visita; e
- Condutos: obras destinadas à condução das águas superficiais coletadas.

b) Macrodrenagem

É um conjunto de obras que visam melhorar as condições de escoamento de forma a atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues (fundo de vale). Ela é responsável pelo escoamento final das águas, a qual pode ser formada por canais naturais ou artificiais, galerias de grandes dimensões e estruturas auxiliares.

A macrodrenagem de uma zona urbana corresponde à rede de drenagem natural pré-existente nos terrenos antes da ocupação, sendo constituída pelos igarapés, córregos, riachos e rios localizados nos talwegues e valas. Os canais são cursos d'água artificiais destinados a conduzir água à superfície livre. A topografia do terreno, natureza do solo e o tipo de escoamento, determinam a forma da seção a ser adotada, as inclinações de taludes e declividade longitudinal dos canais.

Apesar de independentes, as obras de macrodrenagem mantêm um estreito relacionamento com o sistema de drenagem urbano, devendo, portanto ser projetadas conjuntamente para uma determinada área.

As obras de macrodrenagem consistem em:

- Retificação e/ou ampliação das seções de cursos naturais;
- Construção de canais artificiais ou galerias de grandes dimensões;
- Estruturas auxiliares para proteção contra erosões e assoreamento, travessias (obras de arte) e estações de bombeamento.

As razões para a necessidade de implantar ou ampliar nos centros urbanos, as vias de macrodrenagem são:

- Saneamento de áreas alagadiças;
- Ampliação da malha viária em vales ocupados;
- Evitar o aumento de contribuição de sedimento provocado pelo desmatamento e manejo inadequado dos terrenos, lixos lançados sobre os leitos;
- A ocupação dos leitos secundários de córregos.

8.3 Critérios e Estudos para Obras de Drenagem

- a) Levantamento topográfico que permita:
 - Avaliar o volume da água empoçada;
 - Conhecer a superfície do local em diferentes alturas;
 - Determinar a profundidade do ponto mais baixo a drenar;
 - Encontrar a localização de uma saída apropriada; e
 - Determinar o traçado dos canais ou valas.
- b) Estudo da origem da água que alimenta a área alagada, análise das consequências prováveis da vazão máxima e mínima, o uso da água e a reprodução de vetores;
- c) Estudo do subsolo com ênfase na sua permeabilidade;
- d) Distâncias a zonas povoadas, de trabalho ou lazer;
- e) Exame da possibilidade de utilizar o material ao escavar as valas;
- f) Estudo das consequências ecológicas e da aceitação da drenagem pela população.

8.4 Drenagens com Galeria Pluvial

As obras de drenagem serão edificadas antes da pavimentação e constarão da coleta, condução e destinação das águas pluviais, através de galerias com diâmetro definido no projeto.

A finalidade do presente projeto é apresentar as soluções de viabilidade técnica para solucionar problemas decorrentes das águas de chuvas de forma a evitar que volumes excessivos se escoem pelas vias públicas ocasionando alagamentos no local, bem como nas residências diretamente afetadas, prejudicando trânsito de veículos e pedestres afetando as vias através de problemas erosivos, ou acumulando-se em lugares impróprios, causando fontes de desenvolvimento de doenças infecto contagiosa, a propagação de algumas doenças de veiculação hídrica privando os usuários de comodidade.

Para que essa, receba convenientemente a água que escoar, é necessário que as ruas além de pavimentadas, possuam secção transversal com abaulamento (convexo), representado por uma parábola, cuja flecha é de 1/65 de largura de Pavimentação, e declividade longitudinal por menor que seja.

8.5 Locação

O trabalho de abertura de valas tem início com a locação. Deverá ser feita a locação da tubulação, levando-se em conta pontos importantes do projeto, tais como poços de visita, encontros de condutos, variações de declividade e cada estaca será marcada a cota do terreno e a profundidade da escavação necessária baseado no projeto.

8.6 Escavação

As escavações de valas, etc. deverão propiciar depois de concluídas, condições para montagem das tubulações em planta e perfil, caixas em geral, fundações, etc., conforme elementos do projeto.

O fundo das valas deverá ser perfeitamente regularizado e apiloado, para melhor assentamento das tubulações, fundações, infraestruturas, etc., e concretado no caso de tubulações envelopadas.

Os locais escavados deverão ficar livres de água, qualquer que seja a sua origem (chuva, vazamento de lençol freático, etc.), devendo para isso ser providenciada a sua drenagem através de esgotamento, para não prejudicar os serviços, ou causar danos à obra.

As escavações acima de 1,20m ou que as condições do solo exigirem deverão ser escoradas a fim de preservar a vida e a qualidade da obra. A execução das escavações implicará responsabilidade integral da empresa contratada para execução da obra pela sua resistência e estabilidade.

A largura da vala será igual ao diâmetro do tubo acrescido de 0,30 m cada lado para tubos de todos os diâmetros.

O fundo das valas deverá ser preparado com lastro de brita com 10cm de espessura de forma a manter uma declividade constante em conformidade com a indicada no projeto, proporcionando apoio uniforme e contínuo ao longo da tubulação.

O terreno do fundo das valas deverá estar seco, sendo feita se necessário, uma drenagem prévia. O fundo das valas deverá ser apiloado e regularizado com o próprio terreno natural.

Toda escavação em geral, valas, etc. para passagem de tubulações, instalação de caixas, fundações, etc., em que houver danos aos pisos existentes ou recém construídos, estes deverão ser refeitos pela empresa contratada para execução da obra, no mesmo padrão do existente, ou conforme indicado neste memorial, seja ele de qualquer natureza, paviflex, granitina, cimentados, grama, asfalto, etc.

8.7 Material

A tubulação será de seção circular constituída por tubos concreto simples até o DN de 300mm (diâmetro máximo de projeto) com diâmetros conforme indicado em planta, obedecendo na sua fabricação, às prescrições da ABNT.

Os tubos deverão ser rejuntados externa e internamente com argamassa aditivada, no traço 1:3, de cimento, areia média.

A declividade do tubo deverá ser de no mínimo de 0,5%. No assentamento de tubos de concreto, dever-se-á evitar cortá-los, deslocando-se as posições de caixas, poços de visita, se necessário. Os tubos deverão ser descidos na vala por processo mecânico (utilizando-se maquinário hidráulico), sendo perfeitamente alinhados e nivelados, em conformidade com as cotas do projeto. Antes da execução de qualquer junta, será verificado se a ponta do tubo está perfeitamente centrada em relação à bolsa.

8.8 Instalação

A instalação do sistema de drenagem pluvial e da tubulação no fundo da vala é feita na seguinte sequência:

- 1) A largura da vala e profundidade mínima deve seguir a planilha de cálculo anexo a este projeto, respeitando sempre o recobrimento mínimo dos tubos de 60 cm. Excessos na escavação devido a erros de execução não serão pagos.
- 2) Colocação de tubos sobre lastro de brita com 10cm de espessura em um determinado alinhamento, e com certa declividade, em obediência ao projeto, de modo que fique entre si devidamente encaixados. Para que obtenhamos a declividade e alinhamento desejado, utilizaremos no assentamento dos tubos duas réguas fixadas na posição horizontal, uma a jusante e outra a montante do terreno em questão. Faz-se o nivelamento em função da declividade, estica-se uma linha de nylon, sendo fixadas nas duas réguas niveladas de tal maneira que após o assentamento dos tubos a linha coincida com a geratriz superior externa dos tubos. Obs: As réguas devem distar uma da outra no mínimo 15,00 metros.
- 3) A profundidade da tubulação será de no mínimo: 100 cm para tubos de d= 30 cm e 40cm de 120 cm para tubos de d=60 cm e assim sucessivamente. O recobrimento mínimo dos tubos deverá ser de 60cm.
- 4) Emprego de embasamento, se necessário, para que os tubos não se desviem da posição no decorrer do tempo.

- 5) Rejuntamento das juntas com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia) para impedir o vazamento da água, entre os tubos.
- 6) Caixa de ligação: As caixas de ligações são utilizadas para fazer a ligação dos tubos das bocas de lobo para a canalização da galeria principal. Sua função é similar a do balcão dos poços de visitas, e se diferenciam destes, por não serem visitáveis (ausência de chaminé). As dimensões serão definidas conforme o diâmetro das tubulações que chegam e saem da caixa, conforme planilha orçamentária e detalhe em projeto.
- 7) Boca de Lobo: São colocados em ambos os lados da rua, quando a saturação de sarjeta o requerer, ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento. Será locada nos pontos mais baixos das quadras, e em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usada pelos pedestres, junto às esquinas. As bocas de lobo serão executadas com dimensões que se possa ter acesso à tubulação para ser realizada a limpeza quando necessária.
- 8) As bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em alvenaria de blocos de concreto. As tampas das bocas de lobo e caixas de ligação serão construídas em concreto armado com dimensões especificadas no projeto, e no fundo será regularizado com um lastro de concreto magro (traço 4:1) com 7cm de espessura sobre lastro de brita também com 7cm. Foi considerado uma altura média de 120cm para o consumo de materiais da construção das bocas de lobo. Para as bocas de lobo, além da tampa de concreto armado, por serem do tipo “com grelha”, deverá possuir uma grelha de concreto armado, conforme projeto.
OBS.: Deverá obedecer rigorosamente o projeto.

8.9 Reaterro

O reaterro das valas será processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou de forma designada pelos projetos, e deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às tubulações, etc. e bom acabamento da superfície, não permitindo seu posterior abatimento.

Os reaterros em geral, serão executados com material de primeira categoria, em camadas de 20 em 20 cm, devidamente umedecidas até atingir a umidade ótima, e compactadas até a compactação ideal, de 100% do Proctor Normal. O reaterro das valas das tubulações será feito em 02 etapas sendo a primeira de aterro compactado, manualmente com soquete de ferro ou madeira em camadas de 10 cm de espessura, colocando-se o material simultaneamente dos dois lados da tubulação ou do envelope de concreto, até 25cm acima da geratriz superior dos tubos, sem com isso perfurar ou promover o amassamento da tubulação, diminuindo sua seção útil, e a segunda etapa superpõe-se ao primeiro aterro, até a cota final do reaterro, com o mesmo material empregado na primeira etapa, em camadas de 20cm de espessura máxima, compactados por soquetes de madeira ou equipamento mecânico, não se admitindo o uso de soquetes de ferro.

Caso o solo escavado permitir, o material de aterro será o mesmo da escavação das valas, e o material que sobrar, servirá para fazer os passeios bem como o aterro do meio fio. Caso o solo escavado não sirva devido a sua composição, o mesmo deverá ser substituído por areia ou argila.

9. Projeto de Pavimentação

A solução proposta para a pavimentação da rodovia é a execução de CBUQ (concreto betuminoso usinado à quente), na espessura determinada através de método específico, especificado mais adiante deste memorial.

O projeto de pavimentação desenvolvido definiu a seção transversal do pavimento, em tangente e em curva, suas espessuras ao longo do trecho, bem como o estabelecimento do tipo do pavimento, definindo geometricamente as diferentes camadas componentes, estabelecendo os materiais constituintes e especificando valores mínimos e/ou máximos das características físicas e mecânicas desses materiais, processos construtivos, controles de qualidade e outros.

De forma geral, a estrutura dimensionada deverá atender as seguintes características:

- Dar conforto ao usuário que irá trafegar pela Rua;
- Resistir e distribuir os esforços verticais oriundos do tráfego;
- Resistir aos esforços horizontais;
- Melhorar a qualidade de vida da população nativa;
- Melhorar a qualidade do sistema viário público.

Para tanto, foram desenvolvidos os estudos necessários para um dimensionamento que ofereça segurança e economia, sendo eles definidos em Estudos Geológicos e Estudos de Tráfego.

A execução da pavimentação será realizada em duas frentes de serviço distintas, de modo a otimizar os recursos e garantir o cumprimento das etapas técnicas do projeto.

A primeira frente de serviço será de responsabilidade da empresa contratada por meio de processo licitatório, que executará o reforço do subleito com seixo rolado classificado, abrangendo tanto o fornecimento do material quanto a execução dos serviços correspondentes. Esta etapa tem por objetivo melhorar a capacidade de suporte do solo, proporcionando base estável e adequada para receber as camadas subsequentes do pavimento. Também será de responsabilidade da empresa contratada a execução da base de brita graduada simples (BGS), compreendendo o espalhamento e a compactação do material, atividades que serão realizadas com máquinas e equipamentos adequados. O fornecimento dos materiais de BGS será efetuado pelo CINFRA – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura Rodoviária da AMESC, enquanto o transporte do material da pedreira fornecedora até o local da obra ficará sob responsabilidade da empresa contratada via processo licitatório.

Por fim, a imprimação, a pintura de ligação e a execução da camada de rolamento com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) ficarão integralmente sob responsabilidade do CINFRA, incluindo o fornecimento de todos os materiais e respectivos fretes.

Essa divisão de frentes e atribuições garante maior eficiência na execução, melhor controle técnico das etapas construtivas e otimização dos recursos públicos, resultando em uma pavimentação de qualidade e durabilidade compatível com as exigências normativas e as necessidades da comunidade.

9.1 Dimensionamento do Pavimento

O dimensionamento das diversas camadas constituintes do pavimento foi feito mediante aplicação do Método de Dimensionamento de Pavimentos Flexíveis do DNIT (Novo Método do Eng.º Murillo Lopes de Souza), apoiado em metodologia para conceituação e obtenção dos parâmetros envolvidos, conforme recomendações e/ou orientações contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária do DNIT.

- Solicitações do Eixo Padrão - N

Como definido no item Estudo de Tráfego, utilizaremos $N = 4,36 \times 10^4$, conforme apresentado no item 4.2 no quadro 1 respectivamente.

Considerando as normas do DNIT e também a aplicação do pavimento, utilizaremos a espessura de 5,00cm, em função da caracterização do tráfego.

O CBR mínimo de projeto do subleito das ruas é de 8,31% com $N = 4,36 \times 10^4$.

Aplicando a equação abaixo publicada pelo DNIT, calculamos as espessuras do pavimento.

$$H = 77,67.N^{0,0482} . CBR^{-0,598}$$

$N = 4,36 \times 10^4$:

$R = 5,00\text{cm}$

$H_m = 36,63\text{cm} \rightarrow$ **ADOTADO 40,00cm**

$H_{20} = 20,71\text{cm} \rightarrow$ **ADOTADO 21cm**

$RK_R + BK_B \geq H_{20} \rightarrow 5 \times 2 + B \times 1 \geq 25 \rightarrow$ **ADOTADO B=15cm**

$RK_R + BK_B + h_{20}K_S + h_n K_{REF} \geq H_m \rightarrow 5 \times 2 + 15 \times 1 + h_{20} \times 1 + 0 \times 1 \geq 45 \rightarrow$ **$h_{20} = 20\text{cm}$, adota-se 20cm**

Revestimento= 5,00cm

Base= 15,00cm

Sub-Base= 20,00cm

TOTAL= 40,00cm

10. Execução da Pavimentação

10.1 Regularização do Subleito

Será executada integralmente pela empresa contratada via processo licitatório.

Os serviços de regularização do subleito serão executados em todo o segmento, sendo o material escarificado até 0,30m de profundidade em relação ao greide final de terraplenagem.

Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias a sua completa execução e foram orçados em metros quadrados.

Estes serviços são regulados pela Especificação Geral DER – SC – ES – P 01/92.

10.2 Reforço do Sub leito

Será executada integralmente pela empresa contratada via processo licitatório.

Após os serviços de regularização do subleito, será executada, nos locais que houve escavação (corte), na espessura e largura projetadas e conforme seção apresentada em projeto, a espessura final de embasamento de material granular (compactada) será de 20cm em seixo rolado classificado.

Neste serviço estão incluídas todas as operações e o fornecimento e transporte de todos os materiais necessários a sua execução.

Os serviços de camada de embasamento de material granular foram orçados em metros cúbicos inclusos o travamento.

Este reforço além de melhorar a capacidade de carga do pavimento também permite uma melhor drenagem principalmente nos locais onde possa existir afloramento de águas subterrâneas.

Estes serviços deverão atender ao que preceitua as Especificações Gerais do DER-SC.

10.3 Base de Brita Graduada

O fornecimento do material será através do CINFRA – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura Rodoviária da AMESC, enquanto o transporte da pedra e execução dos serviços na obra (espalhamento e compactação) será executada pela empresa contratada via processo licitatório.

Sobre a Sub-base compactada, será executado uma camada de base com espessura conforme seção transversal de Brita Graduada, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com Rolo Vibratório Liso, até atingir a 100% do Próctor Intermediário. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da análise dos ensaios feitos em campo pelas equipes de topografia e laboratório da construtora. (Especificação DER-SC-ES-P-02/92)

10.4 Imprimação

Será executada integralmente pelo CINFRA – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura Rodoviária da AMESC.

É a impermeabilização da base, com Emulsão Asfáltica de Imprimação - EAI, aplicado a uma taxa de a 1,2 Kg/m², dependendo da textura da base deverá ser aplicado com caminhão espargidor com barra de distribuição acionada a uma pressão constante por motor. A imprimação só será executada após a liberação da base pelo laboratório, e devidamente varrida por processo mecânico (Vassoura Mecânica). (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-04/15)

10.5 Pintura de Ligação

Será executada integralmente pelo CINFRA – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura Rodoviária da AMESC.

É a aplicação de um ligante, Emulsão Asfáltica RR-2C, e tem por finalidade a perfeita ligação entre a base imprimada e o revestimento asfáltico. Antes de receber a pintura de ligação à base imprimada deverá ser varrida mecanicamente. A taxa de aplicação deverá ser de no mínimo 0,45 Kg / m².

10.6 Revestimento com CBUQ

Será executada integralmente pelo CINFRA – Consórcio Intermunicipal de Infraestrutura Rodoviária da AMESC.

É uma mistura asfáltica usinada a quente (CBUQ) composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material asfáltico (Cimento asfáltico CAP-50 70) será obtido em Usina Gravimétricas ou do Tipo Drumm – Mixer e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.

Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixer, cujas instalações estão prevista em projeto e orçamento de 25KM, levando em consideração a usina em funcionamento mais próxima à obra. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de $d=2,50 \text{ ton/m}^3$, com teor de ligante asfáltico CAP 50/70 de 4,5%, em massa da mistura, conforme Faixa C do DNIT.

O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica. O DMT considerado para transporte do CBUQ é de 25km com pavimentação asfáltica em relação a usina em atividade mais próxima.

O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento.

A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios.

A rolagem se iniciará imediatamente após o espelhamento da massa.

Não poderá ser executado o revestimento asfáltico em dias chuvosos, ou com temperaturas abaixo de 10 °C. Também não será permitido o lançamento de massa asfáltica com temperatura inferior a 140 °C.

A CONTRATADA deverá apresentar o projeto da mistura asfáltica e especificar a metodologia e normas técnicas adotadas na elaboração da mesma.

O pagamento deverá ser precedido de sondagens com sonda rotativa a cada 100 m em que o grau de compactação não deverá ser inferior a 97% da densidade de projeto e espessuras de acordo com o determinado. (Especificação DER-SC-ES-P-05/92)

O Revestimento asfáltico deverá ser executado com a espessura determinada no dimensionamento do projeto, conforme seção tipo de pavimentação.

O Controle Tecnológico para pavimentos asfálticos é item obrigatório e deverá ser feito de acordo com as recomendações constantes nas “Especificações de Serviço (ES)” e normas do DNIT.

Os laudos técnicos serão requeridos no decorrer das obras, a critério da Prefeitura. Caso contrário deverão obrigatoriamente ser apresentados até o último desembolso. Ressaltamos que a liberação das respectivas parcelas de recursos poderá ser condicionada à apresentação dos laudos.

10.7 Critérios de medição e pagamento do CBUQ

Os serviços referentes à execução do Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) serão medidos e pagos de acordo com os critérios estabelecidos na NORMA DNIT 0,1/2024 – ES, observando-se rigorosamente as condições de projeto, especificações técnicas e controles tecnológicos exigidos.

A medição do Concreto Asfáltico será realizada em toneladas, considerando exclusivamente a mistura asfáltica efetivamente aplicada e aceita na pista, após a execução, compactação e liberação pela fiscalização. Não serão computadas perdas, sobras ou materiais rejeitados por não atenderem às especificações técnicas.

A quantidade de CAP a ser considerada para fins de medição e pagamento será determinada com base na média aritmética dos teores obtidos nos ensaios de controle tecnológico da mistura asfáltica, conforme procedimentos e frequências definidos pelas normas vigentes, devendo os resultados atender aos limites especificados em projeto e na NORMA DNIT 0,1/2024 – ES.

Não serão considerados para medição e pagamento quantitativos superiores aos previstos em projeto.

11. Projeto de Sinalização e Segurança

11.1 Sinalização Vertical

A sinalização vertical tem por finalidade controlar o trânsito através da comunicação visual pela aplicação de placas e painéis, sobre as faixas de trânsito ou em pontos laterais à rodovia.

As placas necessárias estão indicadas em planta.

Segue abaixo as placas utilizadas no projeto de sinalização, segundo o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT, conforme apresentado no projeto:

- Placas de Regulamentação – cor vermelha com símbolo branco;
- Placas de Advertência – cor amarela com símbolo preto;
- Placas de Dispositivos Auxiliares – cor amarela com símbolo preto;
- Placas de Indicativa – cor verde com símbolo branco.

As placas supracitadas devem ser confeccionadas conforme o padrão do mesmo Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT e CONTRAN.

O tamanho das letras deve ter no mínimo 17,5 cm, de modo a atender os padrões de legibilidade das mensagens e símbolos.

O detalhe de posicionamento da sinalização vertical deve seguir os itens 2.1.1.1 e 2.2.1.1 (Pág. 7, 8 e 39) do Manual de Sinalização Rodoviária e para minimizar os problemas de reflexo os sinais posicionados lateralmente a via devem ter uma pequena deflexão horizontal (aprox. 3°), além de serem inclinados em relação à vertical (aprox. 3°) nos trechos em rampa, para frente ou para trás, caso esta seja ascendente ou descendente.

As placas de sinalização devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo do tráfego, voltadas para o lado externa da via. Esta inclinação tem por objetivo assegurar a boa visibilidade e leitura dos sinais, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.

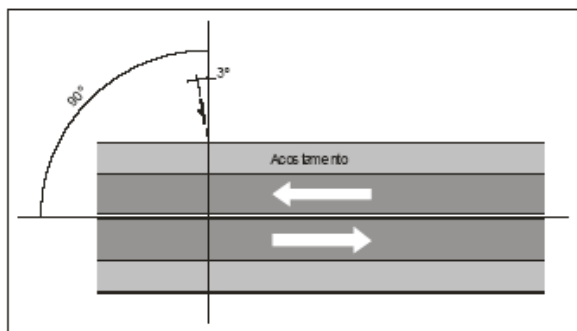


Figura 2.1 - A deflexão do sinal em planta

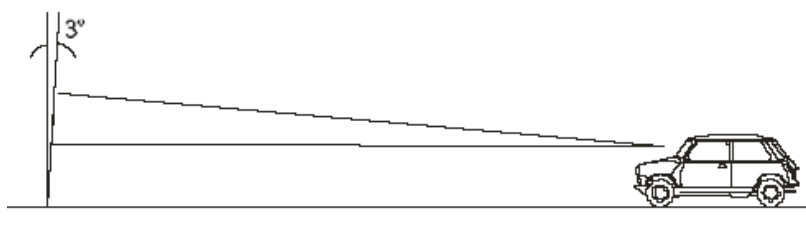


Figura 2.2 - A deflexão do painel em perfil

As placas de regulamentação e advertência foram locadas em planta após análise de distâncias de visibilidade, análise de perfil e com distanciamento entre placas consecutivas mínimo de 10 metros, de modo a não haverem interferências com acessos às propriedades marginais. Caso ocorra uma eventual pequena re-locação por interferência, o posicionamento da placa re-locada deve ser feito de modo a antecipar sua percepção pelo motorista que trafega na rodovia.

11.2 Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal será executada em conformidade com as normas do CONTRAN e do DNIT, atendendo às especificações técnicas para garantir segurança, visibilidade e durabilidade.

As faixas longitudinais de regulamentação e orientação serão implantadas com tinta acrílica à base de solvente, aplicada mecanicamente por meio de equipamento específico de pintura viária, garantindo uniformidade, alinhamento e espessura controlada. A espessura da camada seca será de 0,40 mm (quatro décimos de milímetro), assegurando adequada resistência ao tráfego e boa refletividade quando associada ao uso de microesferas de vidro.

Já as faixas transversais, zebrados, legendas, setas direcionais e demais pictogramas serão executados com material termoplástico por extrusão, aplicado a quente mediante equipamento apropriado, garantindo elevada durabilidade e resistência mecânica. A

espessura mínima da camada aplicada será de 3,0 mm (três milímetros), assegurando visibilidade diurna e noturna, bem como maior vida útil em locais de maior solicitação.

Todos os serviços seguirão rigorosamente as dimensões, cores e padrões estabelecidos pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV: Sinalização Horizontal, sendo realizadas previamente as etapas de limpeza, preparação e marcação da pista, de modo a garantir perfeita aderência e qualidade final da sinalização.

Instalação de Tachas Bi refletivas:

A instalação das tachas refletivas será realizada conforme projeto executivo e as normas estabelecidas pelo CONTRAN e DNIT, incluindo:

- Limpeza e preparação da superfície asfáltica;
- Marcação dos pontos de instalação das tachas;
- Aplicação de adesivo epóxi ou cola de alta resistência;
- Fixação das tachas refletivas conforme alinhamento e espaçamento especificados no projeto.

Especificações Técnicas das Tachas:

- Tipo: Tacha refletiva bidirecional, conforme projeto.
- Material: Corpo em resina termofixa ou policarbonato de alta resistência ao impacto.
- Cor: Branco, amarelo ou vermelho, conforme a aplicação e direção do fluxo.
- Dimensões: Aproximadamente 100 mm x 100 mm x 20 mm.
- Resistência: Conforme norma ABNT NBR 15400.
- Refletividade: Microesferas de vidro ou prismas internos, visibilidade noturna mínima exigida.

11.3 Sinalização de Obras

A Sinalização de Obras deverá ser fundamentado pelo Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT, publicação esta voltada especificamente para obras rodoviárias onde estão sendo executados pavimentos novos, restauração de pavimentos antigos, reparos em situações de emergência e obras de arte.

A Sinalização de Obras da rua visa a segurança do usuário e do pessoal da obra, quando em serviço, sendo constituída de Sinalização Horizontal, Vertical, bem como, Dispositivos de Canalização de Segurança.

A Sinalização de Obras será constituída basicamente por:

- Placas;
- Cones de borrachas ou plásticos;
- Dispositivos de luz intermitente; e,
- Bandeiras.

11.4 Defesa Metálica

Será realizada a instalação de defensas metálicas semimaleáveis, do tipo simples, em perfis padronizados, destinadas à proteção e segurança viária. A implantação ocorrerá especificamente nas curvas e demais locais indicados em projeto executivo, observando os alinhamentos e dimensões normativas.

As defensas serão compostas por perfis de aço galvanizado a fogo, com postes e travessas fixados no solo conforme detalhamento técnico, garantindo resistência ao impacto e eficiência na contenção de veículos. A montagem será feita por meio de parafusos e dispositivos de fixação adequados, assegurando estabilidade e durabilidade da estrutura.

Complementarmente à defesa metálica, será instalada sinalização vertical de segurança, composta por delineadores refletivos e marcadores de perigo, posicionados no início de cada defesa, de modo a alertar os condutores quanto à presença da barreira e indicar a correta percepção da geometria da via.

Toda a execução seguirá os padrões estabelecidos pelas normas do DNIT e do CONTRAN, garantindo o atendimento aos critérios técnicos de segurança viária, visibilidade noturna e diurna, bem como a adequada conservação e funcionamento do sistema de contenção.

12. Passeio Público

O passeio possuirá largura mínima conforme previsto em planta, devendo ser respeitado os alinhamentos de muro e obstáculos existentes.

Lembramos que sempre que possível, a largura atende ao “Caderno Técnico para Projetos de Mobilidade Urbana – Transporte Ativo”, disponibilizado pelo mesmo ministério e NBR 9050/2015.

12.1 Meio-fio

O meio fio será de concreto pré-moldado com as dimensões de 0,13 x 0,15 x 1,00 x 0,30 (espessura superior, espessura inferior, comprimento, altura respectivamente), podendo ser adotados meio-fio de 1,00m 0,50m ou 0,80m de comprimento, e serão pré-fabricados com resistência igual ou maior a 22MPa.

Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo do bordo do subleito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto. O fundo da vala deverá ser regularizado e em seguida apiloado. Para corrigir o recalque produzido pelo apiloamento, será colocada no fundo da vala uma camada de areia compactada, que será, por sua vez, apiloado, a assim por diante, até chegar ao nível desejado.

As guias serão assentadas com a face que não apresentam falhas nem depressões para cima, de tal forma que assuma o alinhamento e o nível do projeto.

O material escavado da vala deverá ser repostado ao lado da guia, e apiloado, logo que fique concluído o assentamento das guias.



12.2 Aterro

O aterro, nos locais onde haverá escavação (corte) na terraplanagem da rodovia, será mantida a argila ou material similar existente, ou seja, não será transportado material de fora, sendo apenas realizado uma compactação para melhor utilização do material.

A compactação do aterro deverá ser executada com placa vibratória.

12.3 Nivelamento

A declividade longitudinal deverá seguir o greide locado, enquanto que as declividades transversais deverão ser de 2% do eixo (terreno) para o meio-fio.

Será executado um lastro de brita nº 2 (3/4”) de 19 a 38mm de diâmetro, espessura de 10cm para regularização do fundo da calçada para evitar desperdícios de concreto e variação na camada de 6cm do passeio.

12.4 Dilatação

Na execução da concretagem inserir a cada 2,00m uma junta de dilatação com espessura de 0,5cm e profundidade de 3,00cm, evitando fissuras e devem ser retiradas após a cura do concreto.

Para execução dos passeios, deverá concretar a calçada de modo que fica sempre um plano de calçada sem concreto e outro com concreto usando como limite a junta de dilatação. Observar detalhe em projeto.

As juntas não devem ser desencontradas e será feito um caimento da calçada para evitar poças d’água em calçadas planas; o caimento deve ser de 2 cm para cada metro da largura.

O acabamento do concreto pode ser sarrafeado, desempenado ou vassourado sempre para garantir um piso seguro e antiderrapante. As vassouras de piaçava são empregadas neste processo, que consiste em “varrer” o concreto no sentido transversal da calçada, de forma a criar pequenos sulcos. Tais sulcos fornecem ótima aderência e favorecem a passagem de pedestres e de veículos. O acabamento vassourado é ideal em declives, em razão de sua superfície áspera.

12.5 Pavimentação do Passeio

O responsável pela absorção da carga será piso de concreto, conforme a carga de uso terá a espessura de 6cm. O concreto será em FCK 20Mpa usinado. A calçada deverá ser toda armada com tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

12.6 Rampas e Pisos Podo tátil

Serão executados rebaixamentos de calçadas para pedestres seguindo-se rigorosamente as orientações técnicas da NBR 9050/2015 – Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos nas entradas particulares de veículos.

A inclinação da rampa não será superior a 8,33% (1:12), concreto Fck=25Mpa, armada com tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196, (3,11 kg/m²), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm.

A pavimentação com piso tátil deverá seguir o projeto e as normas da ABNT-NBR 9050/2015 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

O passeio será de acordo com as normas de acessibilidade, fornecimento de material e assentamento de piso tátil decodificado em linguagem tátil representado por pontos e traços, apresentado em dois modelo: pisos de advertência/alerta (por pontos) e piso guia/direcional (com traços), com as dimensões de 33x33cm (conforme desenho, cor e disposição de acordo com projeto anexo) na cor vermelha, assentado sobre o contrapiso da calçada.

O piso será assentado em argamassa traço 1:4 (cimento:areia) com argamassa colante tipo AC III, ambiente externo com tráfego, obedecendo as juntas de dilatação do concreto (o piso deverá ser cortado se necessário). Fica ao encargo da empresa o zelo sobre a superfície recém pavimentada a fim de evitar possíveis danos de pedestres por descuido ou outra razão.



Piso Advertência/Alerta



Piso Direcional/Guia

12.7 Entrada de Veículos

Nos locais indicados em planta ou quando se fizer necessário, deverá ser feito um rebaixo para entrada de veículos em frente aos lotes, com 50cm de largura com comprimento variável, conforme necessidade de cada proprietário. Observar detalhes constantes em projeto.

13. Controle de Processo Erosivo e de Instabilidades

13.1 Terraplenagem

Os trabalhos relativos ao movimento de terra englobarão diferentes tipos de escavação para a implantação de rede de drenagem ou implantação das demais obras a serem executadas, seja em superfícies comuns ou em solos de baixa capacidade de suporte,

associados ainda às demais atividades correlatas à terraplenagem em geral, incluindo raspagem e limpeza do terreno, corte, transporte e aterro compactado.

13.2 Escavação Mecânica de Taludes

A escavação mecânica dos taludes se dará por meio de escavadeiras hidráulicas, que ao escavarem carregarão os caminhões postos junto à escavação.

Se necessário, lançar-se-á na área de rolagem dos equipamentos de escavação e de transporte material silte-argiloso para estabilizar as deformações da área evitando assim transtornos no serviço de escavação.

As escavações serão sempre realizadas de forma a ficar garantida a sua permanente segurança. Os taludes de corte obedecerão, em princípio, as taxas de inclinação de 1:1 (45°), e as praças de trabalho na medida do possível livre de água.

O material escavado será carregado com pá-carregadeira e transportado com caminhão até o local de aplicação ou se for o caso, estocados para posterior aproveitamento. Caso esse material, por impropriedade de suas características geotécnicas, não venha ser aproveitado, deverá ser destinado para bota-fora devidamente licenciado.

13.3 Áreas de Empréstimo e de Bota-Fora

Para os casos de necessidade de importação de materiais de empréstimo para a implantação de vias, melhorias das estradas de acesso e implantação de dispositivos de controle de erosão (leiras em nível), tais materiais deverão provir de jazidas devidamente regularizada junto à FATMA e DNPM.

13.4 Manejo de Bota-Foras

Podem ser implantados bota-foras de dois tipos: temporários e permanentes.

Bota-foras temporários podem ser formados durante as escavações de valas e cortes cujos materiais são utilizados para o recobrimento das valas e recomposição dos taludes. Nesses casos, esses bota-foras devem estar nos limites da faixa e serem providos de dispositivos de controle de drenagem e contenção de sedimentos, visando evitar o carreamento de material para os talvegues a jusante.

Bota-foras permanentes podem ser necessários caso haja grandes volumes de material retirado e que não devam ser aproveitados no reaterro e cobrimento das valas, tais como rochas e solos expansivos.

Devem ser dispostos em locais com aprovação prévia do proprietário da área, e também ser precedidos de vistoria pelos Responsáveis pela Fiscalização da Obra e da construtora, bem como, caso haja necessidade, ser licenciados pelos órgãos ambientais competentes.

Os materiais terrosos ou granulares, de granulometria fina a média, devem ser dispostos em depósitos executados em conformidade com a ABNT, com lançamento do material em local devidamente preparado, com dispositivos de drenagem e contenção de sedimentos a jusante dos mesmos.

A seleção de áreas para bota-fora deve ser organizada em conjunto com a Prefeitura

Municipal de Turvo/SC, aproveitando o material para corrigir pequenas áreas degradadas e estabelecer aterros em outras obras próximas ao local do bota-fora.

Cabe destacar, ainda, que não será reconhecido, medido ou pago qualquer excedente de Distância Média de Transporte (DMT) referente a bota-fora, ficando expressamente entendido que a destinação do material ocorrerá dentro das distâncias previstas em planilha orçamentária, sem geração de ônus adicional à Administração Pública.

14. Serviços Complementares

Remoção e relocação de rede d'água

Este serviço deverá ser executado, se necessário, de acordo com as especificações da concessionária local, evitando sua passagem pelo interior das tubulações pluviais.

Remoção e relocação de Postes

Este serviço deverá ser executado, se necessário, pela concessionária local.

15. Medição

Os serviços de Execução serão medidos conforme as unidades previstas em planilha orçamentária, segundo o projeto e planilha.

16. Pagamento

O valor dos serviços executados será calculado pelo produto do que for medido de acordo com planilha de medição, pelo preço unitário contratual.

O preço unitário remunera todos os materiais, ferramentas, utilização de equipamentos, incluindo transporte, toda e qualquer operação, inclusive mão de obra e encargos sociais, taxas, tributos, perdas, etc.

Não serão pagos os excessos em relação às quantidades de projeto, e serão descontadas as faltas, dentro das tolerâncias especificadas.

17. Disposições Gerais

A CONTRATADA deverá colocar placas indicativas da obra com os dizeres e logotipos orientados pela Prefeitura de Turvo.

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado. Nos projetos apresentados, caso haja divergência entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Todos os serviços deverão ter a aprovação previa da fiscalização, no que concerne às fases de execução do projeto.

Se, durante a execução da obra surgirem serviços necessários, não constantes do Edital, deverá a fiscalização ou a construtora apresentar proposta para o preço unitário dos

serviços, elaboradas de acordo com os modelos e recomendações do manual de composição de custo rodoviário do DNIT.

Todos os serviços de topografia, laboratório de solos, blocos de concreto e asfaltos, serão fornecidos pela CONTRATADA sem ônus para a contratante.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, de acordo com as Especificações Técnicas, sendo também responsável pelos danos decorrentes da má execução dos serviços. A boa qualidade dos materiais, serviços e instalações a cargo da CONTRATADA, determinados através das verificações, ensaios e provas aconselháveis para cada caso, serão condições prévias e indispensáveis para o recebimento dos mesmos.

A obra será fiscalizada por profissional designado pela Prefeitura Municipal de Turvo. Cabe a CONTRATADA facilitar o acesso às informações necessárias ao bom e completo desempenho da fiscalização.

Cabe a Prefeitura de Turvo, através de profissional designado, dirimir quaisquer dúvidas do presente Memorial Descritivo, bem como de todo o Projeto Executivo.

18. Considerações Finais

Qualquer modificação no projeto terá que ter prévia aprovação do projetista.

Todos os serviços e materiais executados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT e normas locais.

Na entrega da obra, será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as ruas.

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todo entulho deverá ser removido pela empreiteira.

19. Responsabilidade Técnica

Responsável Técnico: Augusto Gabriel Simon

Formação: Engenheiro Civil

CREA/SC: 140.722-4

Endereço: Rua Rui Barbosa, nº 2.266 – Sala 02 – Bairro Cidade Alta – Turvo/SC

CEP: 88930-000

Telefone: (48) 3525-0750 e/ou (48) 99959-4565

e-mail: civilmult@gmail.com

Turvo/SC, 20 de Janeiro de 2026.

Augusto Gabriel Simon

Engenheiro Civil

CREA/SC: 140.722-4

ART nº 10187142-4 e 10187151-3

20. Anexos

20.1 Relatório de Volume entre Seções

Rodovia Municipal TVO 362 e TVO 359

Seção	Corte (m²)	Aterro (m²)	Distância (m)	Vol. Corte (m³)	Vol. Aterro (m³)
E15	0,000	0,884	20,000	0,000	19,490
E16	0,000	1,065	20,000	0,000	23,880
E17	0,000	1,323	20,000	0,470	18,640
E18	0,047	0,541	20,000	1,410	13,730
E19	0,094	0,832	20,000	2,250	15,640
E20	0,131	0,732	20,000	2,780	14,150
E21	0,147	0,683	20,000	1,610	13,410
E22	0,014	0,658	20,000	1,380	15,490
E23	0,124	0,891	20,000	1,820	23,580
E24	0,058	1,467	20,000	0,960	39,030
E25	0,038	2,436	20,000	0,380	57,190
E26	0,000	3,283	20,000	0,000	67,050
E27	0,000	3,422	20,000	0,000	66,200
E28	0,000	3,198	19,998	0,000	59,665
E29	0,000	2,769	19,992	0,000	43,103
E30	0,000	1,543	20,000	1,090	19,470
E31	0,109	0,404	19,992	6,697	4,148
E32	0,561	0,011	19,990	19,940	0,110
E33	1,434	0,000	19,958	32,940	0,000
E34	1,867	0,000	19,994	34,259	0,000
E35	1,560	0,000	19,997	27,755	0,000
E36	1,216	0,000	20,000	25,310	0,000
E37	1,315	0,000	20,000	29,680	0,000
E38	1,653	0,000	20,000	31,710	0,000
E39	1,518	0,000	20,000	21,910	4,010
E40	0,673	0,401	20,000	7,170	22,290
E41	0,044	1,828	20,000	0,440	44,140
E42	0,000	2,586	20,000	0,000	57,090
E43	0,000	3,123	20,000	0,000	67,830
E44	0,000	3,660	20,000	0,000	79,230
E45	0,000	4,263	20,000	0,000	82,690
E46	0,000	4,006	20,000	0,000	60,810
E47	0,000	2,075	20,000	2,380	34,170
E48	0,238	1,342	20,000	9,160	24,030
E49	0,678	1,061	20,000	11,420	16,700
E50	0,464	0,609	20,000	6,500	8,980
E51	0,186	0,289	20,000	1,860	12,050
E52	0,000	0,916	20,000	0,000	21,170
E53	0,000	1,201	20,000	0,000	23,410
E54	0,000	1,140	20,000	0,170	21,960
E55	0,017	1,056	20,000	0,170	22,020
E56	0,000	1,146	20,000	0,000	22,420
E57	0,000	1,096	20,000	0,000	21,120
E58	0,000	1,016	20,000	0,410	15,110
E59	0,041	0,495	20,000	2,130	8,570
E60	0,172	0,362	20,000	4,020	9,950
E61	0,230	0,633	20,000	2,480	17,480
E62	0,018	1,115	20,000	0,180	32,230
E63	0,000	2,108	20,000	0,000	49,700
E64	0,000	2,862	20,000	0,000	62,920
E65	0,000	3,430	20,000	0,000	66,180
E66	0,000	3,188	20,000	0,000	54,000
E67	0,000	2,212	20,000	0,750	33,760
E68	0,075	1,164	20,000	2,720	18,670

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVO/SC

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA – RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 E TVO 359

LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II – TURVO/SC

E69	0,197	0,703	20,000	7,530	7,440
E70	0,556	0,041	20,000	6,620	3,820
E71	0,106	0,341	20,000	1,060	14,890
E72	0,000	1,148	20,000	0,000	25,290
E73	0,000	1,381	20,000	0,630	16,690
E74	0,063	0,288	20,000	0,630	9,610
E75	0,000	0,673	20,000	0,000	21,090
E76	0,000	1,436	20,000	0,000	27,900
E77	0,000	1,354	20,000	0,000	20,690
E78	0,000	0,715	20,000	0,000	14,980
E79	0,000	0,783	20,000	1,730	12,280
E80	0,173	0,445	20,000	7,360	10,110
E81	0,563	0,566	20,000	12,060	9,630
E82	0,643	0,397	20,000	11,860	7,760
E83	0,543	0,379	20,000	7,950	10,670
E84	0,252	0,688	20,000	2,630	11,120
E85	0,011	0,424	20,000	0,210	12,250
E86	0,010	0,801	20,000	0,340	10,660
E87	0,024	0,265	20,000	0,730	7,580
E88	0,049	0,493	20,000	0,490	12,630
E89	0,000	0,770	20,000	0,000	15,840
E90	0,000	0,814	20,000	1,980	9,230
E91	0,198	0,109	20,000	3,220	5,790
E92	0,124	0,470	20,000	4,080	9,360
E93	0,284	0,466	20,000	6,110	6,690
E94	0,327	0,203	20,000	7,150	4,580
E95	0,388	0,255	19,999	9,179	4,270
E96	0,530	0,172	19,999	8,489	3,850
E97	0,319	0,213	19,999	5,410	8,569
E98	0,222	0,644	20,000	3,150	13,840
E99	0,093	0,740	19,999	1,040	19,029
E100	0,011	1,163	20,000	0,590	21,080
E101	0,048	0,945	20,000	0,800	15,280
E102	0,032	0,583	20,000	1,690	10,050
E103	0,137	0,422	20,000	7,820	7,880
E104	0,645	0,366	20,000	14,680	5,340
E105	0,823	0,168	19,992	14,834	5,478
E106	0,661	0,380	19,999	10,910	10,750
E107	0,430	0,695	20,000	8,270	16,690
E108	0,397	0,974	20,000	8,770	19,440
E109	0,480	0,970	20,000	8,770	15,420
E110	0,397	0,572	20,000	8,300	9,770
E111	0,433	0,405	20,000	9,430	4,050
E112	0,510	0,000	20,000	15,010	0,000
E113	0,991	0,000	20,000	22,200	0,000
E114	1,229	0,000	20,000	19,150	0,320
E115	0,686	0,032	20,000	9,930	3,800
E116	0,307	0,348	20,000	5,050	10,500
E117	0,198	0,702	20,000	2,790	13,790
E118	0,081	0,677	20,000	2,210	15,110
E119	0,140	0,834	20,000	2,650	13,160
E120	0,125	0,482	20,000	1,910	5,900
E121	0,066	0,108	20,000	2,130	7,050
E122	0,147	0,597	20,000	3,020	12,620
E123	0,155	0,665	20,000	1,820	21,520
E124	0,027	1,487	20,000	0,270	37,230
E125	0,000	2,236	20,000	0,170	44,070
E126	0,017	2,171	20,000	4,380	39,870
E127	0,421	1,816	20,000	5,920	35,180
E128	0,171	1,702	20,000	1,710	35,370
E129	0,000	1,835	20,000	0,000	39,840

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVO/SC

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA – RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 E TVO 359

LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II – TURVO/SC

E130	0,000	2,149	20,000	2,620	24,040
E131	0,262	0,255	20,000	5,750	5,950
E132	0,313	0,340	20,000	3,990	7,950
E133	0,086	0,455	20,000	1,270	10,440
E134	0,041	0,589	20,000	1,690	19,170
E135	0,128	1,328	20,000	6,630	34,160
E136	0,535	2,088	20,000	8,330	45,650
E137	0,298	2,477	20,000	6,610	37,380
E138	0,363	1,261	20,000	8,380	14,610
E139	0,475	0,200	20,000	21,680	2,000
E140	1,693	0,000	20,000	55,640	0,000
E141	3,871	0,000	20,000	95,310	0,000
E142	5,660	0,000	20,000	93,820	0,000
E143	3,722	0,000	20,000	53,060	1,080
E144	1,584	0,108	20,000	20,290	10,130
E145	0,445	0,905	19,999	6,040	15,749
E146	0,159	0,670	20,000	1,590	35,210
E147	0,000	2,851	20,000	0,280	42,920
E148	0,028	1,441	20,000	0,280	36,360
E149	0,000	2,195	20,000	0,000	44,950
E150	0,000	2,300	20,000	0,000	52,680
E151	0,000	2,968	20,000	0,000	62,240
E152	0,000	3,256	20,000	0,000	57,250
E153	0,000	2,469	20,000	0,000	45,139
E154	0,000	2,045	20,000	0,000	48,940
E155	0,000	2,849	20,000	0,000	48,890
E156	0,000	2,040	20,000	0,000	33,110
E157	0,000	1,271	19,952	0,170	17,907
E158	0,017	0,524	19,970	0,569	14,947
E159	0,040	0,973	19,916	0,498	17,546
E160	0,010	0,789	19,957	0,100	15,606
E161	0,000	0,775	19,708	0,000	21,737
E162	0,000	1,431	19,598	0,559	16,335
E163	0,057	0,236	20,000	2,270	8,310
E164	0,170	0,595	19,999	2,390	13,609
E165	0,069	0,766	20,000	0,910	15,830
E166	0,022	0,817	20,000	0,900	15,600
E167	0,068	0,743	20,000	0,680	18,180
E168	0,000	1,075	20,000	0,000	20,270
E169	0,000	0,952	20,000	0,000	23,370
E170	0,000	1,385	20,000	0,000	35,470
E171	0,000	2,162	19,999	0,000	41,438
E172	0,000	1,982	20,000	0,000	35,550
E173	0,000	1,573	20,000	0,410	31,330
E174	0,041	1,560	20,000	0,410	41,790
E175	0,000	2,619	20,000	0,000	68,140
E176	0,000	4,195	19,991	0,000	95,999
E177	0,000	5,409	19,995	0,000	105,791
E178	0,000	5,173	19,965	0,000	98,925
E179	0,000	4,737	19,874	0,000	81,671
E180	0,000	3,482	19,997	3,150	49,913
E181	0,315	1,510	19,973	19,444	15,080
E182	1,632	0,000	20,000	36,100	0,260
E183	1,978	0,026	20,000	28,060	1,280
E184	0,828	0,102	20,000	9,350	3,920
E185	0,107	0,290	20,000	1,610	6,950
E186	0,054	0,405	20,000	1,940	5,050
E187	0,140	0,100	20,000	2,250	1,660
E188	0,085	0,066	20,000	3,520	7,710
E189	0,267	0,705	20,000	6,180	21,530
E190	0,351	1,448	20,000	6,050	40,420

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVO/SC

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA – RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 E TVO 359

LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II – TURVO/SC

E191	0,254	2,594	20,000	5,810	45,890
E192	0,327	1,995	20,000	13,940	28,270
E193	1,067	0,832	20,000	11,620	25,730
E194	0,095	1,741	20,000	1,560	39,290
E195	0,061	2,188	20,000	1,380	39,010
E196	0,077	1,713	20,000	4,100	30,400
E197	0,333	1,327	20,000	9,720	28,030
E198	0,639	1,476	20,000	13,590	24,880
E199	0,720	1,012	20,000	7,780	20,550
E200	0,058	1,043	20,000	0,580	24,780
E201	0,000	1,435	20,000	0,420	22,380
E202	0,042	0,803	20,000	0,420	21,730
E203	0,000	1,370	20,000	0,000	22,360
E204	0,000	0,866	19,997	0,100	15,388
E205	0,010	0,673	19,998	1,670	7,489
E206	0,157	0,076	19,999	3,520	0,760
E207	0,195	0,000	20,000	2,070	6,890
E208	0,012	0,689	20,000	0,650	12,780
E209	0,053	0,589	20,000	0,820	13,670
E210	0,029	0,778	20,000	1,750	13,460
E211	0,146	0,568	20,000	4,640	7,570
E212	0,318	0,189	20,000	3,180	7,320
E213	0,000	0,543	20,000	0,000	16,080
E214	0,000	1,065	20,000	0,000	23,200
E215	0,000	1,255	20,000	0,000	23,070
E216	0,000	1,052	20,000	0,000	14,870
E217	0,000	0,435	20,000	0,120	8,590
E218	0,012	0,424	20,000	1,640	7,630
E219	0,152	0,339	20,000	3,420	6,710
E220	0,190	0,332	20,000	2,190	7,150
E221	0,029	0,383	20,000	0,710	7,090
E222	0,042	0,326	20,000	2,370	5,550
E223	0,195	0,229	20,000	5,040	4,640
E224	0,309	0,235	20,000	4,880	5,140
E225	0,179	0,279	20,000	2,630	7,130
E226	0,084	0,434	20,000	1,080	10,050
E227	0,024	0,571	20,000	0,240	12,370
E228	0,000	0,666	20,000	0,490	11,750
E229	0,049	0,509	20,000	5,090	6,410
E230	0,460	0,132	19,994	12,446	2,229
E231	0,785	0,091	20,000	14,280	3,090
E232	0,643	0,218	20,000	15,720	3,600
E233	0,929	0,142	20,000	15,040	4,850
E234	0,575	0,343	19,992	8,816	12,735
E235	0,307	0,931	19,999	9,350	16,089
E236	0,628	0,678	19,979	14,525	16,772
E237	0,826	1,001	19,980	15,605	20,280
E238	0,736	1,029	19,984	10,801	34,892
E239	0,345	2,463	19,944	3,829	31,831
E240	0,039	0,729	19,992	0,390	18,972
E241	0,000	1,169	19,993	0,000	29,180
E242	0,000	1,750	20,000	0,000	34,410
E243	0,000	1,691	20,000	0,000	31,760
E244	0,000	1,485	20,000	0,000	36,590
E245	0,000	2,174	20,000	0,000	62,630
E246	0,000	4,089	20,000	0,000	100,240
E247	0,000	5,935	20,000	0,000	121,660
E248	0,000	6,231	20,000	0,000	111,980
E249	0,000	4,967	20,000	0,000	94,050
E250	0,000	4,438	20,000	0,000	85,240
E251	0,000	4,086	20,000	0,000	82,170

PREFEITURA MUNICIPAL DE TURVO/SC

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO VIÁRIA – RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 E TVO 359

LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II – TURVO/SC

E252	0,000	4,131	20,000	0,000	84,420
E253	0,000	4,311	20,000	0,000	100,690
E254	0,000	5,758	19,969	0,000	111,746
E255	0,000	5,434	19,996	0,000	96,822
E256	0,000	4,250	19,978	1,428	48,927
E257	0,143	0,648	20,000	30,340	6,480
E258	2,891	0,000	20,000	86,350	0,000
E259	5,744	0,000	20,000	97,820	0,000
E260	4,038	0,000	20,000	58,319	0,000
E261	1,794	0,000	19,992	21,252	1,439
E262	0,332	0,144	19,992	5,838	3,129
E263	0,252	0,169	19,971	10,894	1,807
E264	0,839	0,012	19,992	10,915	1,969
E265	0,253	0,185	19,977	4,265	2,008
E266	0,174	0,016	19,988	2,079	5,597
E267	0,034	0,544	20,000	1,310	11,430
E268	0,097	0,599	20,000	3,030	11,800
E269	0,206	0,581	20,000	7,890	8,160
E270	0,583	0,235	20,000	18,260	2,350
E271	1,243	0,000	20,000	27,120	0,000
E272	1,469	0,000	20,000	28,940	0,000
E273	1,425	0,000	20,000	33,490	0,000
E274	1,924	0,000	20,000	46,810	0,000
E275	2,757	0,000	20,000	35,190	1,490
E276	0,762	0,149	20,000	14,690	3,960
E277	0,707	0,247	20,000	10,910	12,530
E278	0,384	1,006	20,000	4,460	15,500
E279	0,062	0,544	20,000	3,830	8,450
E280	0,321	0,301	20,000	15,620	4,120
E281	1,241	0,111	19,992	25,170	2,419
E282	1,277	0,131	19,994	16,035	7,598
E283	0,327	0,629	19,993	6,688	13,635
E284	0,342	0,735	19,954	5,328	10,596
E285	0,192	0,327	19,988	2,768	9,284
E286	0,085	0,602	19,994	3,389	8,997
E287	0,254	0,298	20,000	4,060	4,890
E288	0,152	0,191	20,000	8,440	1,910
E289	0,692	0,000	19,995	17,696	0,000
E290	1,078	0,000	19,996	24,155	0,880
E291	1,338	0,088	19,992	33,976	1,649
E292	2,061	0,077	19,994	41,588	1,130
E293	2,099	0,036	19,994	35,599	1,749
E294	1,462	0,139	20,000	22,830	4,690
E295	0,821	0,330	19,997	9,889	14,478
E296	0,168	1,118	19,997	1,680	28,536
E297	0,000	1,736	19,995	0,000	41,449
E298	0,000	2,410	19,951	0,000	49,110
E299	0,000	2,513	20,000	0,000	63,119
E300	0,000	3,799	20,000	0,000	85,250
E301	0,000	4,726	19,989	0,000	103,482
E302	0,000	5,628	19,984	2,558	68,914
E303	0,256	1,269	19,995	6,678	46,768
E304	0,412	3,409	19,991	15,153	78,644
E305	1,104	4,459	19,983	19,034	107,891
E306	0,801	6,339	19,994	9,467	67,039
E307	0,146	0,367	20,000	5,360	7,120
E308	0,390	0,345	19,999	6,920	5,360
E309	0,302	0,191	5,107	1,509	1,358
E309+5,110	0,289	0,341			

Corte (m ²): Área de corte; Aterro (m ²): Área de aterro; Distância (m): Distância entre as seções; Vol. Corte (m ³): Volume parcial de corte; Vol. Aterro (m ³): Volume parcial de aterro; Fórmula da semi-soma: $(Area1 + Area2) \times Dist / 2$

Volume total de corte:	2.270,953 m ³
Volume total de aterro:	7.092,560 m ³
Volume total:	9.363,514 m ³

20.2 Notas de Serviços para Locação de Terraplenagem

NOTA DE SERVIÇO TERRAPLANAGEM

Rodovia: TVO 362 e TVO 359			Trecho: Estaca 15+0,00 até 309+5,11m							Sub-trecho:					
Estaca + fração	Offset esquerdo			Bordo esquerdo			Cota			Bordo direito			Offset direito		
	Dist.	Cota	Alt.	Dist.	Cota	(%)	Terreno	Eixo	Vermelha	Dist.	Cota	(%)	Dist.	Cota	Alt.
E15	-4,182	13,966	0,122	-4,000	14,088	-2,500	14,104	14,188	0,084	4,000	14,088	-2,500	4,074	14,039	0,049
E16	-4,798	13,475	0,531	-4,000	14,006	-2,500	14,018	14,106	0,089	4,000	14,006	-2,500	4,214	13,864	0,142
E17	-4,297	13,727	0,198	-4,000	13,925	-2,500	13,941	14,025	0,084	4,000	13,925	-2,500	4,141	13,831	0,094
E18	-4,015	13,859	-0,015	-4,000	13,844	-2,500	13,847	13,944	0,096	4,000	13,844	-2,500	4,130	13,757	0,087
E19	-5,086	13,038	0,724	-4,000	13,762	-2,500	13,754	13,862	0,108	4,000	13,762	-2,500	4,172	13,648	0,114
E20	-5,141	12,920	0,761	-4,000	13,681	-2,500	13,672	13,781	0,109	4,000	13,681	-2,500	4,125	13,597	0,084
E21	-5,207	12,794	0,805	-4,000	13,599	-2,500	13,609	13,699	0,090	4,000	13,599	-2,500	4,105	13,529	0,070
E22	-5,299	12,652	0,866	-4,000	13,518	-2,500	13,553	13,618	0,064	4,000	13,518	-2,500	4,211	13,377	0,141
E23	-4,525	13,086	0,350	-4,000	13,436	-2,500	13,382	13,536	0,154	4,000	13,436	-2,500	4,024	13,460	-0,024
E24	-5,393	12,426	0,929	-4,000	13,355	-2,500	13,196	13,455	0,259	4,000	13,355	-2,500	4,107	13,462	-0,107
E25	-4,283	13,085	0,188	-4,000	13,273	-2,500	13,033	13,373	0,340	4,000	13,273	-2,500	4,608	12,868	0,405
E26	-4,442	12,897	0,295	-4,000	13,192	-2,500	12,918	13,292	0,374	4,000	13,192	-2,500	4,607	12,787	0,405
E27	-4,391	12,850	0,260	-4,000	13,110	-2,500	12,837	13,210	0,374	4,000	13,110	-2,500	4,491	12,783	0,327
E28	-4,648	12,597	0,432	-4,000	13,029	-2,500	12,803	13,129	0,326	4,000	13,029	-2,500	4,522	12,681	0,348
E29	-4,412	12,673	0,274	-4,000	12,947	-2,500	12,748	13,047	0,299	4,000	12,947	-2,500	4,321	12,734	0,213
E30	-4,116	12,753	0,077	-4,000	12,830	-2,500	12,763	12,930	0,167	4,000	12,830	-2,500	4,329	12,611	0,219
E31	-4,025	12,738	-0,025	-4,000	12,713	-2,500	12,773	12,813	0,041	4,000	12,713	-2,500	4,187	12,588	0,125
E32	-4,063	12,659	-0,063	-4,000	12,596	-2,500	12,748	12,696	-0,052	4,000	12,596	-2,500	4,048	12,564	0,032
E33	-4,207	12,686	-0,207	-4,000	12,479	-2,500	12,735	12,579	-0,156	4,000	12,479	-2,500	4,066	12,435	0,044
E34	-4,175	12,557	-0,176	-4,000	12,381	-2,500	12,664	12,481	-0,183	4,000	12,381	-2,500	4,067	12,448	-0,067
E35	-4,351	12,692	-0,351	-4,000	12,341	-2,500	12,602	12,441	-0,161	4,000	12,341	-2,500	4,014	12,355	-0,014
E36	-4,198	12,514	-0,198	-4,000	12,316	-2,500	12,525	12,416	-0,109	4,000	12,316	-2,500	4,043	12,359	-0,043
E37	-4,200	12,492	-0,201	-4,000	12,291	-2,500	12,534	12,391	-0,142	4,000	12,291	-2,500	4,081	12,373	-0,082
E38	-4,198	12,464	-0,198	-4,000	12,266	-2,500	12,573	12,366	-0,206	4,000	12,266	-2,500	4,115	12,381	-0,115
E39	-4,143	12,384	-0,142	-4,000	12,242	-2,500	12,545	12,342	-0,204	4,000	12,242	-2,500	4,134	12,375	-0,133
E40	-4,303	12,039	0,202	-4,000	12,241	-2,500	12,408	12,341	-0,068	4,000	12,241	-2,500	4,109	12,350	-0,109
E41	-5,515	11,233	1,010	-4,000	12,243	-2,500	12,215	12,343	0,128	4,000	12,243	-2,500	4,005	12,247	-0,004
E42	-5,453	11,276	0,969	-4,000	12,245	-2,500	12,138	12,345	0,207	4,000	12,245	-2,500	4,178	12,126	0,119
E43	-5,497	11,284	0,998	-4,000	12,282	-2,500	12,108	12,382	0,274	4,000	12,282	-2,500	4,360	12,042	0,240
E44	-5,724	11,221	1,149	-4,000	12,370	-2,500	12,159	12,470	0,312	4,000	12,370	-2,500	4,548	12,005	0,365

E45	-6,048	11,112	1,365	-4,000	12,477	-2,500	12,252	12,577	0,325	4,000	12,477	-2,500	4,600	12,077	0,400
E46	-6,099	11,185	1,399	-4,000	12,584	-2,500	12,387	12,684	0,297	4,000	12,584	-2,500	4,452	12,283	0,301
E47	-4,585	12,301	0,390	-4,000	12,691	-2,500	12,549	12,791	0,242	4,000	12,691	-2,500	4,440	12,398	0,293
E48	-4,265	13,064	-0,266	-4,000	12,798	-2,500	12,694	12,898	0,204	4,000	12,798	-2,500	4,345	12,568	0,230
E49	-4,476	13,381	-0,476	-4,000	12,905	-2,500	12,825	13,005	0,180	4,000	12,905	-2,500	4,301	12,705	0,200
E50	-4,289	13,290	-0,290	-4,000	13,000	-2,500	12,984	13,100	0,116	4,000	13,000	-2,500	4,217	12,855	0,145
E51	-4,120	13,191	-0,119	-4,000	13,072	-2,500	13,089	13,172	0,082	4,000	13,072	-2,500	4,010	13,065	0,007
E52	-4,068	13,075	0,045	-4,000	13,120	-2,500	13,061	13,220	0,158	4,000	13,120	-2,500	4,210	12,980	0,140
E53	-4,184	13,025	0,123	-4,000	13,148	-2,500	13,079	13,248	0,169	4,000	13,148	-2,500	4,215	13,005	0,143
E54	-4,057	13,135	0,038	-4,000	13,173	-2,500	13,087	13,273	0,187	4,000	13,173	-2,500	4,221	13,026	0,147
E55	-4,030	13,228	-0,029	-4,000	13,199	-2,500	13,084	13,299	0,215	4,000	13,199	-2,500	4,235	13,042	0,157
E56	-4,021	13,245	-0,021	-4,000	13,224	-2,500	13,121	13,324	0,203	4,000	13,224	-2,500	4,258	13,052	0,172
E57	-4,004	13,253	-0,004	-4,000	13,249	-2,500	13,165	13,349	0,184	4,000	13,249	-2,500	4,229	13,096	0,153
E58	-4,020	13,262	0,013	-4,000	13,275	-2,500	13,210	13,375	0,165	4,000	13,275	-2,500	4,192	13,147	0,128
E59	-4,078	13,368	-0,077	-4,000	13,291	-2,500	13,315	13,391	0,076	4,000	13,291	-2,500	4,213	13,149	0,142
E60	-4,118	13,404	-0,118	-4,000	13,286	-2,500	13,357	13,386	0,030	4,000	13,286	-2,500	4,041	13,259	0,027
E61	-4,128	13,390	-0,128	-4,000	13,262	-2,500	13,270	13,362	0,092	4,000	13,262	-2,500	4,603	13,865	-0,603
E62	-4,001	13,223	-0,001	-4,000	13,222	-2,500	13,178	13,322	0,144	4,000	13,222	-2,500	4,070	13,292	-0,070
E63	-4,093	13,121	0,061	-4,000	13,182	-2,500	13,064	13,282	0,218	4,000	13,182	-2,500	4,609	12,776	0,406
E64	-4,175	13,026	0,117	-4,000	13,143	-2,500	12,976	13,243	0,267	4,000	13,143	-2,500	5,224	12,327	0,816
E65	-5,033	12,414	0,689	-4,000	13,103	-2,500	12,870	13,203	0,333	4,000	13,103	-2,500	5,521	12,089	1,014
E66	-4,453	12,761	0,302	-4,000	13,063	-2,500	12,845	13,163	0,318	4,000	13,063	-2,500	5,075	12,346	0,717
E67	-4,099	12,957	0,066	-4,000	13,023	-2,500	12,867	13,123	0,256	4,000	13,023	-2,500	4,636	12,599	0,424
E68	-4,213	13,196	-0,213	-4,000	12,983	-2,500	12,931	13,083	0,152	4,000	12,983	-2,500	4,202	12,848	0,135
E69	-4,205	13,148	-0,205	-4,000	12,943	-2,500	12,933	13,043	0,109	4,000	12,943	-2,500	4,051	12,909	0,034
E70	-4,234	13,067	-0,234	-4,000	12,833	-2,500	12,932	12,933	0,001	4,000	12,833	-2,500	4,145	12,978	-0,145
E71	-4,109	12,534	0,073	-4,000	12,607	-2,500	12,637	12,707	0,070	4,000	12,607	-2,500	4,105	12,712	-0,105
E72	-4,378	12,032	0,252	-4,000	12,284	-2,500	12,315	12,384	0,070	4,000	12,284	-2,500	4,430	11,998	0,286
E73	-4,010	11,991	0,007	-4,000	11,998	-2,500	11,988	12,098	0,110	4,000	11,998	-2,500	5,520	10,985	1,013
E74	-4,043	11,923	-0,043	-4,000	11,880	-2,500	11,989	11,980	-0,009	4,000	11,880	-2,500	5,263	11,038	0,842
E75	-4,019	11,884	0,012	-4,000	11,896	-2,500	11,979	11,996	0,017	4,000	11,896	-2,500	5,224	11,080	0,816
E76	-4,118	11,842	0,078	-4,000	11,920	-2,500	11,924	12,020	0,096	4,000	11,920	-2,500	5,242	11,092	0,828
E77	-4,265	11,768	0,177	-4,000	11,945	-2,500	11,928	12,045	0,116	4,000	11,945	-2,500	4,919	11,332	0,613
E78	-4,015	11,959	0,010	-4,000	11,969	-2,500	11,981	12,069	0,088	4,000	11,969	-2,500	4,160	11,862	0,107

E79	-4,005	11,990	0,003	-4,000	11,993	-2,500	12,018	12,093	0,075	4,000	11,993	-2,500	4,150	11,893	0,100
E80	-4,079	12,094	-0,079	-4,000	12,015	-2,500	12,048	12,115	0,068	4,000	12,015	-2,500	4,157	11,910	0,105
E81	-4,296	12,291	-0,296	-4,000	11,995	-2,500	12,079	12,095	0,016	4,000	11,995	-2,500	4,780	11,475	0,520
E82	-4,325	12,243	-0,325	-4,000	11,918	-2,500	12,015	12,018	0,004	4,000	11,918	-2,500	4,487	11,593	0,325
E83	-4,288	12,072	-0,288	-4,000	11,784	-2,500	11,856	11,884	0,028	4,000	11,784	-2,500	4,332	11,563	0,221
E84	-4,122	11,732	-0,122	-4,000	11,610	-2,500	11,655	11,710	0,055	4,000	11,610	-2,500	4,605	11,207	0,403
E85	-4,019	11,434	0,012	-4,000	11,446	-2,500	11,511	11,546	0,035	4,000	11,446	-2,500	4,457	11,142	0,304
E86	-4,376	11,094	0,251	-4,000	11,345	-2,500	11,384	11,445	0,061	4,000	11,345	-2,500	4,008	11,353	-0,008
E87	-4,079	11,259	0,053	-4,000	11,312	-2,500	11,410	11,412	0,002	4,000	11,312	-2,500	4,101	11,414	-0,102
E88	-4,017	11,360	-0,017	-4,000	11,343	-2,500	11,425	11,443	0,018	4,000	11,343	-2,500	4,087	11,430	-0,087
E89	-4,855	10,818	0,570	-4,000	11,388	-2,500	11,431	11,488	0,056	4,000	11,388	-2,500	4,075	11,337	0,051
E90	-4,849	10,862	0,566	-4,000	11,428	-2,500	11,486	11,528	0,042	4,000	11,428	-2,500	4,001	11,429	-0,001
E91	-4,070	11,363	0,047	-4,000	11,410	-2,500	11,536	11,510	-0,026	4,000	11,410	-2,500	4,232	11,642	-0,232
E92	-4,158	11,212	0,105	-4,000	11,317	-2,500	11,391	11,417	0,026	4,000	11,317	-2,500	4,237	11,555	-0,238
E93	-4,082	11,259	-0,082	-4,000	11,177	-2,500	11,247	11,277	0,029	4,000	11,177	-2,500	4,293	11,470	-0,293
E94	-4,028	11,063	-0,028	-4,000	11,035	-2,500	11,128	11,135	0,007	4,000	11,035	-2,500	4,300	11,335	-0,300
E95	-4,951	10,260	0,634	-4,000	10,894	-2,500	11,008	10,994	-0,014	4,000	10,894	-2,500	4,322	11,216	-0,322
E96	-4,123	10,670	0,082	-4,000	10,752	-2,500	10,858	10,852	-0,006	4,000	10,752	-2,500	4,410	11,162	-0,410
E97	-4,069	10,649	-0,069	-4,000	10,580	-2,500	10,644	10,680	0,036	4,000	10,580	-2,500	4,274	10,854	-0,274
E98	-4,196	10,601	-0,196	-4,000	10,405	-2,500	10,413	10,505	0,093	4,000	10,405	-2,500	4,147	10,553	-0,148
E99	-4,086	10,173	0,058	-4,000	10,231	-2,500	10,207	10,331	0,123	4,000	10,231	-2,500	4,110	10,340	-0,109
E100	-5,394	9,126	0,930	-4,000	10,056	-2,500	10,013	10,156	0,143	4,000	10,056	-2,500	4,036	10,092	-0,036
E101	-5,143	9,119	0,762	-4,000	9,881	-2,500	9,900	9,981	0,081	4,000	9,881	-2,500	4,321	9,667	0,214
E102	-4,383	9,481	0,255	-4,000	9,736	-2,500	9,783	9,836	0,053	4,000	9,736	-2,500	4,038	9,710	0,026
E103	-4,137	9,789	-0,137	-4,000	9,652	-2,500	9,679	9,752	0,073	4,000	9,652	-2,500	4,017	9,640	0,012
E104	-4,536	10,164	-0,536	-4,000	9,628	-2,500	9,662	9,728	0,066	4,000	9,628	-2,500	4,049	9,595	0,033
E105	-4,929	10,595	-0,930	-4,000	9,665	-2,500	9,741	9,765	0,024	4,000	9,665	-2,500	4,044	9,709	-0,044
E106	-4,847	10,610	-0,847	-4,000	9,763	-2,500	9,824	9,863	0,039	4,000	9,763	-2,500	4,117	9,685	0,078
E107	-4,411	10,301	-0,411	-4,000	9,890	-2,500	9,876	9,990	0,114	4,000	9,890	-2,500	4,228	9,738	0,152
E108	-4,396	10,413	-0,396	-4,000	10,017	-2,500	9,982	10,117	0,136	4,000	10,017	-2,500	4,473	9,702	0,315
E109	-4,376	10,520	-0,376	-4,000	10,144	-2,500	10,101	10,244	0,143	4,000	10,144	-2,500	4,442	9,850	0,294
E110	-4,360	10,632	-0,361	-4,000	10,271	-2,500	10,298	10,371	0,074	4,000	10,271	-2,500	4,043	10,314	-0,043
E111	-4,368	10,766	-0,368	-4,000	10,398	-2,500	10,449	10,498	0,050	4,000	10,398	-2,500	4,133	10,310	0,088
E112	-4,412	10,938	-0,413	-4,000	10,525	-2,500	10,619	10,625	0,006	4,000	10,525	-2,500	4,061	10,586	-0,061

E113	-4,614	11,266	-0,614	-4,000	10,652	-2,500	10,782	10,752	-0,030	4,000	10,652	-2,500	4,114	10,766	-0,114
E114	-4,743	11,523	-0,743	-4,000	10,780	-2,500	10,915	10,880	-0,035	4,000	10,780	-2,500	4,030	10,760	0,020
E115	-4,686	11,593	-0,686	-4,000	10,907	-2,500	11,035	11,007	-0,028	4,000	10,907	-2,500	4,006	10,913	-0,006
E116	-4,462	11,476	-0,461	-4,000	11,015	-2,500	11,088	11,115	0,027	4,000	11,015	-2,500	4,097	11,111	-0,096
E117	-4,342	11,282	-0,342	-4,000	10,940	-2,500	10,972	11,040	0,069	4,000	10,940	-2,500	4,001	10,940	0,000
E118	-4,204	10,869	-0,204	-4,000	10,665	-2,500	10,729	10,765	0,036	4,000	10,665	-2,500	4,777	10,147	0,518
E119	-4,136	10,487	-0,135	-4,000	10,352	-2,500	10,433	10,452	0,019	4,000	10,352	-2,500	4,947	9,721	0,631
E120	-4,128	10,149	-0,128	-4,000	10,021	-2,500	10,108	10,121	0,013	4,000	10,021	-2,500	4,507	9,683	0,338
E121	-4,075	9,640	0,050	-4,000	9,690	-2,500	9,771	9,790	0,018	4,000	9,690	-2,500	4,054	9,744	-0,054
E122	-4,011	9,370	0,008	-4,000	9,378	-2,500	9,453	9,478	0,025	4,000	9,378	-2,500	4,756	8,874	0,504
E123	-4,015	9,179	-0,015	-4,000	9,164	-2,500	9,250	9,264	0,014	4,000	9,164	-2,500	5,073	8,448	0,716
E124	-4,006	9,052	0,004	-4,000	9,056	-2,500	9,132	9,156	0,024	4,000	9,056	-2,500	5,324	8,174	0,882
E125	-4,011	8,985	0,007	-4,000	8,992	-2,500	9,017	9,092	0,075	4,000	8,992	-2,500	5,491	7,998	0,994
E126	-4,063	8,991	-0,064	-4,000	8,927	-2,500	8,945	9,027	0,083	4,000	8,927	-2,500	5,582	7,872	1,055
E127	-4,150	9,020	-0,150	-4,000	8,870	-2,500	8,912	8,970	0,058	4,000	8,870	-2,500	5,545	7,840	1,030
E128	-4,810	8,324	0,540	-4,000	8,864	-2,500	8,928	8,964	0,036	4,000	8,864	-2,500	5,328	7,979	0,885
E129	-4,906	8,312	0,605	-4,000	8,917	-2,500	8,968	9,017	0,049	4,000	8,917	-2,500	5,408	7,978	0,939
E130	-4,022	9,007	0,014	-4,000	9,021	-2,500	9,034	9,121	0,087	4,000	9,021	-2,500	5,944	7,725	1,296
E131	-4,097	9,230	-0,097	-4,000	9,133	-2,500	9,262	9,233	-0,028	4,000	9,133	-2,500	5,037	8,442	0,691
E132	-4,202	9,448	-0,203	-4,000	9,245	-2,500	9,386	9,345	-0,040	4,000	9,245	-2,500	5,300	8,379	0,866
E133	-4,118	9,392	-0,118	-4,000	9,274	-2,500	9,354	9,374	0,020	4,000	9,274	-2,500	4,267	9,096	0,178
E134	-4,080	9,221	-0,080	-4,000	9,141	-2,500	9,188	9,241	0,052	4,000	9,141	-2,500	5,192	8,346	0,795
E135	-4,139	9,019	-0,139	-4,000	8,880	-2,500	8,957	8,980	0,023	4,000	8,880	-2,500	5,941	7,586	1,294
E136	-4,236	8,870	-0,237	-4,000	8,633	-2,500	8,733	8,733	0,001	4,000	8,633	-2,500	6,694	6,838	1,795
E137	-4,162	8,638	-0,162	-4,000	8,476	-2,500	8,512	8,576	0,064	4,000	8,476	-2,500	6,325	6,926	1,550
E138	-4,183	8,603	-0,183	-4,000	8,420	-2,500	8,478	8,520	0,042	4,000	8,420	-2,500	5,099	7,688	0,732
E139	-4,194	8,620	-0,193	-4,000	8,427	-2,500	8,512	8,527	0,015	4,000	8,427	-2,500	4,250	8,260	0,167
E140	-4,292	8,715	-0,292	-4,000	8,423	-2,500	8,630	8,523	-0,107	4,000	8,423	-2,500	4,354	8,776	-0,353
E141	-4,681	9,100	-0,681	-4,000	8,419	-2,500	8,835	8,519	-0,316	4,000	8,419	-2,500	4,832	9,251	-0,832
E142	-4,827	9,229	-0,828	-4,000	8,401	-2,500	8,996	8,501	-0,495	4,000	8,401	-2,500	5,192	9,593	-1,192
E143	-5,020	9,104	-1,020	-4,000	8,084	-2,500	8,424	8,184	-0,241	4,000	8,084	-2,500	5,295	9,378	-1,294
E144	-4,027	7,382	-0,027	-4,000	7,355	-2,500	7,421	7,455	0,034	4,000	7,355	-2,500	5,280	8,635	-1,280
E145	-4,205	6,193	0,137	-4,000	6,330	-2,500	6,302	6,430	0,128	4,000	6,330	-2,500	4,536	6,866	-0,536
E146	-4,328	5,168	0,218	-4,000	5,386	-2,500	5,400	5,486	0,086	4,000	5,386	-2,500	4,013	5,399	-0,013

E147	-4,398	4,462	0,265	-4,000	4,727	-2,500	4,647	4,827	0,180	4,000	4,727	-2,500	5,755	3,557	1,170
E148	-4,006	4,364	-0,006	-4,000	4,358	-2,500	4,451	4,458	0,007	4,000	4,358	-2,500	5,522	3,343	1,015
E149	-4,124	4,184	0,082	-4,000	4,266	-2,500	4,319	4,366	0,047	4,000	4,266	-2,500	5,611	3,193	1,073
E150	-4,412	3,973	0,274	-4,000	4,247	-2,500	4,347	4,347	0,000	4,000	4,247	-2,500	5,577	3,196	1,051
E151	-4,166	4,205	0,111	-4,000	4,316	-2,500	4,375	4,416	0,041	4,000	4,316	-2,500	5,723	3,167	1,149
E152	-4,180	4,264	0,120	-4,000	4,384	-2,500	4,403	4,484	0,081	4,000	4,384	-2,500	5,909	3,111	1,273
E153	-4,262	4,278	0,175	-4,000	4,453	-2,500	4,436	4,553	0,117	4,000	4,453	-2,500	5,723	3,304	1,149
E154	-4,228	4,370	0,152	-4,000	4,522	-2,500	4,467	4,622	0,154	4,000	4,522	-2,500	5,198	3,723	0,799
E155	-4,401	4,323	0,267	-4,000	4,590	-2,500	4,540	4,690	0,151	4,000	4,590	-2,500	6,311	3,050	1,540
E156	-4,227	4,508	0,151	-4,000	4,659	-2,500	4,623	4,759	0,136	4,000	4,659	-2,500	5,649	3,560	1,099
E157	-4,455	4,425	0,303	-4,000	4,728	-2,500	4,739	4,828	0,088	4,000	4,728	-2,500	5,113	3,986	0,742
E158	-4,520	4,450	0,346	-4,000	4,796	-2,500	4,848	4,896	0,048	4,000	4,796	-2,500	4,050	4,847	-0,051
E159	-4,342	4,637	0,228	-4,000	4,865	-2,500	4,864	4,965	0,102	4,000	4,865	-2,500	4,095	4,960	-0,095
E160	-4,095	4,870	0,064	-4,000	4,934	-2,500	4,941	5,034	0,093	4,000	4,934	-2,500	4,050	4,984	-0,050
E161	-4,124	4,920	0,082	-4,000	5,002	-2,500	4,963	5,102	0,140	4,000	5,002	-2,500	4,071	4,955	0,047
E162	-4,099	5,003	0,066	-4,000	5,069	-2,500	4,945	5,169	0,224	4,000	5,069	-2,500	4,303	4,867	0,202
E163	-4,170	4,997	0,113	-4,000	5,110	-2,500	5,174	5,210	0,036	4,000	5,110	-2,500	4,049	5,160	-0,050
E164	-4,446	4,823	0,297	-4,000	5,120	-2,500	5,172	5,220	0,049	4,000	5,120	-2,500	4,057	5,178	-0,058
E165	-4,501	4,769	0,334	-4,000	5,103	-2,500	5,123	5,203	0,080	4,000	5,103	-2,500	4,002	5,101	0,002
E166	-4,545	4,718	0,364	-4,000	5,082	-2,500	5,085	5,182	0,097	4,000	5,082	-2,500	4,038	5,057	0,025
E167	-4,523	4,712	0,349	-4,000	5,061	-2,500	5,044	5,161	0,117	4,000	5,061	-2,500	4,062	5,020	0,041
E168	-4,238	4,881	0,159	-4,000	5,040	-2,500	4,980	5,140	0,159	4,000	5,040	-2,500	4,169	4,927	0,113
E169	-4,163	4,910	0,109	-4,000	5,019	-2,500	4,968	5,119	0,151	4,000	5,019	-2,500	4,169	4,906	0,113
E170	-4,641	4,570	0,428	-4,000	4,998	-2,500	4,969	5,098	0,128	4,000	4,998	-2,500	4,167	4,886	0,112
E171	-5,141	4,216	0,761	-4,000	4,977	-2,500	4,932	5,077	0,145	4,000	4,977	-2,500	4,150	4,877	0,100
E172	-5,108	4,217	0,739	-4,000	4,956	-2,500	4,904	5,056	0,152	4,000	4,956	-2,500	4,110	4,882	0,074
E173	-4,849	4,368	0,567	-4,000	4,935	-2,500	4,863	5,035	0,171	4,000	4,935	-2,500	4,026	4,917	0,018
E174	-4,973	4,265	0,649	-4,000	4,914	-2,500	4,830	5,014	0,183	4,000	4,914	-2,500	4,065	4,870	0,044
E175	-4,777	4,374	0,518	-4,000	4,892	-2,500	4,685	4,992	0,308	4,000	4,892	-2,500	4,322	4,678	0,214
E176	-4,870	4,291	0,580	-4,000	4,871	-2,500	4,446	4,971	0,525	4,000	4,871	-2,500	4,630	4,451	0,420
E177	-4,681	4,399	0,454	-4,000	4,853	-2,500	4,333	4,953	0,620	4,000	4,853	-2,500	4,909	4,247	0,606
E178	-4,772	4,344	0,515	-4,000	4,859	-2,500	4,387	4,959	0,572	4,000	4,859	-2,500	5,093	4,130	0,729
E179	-4,571	4,511	0,381	-4,000	4,892	-2,500	4,386	4,992	0,606	4,000	4,892	-2,500	4,865	4,315	0,577
E180	-4,173	4,838	0,115	-4,000	4,953	-2,500	4,587	5,053	0,466	4,000	4,953	-2,500	4,822	4,405	0,548

E181	-4,603	5,673	-0,602	-4,000	5,071	-2,500	4,970	5,171	0,201	4,000	5,071	-2,500	4,457	4,766	0,305
E182	-5,150	6,540	-1,150	-4,000	5,390	-2,500	5,513	5,490	-0,023	4,000	5,390	-2,500	4,053	5,442	-0,052
E183	-5,129	7,015	-1,129	-4,000	5,886	-2,500	5,989	5,986	-0,003	4,000	5,886	-2,500	4,201	6,087	-0,201
E184	-4,231	6,629	-0,231	-4,000	6,398	-2,500	6,465	6,498	0,033	4,000	6,398	-2,500	4,192	6,590	-0,192
E185	-4,077	6,873	-0,077	-4,000	6,796	-2,500	6,852	6,896	0,044	4,000	6,796	-2,500	4,002	6,795	0,001
E186	-4,030	6,862	-0,030	-4,000	6,832	-2,500	6,877	6,932	0,055	4,000	6,832	-2,500	4,096	6,769	0,063
E187	-4,045	6,802	-0,045	-4,000	6,757	-2,500	6,830	6,857	0,028	4,000	6,757	-2,500	4,044	6,728	0,029
E188	-4,066	6,638	0,045	-4,000	6,683	-2,500	6,782	6,783	0,000	4,000	6,683	-2,500	4,043	6,654	0,029
E189	-4,318	6,416	0,212	-4,000	6,628	-2,500	6,734	6,728	-0,006	4,000	6,628	-2,500	4,103	6,560	0,068
E190	-4,340	6,402	0,227	-4,000	6,629	-2,500	6,739	6,729	-0,011	4,000	6,629	-2,500	4,151	6,528	0,101
E191	-4,479	6,365	0,319	-4,000	6,684	-2,500	6,781	6,784	0,003	4,000	6,684	-2,500	4,002	6,686	-0,002
E192	-4,354	7,112	-0,354	-4,000	6,758	-2,500	6,823	6,858	0,035	4,000	6,758	-2,500	4,123	6,676	0,082
E193	-4,366	7,199	-0,366	-4,000	6,833	-2,500	6,865	6,933	0,068	4,000	6,833	-2,500	4,301	6,632	0,201
E194	-4,620	6,493	0,414	-4,000	6,907	-2,500	6,907	7,007	0,100	4,000	6,907	-2,500	4,496	6,577	0,330
E195	-4,888	6,389	0,592	-4,000	6,981	-2,500	6,949	7,081	0,133	4,000	6,981	-2,500	4,690	6,521	0,460
E196	-4,853	6,487	0,569	-4,000	7,056	-2,500	6,991	7,156	0,165	4,000	7,056	-2,500	4,211	6,915	0,141
E197	-4,624	6,714	0,416	-4,000	7,130	-2,500	7,033	7,230	0,197	4,000	7,130	-2,500	4,301	7,431	-0,301
E198	-5,109	6,465	0,739	-4,000	7,204	-2,500	7,117	7,304	0,188	4,000	7,204	-2,500	4,337	7,541	-0,337
E199	-4,907	6,676	0,604	-4,000	7,280	-2,500	7,241	7,380	0,139	4,000	7,280	-2,500	4,166	7,447	-0,167
E200	-5,253	6,528	0,835	-4,000	7,363	-2,500	7,473	7,463	-0,010	4,000	7,363	-2,500	4,029	7,344	0,019
E201	-5,203	6,651	0,802	-4,000	7,453	-2,500	7,413	7,553	0,140	4,000	7,453	-2,500	4,319	7,240	0,213
E202	-4,509	7,196	0,339	-4,000	7,535	-2,500	7,499	7,635	0,136	4,000	7,535	-2,500	4,030	7,515	0,020
E203	-5,241	6,782	0,827	-4,000	7,609	-2,500	7,582	7,709	0,128	4,000	7,609	-2,500	4,269	7,430	0,179
E204	-4,307	7,479	0,205	-4,000	7,684	-2,500	7,650	7,784	0,134	4,000	7,684	-2,500	4,270	7,504	0,180
E205	-4,159	7,651	0,107	-4,000	7,758	-2,500	7,761	7,858	0,097	4,000	7,758	-2,500	4,187	7,633	0,125
E206	-4,002	7,811	-0,001	-4,000	7,810	-2,500	7,874	7,910	0,036	4,000	7,810	-2,500	4,022	7,795	0,015
E207	-4,056	7,805	-0,056	-4,000	7,749	-2,500	7,846	7,849	0,003	4,000	7,749	-2,500	4,021	7,770	-0,021
E208	-4,565	7,190	0,376	-4,000	7,566	-2,500	7,581	7,666	0,085	4,000	7,566	-2,500	4,125	7,483	0,083
E209	-4,073	7,407	-0,073	-4,000	7,334	-2,500	7,362	7,434	0,073	4,000	7,334	-2,500	4,106	7,264	0,070
E210	-4,515	6,789	0,344	-4,000	7,133	-2,500	7,171	7,233	0,062	4,000	7,133	-2,500	4,210	6,992	0,141
E211	-5,466	6,059	0,977	-4,000	7,036	-2,500	7,136	7,136	0,000	4,000	7,036	-2,500	4,079	6,984	0,052
E212	-4,113	7,159	-0,114	-4,000	7,045	-2,500	7,170	7,145	-0,025	4,000	7,045	-2,500	4,052	7,098	-0,053
E213	-4,042	7,127	-0,042	-4,000	7,085	-2,500	7,156	7,185	0,029	4,000	7,085	-2,500	4,086	7,028	0,057
E214	-4,247	6,960	0,165	-4,000	7,125	-2,500	7,142	7,225	0,083	4,000	7,125	-2,500	4,246	6,960	0,165

E215	-5,065	6,454	0,710	-4,000	7,164	-2,500	7,172	7,264	0,092	4,000	7,164	-2,500	4,258	6,992	0,172
E216	-4,403	6,935	0,269	-4,000	7,204	-2,500	7,203	7,304	0,101	4,000	7,204	-2,500	4,270	7,024	0,180
E217	-4,079	7,187	0,053	-4,000	7,240	-2,500	7,274	7,340	0,066	4,000	7,240	-2,500	4,147	7,142	0,098
E218	-4,124	7,148	0,083	-4,000	7,231	-2,500	7,273	7,331	0,057	4,000	7,231	-2,500	4,051	7,196	0,035
E219	-4,375	6,915	0,250	-4,000	7,165	-2,500	7,244	7,265	0,021	4,000	7,165	-2,500	4,021	7,186	-0,021
E220	-4,183	6,964	0,122	-4,000	7,086	-2,500	7,168	7,186	0,018	4,000	7,086	-2,500	4,028	7,114	-0,028
E221	-4,400	6,740	0,267	-4,000	7,007	-2,500	7,063	7,107	0,044	4,000	7,007	-2,500	4,031	6,986	0,021
E222	-4,145	6,832	0,096	-4,000	6,928	-2,500	6,971	7,028	0,057	4,000	6,928	-2,500	4,061	6,887	0,041
E223	-4,182	7,060	-0,181	-4,000	6,879	-2,500	6,971	6,979	0,008	4,000	6,879	-2,500	4,065	6,835	0,044
E224	-4,468	7,368	-0,468	-4,000	6,900	-2,500	7,004	7,000	-0,004	4,000	6,900	-2,500	4,141	6,807	0,093
E225	-4,275	7,243	-0,276	-4,000	6,967	-2,500	7,072	7,067	-0,004	4,000	6,967	-2,500	4,103	6,899	0,068
E226	-4,219	7,254	-0,219	-4,000	7,035	-2,500	7,077	7,135	0,058	4,000	7,035	-2,500	4,116	6,957	0,078
E227	-4,103	7,033	0,069	-4,000	7,102	-2,500	7,142	7,202	0,060	4,000	7,102	-2,500	4,145	7,006	0,096
E228	-4,307	6,940	0,205	-4,000	7,145	-2,500	7,216	7,245	0,029	4,000	7,145	-2,500	4,141	7,051	0,094
E229	-4,207	6,944	0,138	-4,000	7,082	-2,500	7,155	7,182	0,026	4,000	7,082	-2,500	4,098	7,017	0,065
E230	-4,038	6,945	-0,038	-4,000	6,907	-2,500	7,033	7,007	-0,026	4,000	6,907	-2,500	4,027	6,934	-0,027
E231	-4,187	6,836	-0,188	-4,000	6,648	-2,500	6,774	6,748	-0,026	4,000	6,648	-2,500	4,110	6,759	-0,111
E232	-4,260	6,721	-0,260	-4,000	6,461	-2,500	6,509	6,561	0,052	4,000	6,461	-2,500	4,081	6,542	-0,081
E233	-4,309	6,690	-0,309	-4,000	6,381	-2,500	6,422	6,481	0,059	4,000	6,381	-2,500	4,093	6,474	-0,093
E234	-4,193	6,547	-0,192	-4,000	6,355	-2,500	6,315	6,455	0,140	4,000	6,355	-2,500	4,081	6,435	-0,080
E235	-4,250	6,162	0,167	-4,000	6,329	-2,500	6,279	6,429	0,149	4,000	6,329	-2,500	4,128	6,456	-0,127
E236	-4,339	6,076	0,226	-4,000	6,302	-2,500	6,374	6,402	0,028	4,000	6,302	-2,500	4,202	6,504	-0,202
E237	-4,522	5,928	0,348	-4,000	6,276	-2,500	6,372	6,376	0,004	4,000	6,276	-2,500	4,317	6,593	-0,317
E238	-5,218	5,426	0,812	-4,000	6,238	-2,500	6,311	6,338	0,027	4,000	6,238	-2,500	4,232	6,470	-0,232
E239	-5,904	4,931	1,270	-4,000	6,201	-2,500	6,086	6,301	0,215	4,000	6,201	-2,500	4,202	6,402	-0,201
E240	-4,107	6,270	-0,107	-4,000	6,163	-2,500	6,163	6,263	0,100	4,000	6,163	-2,500	4,074	6,114	0,049
E241	-4,000	6,101	0,000	-4,000	6,101	-2,500	6,045	6,201	0,156	4,000	6,101	-2,500	4,072	6,053	0,048
E242	-4,223	5,890	0,149	-4,000	6,039	-2,500	5,894	6,139	0,244	4,000	6,039	-2,500	4,148	5,940	0,099
E243	-4,216	5,833	0,144	-4,000	5,977	-2,500	5,772	6,077	0,305	4,000	5,977	-2,500	4,196	5,846	0,131
E244	-4,033	5,892	0,022	-4,000	5,914	-2,500	5,662	6,014	0,352	4,000	5,914	-2,500	4,010	5,925	-0,011
E245	-4,058	5,814	0,038	-4,000	5,852	-2,500	5,552	5,952	0,400	4,000	5,852	-2,500	4,171	5,738	0,114
E246	-4,686	5,333	0,457	-4,000	5,790	-2,500	5,378	5,890	0,512	4,000	5,790	-2,500	4,806	5,253	0,537
E247	-4,844	5,165	0,563	-4,000	5,728	-2,500	5,198	5,828	0,630	4,000	5,728	-2,500	5,524	4,712	1,016
E248	-4,885	5,076	0,590	-4,000	5,666	-2,500	5,197	5,766	0,569	4,000	5,666	-2,500	5,761	4,492	1,174

E249	-4,889	5,011	0,593	-4,000	5,604	-2,500	5,179	5,704	0,525	4,000	5,604	-2,500	5,198	4,805	0,799
E250	-4,808	5,003	0,538	-4,000	5,541	-2,500	5,103	5,641	0,538	4,000	5,541	-2,500	4,713	5,066	0,475
E251	-4,675	5,030	0,449	-4,000	5,479	-2,500	5,021	5,579	0,558	4,000	5,479	-2,500	4,448	5,181	0,298
E252	-4,662	4,976	0,441	-4,000	5,417	-2,500	4,974	5,517	0,543	4,000	5,417	-2,500	4,523	5,068	0,349
E253	-5,174	4,573	0,783	-4,000	5,356	-2,500	4,927	5,456	0,529	4,000	5,356	-2,500	4,599	4,956	0,400
E254	-6,267	3,861	1,512	-4,000	5,373	-2,500	4,880	5,473	0,592	4,000	5,373	-2,500	4,790	4,846	0,527
E255	-4,607	5,116	0,405	-4,000	5,521	-2,500	5,006	5,621	0,614	4,000	5,521	-2,500	4,920	4,907	0,614
E256	-4,632	5,379	0,421	-4,000	5,800	-2,500	5,369	5,900	0,532	4,000	5,800	-2,500	4,523	5,452	0,348
E257	-4,781	6,992	-0,781	-4,000	6,211	-2,500	6,242	6,311	0,069	4,000	6,211	-2,500	4,139	6,350	-0,139
E258	-4,342	7,092	-0,342	-4,000	6,750	-2,500	7,117	6,850	-0,267	4,000	6,750	-2,500	4,553	7,304	-0,554
E259	-4,550	7,972	-0,550	-4,000	7,422	-2,500	8,006	7,522	-0,483	4,000	7,422	-2,500	4,961	8,384	-0,962
E260	-4,494	8,631	-0,495	-4,000	8,136	-2,500	8,597	8,236	-0,361	4,000	8,136	-2,500	4,680	8,817	-0,681
E261	-4,230	9,081	-0,231	-4,000	8,850	-2,500	9,082	8,950	-0,131	4,000	8,850	-2,500	4,395	9,246	-0,396
E262	-4,043	9,607	-0,043	-4,000	9,564	-2,500	9,628	9,664	0,036	4,000	9,564	-2,500	4,125	9,689	-0,125
E263	-4,042	10,320	-0,042	-4,000	10,278	-2,500	10,362	10,378	0,016	4,000	10,278	-2,500	4,145	10,423	-0,145
E264	-4,492	11,485	-0,493	-4,000	10,992	-2,500	11,155	11,092	-0,062	4,000	10,992	-2,500	4,250	11,243	-0,251
E265	-4,070	11,745	-0,070	-4,000	11,675	-2,500	11,744	11,775	0,031	4,000	11,675	-2,500	4,226	11,900	-0,225
E266	-4,075	12,151	-0,075	-4,000	12,076	-2,500	12,188	12,176	-0,012	4,000	12,076	-2,500	4,058	12,134	-0,058
E267	-4,145	12,080	0,096	-4,000	12,176	-2,500	12,229	12,276	0,047	4,000	12,176	-2,500	4,255	12,006	0,170
E268	-4,055	12,179	0,036	-4,000	12,215	-2,500	12,272	12,315	0,044	4,000	12,215	-2,500	4,613	11,807	0,408
E269	-4,025	12,138	0,016	-4,000	12,154	-2,500	12,260	12,254	-0,006	4,000	12,154	-2,500	4,563	11,778	0,376
E270	-4,023	11,998	-0,023	-4,000	11,975	-2,500	12,140	12,075	-0,065	4,000	11,975	-2,500	4,317	11,763	0,212
E271	-4,075	11,845	-0,075	-4,000	11,770	-2,500	11,977	11,870	-0,107	4,000	11,770	-2,500	4,256	12,026	-0,256
E272	-4,100	11,665	-0,100	-4,000	11,565	-2,500	11,728	11,665	-0,063	4,000	11,565	-2,500	4,492	12,057	-0,492
E273	-4,040	11,400	-0,040	-4,000	11,360	-2,500	11,487	11,460	-0,026	4,000	11,360	-2,500	4,670	12,030	-0,670
E274	-4,047	11,175	-0,046	-4,000	11,129	-2,500	11,253	11,229	-0,024	4,000	11,129	-2,500	4,887	12,015	-0,886
E275	-4,128	10,930	-0,128	-4,000	10,802	-2,500	10,944	10,902	-0,042	4,000	10,802	-2,500	5,201	12,004	-1,202
E276	-4,140	10,530	-0,140	-4,000	10,390	-2,500	10,454	10,490	0,037	4,000	10,390	-2,500	4,099	10,490	-0,100
E277	-4,206	10,178	-0,206	-4,000	9,972	-2,500	10,075	10,072	-0,003	4,000	9,972	-2,500	4,346	9,741	0,231
E278	-4,149	9,841	-0,149	-4,000	9,692	-2,500	9,755	9,792	0,037	4,000	9,692	-2,500	4,813	9,150	0,542
E279	-4,013	9,599	-0,013	-4,000	9,586	-2,500	9,594	9,686	0,092	4,000	9,586	-2,500	4,317	9,375	0,211
E280	-4,074	9,442	0,049	-4,000	9,491	-2,500	9,527	9,591	0,064	4,000	9,491	-2,500	4,220	9,712	-0,221
E281	-4,080	9,364	0,053	-4,000	9,417	-2,500	9,509	9,517	0,008	4,000	9,417	-2,500	4,859	10,276	-0,859
E282	-4,144	9,381	0,096	-4,000	9,477	-2,500	9,582	9,577	-0,005	4,000	9,477	-2,500	5,125	10,601	-1,124

E283	-4,744	9,173	0,496	-4,000	9,669	-2,500	9,733	9,769	0,036	4,000	9,669	-2,500	4,878	10,548	-0,879
E284	-4,666	9,397	0,444	-4,000	9,841	-2,500	9,905	9,941	0,036	4,000	9,841	-2,500	4,730	10,571	-0,730
E285	-4,089	9,706	0,059	-4,000	9,765	-2,500	9,891	9,865	-0,027	4,000	9,765	-2,500	4,499	10,264	-0,499
E286	-4,481	9,120	0,320	-4,000	9,440	-2,500	9,517	9,540	0,023	4,000	9,440	-2,500	4,019	9,460	-0,020
E287	-4,237	8,950	0,158	-4,000	9,108	-2,500	9,187	9,208	0,021	4,000	9,108	-2,500	4,036	9,144	-0,036
E288	-4,045	8,814	0,029	-4,000	8,843	-2,500	8,891	8,943	0,052	4,000	8,843	-2,500	4,002	8,846	-0,003
E289	-4,168	8,814	-0,167	-4,000	8,647	-2,500	8,751	8,747	-0,004	4,000	8,647	-2,500	4,000	8,647	0,000
E290	-4,301	8,812	-0,301	-4,000	8,511	-2,500	8,670	8,611	-0,059	4,000	8,511	-2,500	4,082	8,593	-0,082
E291	-4,704	9,035	-0,704	-4,000	8,331	-2,500	8,438	8,431	-0,007	4,000	8,331	-2,500	4,053	8,384	-0,053
E292	-5,182	9,095	-1,183	-4,000	7,912	-2,500	8,044	8,012	-0,032	4,000	7,912	-2,500	4,400	8,312	-0,400
E293	-5,542	8,787	-1,542	-4,000	7,245	-2,500	7,376	7,345	-0,031	4,000	7,245	-2,500	4,834	8,079	-0,834
E294	-5,524	7,915	-1,524	-4,000	6,391	-2,500	6,479	6,491	0,012	4,000	6,391	-2,500	4,304	6,696	-0,305
E295	-5,226	6,872	-1,226	-4,000	5,646	-2,500	5,689	5,746	0,058	4,000	5,646	-2,500	4,006	5,642	0,004
E296	-4,429	5,536	-0,428	-4,000	5,108	-2,500	5,029	5,208	0,179	4,000	5,108	-2,500	4,073	5,059	0,049
E297	-4,374	4,692	0,249	-4,000	4,941	-2,500	4,811	5,041	0,230	4,000	4,941	-2,500	4,008	4,936	0,005
E298	-4,309	4,735	0,206	-4,000	4,941	-2,500	4,784	5,041	0,257	4,000	4,941	-2,500	4,409	4,668	0,273
E299	-4,659	4,502	0,439	-4,000	4,941	-2,500	4,820	5,041	0,221	4,000	4,941	-2,500	4,524	4,592	0,349
E300	-5,686	3,817	1,124	-4,000	4,941	-2,500	4,740	5,041	0,301	4,000	4,941	-2,500	4,353	4,706	0,235
E301	-6,218	3,462	1,479	-4,000	4,941	-2,500	4,741	5,041	0,300	4,000	4,941	-2,500	4,255	4,771	0,170
E302	-6,693	3,198	1,795	-4,000	4,993	-2,500	4,785	5,093	0,308	4,000	4,993	-2,500	4,251	4,826	0,167
E303	-5,174	4,405	0,782	-4,000	5,187	-2,500	5,246	5,287	0,042	4,000	5,187	-2,500	4,125	5,312	-0,125
E304	-6,384	4,145	1,589	-4,000	5,734	-2,500	5,737	5,834	0,097	4,000	5,734	-2,500	4,087	5,821	-0,087
E305	-6,820	4,479	1,880	-4,000	6,359	-2,500	6,460	6,459	-0,001	4,000	6,359	-2,500	4,232	6,590	-0,231
E306	-7,676	4,533	2,451	-4,000	6,984	-2,500	7,089	7,084	-0,005	4,000	6,984	-2,500	4,153	7,137	-0,153
E307	-4,019	7,463	0,013	-4,000	7,476	-2,500	7,517	7,576	0,058	4,000	7,476	-2,500	4,063	7,538	-0,062
E308	-4,445	7,387	0,297	-4,000	7,684	-2,500	7,798	7,784	-0,015	4,000	7,684	-2,500	4,114	7,798	-0,114
E309	-4,589	7,448	0,392	-4,000	7,840	-2,500	7,933	7,940	0,007	4,000	7,840	-2,500	4,090	7,930	-0,090
E309+5,110	-4,593	7,485	0,395	-4,000	7,880	-2,500	7,980	7,980	0,000	4,000	7,880	-2,500	4,086	7,966	-0,086

Memorial de Cálculo Quantitativo - Terraplanagem

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Discriminação dos Serviços	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
PISTA DE ROLAMENTO						
ROD MUNICIPAL TVO 362 - ESTACA 15+0,00m ATÉ ESTACA 162+0,00m						
Escavação de Solo Mole	2.940,00	1,50	0,75	3.307,50	m3	3.307,50
Escavação de Solo de 1ª Cat. (Cota do Greide)	2.940,00	8,00	variavel	998,29	m3	998,29
Aterro (Cota do Greide)	2.940,00	8,00	variavel	3.213,44	m3	3.213,44
LIMPA RODAS 01 (EST. 52)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Aterro (Cota do Greide)	229,44		0,10	22,94	m3	22,94
LIMPA RODAS 02 (EST.71+10m)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Aterro (Cota do Greide)	133,44		0,10	13,34	m3	13,34
LIMPA RODAS 03 (EST.162)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Aterro (Cota do Greide)	258,18		0,20	51,64	m3	51,64
ROD MUNICIPAL TVO 359 - ESTACA 162 ATÉ ESTACA 309+5,11m						
Escavação de Solo Mole	2.945,11	1,50	0,75	3.313,25	m3	3.313,25
Escavação de Solo de 1ª Cat. (Cota do Greide)	2.945,11	8,00	variavel	1.272,67	m3	1.272,67
Aterro (Cota do Greide)	2.945,11	8,00	variavel	3.879,12	m3	3.879,12
ROD MUNICIPAL TVO 362 - ESTACA 15+0,00m ATÉ ESTACA 309+5,11m						
	Volume (m³)	DMT (Km)		Transporte (m³xKm)	Unidade	Quantidade
Aterro Total (Cota do Greide)	13.801,23	30,00		414.036,90	m3xKm	414.036,90
TOTAL PISTA DE ROLAMENTO						
Escavação de Solo Mole					m3	6.620,75
Escavação de Solo de 1ª Cat. (Cota do Greide)					m3	2.270,96
Aterro (Cota do Greide)					m3	13.801,23
Transporte do Material do Aterro via urbana					m3xKm	414.036,90

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Rede de Drenagem Pluvial

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

ROD MUNICIPAL TVO 362 - ESTACA 15+0,00m ATÉ ESTACA 162+0,00m

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Largura (m)	Altura (m)	Volume Escavação (m³)	Área do Tubo (m²)	Lastro de Pedra de Mão (m³)	Volume de Bota-Fora (m³)	Reaterro (m³)
300	54,00	0,90	1,00	48,60	0,13	5,40	6,79	41,81
400	33,00	1,00	1,50	49,50	0,20	3,96	6,48	43,02
500	28,00	1,10	1,60	49,28	0,28	3,92	7,92	41,36
600	68,00	1,20	1,80	146,88	0,38	10,88	26,17	120,71
800	15,00	1,40	2,00	42,00	0,64	3,00	9,54	32,46
1000	25,00	1,60	2,20	88,00	0,95	6,00	23,76	64,24
1200	0,00	1,80	2,40	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00
1200 (Duplo)	10,00	3,60	4,80	172,80	2,65	5,60	26,55	146,25
1500	0,00	2,10	2,60	0,00	2,01	0,00	0,00	0,00
Total =				597,06		38,76	107,20	489,86

Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado
Vala Aberta	154,00	1,00	0,60	0,80	0,64	98,56	Esquerdo
Vala Aberta	200,00	1,00	0,60	0,80	0,64	128,00	Esquerdo
Vala Aberta	135,00	1,00	0,60	0,80	0,64	86,40	Esquerdo
Vala Aberta	129,00	1,00	0,60	0,80	0,64	82,56	Esquerdo
Vala Aberta	150,00	1,00	0,60	0,80	0,64	96,00	Esquerdo
Vala Aberta	95,00	1,00	0,60	0,80	0,64	60,80	Esquerdo
Vala Aberta	170,00	1,00	0,60	0,80	0,64	108,80	Esquerdo
Vala Aberta	100,00	1,00	0,60	0,80	0,64	64,00	Esquerdo
Vala Aberta	250,00	1,00	0,60	0,80	0,64	160,00	Esquerdo
Vala Aberta	130,00	1,00	0,60	0,80	0,64	83,20	Direito
Vala Aberta	113,00	1,00	0,60	0,80	0,64	72,32	Direito
Vala Aberta	221,00	1,00	0,60	0,80	0,64	141,44	Direito
Vala Aberta	360,00	1,00	0,60	0,80	0,64	230,40	Direito
Vala Aberta	243,00	1,00	0,60	0,80	0,64	155,52	Direito
Total =						1.568,00	

Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado
STC 03 (73-15)	116,00	0,73	0,63	0,15	0,00	0,00	Direito
Total =	116,00						

Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado
TSS 01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Direito
Total =	8,00						

ROD MUNICIPAL TVO 359 - ESTACA 162 ATÉ ESTACA 309+5,11m

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Largura (m)	Altura (m)	Volume Escavação (m³)	Área do Tubo (m²)	Lastro de Pedra de Mão (m³)	Volume de Bota-Fora (m³)	Reaterro (m³)
300	0,00	0,90	1,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00
400	26,00	1,00	1,50	39,00	0,20	3,12	5,11	33,89
500	20,00	1,10	1,60	35,20	0,28	2,80	5,65	29,55
600	0,00	1,20	1,80	0,00	0,38	0,00	0,00	0,00
800	10,00	1,40	2,00	28,00	0,64	2,00	6,36	21,64
1000	18,00	1,60	2,20	63,36	0,95	4,32	17,11	46,25
1200	0,00	1,80	2,40	0,00	1,33	0,00	0,00	0,00
1200 (Duplo)	0,00	3,60	4,80	0,00	2,65	0,00	0,00	0,00
1500	12,00	2,10	2,60	65,52	2,01	4,08	24,13	41,39

Total =				231,08		16,32	58,36	172,72
Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado	
Vala Aberta	338,00	1,00	0,60	0,80	0,64	216,32	Esquerdo	
Vala Aberta	324,00	1,00	0,60	0,80	0,64	207,36	Esquerdo	
Vala Aberta	200,00	1,00	0,60	0,80	0,64	128,00	Esquerdo	
Vala Aberta	210,00	1,00	0,60	0,80	0,64	134,40	Esquerdo	
Vala Aberta	113,00	1,00	0,60	0,80	0,64	72,32	Esquerdo	
Vala Aberta	249,00	1,00	0,60	0,80	0,64	159,36	Direito	
Total =						917,76		
Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado	
Limpeza de Vala	65,00	-	-	-	-	-	Direito	
Limpeza de Vala	120,00	-	-	-	-	-	Direito	
Total =	185,00							
Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado	
STC 03 (73-15)	170,00	0,73	0,63	0,15	0,00	0,00	Direito	
STC 03 (73-15)	92,00	0,73	0,63	0,15	0,00	0,00	Direito	
STC 03 (73-15)	120,00	0,73	0,63	0,15	0,00	0,00	Direito	
STC 03 (73-15)	116,00	0,73	0,63	0,15	0,00	0,00	Esquerdo	
Total =	498,00							
Dispositivo	Comprimento (m)	Larg. Superior (m)	Larg. Inferior (m)	Altura Média (m)	Área Média da Seção (m²)	Volume (m³)	Lado	
TSS 01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Direito	
TSS 01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Direito	
TSS 01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Esquerdo	
Total =	24,00							
TOTAL								
Tipo de Máquina								
Escavação com Retroescavadeira				368,46				
Escavação com Escavadeira Hidráulica				459,68				
Bota Fora / Reaterro e Compactação							165,55	662,59
Lastro de Pedra de Mão						55,08		
Vala Aberta						2.485,76		
Limpeza de Vala Existente						185,00		
Sarjeta Triangular de Concreto - STC 03	614,00							
Travessia Sobre Sarjeta - TSS01	32,00							

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Pavimentação

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Discriminação dos Serviços	Extensão (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
PISTA DE ROLAMENTO						
ROD MUNICIPAL TVO 362 - ESTACA 15+0,00m ATÉ ESTACA 162 + 0,00m						
Regularização e Compactação de Subleito	2.940,00	8,00		23.520,00	m2	23.520,00
Elevação Curva (lado direito)	300,00	4,50	0,22	148,50	m3	148,50
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	2.940,00	7,80	0,20	4.586,40	m3	4.586,40
Base (Brita Graduada)	2.940,00	7,40	0,15	3.263,40	m3	3.263,40
Imprimação	2.940,00	7,40	-	21.756,00	m2	21.756,00
Pintura de Ligação	2.940,00	7,00	-	20.580,00	m2	20.580,00
CBUQ	2.940,00	7,00	0,05	1.029,00	m3	1.029,00
LIMPA RODAS 01 (EST. 52)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Regularização e Compactação de Subleito	229,44	-	-	229,44	m2	229,44
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	229,44	-	0,20	45,89	m3	45,89
Base (Brita Graduada)	229,44	-	0,15	34,42	m3	34,42
Imprimação	229,44	-	-	229,44	m2	229,44
Pintura de Ligação	229,44	-	-	229,44	m2	229,44
CBUQ	229,44	-	0,05	11,47	m3	11,47
LIMPA RODAS 02 (EST.71+10m)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Regularização e Compactação de Subleito	133,44	-	-	133,44	m2	133,44
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	133,44	-	0,20	26,69	m3	26,69
Base (Brita Graduada)	133,44	-	0,15	20,02	m3	20,02
Imprimação	133,44	-	-	133,44	m2	133,44
Pintura de Ligação	133,44	-	-	133,44	m2	133,44
CBUQ	133,44	-	0,05	6,67	m3	6,67
LIMPA RODAS 03 (EST.162)						
	Área (m²)		Espessura (m)	Volume (m³) ou Área (m²)	Unidade	Quantidade
Regularização e Compactação de Subleito	258,18	-	-	258,18	m2	258,18
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	258,18	-	0,20	51,64	m3	51,64
Base (Brita Graduada)	258,18	-	0,15	38,73	m3	38,73
Imprimação	258,18	-	-	258,18	m2	258,18
Pintura de Ligação	258,18	-	-	258,18	m2	258,18
CBUQ	258,18	-	0,05	12,91	m3	12,91
ROD MUNICIPAL TVO 359 - ESTACA 162 ATÉ ESTACA 309+5,11m						
Regularização e Compactação de Subleito	2.945,11	8,00		23.560,88	m2	23.560,88
Elevação Curva (lado direito)	820,00	4,50	0,22	405,90	m3	405,90
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	2.945,11	7,80	0,20	4.594,37	m3	4.594,37
Base (Brita Graduada)	2.945,11	7,40	0,15	3.269,07	m3	3.269,07
Imprimação	2.945,11	7,40	-	21.793,81	m2	21.793,81
Pintura de Ligação	2.945,11	7,00	-	20.615,77	m2	20.615,77
CBUQ	2.945,11	7,00	0,05	1.030,79	m3	1.030,79
ROD MUNICIPAL TVO 362 - ESTACA 15+0,00m ATÉ ESTACA 309+5,11m						
	Volume (m³)	DMT (Km)		Transporte (m³xKm)	Unidade	Quantidade
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)	9.859,38	15,00		147.890,70	m3xKm	147.890,70
Base (Brita Graduada)	6.625,63	35,60				
Transporte Base em via pavimentada até 30 km	6.625,63	30,00		198.768,90	m3xKm	198.768,90
Transporte Base em via pavimentada excedente	6.625,63	2,70		17.889,20	m3xKm	17.889,20
Transporte Base em revestimento primario	6.625,63	2,90		19.214,33	m3xKm	19.214,33

Memorial de Cálculo Quantitativo - Pavimentação

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

TOTAL PISTA DE ROLAMENTO

Regularização e Compactação de Subleito					m2	47.701,94
Reforço de Subleito (Seixo Rolado Classificado)					m3	9.859,38
Transporte do Mat. Reforço de Subleito via urbana					m3xKm	147.890,70
Base (Brita Graduada)					m3	6.625,63
Transporte Base em via pavimentada até 30 km					m3xKm	198.768,90
Transporte Base em via pavimentada excedente					m3xKm	17.889,20
Transporte Base em revestimento primario					m3xKm	19.214,33
Imprimação					m2	44.170,87
Pintura de Ligação					m2	41.816,83
CBUQ					m3	2.090,84

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON
Registro: 140.722-4
ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Resumo da Sinalização

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITOUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Placas		
Placa	Código	Qtd (un)
	MP-02	4
	MAE	21
	Advertência - 01	2
	A-1b	2
	Indicativa - 01	1
	A-1a	2
	R-7	18
	A-5b	2
	R-19.4	4
	A-33a	2
	A-8	1
	A-33b	2
	A-7b	2
	R-1	3
	A-2a	5
	A-3b	1

Suportes		
Suporte	Tipo	Qtd (un)
	Coluna Simples	77
	Coluna Dupla	3







Faixas			Legendas		
Faixa	Tipo	Qtd (m)	Legenda	Tipo	Qtd (un)
	LFO-2	3329,46		PEM(sfve)	1
	LBO	11434,45		DEVAGAR	4
	LFO-3	3656,18		ESCOLA	2
	LFO-4	1240,72		PEM(sfd)	1
	LCO	493,82		PARE	5
	LFO-1	37,6			
	LRE	32,24			
	FTP	28			

Tachas e Cilindros Delimitadores		
Tacha	Tipo	Qtd (un)
	Tacha Bi branca	1290
	Tacha Bi amarela	799
	Tacha Mono branca	230

Obras Complementares		
Obra	Tipo	Qtd (var)
	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	298,21
	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	128,11


Memorial de Cálculo Quantitativo - Resumo da Sinalização


Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC


 Placas		
	R-19.6	1
	A-31	1
	A-3a	1
	A-2b	4
	A-36	2

 Suportes

 Faixas

 Legendas

 Tachas e Cilindros Delimitadores

 Obras Complementares

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico
Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON
Registro: 140.722-4
ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Código	Dimensão	Substrato	Área (m ²)	Película Fundo	Película Orla	SI	Situação	Suporte
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-1a	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-2a	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-36	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-1b	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-19.4	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-36	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-19.4	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-33a	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-1	L = 0,40m	Aço	0,773	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-7b	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-2a	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
A-2b	L = 0,80m	Aço	0,64	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-7	Ø = 0,80m	Aço	0,503	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples
R-1	0,40	Aço	0,773	Tipo I	Tipo I	Sim	IMP	Coluna Simples

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Sinalização de Faixas e Tachas

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITOUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Tipo	Comp (m)	Largura (m)	Cadência	Área (m ²)	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
LFO-2	200,00	0,12	4x8	8,00	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	16,00	implantar
LBO	271,75	0,12	Contínua	32,61	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	271,70	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	22,00	implantar
LBO	271,75	0,12	Contínua	32,61	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	271,75	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	22,00	implantar
LFO-3	585,25	0,12	Contínua	70,23	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	584,97	0,12	Contínua	70,20	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	280,00	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	70,00	implantar
LFO-3	279,86	0,12	Contínua	33,58	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	280,14	0,12	Contínua	33,62	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	585,11	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	146,00	implantar
LFO-2	160,00	0,12	4x8	6,40	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	13,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	180,00	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	45,00	implantar
LFO-3	180,12	0,12	Contínua	21,61	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	179,88	0,12	Contínua	21,59	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-2	160,00	0,12	4x8	6,40	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	13,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	140,00	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	35,00	implantar
LFO-3	139,88	0,12	Contínua	16,79	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	140,12	0,12	Contínua	16,81	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-2	920,00	0,12	4x8	36,80	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	76,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	140,00	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	35,00	implantar
LFO-3	140,25	0,12	Contínua	16,83	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	139,75	0,12	Contínua	16,77	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-2	160,00	0,12	4x8	6,40	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	13,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
Tacha Bi	139,82	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	34,00	implantar
LFO-3	140,00	0,12	Contínua	16,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	140,00	0,12	Contínua	16,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	200,00	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	50,00	implantar
LFO-3	199,99	0,12	Contínua	24,00	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	39,99	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,01	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-2	160,00	0,12	4x8	6,40	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	13,00	implantar
LFO-2	620,00	0,12	4x8	24,80	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	51,00	implantar

Tipo	Comp (m)	Largura (m)	Cadência	Área (m²)	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-2	140,00	0,12	4x8	5,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	11,00	implantar
Tacha Bi	54,40	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	13,00	implantar
LFO-3	54,40	0,12	Contínua	6,53	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	54,40	0,12	Contínua	6,53	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	38,40	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	9,00	implantar
LFO-3	38,40	0,12	Contínua	4,61	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	38,40	0,12	Contínua	4,61	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	Contínua	4,80	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	40,00	0,12	4x8	1,60	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	3,00	implantar
LFO-4	50,54	0,12	4x8	2,02	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	4,00	implantar
LFO-4	50,54	0,12	Contínua	6,06	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-2	809,46	0,12	4x8	32,38	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	67,00	implantar
Tacha Bi	170,18	0,00	4x4	0,00	amarela	-	4x4	42,00	implantar
LFO-3	170,10	0,12	Contínua	20,41	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-3	170,27	0,12	Contínua	20,43	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-4	49,82	0,12	4x8	1,99	amarela	Tinta acrílica	1-4x8	4,00	implantar
LFO-4	49,82	0,12	Contínua	5,98	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	154,87	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	38,00	implantar
Tacha Bi	329,02	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	82,00	implantar
Tacha Bi	156,96	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	39,00	implantar
Tacha Bi	50,22	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	4,00	implantar
Tacha Bi	49,32	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	4,00	implantar
Tacha Bi	89,60	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	7,00	implantar
Tacha Bi	86,48	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	7,00	implantar
LBO	154,88	0,12	Contínua	18,59	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	15,81	0,12	1x1	0,95	branca	Tinta acrílica	1-1x1	7,00	implantar
Tacha Bi	89,29	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	22,00	implantar
Tacha Bi	93,60	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	23,00	implantar
LBO	89,60	0,12	Contínua	10,75	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	274,09	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	22,00	implantar
Tacha Bi	298,13	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	24,00	implantar
Tacha Bi	75,55	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	18,00	implantar
Tacha Bi	62,83	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	15,00	implantar
Tacha Bi	101,89	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	8,00	implantar
Tacha Bi	102,44	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	8,00	implantar
LBO	62,83	0,12	Contínua	7,54	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	50,22	0,12	Contínua	6,03	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	49,32	0,12	Contínua	5,92	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	329,03	0,12	Contínua	39,48	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	9,60	0,12	1x1	0,58	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	156,97	0,12	Contínua	18,84	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	9,59	0,12	1x1	0,58	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	86,48	0,12	Contínua	10,38	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	93,60	0,12	Contínua	11,23	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	89,29	0,12	Contínua	10,71	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	298,13	0,12	Contínua	35,78	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	15,12	0,12	1x1	0,91	branca	Tinta acrílica	1-1x1	7,00	implantar
LBO	75,54	0,12	Contínua	9,06	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	274,09	0,12	Contínua	32,89	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	21,82	0,12	1x1	1,31	branca	Tinta acrílica	1-1x1	10,00	implantar
Tacha Bi	63,53	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	15,00	implantar
Tacha Bi	60,44	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	15,00	implantar
Tacha Bi	51,54	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	4,00	implantar
Tacha Bi	113,51	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	9,00	implantar
Tacha Bi	64,28	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	5,00	implantar
Tacha Bi	254,08	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	21,00	implantar

Tipo	Comp (m)	Largura (m)	Cadência	Área (m²)	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
LBO	60,44	0,12	Contínua	7,25	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	101,89	0,12	Contínua	12,23	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	102,44	0,12	Contínua	12,29	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	63,52	0,12	Contínua	7,62	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	51,54	0,12	Contínua	6,18	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	8,07	0,12	1x1	0,48	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	113,51	0,12	Contínua	13,62	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	16,86	0,12	1x1	1,01	branca	Tinta acrílica	1-1x1	8,00	implantar
Tacha Bi	140,59	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	35,00	implantar
Tacha Bi	148,02	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	37,00	implantar
Tacha Bi	132,55	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	11,00	implantar
Tacha Bi	185,36	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	15,00	implantar
Tacha Bi	310,17	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	25,00	implantar
Tacha Bi	123,06	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	10,00	implantar
Tacha Bi	200,18	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	16,00	implantar
Tacha Bi	10,03	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	2,00	implantar
Tacha Bi	1.043,27	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	86,00	implantar
Tacha Bi	121,46	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	30,00	implantar
Tacha Bi	114,40	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	28,00	implantar
LBO	132,55	0,12	Contínua	15,91	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	15,18	0,12	1x1	0,91	branca	Tinta acrílica	1-1x1	7,00	implantar
LBO	185,36	0,12	Contínua	22,24	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	23,57	0,12	1x1	1,41	branca	Tinta acrílica	1-1x1	11,00	implantar
LBO	310,17	0,12	Contínua	37,22	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	17,68	0,12	1x1	1,06	branca	Tinta acrílica	1-1x1	8,00	implantar
LBO	123,06	0,12	Contínua	14,77	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	12,84	0,12	1x1	0,77	branca	Tinta acrílica	1-1x1	6,00	implantar
LBO	200,18	0,12	Contínua	24,02	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	13,52	0,12	1x1	0,81	branca	Tinta acrílica	1-1x1	6,00	implantar
LBO	140,60	0,12	Contínua	16,87	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	148,03	0,12	Contínua	17,76	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	254,08	0,12	Contínua	30,49	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	64,28	0,12	Contínua	7,71	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	10,03	0,12	Contínua	1,20	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	1.043,27	0,12	Contínua	125,19	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-1	10,74	0,12	Contínua	1,29	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LRE	3,49	0,40	Contínua	1,40	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
Tacha Bi	259,24	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	21,00	implantar
Tacha Bi	302,49	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	25,00	implantar
Tacha Bi	105,36	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	26,00	implantar
Tacha Bi	105,77	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	26,00	implantar
LCO	41,77	0,12	1x1	2,51	branca	Tinta acrílica	1-1x1	20,00	implantar
LBO	121,45	0,12	Contínua	14,57	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	114,39	0,12	Contínua	13,73	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	259,24	0,12	Contínua	31,11	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	342,43	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	28,00	implantar
Tacha Bi	408,48	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	34,00	implantar
Tacha Bi	155,17	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	12,00	implantar
Tacha Bi	354,08	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	29,00	implantar
Tacha Bi	358,11	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	29,00	implantar
Tacha Bi	472,24	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	39,00	implantar
Tacha Bi	346,07	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	28,00	implantar
Tacha Bi	272,77	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	22,00	implantar
LBO	342,43	0,12	Contínua	41,09	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	22,47	0,12	1x1	1,35	branca	Tinta acrílica	1-1x1	11,00	implantar
LBO	105,35	0,12	Contínua	12,64	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	105,79	0,12	Contínua	12,69	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	408,48	0,12	Contínua	49,02	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar

Tipo	Comp (m)	Largura (m)	Cadência	Área (m²)	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
LCO	24,69	0,12	1x1	1,48	branca	Tinta acrílica	1-1x1	12,00	implantar
LBO	155,17	0,12	Contínua	18,62	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	8,96	0,12	1x1	0,54	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	354,08	0,12	Contínua	42,49	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	17,39	0,12	1x1	1,04	branca	Tinta acrílica	1-1x1	8,00	implantar
LBO	358,11	0,12	Contínua	42,97	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	17,31	0,12	1x1	1,04	branca	Tinta acrílica	1-1x1	8,00	implantar
LBO	472,24	0,12	Contínua	56,67	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	6,44	0,12	1x1	0,39	branca	Tinta acrílica	1-1x1	3,00	implantar
Tacha Bi	189,91	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	15,00	implantar
Tacha Bi	71,25	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	5,00	implantar
Tacha Bi	152,08	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	12,00	implantar
Tacha Bi	18,52	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	4,00	implantar
Tacha Bi	131,17	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	10,00	implantar
LBO	346,07	0,12	Contínua	41,53	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	28,53	0,12	1x1	1,71	branca	Tinta acrílica	1-1x1	14,00	implantar
LBO	272,77	0,12	Contínua	32,73	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	8,59	0,12	1x1	0,52	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	189,92	0,12	Contínua	22,79	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	13,63	0,12	1x1	0,82	branca	Tinta acrílica	1-1x1	6,00	implantar
LCO	9,11	0,12	1x1	0,55	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	71,25	0,12	Contínua	8,55	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-1	11,92	0,12	Contínua	1,43	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LRE	9,40	0,40	Contínua	3,76	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
LBO	152,08	0,12	Contínua	18,25	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
Tacha Bi	22,61	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	5,00	implantar
Tacha Bi	208,75	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	17,00	implantar
Tacha Bi	373,63	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	31,00	implantar
LBO	22,65	0,12	Contínua	2,72	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	26,32	0,12	1x1	1,58	branca	Tinta acrílica	1-1x1	13,00	implantar
LBO	131,17	0,12	Contínua	15,74	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	11,27	0,12	1x1	0,68	branca	Tinta acrílica	1-1x1	5,00	implantar
Tacha Bi	25,83	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	6,00	implantar
Tacha Bi	246,80	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	20,00	implantar
Tacha Bi	218,08	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	18,00	implantar
Tacha Bi	50,54	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	12,00	implantar
Tacha Bi	82,66	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	20,00	implantar
LBO	208,75	0,12	Contínua	25,05	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	15,94	0,12	1x1	0,96	branca	Tinta acrílica	1-1x1	7,00	implantar
LBO	246,80	0,12	Contínua	29,62	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	12,94	0,12	1x1	0,78	branca	Tinta acrílica	1-1x1	6,00	implantar
LBO	218,07	0,12	Contínua	26,17	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	50,50	0,12	Contínua	6,06	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	8,87	0,12	1x1	0,53	branca	Tinta acrílica	1-1x1	4,00	implantar
LBO	82,63	0,12	Contínua	9,92	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LCO	39,93	0,12	1x1	2,40	branca	Tinta acrílica	1-1x1	19,00	implantar
Tacha Bi	41,67	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	10,00	implantar
Tacha Bi	287,62	0,00	12x12	0,00	branca	-	12x12	23,00	implantar
Tacha Bi	136,84	0,00	4x4	0,00	branca	-	4x4	34,00	implantar
LBO	373,63	0,12	Contínua	44,84	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	41,67	0,12	Contínua	5,00	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	287,62	0,12	Contínua	34,51	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	136,83	0,12	Contínua	16,42	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LFO-1	14,94	0,12	Contínua	1,79	amarela	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LRE	12,35	0,40	Contínua	4,94	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
LRE	3,50	0,40	Contínua	1,40	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
LRE	3,50	0,40	Contínua	1,40	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar

Tipo	Comp (m)	Largura (m)	Cadência	Área (m²)	Cor	Material	Tacha	Qtd Tacha	Situação
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
FTP	4,00	0,40	Contínua	1,60	branca	Termoplástico (e)	não	0,00	implantar
LBO	18,68	0,12	Contínua	2,24	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	302,49	0,12	Contínua	36,30	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar
LBO	25,71	0,12	Contínua	3,09	branca	Tinta acrílica	não	0,00	implantar

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Sinalização de Legendas/Símbolos

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Tipo	Área (m ²)	Comprimento (m)	Material	Situação
PEM(sfve)	1,63	4,00	Termoplástico (e)	Implantar
DEVAGAR	3,81	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
DEVAGAR	3,81	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
ESCOLA	2,94	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
DEVAGAR	3,81	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
ESCOLA	2,94	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
DEVAGAR	3,81	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
PEM(sfvd)	1,63	4,00	Termoplástico (e)	Implantar
PARE	2,18	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
PARE	2,18	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
PARE	2,18	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
PARE	2,18	2,40	Termoplástico (e)	Implantar
PARE	2,18	2,40	Termoplástico (e)	Implantar

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Dispositivo de Segurança

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Estaca		Dispositivo de Segurança	Comprimento	Lado
Inicial	Final			
158+4,00	159	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
159	161+4,00	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	44,00	LD
161+4,00	Limpa Roda 03	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
234+4,00	235	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
235	241+12,00	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	132,00	LD
241+12,00	242+8,00	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
299+19,00	300+15,00	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
300	300+16,00	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LE
300+15,00	303+15,00	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	60,00	LD
300+16,00	303+16,00	DEFENSA SEMIMALEÁVEL SIMPLES	60,00	LE
303+15,00	304+11,00	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LD
303+16,00	304+12,00	TERMINAL ABATIDO ENTERRADO	16,00	LE

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Material da Sinalização Vertical

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

FORNECIMENTO

Chapa		Película Fundo		Película Legenda/Orla		Suportes	
Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (un)
Aço	44,548	Tipo I	44,548	Tipo I	13,364	Coluna Simples	77,00
						Coluna Dupla	3,00

SERVIÇO

Implantação de Placa		Implantação de Suporte	
Em Suporte:	Qtd (un)	Tipo	Qtd (un)
Coluna Simples	78,00	Coluna Simples	77,00
Coluna Dupla	3,00	Coluna Dupla	3,00

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Material da Sinalização Horizontal

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITOUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

FORNECIMENTO					
Tintas Faixas		Tintas Legendas		Dispositivos	
Material	Qtd (m2)	Material	Qtd (m2)	Tipo	Qtd (un)
Tinta acrílica-amarela	675,69	Termoplástico (e)	35,28	Tacha Mono branca	230
Tinta acrílica-branca	1401,78			Tacha Bi branca	1290
Termoplástico (e)-branca	24,1			Tacha Bi amarela	799

SERVIÇO					
Implantação de Faixas		Implantação de inscrições		Implantação de dispositivos	
Tipo	Area (m2)	Tipo	Area (m2)	Tipo	Qtd (un)
LFO-2-amarela	133,18	PEM(sfve)	1,63	Tacha Mono branca	230
LBO-branca	1372,12	DEVAGAR	15,24	Tacha Bi branca	1290
LFO-3-amarela	438,75	ESCOLA	5,88	Tacha Bi amarela	799
LFO-4-amarela	99,25	PEM(sfvd)	1,63		
LCO-branca	29,66	PARE	10,9		
LFO-1-amarela	4,51				
LRE-branca	12,9				
FTP-branca	11,2				

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON

Registro: 140.722-4

ART nº: 10187142-4 e 10187151-3

Memorial de Cálculo Quantitativo - Calçadas

Objeto: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA RODOVIA MUNICIPAL TVO 362 COM 2.940,00m E TVO 359 COM 2.945,11m NA LOCALIDADE DE BOA VISTINHA E ITROUPAVA II, MUNICÍPIO DE TURVO/SC

Trecho	Meio Fio (m)	Compactação (m2)			Lastro de Brita e=5cm				Rampa			Calçada de concreto e=6cm			Piso Podotátil (m²)		
		Comp (m)	Larg (m)	Área (m2)	Comp (m)	Larg (m)	Esp (m)	Vol (m3)	Comp (m)	Larg (m)	Área (m2)	Comp (m)	Larg (m)	Área (m2)	Comp (m)	Larg (m)	Área (m2)
Est. 81+14,60m até 85+17,60m	83,00	78,60	2,85	224,01	78,60	2,85	0,05	11,20	4,40	2,85	12,54	78,60	2,85	224,01	77,94	0,33	25,72
TOTAL																	

Obs.: Foi considerado o comprimento total da calçada de 78,60 m, sendo desconsiderado o comprimento da rampa (4,40 m), uma vez que o código SINAPI 105004 já contempla a execução da rampa em sua composição.

Turvo/SC, 20/01/2026.

Responsável Técnico

Nome: AUGUSTO GABRIEL SIMON
 Registro: 140.722-4
 ART nº: 10187142-4 e 10187151-3