





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

# 1 SUMÁRIO

2	APRESENTAÇÃO.....	5
3	DIMENSIONAMENTOS E ESTUDOS DE PROJETO .....	14
4	PROJETOS .....	106
5	PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA .....	140
6	ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS .....	143
7	DOCUMENTOS PARA BOLETIM DE MEDIÇÃO .....	171



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

## LISTA DE NOTAÇÕES E ABREVIATURAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ANA – Agência Nacional de Águas  
CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia  
CONTRATADA - Firma com a qual for contratada a execução das obras  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte  
DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem  
FISCALIZAÇÃO - Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura  
IS – Instrução de Serviço  
ISC – Índice de Suporte California  
NBR – Norma Brasileira  
NR – Norma regulamentadora  
TSD – Tratamento Superficial Duplo  
NA - Nível d'água



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## 2 APRESENTAÇÃO

O **Volume 1 – Relatório do Projeto** foi desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Nova Monte Verde do Estado do Mato Grosso em parceria com a empresa A O DE SOUSA LTDA;

### 2.1 OBJETO DO CONTRATO

EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM TSD COM DRENAGEM, SINALIZAÇÃO E PASSEIO PÚBLICO EM DIVERSAS RUAS DO MUNICÍPIO DE NOVA MONTE VERDE – MT.

### 2.2 REGIME DE EXECUÇÃO

Empreitada por preço global.

### 2.3 PRAZO

O prazo para execução da obra será de duzentos e quarenta (240) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

### 2.4 DESCRIÇÃO DA OBRA E FINALIDADE

O presente tem por finalidade descrever a sistemática a ser empregada nos serviços que serão executados na obra, aonde a obra é dividida em 3 partes,



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Início, meio e acabamento final. O Início da Obra tem como Administração Local, Serviços Preliminares, Mobilização e Desmobilização, o Andamento da obra se inicia pelo serviço de Terraplenagem, Pavimentação. O Acabamento final inicia com execução das Obras Complementares, serviço de Sinalização e Desmobilização da obra.

## **2.5 DISPOSIÇÕES GERAIS**

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução.

Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem à dupla interpretação, ou omissos nestas Especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de fax, e-mail, ofícios e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

## **2.6 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição:

- a) todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas;
- b) Caderno de Encargos da Caixa econômica (SINAPI) ou Caderno/Manuais do DNIT;
- c) instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

## FISCALIZAÇÃO;

d) as normas do Governo do Estado do MT e de suas concessionárias de serviços públicos e

e) as normas do CREA/MT.

## 2.7 MÃO DE OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- a) Certidão Negativa de Débitos com o INSS;
- b) Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e
- c) Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

## 2.8 MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas.

As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### **3.2.1 CONDIÇÃO DE SIMILARIDADE**

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço

## **2.9 PROJETOS**

O projeto de infraestrutura urbana será fornecido pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

### **2.10 DIVERGENCIAS E PRESCRIÇÕES DIVERSAS**

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será

adotada a seguinte prevalência:

- a) as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- b) as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- c) os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- d) os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### **2.10.1 CONDIÇÃO DE SIMILARIDADE**

Todas as imperfeições decorrentes da obra - por exemplo: áreas cimentadas, asfalto, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas - deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

### **2.11 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas e providências relativas às ligações provisórias hidráulicas, sanitárias e de energia elétrica necessárias para o canteiro de obras. As despesas com a utilização de água e energia, durante o tempo que durar a obra, também correrão por conta da CONTRATADA.

### **2.12 PLACA DE OBRA**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa padrão do Programa, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### **2.13 CANTEIRO DE OBRAS E LIMPEZA**

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NR 18).



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO.

#### **2.14 RESPONSABILIDADE TECNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de cinco anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de dez anos, conforme art. 205 do Código Civil Brasileiro.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

## 2.15 TRECHOS CONTEMPLADAS COM PAVIMENTO

QUADRO DE RUAS														
RELAÇÃO DAS VIAS URBANAS - VIAS CONTEMPLADAS COM PAVIMENTO TSD, DRENAGEM SUPERFICIAL E PROFUNDA SINALIZAÇÃO VIARIA e PASSEIO PÚBLICO														
ITEM	LOGRADOURO	ESTACA						EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )			Coordenadas GMS	
		INICIAL		FINAL		AREA	LIMPA RODAS			TOTAL				
1	RUA LONDRINA - T1	0	+	0,00	13			+	4,09				264,09	7,00
2	RUA LONDRINA - T2	0	+	0,00	11	+	10,81	230,81	7,00	1615,67	11,00	1.626,67	9°58'56.62"S 57°28'31.92"O	9°58'55.25"S 57°28'24.61"O
3	RUA RONDONOPOLIS - T1	0	+	0,00	13	+	0,06	260,06	7,00	1820,42	22,00	1.842,42	9°58'54.94"S 57°28'41.80"O	9°58'53.27"S 57°28'33.29"O
4	RUA RONDONOPOLIS - T2	0	+	0,00	23	+	4,47	464,47	7,00	3251,29	11,00	3.262,29	9°58'53.12"S 57°28'32.64"O	9°58'50.27"S 57°28'17.81"O
5	RUA RUBENS ZANDRILLI MORERIA	0	+	0,00	12	+	17,97	257,97	7,00	1805,79	22,00	1.827,79	9°58'52.34"S 57°28'42.31"O	9°58'50.63"S 57°28'33.82"O
6	RUA C	0	+	0,00	12	+	15,85	255,85	7,00	1790,95	22,00	1.812,95	9°58'49.91"S 57°28'42.64"O	9°58'48.21"S 57°28'34.31"O
7	RUA JOSE JOAQUIM VIEIRA	0	+	0,00	36	+	14,33	734,33	7,00	5140,31	5,50	5.145,81	9°58'45.06"S 57°28'43.55"O	9°58'40.68"S 57°28'19.98"O
8	RUA MARINGÁ	0	+	0,00	22	+	11,50	451,50	7,00	3160,50	11,00	3.171,50	9°58'58.22"S 57°28'31.97"O	9°58'43.96"S 57°28'35.02"O
9	AVENIDA ANTONIO JOAQUIM DE AZEVEDO	0	+	0,00	23	+	15,21	475,21	7,00	3326,47		3.326,47	9°58'51.80"S 57°27'42.05"O	9°58'48.26"S 57°27'26.89"O



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

10	RUA EDUARDO EURLINI	0	+	0,00	17	+	15,96	355,96	7,00	2491,72		2.491,72	9°58'26.23"S 57°27'7.67"O	9°58'14.69"S 57°27'9.02"O
11	RUA E	0	+	0,00	8	+	2,72	162,72	7,00	1139,04	11,00	1.150,04	9°58'23.81"S 57°27'7.68"O	9°58'23.15"S 57°27'2.33"O
12	RUA D	0	+	0,00	8	+	3,53	163,53	7,00	1144,71	11,00	1.155,71	9°58'21.46"S 57°27'7.96"O	9°58'20.82"S 57°27'2.60"O
13	RUA C	0	+	0,00	8	+	4,16	164,16	7,00	1149,12	11,00	1.160,12	9°58'19.13"S 57°27'8.19"O	9°58'18.47"S 57°27'2.93"O
14	RUA B	0	+	0,00	7	+	19,02	159,02	7,00	1113,14	11,00	1.124,14	9°58'16.77"S 57°27'8.52"O	9°58'16.24"S 57°27'3.30"O
15	RUA RENASCENÇA	0	+	0,00	10	+	11,60	211,60	7,00	1481,20		1.481,20	9°58'27.84"S 57°27'1.39"O	9°58'34.62"S 57°27'0.18"O
16	TRAVESSA DRUMOND DE ANDRADE	0	+	0,00	5	+	15,98	115,98	7,00	811,86	11,00	822,86	9°58'30.14"S 57°27'0.72"O	9°58'30.12"S 57°26'56.87"O
17	TRAVESSA CLARICE LINSPECTOR	0	+	0,00	6	+	8,72	128,72	7,00	901,04	11,00	912,04	9°58'32.35"S 57°27'0.30"O	9°58'32.41"S 57°26'56.06"O
18	RUA PAULO WATANAKI	0	+	0,00	54	+	1,42	1.081,42	7,00	7569,94	650,00	8.219,94	9°58'25.22"S 57°28'24.73"O	9°58'17.48"S 57°27'50.47"O
19	RUA SD	0	+	0,00	6	+	0,00	120,00	7,00	840,00	11,00	851,00	9°58'18.78"S 57°27'57.17"O	9°58'15.20"S 57°27'57.99"O
20	RUA ROBERTO J PEREIRA	0	+	0,00	9	+	18,05	198,05	7,00	1386,32	22,00	1.408,32	9°58'15.33"S 57°27'57.63"O	9°58'13.85"S 57°27'51.49"O
21	AVENIDA JOAO FERREIRA DA SILVA	0	+	0,00	20	+	17,64	417,64	7,00	2923,48		2.923,48	9°58'25.33"S 57°27'48.46"O	9°58'12.12"S 57°27'51.36"O
22	ROD VICINAL SD	0	+	0,00	33		4,64	664,64	7,00	4652,48	197,25	4.849,73	9°59'5.89"S 57°27'57.08"O	9°59'27.00"S 57°27'51.94"O
23	AVENIDA JARDIM AMERICA	0	+	0,00	7		16,68	156,68	7,00	1096,76	11,00	1.107,76	9°59'8.64"S 57°27'55.95"O	9°59'7.50"S 57°27'51.10"O
24	RUA SD1	0	+	0,00	6		9,24	129,24	7,00	904,68		904,68	9°59'24.19"S 57°27'52.44"O	9°59'22.66"S 57°27'48.36"O



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

25	RUA SD2	0	+	0,00	6	+	15,58	135,58	7,00	949,06		#VALOR!	9°59'25.35"S 57°27'52.02"O	9°59'23.89"S 57°27'47.96"O
26	RUA SD3	0	+	0,00	6	+	16,90	136,90	7,00	958,30		958,30	9°59'26.66"S 57°27'51.72"O	9°59'25.18"S 57°27'47.36"O
27	RUA SD4	0	+	0,00	3	+	4,46	64,46	7,00	451,22		451,22	9°59'22.56"S 57°27'47.89"O	9°59'24.85"S 57°27'47.08"O
28	AVENIDA PERIMETRAL OESTE	0	+	0,00	10	+	0,00	200,00	7,00	1400,00		1.400,00	9°59'10.27"S 57°28'14.25"O	9°59'17.47"S 57°28'13.14"O
29	RUA A1	0	+	0,00	9	+	14,91	194,91	7,00	1364,37		1.364,37	9°59'14.13"S 57°28'20.14"O	9°59'12.90"S 57°28'13.95"O
30	RUA B1	0	+	0,00	8	+	15,50	175,50	7,00	1228,50		1.228,50	9°59'17.67"S 57°28'25.81"O	9°59'16.52"S 57°28'20.20"O
31	RUA B2	0	+	0,00	9	+	0,67	180,67	7,00	1264,69		1.264,69	9°59'16.48"S 57°28'19.55"O	9°59'15.28"S 57°28'13.79"O
32	RUA F1	0	+	0,00	2	+	19,41	59,41	7,00	415,87		415,87	9°59'14.39"S 57°28'20.31"O	9°59'18.79"S 57°28'19.39"O
33	RUA E1	0	+	0,00	12	+	2,24	242,24	7,00	1695,68		1.695,68	9°59'17.71"S 57°28'26.05"O	9°59'19.96"S 57°28'25.61"O
34	RUA CLEMENTINO LIMA DA SILVA	0	+	0,00	18	+	13,83	373,83	7,00	2616,81	197,25	2.814,06	9°59'17.82"S 57°28'13.44"O	9°59'20.25"S 57°28'25.53"O
<b>TOTAL - &gt;</b>								<b>9.387,14</b>				<b>66.991,01</b>		



### **3 DIMENSIONAMENTOS E ESTUDOS DE PROJETO**

#### **3.1 ESTUDOS DE GEOTÉCNICOS**

##### **3.1.1 OBJETIVO**

Os estudos geotécnicos relativos ao subleito, empréstimos laterais e caixas de empréstimos visaram aferir as características dos solos encontrados nestes locais, para orientar a movimentação de terras para a constituição do terrapleno. Paralelamente, foram estudadas áreas (ocorrências) para sub-base e base, assim como jazidas de material pétreo e areias, objetivando, no primeiro caso, a definição do material a ser utilizado no revestimento indicado, e no segundo caso para utilização na drenagem.

##### **3.1.2 PROCEDIMENTO**

Os estudos geotécnicos foram executados, segundo o Termo de Referência para elaboração de Projeto Executivo para melhoramentos em Rodovias para Adequação da Capacidade e Segurança, observando-se rigorosamente a IS-206. Instrução de Serviços para Estudos Geotécnicos, integrante das diretrizes básicas para elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

##### **3.1.3 ESTUDO DO SUB-LEITO**

Ao longo da diretriz locada na sequência eixo-bordo-eixo, foram realizadas as sondagens do sub-leito com profundidade de 1,50m abaixo do greide de terraplenagem existente.



Os cortes foram sondados no mínimo em 03 (três) estacas, possuindo sondagens obrigatórias nos pontos de passagem e no ponto de maior cota vermelha, com 1,50m abaixo do greide projetado para identificação da profundidade do nível dá água (NA).

### **3.1.4 ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE BASE E SUB-BASE**

Para cada ocorrência indicada para fornecer material a ser utilizado nas camadas de sub-base e base, a sondagem e coleta de solos foi realizada na área escolhida.

As ocorrências de sub-base foram sondadas na profundidade máxima de 2,00 m e a de base 0,50 m, descontadas a camada referente ao expurgo de espessura variável. Observada a homogeneidade do material coletado, não houve divisão de horizontes.

As ocorrências de sub-base apresentaram resultados mínimos para o ISC acima de 50%, motivo pelo qual todos os furos na malha reticulada foram feitos, sendo ensaiadas, no entanto, metade das amostras.

A sondagem em todos os furos previstos serviu para verificar a sua real profundidade e também a sua homogeneidade.

Com o material coletado, foram feitos os seguintes ensaios:

- Granulometria por peneiramento;
- Limite de liquidez;
- Limite de plasticidade;
- Equivalente de areia;
- Compactação – Sub-base: DNER-ME 129/94 – Método B / base: DNER-ME 129/94 – Método C.;
- ISC;
- Densidade “in situ” (frasco de areia).

A massa específica aparente “in situ”, encontrada nas ocorrências serviram para definir o fator de homogeneização.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### 3.1.5 ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE CASCALHO

A Jazida indicado no projeto está devidamente licenciada pelo órgão ambiental da jurisdição municipal/estadual. Segue a localização com os DMT



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O  
FINAL: 9°58'32.21"S | 57°27'0.44"O  
DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,15 = 6,75 KM  
DMT PAVIMENTADO: 12,20 KM



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

FINAL: 9°58'32.21"S | 57°27'0.44"O

DMT Ñ PAVIMENTADO: 5,20 + 0,50 = 5,70 KM

DMT PAVIMENTADO: 9,10 KM



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O

FINAL: 9°58'19.04"S | 57°27'8.22"O

DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,25 = 6,85 KM

DMT PAVIMENTADO: 12,40 KM



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O

FINAL: 9°58'21.69"S | 57°28'8.23"O

DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,15 = 6,75 KM

DMT PAVIMENTADO: 14,20 KM



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O  
FINAL: 9°58'49.46"S | 57°28'33.92"O  
DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,65 = 7,25 KM  
DMT PAVIMENTADO: 15,10 KM



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O  
FINAL: 9°59'16.46"S | 57°28'20.03"O  
DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,35 = 7,05 KM  
DMT PAVIMENTADO: 16,00 KM



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



INICIAL: 9°55'40.01"S | 57°20'50.89"O  
FINAL: 9°59'16.46"S | 57°28'20.03"O  
DMT Ñ PAVIMENTADO: 6,60 + 0,50 = 7,10 KM  
DMT PAVIMENTADO: 15,50 KM



Prefeitura Municipal de  
NOVA MONTE VERDE



### 3.1.6 ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE PEDREIRA

A pedreira A-01 indicado no projeto é de exploração comercial e deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.

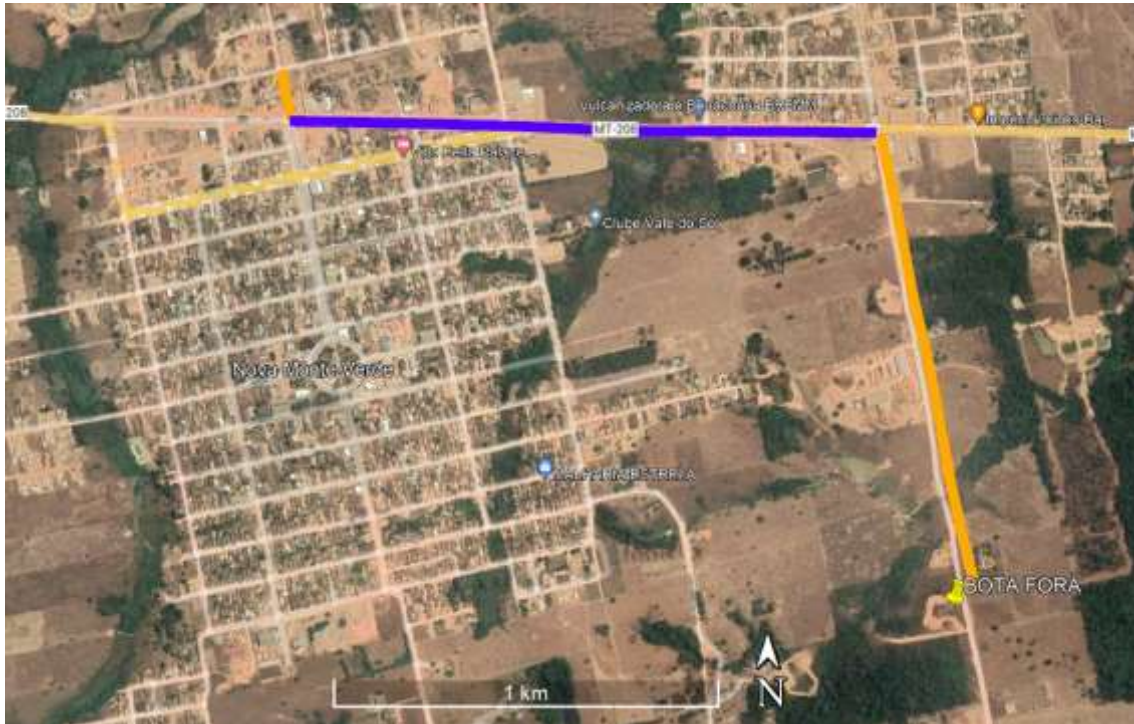
### 3.1.7 ESTUDO DE OCORRÊNCIA DE AREAL

A pedreira A-01 indicado no projeto é de exploração comercial e deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### 3.1.8 ÁREA DE BOTA FORA



INICIAL: 9°59'8.00"S | 57°27'9.67"O  
FINAL: 9°58'21.69"S | 57°28'8.23"O  
DMT Ñ PAVIMENTADO: 1,25 + 0,15 = 1,40 KM  
DMT PAVIMENTADO: 1,60 KM  
COORDENADA: 9°59'5.42"S | 57°27'12.43"O

### 3.1.9 ENSAIOS LABORATORIAIS

Os ensaios foram executados em laboratório constituem-se em:

- Granulometria por peneiramento;
- Limites de plasticidade e liquidez;
- Compactação (DNER-ME 129/94);
- ISC (DNER-ME 049/94);
- Densidade "in situ" (frasco de areia).



### **3.1.9.1 ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO**

São os seguintes ensaios: umidade higroscópica; limite de liquidez; limite de plasticidade e granulometria por peneiramento. Através da realização desses ensaios serão determinados: índice de plasticidade, índice de grupo, e classificação segundo o TRB (Transportation Research Board). Necessários para determinação do grau de umidade ótima e da densidade seca máxima, os estudos do subleito estão sendo realizados com aplicação de energia de compactação Proctor Normal.

### **3.1.9.2 ENSAIOS DE COMPACTAÇÃO**

Necessários para determinação do grau de umidade ótima e da densidade seca máxima, tais ensaios serão realizados com duas energias de compactação, conforme a finalidade: estudos do subleito e de caixas de empréstimo na Energia Proctor Normal.

### **3.1.9.3 ENSAIOS DE ÍNDICE DE SUPORTE CALIFÓRNIA**

Após a realização dos ensaios definidos anteriormente foram efetuadas determinações dos valores dos índices de Suporte Califórnia – ISC para subsidiar o Projeto Pavimentação.



## **3.2 ESTUDOS DE TOPOGRÁFICOS**

### **3.2.1 OBJETIVOS**

Os estudos topográficos tiveram a finalidade de materializar no campo a linha definida no traçado.

Para tanto dividimos os Estudos topográficos em:

1. Estudos Preliminares de engenharia para rodovias (Estudo do Traçado);
2. Estudos Topográficos para Projeto

### **3.2.2 SITUAÇÃO DO TRECHO**

O trecho se desenvolve no município de Nova Monte Verde-MT especificadamente no perímetro urbano, o traçado deverá ser aproveitado sempre que possível, evidentemente adequando-se às características geométricas indicadas na classe adotada para a rodovia, sendo assim a diretriz do projeto, em cerca de 95%, coincidiu com o traçado existente com adequações simples;

### **3.2.3 INSTRUÇÕES TOPOGRÁFICAS PARA PROJETOS**

O procedimento utilizado nos serviços topográficos foi realizado, de acordo com as instruções de serviço do DNIT – IS-204 e IS-205, integrantes do volume. Diretrizes Básicas para a elaboração de estudos e projetos rodoviários.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Foram obedecidas também as Instruções contidas no Termo de Referência para elaboração de projetos executivos de implantação e pavimentação da SINFRA.

Os serviços topográficos objetivaram a realização de todos os levantamentos exigidos, visando o maior número de dados necessários à elaboração do projeto executivo.

Em consequência, os levantamentos realizados foram:

- Locação do eixo da linha escolhida;
- Nivelamento e contranivelamento do eixo locado;
- Levantamento de seções transversais;
- Implantação de amarrações e rede de referências de nível;
- Levantamentos especiais constando de: Cadastro topográfico da faixa de domínio (projeto de desapropriação);
- Cadastro topográfico da faixa de domínio (projeto de desapropriação);
- Levantamento de interseções e acessos;
- Levantamento de bacias de contribuição;
- Levantamento das obras de arte correntes existentes;
- Levantamento topográfico das ocorrências de materiais para a terraplenagem e pavimentação;
- Georreferenciamento da linha adotando o Sistema de Referência WGS 84, possibilitando que o mesmo seja convertido ao Sistema SAD 69;
- Levantamento de áreas, objeto de projetos ambientais.

#### **a) – Apresentação dos Estudos**

Em paralelo às definições referentes ao traçado a ser adotado, foram realizados os serviços de campo visando a continuidade do projeto de implantação. Os levantamentos foram elaborados em conformidade com as normas vigentes, tais como



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro. 1994.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Recomendações para levantamentos relativos estáticos – GPS. 2008.
- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instrução de serviço nº 13. 2006.
- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. IS-204: Estudos topográficos para projetos básicos de engenharia. Rio de Janeiro. 2006.3
- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES. IS-205: Estudos topográficos para projetos executivos de engenharia. Rio de Janeiro. 2006.

O levantamento planialtimétrico foi implementado com estação total e GPS de precisão, visando pontos do eixo e bordos, bem como outros pontos notáveis necessários para a caracterização da seção transversal. Longitudinalmente, o espaçamento entre cada conjunto de pontos levantados foi no em torno de 20,00 metros, com adensamento onde houve necessidade.

- Processamento dos Dados

Os dados do levantamento estão em fase de processamento e serão descarregados em microcomputadores para o processamento, utilizando-se o Software Autodesk AutoCAD Civil 3D para gerar o modelo digital planialtimétrico da faixa levantada, servindo de base para a determinação do traçado da rodovia.

- Coordenadas e Cotas Adotadas

O sistema implantado foi georreferenciado baseado na metodologia PPP, Posicionamento por Ponto Preciso, cujos relatórios são apresentados nas páginas seguintes.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

### Sumário do Processamento do marco: RN-00

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2022/03/09 18:56:40,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2022/03/09 22:05:40,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TRMRSS NONE
Órbitas dos satélites: <sup>1</sup>	FINAL
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	5,00
Sigma <sup>2</sup> da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena <sup>3</sup> (m):	1,497
Ângulo de Elevação(graus):	10,000
Resíduos da pseudodistância(m):	1,26 GPS 1,97 GLONASS
Resíduos da fase da portadora(cm):	1,23 GPS 1,03 GLONASS

### Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (E a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-9° 14' 57,1782"	-60° 19' 33,3552"	128,93	8976492.373	793815.403	-63
Na data do levantamento <sup>5</sup>	-9° 14' 57,1699"	-60° 19' 33,3574"	128,93	8976492.629	793815.337	-63
Sigma(95%) <sup>6</sup> (m)	0,003	0,005	0,015			

### Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	4,03	Incerteza (m): 0,14
Altitude Normal (m):	124,90	

### Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCan).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

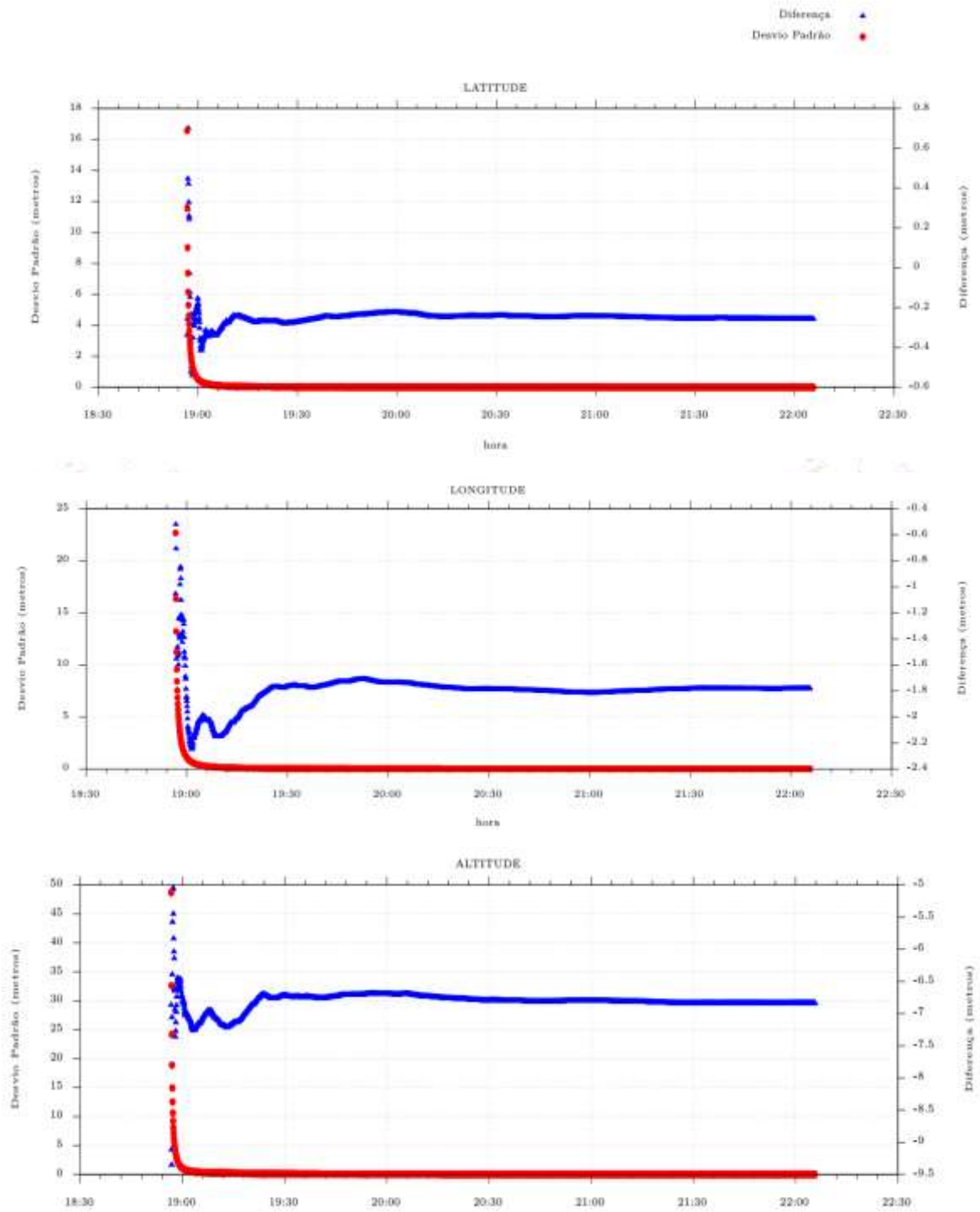
<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Desvio Padrão e Diferença da Coordenada a Priori  
19000682.22o





### 3.3 MÉTODO DE DIMENSIONAMENTO

O método que foi utilizado é o MÉTODO DE PROJETO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS – DNER 1981 3º EDIÇÃO RJ. O dimensionamento do pavimento foi desenvolvido segundo a metodologia do Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis do engenheiro Murillo Lopez de Souza.

Os elementos básicos utilizados na elaboração do projeto foram obtidos do Estudo do Estudo de Tráfego e Estudos Geotécnicos.

A determinação da capacidade e suporte do subleito e dos materiais granulares constitutivos do pavimento é feita pelo C.B.R, em corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório, nas condições de massa específica e umidade especificadas para o serviço no campo e submetidos a embebição durante quatro dias.

Quando se desejar e for justificável uma segurança maior, em do C.B.R, pode-se usar um C.B.R corrigido em função do índice de grupo(I.G), que é denominado Indise de suporte(I.S).

#### 3.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Os materiais para base granular devem se enquadrar numa das seguintes faixas granulométricas:

Peneiras	PORCETAGEM EM PESO PASSANDO			
	A	B	C	D
2"	100	100	-	-
1"	-	75   90	100	100
3/8'	30   65	40   75	50   85	60   100
4	25   55	30   60	35   65	50   85
10	15   40	20   45	25   50	40   70
40	8   20	15   30	15   30	25   45
200	2   8	5   15	5   15	5   20



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

A fração que passa na peneira nº200 deve ser inferior a 2/3 de fração que passa na peneira nº40. A fração graúda deve apresentar um desgaste Los Angeles inferior a 50. Pode ser aceito um valor de desgaste maior, desde que haja experiência no uso do material.

O pavimento é dimensionado em função do número N de operações de um eixo tomado como padrão, a escolha do número N e conforme tipo de via conforme a tabela abaixo:

VALORES DE "N" TABELADOS POR TIPO DE VIA

Função Predominante da Via	Tipo de Tráfego Previsto	Período de Projeto (anos)	Volume Inicial na Faixa mais carregada (Vo)		Faixa para "N"	"N" Característico
			Veículos Leves	Caminhão ou Ônibus		
Via Local	Leve	10	100 a 400	4 a 20	2,70x10 <sup>4</sup>	1,0x10 <sup>5</sup>
					a	
Via Local e coletora secundária	Médio	10	401 a 1.500	21 a 100	1,40x10 <sup>5</sup>	5,0x10 <sup>5</sup>
					a	
	Meio Pesado	10	401 a 1.500	21 a 100	6,80x10 <sup>5</sup>	2,0x10 <sup>6</sup>
					a	
Vias coletoras e estruturais	Pesado	12	5.001 a 10.000	301 a 1.000	1,40x10 <sup>6</sup>	2,0x10 <sup>7</sup>
					a	
	Muito Pesado	12	>10.000	1.001 a 2.000	1,0x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>7</sup>
					a	
Faixa Exclusiva de Ônibus	Volume Médio	12	-	<500	3,30x10 <sup>7</sup>	1,0x10 <sup>7</sup>
				>500		
	Volume Pesado	12	-		3,30x10 <sup>7</sup>	5,0x10 <sup>7</sup>



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

A tabela mostra os valores dos fatores de equivalência de operação entre eixos simples e em “tandem”, com diferentes cargas e o eixo simples padrão com carga de 8,2t:

CARGA / EIXO	Fator de equivalência
(t)	
6	0,04
8	0,08
10	0,15
12	0,29
14	0,58
16	0,92
18	1,50
20	2,47
22	4,00
24	6,11
26	9,88
28	14,82
30	20,80
32	33,00
34	46,80
36	70,00
38	80,00
40	130,00



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

O coeficiente de equivalência estrutural, são os seguintes coeficientes de equivalência estrutural para os diferentes materiais construtivos do pavimento conforme tabela abaixo

Componentes do pavimento	Coeficiente K
Base ou revestimento de concreto betuminoso	2,0
Base ou revestimento pré-misturado a quente de graduação densa	1,7
Base ou revestimento pré-misturado a frio de graduação densa	1,4
Base ou revestimento betuminoso por penetração	1,2
Camadas granulares	1,0
Solo cimento com resistência a compressão a 7 dias superior a 45kg/cm <sup>2</sup>	1,7
Solo cimento com resistência a compressão a 7 dias superior a 45 e 28kg/cm <sup>3</sup>	1,4
Solo cimento com resistência a compressão a 7 dias superior a 28 e 21kg/cm <sup>4</sup>	1,2
Bases de solo - Cal	1,2

A espessura mínima de revestimento betuminoso é recomendada em função do número N, conforme tabela abaixo:

N	Tipo do Revestimento	Esp.mín.
$N \leq E+06$	Tratamentos Superficiais Betuminosos	2,50 cm
$E+06 < N \leq 5E+6$	Concreto Betuminoso	5,0 cm
$5E+06 < N \leq E+7$	Concreto Betuminoso	7,5 cm
$E+07 < N \leq 5E+7$	Concreto Betuminoso	10,0 cm
$N > 5 E+7$	Concreto Betuminoso	12,5 cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

No caso de ocorrência de materiais com C.B.R ou I.S inferior a 2, é sempre preferível fazer a substituição, na espessura de, pelo menos 1,00m. por material com C.B.R ou I.S superior a 2.

A espessura mínima a adotar para a compactação de camadas granulares de 10cm, a espessura total mínima para estas camadas, quando utilizadas é de 15cm e a espessura máxima para compactação é de 20cm.

Mesmo que o C.B.R ou I.S de sub-base seja superior a 20, a espessura de pavimento necessário para protegê-la é determinada como se este valor fosse 20, e por essa razão, usam sempre 20 cm como camadas máxima de sub-base e base respectivamente.

### **3.4 DIMENSIONAMENTO PAVIMENTO FLEXIVEL**

Para o projeto, foram coletados os dados para os estudos de tráfego em função da contagem de tráfego.

Estes estudos indicaram um número **"N" = 5,00E10<sup>5</sup>**, para um período de projeto de 10 anos, considerando se como ano de abertura 2024.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00	E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida									
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,60					<- ISC-FURO DO SUBLEITO									
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,60														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	24,30	20,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	4,30	4,30	Kref	1,00												
Cálculo																	
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																	
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,60	-0,598								
Hm	=	47,30cm															
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																	
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	24,37cm															
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																	
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,60	-0,598								
Hn	=	47,30cm															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
								B=	21,37 cm								
									Adotado:	20,00cm							
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	47,30					
										h20 =	24,30 cm						
											Adotado:	20,00cm					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	47,30	
															hn =	4,30 cm	
																Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida								
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,11					<- ISC-FURO DO SUBLEITO								
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,11													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	18,82	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	-1,18	-1,18	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,11	-0,598							
Hm	=	41,82cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,11	-0,598							
Hn	=	41,82cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
									Adotado:	20,00cm						
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	41,82				
									h20 =	18,82 cm						
										Adotado:	20,00cm					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	41,82
														hn =	-1,18 cm	
															Adotado:	0,00cm





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00						<- Material da Jazida							
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,90						<- ISC-FURO DO SUBLEITO							
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,90													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	16,56	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	-3,44	-3,44	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,90	-0,598							
Hm	=	39,56cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,90	-0,598							
Hn	=	39,56cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
<b>Adotado: 20,00cm</b>																
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	39,56				
									h20 =	16,56 cm						
<b>Adotado: 20,00cm</b>																
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	39,56
														hn =	-3,44 cm	
<b>Adotado: 0,00cm</b>																



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00										<- Material da Jazida			
CBR Sub-Leito	CBRn	=	9,37										<- ISC-FURO DO SUBLEITO			
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	9,37													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	15,36	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	-4,64	-4,64	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	9,37	-0,598							
Hm	=	38,36cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	9,37	-0,598							
Hn	=	38,36cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
Adotado: 20,00cm																
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	38,36				
										h20 =	15,36 cm					
Adotado: 20,00cm																
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	38,36
													hn =	-4,64 cm		
Adotado: 0,00cm																



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																																							
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05																																				
Espessura do Revestimento	R	=	2,50																																				
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida																															
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,63					<- ISC-FURO DO SUBLEITO																															
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,63																																				
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)																																			
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20																																		
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00																																		
Sub-base	h20	24,17	20,00	Ks	1,00																																		
Reforço do subleito	hn	4,17	4,17	Kref	1,00																																		
Cálculo																																							
<table border="1"> <tr> <td><b>Hm</b></td> <td>=</td> <td><b>77,67</b></td> <td>x</td> <td><b>N</b></td> <td><b>0,0482</b></td> <td>x</td> <td><b>CBRsub-leito</b></td> <td><b>-0,598</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hm</td> <td>=</td> <td>77,67</td> <td>x</td> <td>5,00E+05</td> <td>0,0482</td> <td>x</td> <td>6,63</td> <td>-0,598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hm</td> <td>=</td> <td colspan="8"><b>47,17cm</b></td> </tr> </table>										<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>		Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,63	-0,598		Hm	=	<b>47,17cm</b>							
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>																															
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,63	-0,598																															
Hm	=	<b>47,17cm</b>																																					
<table border="1"> <tr> <td><b>H20</b></td> <td>=</td> <td><b>77,67</b></td> <td>x</td> <td><b>N</b></td> <td><b>0,0482</b></td> <td>x</td> <td><b>CBRsub-base</b></td> <td><b>-0,598</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H20</td> <td>=</td> <td>77,67</td> <td>x</td> <td>5,00E+05</td> <td>0,0482</td> <td>x</td> <td>20,00</td> <td>-0,598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H20</td> <td>=</td> <td colspan="8"><b>24,37cm</b></td> </tr> </table>										<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>		H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598		H20	=	<b>24,37cm</b>							
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>																															
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598																															
H20	=	<b>24,37cm</b>																																					
<table border="1"> <tr> <td><b>Hn</b></td> <td>=</td> <td><b>77,67</b></td> <td>x</td> <td><b>N</b></td> <td><b>0,0482</b></td> <td>x</td> <td><b>CBRreforço</b></td> <td><b>-0,598</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hn</td> <td>=</td> <td>77,67</td> <td>x</td> <td>5,00E+05</td> <td>0,0482</td> <td>x</td> <td>6,63</td> <td>-0,598</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hn</td> <td>=</td> <td colspan="8"><b>47,17cm</b></td> </tr> </table>										<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>		Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,63	-0,598		Hn	=	<b>47,17cm</b>							
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>																															
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,63	-0,598																															
Hn	=	<b>47,17cm</b>																																					
Espessura da BASE																																							
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20																															
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37																															
								B=	21,37 cm																														
								Adotado:	20,00cm																														
Espessura da SUB-BASE																																							
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x																														
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x																														
								Ks	≥																														
								h20	≥																														
								h20 =	24,17 cm																														
								Adotado:	20,00cm																														
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																																							
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x																														
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x																														
								Ks	+																														
								hn	≥																														
								hn	≥																														
								Kref	≥																														
								Hm	≥																														
								hn =	4,17 cm																														
								Adotado:	10,00cm																														



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida			
CBR Sub-Leito	CBRn	=	12,37											<- ISC-FURO DO SUBLEITO			
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	12,37														
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	9,49	15,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	-5,51	-5,51	Kref	1,00												
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	12,37	-0,598									
Hm	=	<b>32,49cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	12,37	-0,598									
Hn	=	<b>32,49cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
									B=	21,37 cm							
														<b>Adotado: 20,00cm</b>			
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	32,49					
													h20 =	9,49 cm			
														<b>Adotado: 15,00cm</b>			
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	15,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	32,49	
																hn =	-5,51 cm
																	<b>Adotado: 0,00cm</b>



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada					
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05		
Espessura do Revestimento	R	=	2,50		
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00	<- Material da Jazida	
CBR Sub-Leito	CBRn	=	13,10	<- ISC-FURO DO SUBLEITO	
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	13,10		
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)	
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00
Sub-base	h20	8,39	15,00	Ks	1,00
Reforço do subleito	hn	-6,61	-6,61	Kref	1,00
Cálculo					
<b>Hm = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-leito<sup>-0,598</sup></b>					
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482 x 13,10 <sup>-0,598</sup>
Hm	=	<b>31,39cm</b>			
<b>H20 = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-base<sup>-0,598</sup></b>					
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482 x 20,00 <sup>-0,598</sup>
H20	=	<b>24,37cm</b>			
<b>Hn = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRreforço<sup>-0,598</sup></b>					
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482 x 13,10 <sup>-0,598</sup>
Hn	=	<b>31,39cm</b>			
Espessura da BASE					
R	x	Kr	+	B	x Kb ≥ H20
2,5	x	1,20	+	B	x 1,00 ≥ 24,37
				B=	21,37 cm
<b>Adotado: 20,00cm</b>					
Espessura da SUB-BASE					
R	x	Kr	+	B	x Kb + h20 x Ks ≥ Hn
2,5	x	1,20	+	20,00	x 1,00 + h20 x 1,00 ≥ 31,39
				h20 =	8,39 cm
<b>Adotado: 15,00cm</b>					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO					
R	x	Kr	+	B	x Kb + h20 x Ks + hn x Kref ≥ Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x 1,00 + 15,00 x 1,00 + hn x 1,00 ≥ 31,39
				hn =	-6,61 cm
<b>Adotado: 0,00cm</b>					



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada									
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05						
Espessura do Revestimento	R	=	2,50						
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida	
CBR Sub-Leito	CBRn	=	3,74					<- ISC-FURO DO SUBLEITO	
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	3,74						
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)					
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20				
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00				
Sub-base	h20	43,43	20,00	Ks	1,00				
Reforço do subleito	hn	23,43	23,43	Kref	1,00				
Cálculo									
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	3,74	-0,598
Hm	=	66,43cm							
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598
H20	=	24,37cm							
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	3,74	-0,598
Hn	=	66,43cm							
Espessura da BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	h20	
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37	
								B=	21,37 cm
									Adotado: 20,00cm
Espessura da SUB-BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x
									Ks ≥ Hn
									1,00 ≥ 66,43
								h20 =	43,43 cm
									Adotado: 20,00cm
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x
									Ks + hn
									1,00 + hn
									≥ Hm
									1,00 ≥ 66,43
								hn =	23,43 cm
									Adotado: 30,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	7,23											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	7,23													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	21,79	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	1,79	1,79	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-leito<sup>-0,598</sup></b>																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	7,23	-0,598							
Hm	=	44,79cm														
<b>H20 = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-base<sup>-0,598</sup></b>																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
<b>Hn = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRreforço<sup>-0,598</sup></b>																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	7,23	-0,598							
Hn	=	44,79cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
														Adotado: 20,00cm		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	44,79				
													h20 =	21,79 cm		
														Adotado: 20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	44,79
																hn = 1,79 cm
																Adotado: 0,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	7,42											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	7,42													
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	21,10	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	1,10	1,10	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>								
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,42	-0,598								
Hm	=	<b>44,10cm</b>														
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>								
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	<b>24,37cm</b>														
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>								
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,42	-0,598								
Hn	=	<b>44,10cm</b>														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm					Adotado:	20,00cm	
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	44,10				
								h20 =	21,10 cm					Adotado:	20,00cm	
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	44,10
												hn =	1,10 cm			
												Adotado:	0,00cm			



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida			
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,15											<- ISC-FURO DO SUBLEITO			
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,15														
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	18,69	20,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	-1,31	-1,31	Kref	1,00												
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	8,15	-0,598									
Hm	=	<b>41,69cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	8,15	-0,598									
Hn	=	<b>41,69cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
									B=	21,37 cm							
														<b>Adotado: 20,00cm</b>			
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	41,69					
													h20 =	18,69 cm			
														<b>Adotado: 20,00cm</b>			
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	41,69	
																hn =	-1,31 cm
																	<b>Adotado: 0,00cm</b>



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida									
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,90					<- ISC-FURO DO SUBLEITO									
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,90														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50					Kr	1,20								
Base	B	21,37	20,00					Kb	1,00								
Sub-base	h20	23,06	20,00					Ks	1,00								
Reforço do subleito	hn	3,06	3,06					Kref	1,00								
Cálculo																	
$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																	
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,90	-0,598								
Hm	=	46,06cm															
$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																	
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	24,37cm															
$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																	
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,90	-0,598								
Hn	=	46,06cm															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
								B=	21,37 cm								
									Adotado:	20,00cm							
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	46,06					
											h20 =	23,06 cm					
												Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	46,06	
															hn =	3,06 cm	
																Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida						
CBR Sub-Leito	CBRn	=	5,61							<- ISC-FURO DO SUBLEITO						
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	5,61													
Camadas	EspeSSura	Valores Calulados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20					
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00					
Sub-base	h20	29,13	20,00							Ks	1,00					
Reforço do subleito	hn	9,13	9,13							Kref	1,00					
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,61			-0,598					
Hm	=	52,13cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00			-0,598					
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,61			-0,598					
Hn	=	52,13cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
											Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	52,13				
									h20 =	29,13 cm						
											Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	52,13
														hn =	9,13 cm	
															Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida						
CBR Sub-Leito	CBRn	=	9,81							<- ISC-FURO DO SUBLEITO						
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	9,81													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20					
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00					
Sub-base	h20	14,32	20,00							Ks	1,00					
Reforço do subleito	hn	-5,68	-5,68							Kref	1,00					
Cálculo																
<b>Hm</b>		=	77,67	x	N	0,0482	x	CBRsub-leito	-0,598							
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			9,81	-0,598							
Hm	=	37,32cm														
<b>H20</b>		=	77,67	x	N	0,0482	x	CBRsub-base	-0,598							
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
<b>Hn</b>		=	77,67	x	N	0,0482	x	CBRreforço	-0,598							
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			9,81	-0,598							
Hn	=	37,32cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
											Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	37,32				
								h20 =	14,32 cm							
											Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	37,32
														hn =	-5,68 cm	
															Adotado:	0,00cm



Serviço Público  
 Prefeitura Municipal de Nova Monte Verde  
 Gabinete do Prefeito

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	5,01											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	5,01													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	32,78	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	12,78	12,78	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm = 77,67 x N 0,0482 x CBRsub-leito -0,598</b>																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,01	-0,598							
Hm	=	55,78cm														
<b>H20 = 77,67 x N 0,0482 x CBRsub-base -0,598</b>																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
<b>Hn = 77,67 x N 0,0482 x CBRreforço -0,598</b>																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,01	-0,598							
Hn	=	55,78cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
														Adotado:	20,00cm	
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	55,78				
											h20 =	32,78 cm				
														Adotado:	20,00cm	
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	55,78
													hn =	12,78 cm		
														Adotado:	20,00cm	



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida							
CBR Sub-Leito	CBRn	=	4,41							<- ISC-FURO DO SUBLEITO							
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	4,41														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20						
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00						
Sub-base	h20	37,20	20,00							Ks	1,00						
Reforço do subleito	hn	17,20	17,20							Kref	1,00						
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	4,41	-0,598									
Hm	=	<b>60,20cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	4,41	-0,598									
Hn	=	<b>60,20cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
								B=	21,37 cm								
											<b>Adotado:</b>	<b>20,00cm</b>					
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	60,20					
										h20 =	37,20 cm						
											<b>Adotado:</b>	<b>20,00cm</b>					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	60,20	
															hn =	17,20 cm	
																<b>Adotado:</b>	<b>20,00cm</b>



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																		
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05															
Espessura do Revestimento	R	=	2,50															
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida				
CBR Sub-Leito	CBRn	=	4,43											<- ISC-FURO DO SUBLEITO				
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	4,43															
Camadas	Espeçura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)														
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20													
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00													
Sub-base	h20	37,03	20,00	Ks	1,00													
Reforço do subleito	hn	17,03	17,03	Kref	1,00													
Cálculo																		
$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																		
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	4,43	-0,598									
Hm	=	60,03cm																
$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																		
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	24,37cm																
$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																		
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	4,43	-0,598									
Hn	=	60,03cm																
Espessura da BASE																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20										
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37										
									B=	21,37 cm								
<b>Adotado: 20,00cm</b>																		
Espessura da SUB-BASE																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn						
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	60,03						
											h20 =	37,03 cm						
<b>Adotado: 20,00cm</b>																		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm		
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	60,03		
													hn =	17,03 cm				
<b>Adotado: 20,00cm</b>																		



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	5,03											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	5,03													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	32,64	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	12,64	12,64	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-leito<sup>-0,598</sup></b>																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,03	x	-0,598						
Hm	=	55,64cm														
<b>H20 = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-base<sup>-0,598</sup></b>																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	x	-0,598						
H20	=	24,37cm														
<b>Hn = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRreforço<sup>-0,598</sup></b>																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,03	x	-0,598						
Hn	=	55,64cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
														B= 21,37 cm		
														Adotado: 20,00cm		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	55,64				
														h20 = 32,64 cm		
														Adotado: 20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	55,64
																hn = 12,64 cm
																Adotado: 20,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,85											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,85													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50										Kr	1,20		
Base	B	21,37	20,00										Kb	1,00		
Sub-base	h20	23,26	20,00										Ks	1,00		
Reforço do subleito	hn	3,26	3,26										Kref	1,00		
Cálculo																
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>								
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,85	-0,598								
Hm	=	46,26cm														
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>								
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	24,37cm														
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>								
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,85	-0,598								
Hn	=	46,26cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm					Adotado:	20,00cm	
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	46,26				
								h20 =	23,26 cm					Adotado:	20,00cm	
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	46,26
												hn =	3,26 cm			
												Adotado:	10,00cm			



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida						
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,86							<- ISC-FURO DO SUBLEITO						
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,86													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20					
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00					
Sub-base	h20	23,22	20,00							Ks	1,00					
Reforço do subleito	hn	3,22	3,22							Kref	1,00					
Cálculo																
$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,86	-0,598							
Hm	=	46,22cm														
$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,86	-0,598							
Hn	=	46,22cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
											Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	46,22				
										h20 =	23,22 cm					
											Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	46,22
														hn =	3,22 cm	
															Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,86											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,86													
Camadas		Espessura			Valores Calculados			Valores Adotados em			Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)					
Revestimento		R		2,50			2,50				Kr		1,20			
Base		B		21,37			20,00				Kb		1,00			
Sub-base		h20		23,22			20,00				Ks		1,00			
Reforço do subleito		hn		3,22			3,22				Kref		1,00			
Cálculo																
<b>Hm</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>							
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			6,86	-0,598							
Hm	=	46,22cm														
<b>H20</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>							
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
<b>Hn</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>							
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482			6,86	-0,598							
Hn	=	46,22cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
													Adotado:	20,00cm		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	46,22				
											h20 =	23,22 cm				
													Adotado:	20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	46,22
														hn =	3,22 cm	
														Adotado:	10,00cm	



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida							
CBR Sub-Leito	CBRn	=	7,02							<- ISC-FURO DO SUBLEITO							
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	7,02														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20						
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00						
Sub-base	h20	22,59	20,00							Ks	1,00						
Reforço do subleito	hn	2,59	2,59							Kref	1,00						
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,02	-0,598									
Hm	=	<b>45,59cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,02	-0,598									
Hn	=	<b>45,59cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
								B=	21,37 cm								
											<b>Adotado:</b>	<b>20,00cm</b>					
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	45,59					
										h20 =	22,59 cm						
											<b>Adotado:</b>	<b>20,00cm</b>					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	45,59	
															hn =	2,59 cm	
																<b>Adotado:</b>	<b>10,00cm</b>



Serviço Público  
 Prefeitura Municipal de Nova Monte Verde  
 Gabinete do Prefeito

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00	E+05												
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,34											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,34													
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	18,12	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	-1,88	-1,88	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>							
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	8,34	-0,598									
Hm	=	<b>41,12cm</b>														
<b>H20</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>							
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>														
<b>Hn</b>		=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>							
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	8,34	-0,598									
Hn	=	<b>41,12cm</b>														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
														<b>Adotado: 20,00cm</b>		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	41,12				
													h20 =	18,12 cm		
														<b>Adotado: 20,00cm</b>		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	41,12
																hn = -1,88 cm
																<b>Adotado: 0,00cm</b>



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	5,60											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	5,60													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	29,18	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	9,18	9,18	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,60	-0,598							
Hm	=	52,18cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	5,60	-0,598							
Hn	=	52,18cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
														Adotado:	20,00cm	
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	52,18				
												h20 =	29,18 cm			
														Adotado:	20,00cm	
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	52,18
														hn =	9,18 cm	
														Adotado:	15,00cm	



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																		
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05															
Espessura do Revestimento	R	=	2,50															
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida				
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,79											<- ISC-FURO DO SUBLEITO				
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,79															
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)														
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20													
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00													
Sub-base	h20	23,50	20,00	Ks	1,00													
Reforço do subleito	hn	3,50	3,50	Kref	1,00													
Cálculo																		
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>										
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,79	-0,598										
Hm	=	<b>46,50cm</b>																
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>										
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598										
H20	=	<b>24,37cm</b>																
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>										
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,79	-0,598										
Hn	=	<b>46,50cm</b>																
Espessura da BASE																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20										
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37										
								B=	21,37 cm									
													Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn						
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	46,50						
											h20 =	23,50 cm						
													Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																		
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm		
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	46,50		
													hn =	3,50 cm				
													Adotado:	10,00cm				



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00	E+05												
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	7,60											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	7,60													
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	20,47	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	0,47	0,47	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>								
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,60	-0,598								
Hm	=	<b>43,47cm</b>														
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>								
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	<b>24,37cm</b>														
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>								
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	7,60	-0,598								
Hn	=	<b>43,47cm</b>														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
													Adotado:	20,00cm		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	43,47				
											h20 =	20,47 cm				
													Adotado:	20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	43,47
													hn =	0,47 cm		
													Adotado:	10,00cm		



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00												<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,39												<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,39														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	25,22	20,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	5,22	5,22	Kref	1,00												
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,39	-0,598									
Hm	=	<b>48,22cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,39	-0,598									
Hn	=	<b>48,22cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
								B=	21,37 cm						Adotado:	20,00cm	
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,22					
											h20 =	25,22 cm		Adotado:	20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,22	
													hn =	5,22 cm		Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00						<- Material da Jazida							
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,39						<- ISC-FURO DO SUBLEITO							
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,39													
Camadas	Espeçsura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50						Kr	1,20						
Base	B	21,37	20,00						Kb	1,00						
Sub-base	h20	25,22	20,00						Ks	1,00						
Reforço do subleito	hn	5,22	5,22						Kref	1,00						
Cálculo																
$H_m = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,39	-0,598							
Hm	=	48,22cm														
$H_{20} = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$H_n = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,39	-0,598							
Hn	=	48,22cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
											Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,22				
											h20 =	25,22 cm				
											Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,22
															hn =	5,22 cm
															Adotado:	10,00cm



Serviço Público  
 Prefeitura Municipal de Nova Monte Verde  
 Gabinete do Prefeito

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida								
CBR Sub-Leito	CBRn	=	4,02					<- ISC-FURO DO SUBLEITO								
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	4,02													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50					Kr	1,20							
Base	B	21,37	20,00					Kb	1,00							
Sub-base	h20	40,62	20,00					Ks	1,00							
Reforço do subleito	hn	20,62	20,62					Kref	1,00							
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	4,02	-0,598							
Hm	=	63,62cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	4,02	-0,598							
Hn	=	63,62cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
<b>Adotado: 20,00cm</b>																
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	63,62				
										h20 =	40,62 cm					
<b>Adotado: 20,00cm</b>																
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	63,62
															hn =	20,62 cm
<b>Adotado: 20,00cm</b>																



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida		
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,38											<- ISC-FURO DO SUBLEITO		
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,38													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	25,27	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	5,27	5,27	Kref	1,00											
Cálculo																
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>								
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,38	-0,598								
Hm	=	<b>48,27cm</b>														
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>								
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	<b>24,37cm</b>														
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>								
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,38	-0,598								
Hn	=	<b>48,27cm</b>														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
													Adotado:	20,00cm		
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,27				
											h20 =	25,27 cm				
													Adotado:	20,00cm		
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,27
													hn =	5,27 cm		
													Adotado:	10,00cm		



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00							<- Material da Jazida						
CBR Sub-Leito	CBRn	=	7,15							<- ISC-FURO DO SUBLEITO						
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	7,15													
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50							Kr	1,20					
Base	B	21,37	20,00							Kb	1,00					
Sub-base	h20	22,09	20,00							Ks	1,00					
Reforço do subleito	hn	2,09	2,09							Kref	1,00					
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	7,15			-0,598					
Hm	=	45,09cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00			-0,598					
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	7,15			-0,598					
Hn	=	45,09cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
									B=	21,37 cm						
											Adotado:	20,00cm				
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	45,09				
										h20 =	22,09 cm					
											Adotado:	20,00cm				
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	45,09
														hn =	2,09 cm	
															Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada					
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05		
Espessura do Revestimento	R	=	2,50		
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00	<- Material da Jazida	
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,21	<- ISC-FURO DO SUBLEITO	
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,21		
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)	
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00
Sub-base	h20	18,51	20,00	Ks	1,00
Reforço do subleito	hn	-1,49	-1,49	Kref	1,00
Cálculo					
<b>Hm = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-leito<sup>-0,598</sup></b>					
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x 8,21 <sup>-0,598</sup>
Hm	=	41,51cm			
<b>H20 = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRsub-base<sup>-0,598</sup></b>					
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x 20,00 <sup>-0,598</sup>
H20	=	24,37cm			
<b>Hn = 77,67 x N<sup>0,0482</sup> x CBRreforço<sup>-0,598</sup></b>					
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x 8,21 <sup>-0,598</sup>
Hn	=	41,51cm			
Espessura da BASE					
R	x	Kr	+	B	x Kb ≥ H20
2,5	x	1,20	+	B	x 1,00 ≥ 24,37
				B=	21,37 cm
<b>Adotado: 20,00cm</b>					
Espessura da SUB-BASE					
R	x	Kr	+	B	x Kb + h20 x Ks ≥ Hn
2,5	x	1,20	+	20,00	x 1,00 + h20 x 1,00 ≥ 41,51
				h20 =	18,51 cm
<b>Adotado: 20,00cm</b>					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO					
R	x	Kr	+	B	x Kb + h20 x Ks + hn x Kref ≥ Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x 1,00 + 20,00 x 1,00 + hn x 1,00 ≥ 41,51
				hn =	-1,49 cm
<b>Adotado: 0,00cm</b>					



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida			
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,41											<- ISC-FURO DO SUBLEITO			
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,41														
Camadas	EspeSSura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	25,13	20,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	5,13	5,13	Kref	1,00												
Cálculo																	
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>									
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,41	-0,598									
Hm	=	<b>48,13cm</b>															
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>									
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598									
H20	=	<b>24,37cm</b>															
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>									
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,41	-0,598									
Hn	=	<b>48,13cm</b>															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
									B=	21,37 cm							
														<b>Adotado: 20,00cm</b>			
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,13					
													h20 =	25,13 cm			
														<b>Adotado: 20,00cm</b>			
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,13	
																hn =	5,13 cm
																	<b>Adotado: 10,00cm</b>



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																	
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05														
Espessura do Revestimento	R	=	2,50														
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00											<- Material da Jazida			
CBR Sub-Leito	CBRn	=	8,74											<- ISC-FURO DO SUBLEITO			
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	8,74														
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)													
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20												
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00												
Sub-base	h20	16,99	20,00	Ks	1,00												
Reforço do subleito	hn	-3,01	-3,01	Kref	1,00												
Cálculo																	
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																	
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,74	-0,598								
Hm	=	39,99cm															
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																	
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598								
H20	=	24,37cm															
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																	
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	8,74	-0,598								
Hn	=	39,99cm															
Espessura da BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20									
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37									
									B=	21,37 cm							
<b>Adotado: 20,00cm</b>																	
Espessura da SUB-BASE																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn					
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	39,99					
												h20 =	16,99 cm				
<b>Adotado: 20,00cm</b>																	
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																	
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm	
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	39,99	
															hn =	-3,01 cm	
<b>Adotado: 0,00cm</b>																	



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada									
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05						
Espessura do Revestimento	R	=	2,50						
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida	
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,65					<- ISC-FURO DO SUBLEITO	
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,65						
Camadas	Espessura		Valores Calulados		Valores Adotados em		Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)		
Revestimento	R		2,50		2,50		Kr		1,20
Base	B		21,37		20,00		Kb		1,00
Sub-base	h20		24,09		20,00		Ks		1,00
Reforço do subleito	hn		4,09		4,09		Kref		1,00
Cálculo									
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	x	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,65	-0,598
Hm	=	<b>47,09cm</b>							
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	x	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598
H20	=	<b>24,37cm</b>							
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	x	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,65	-0,598
Hn	=	<b>47,09cm</b>							
Espessura da BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20	
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37	
								B=	21,37 cm
								Adotado:	20,00cm
Espessura da SUB-BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x
								h20	≥
								47,09	
								h20 =	24,09 cm
								Adotado:	20,00cm
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x
								hn	x
								hn	≥
								47,09	
								hn =	4,09 cm
								Adotado:	10,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida								
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,35					<- ISC-FURO DO SUBLEITO								
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,35													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	25,40	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	5,40	5,40	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,35	-0,598							
Hm	=	48,40cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,35	-0,598							
Hn	=	48,40cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
Adotado: 20,00cm																
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,40				
											h20 =	25,40 cm				
Adotado: 20,00cm																
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,40
															hn =	5,40 cm
Adotado: 0,00cm																



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada									
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05						
Espessura do Revestimento	R	=	2,50						
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida	
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,35					<- ISC-FURO DO SUBLEITO	
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,35						
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)					
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20				
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00				
Sub-base	h20	25,40	20,00	Ks	1,00				
Reforço do subleito	hn	5,40	5,40	Kref	1,00				
Cálculo									
<b>Hm</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-leito</b>	<b>-0,598</b>	
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,35	-0,598	
Hm	=	<b>48,40cm</b>							
<b>H20</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRsub-base</b>	<b>-0,598</b>	
H20	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	20,00	-0,598	
H20	=	<b>24,37cm</b>							
<b>Hn</b>	=	<b>77,67</b>	x	<b>N</b>	<b>0,0482</b>	x	<b>CBRreforço</b>	<b>-0,598</b>	
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	0,0482	x	6,35	-0,598	
Hn	=	<b>48,40cm</b>							
Espessura da BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20	
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37	
								B=	21,37 cm
								Adotado:	20,00cm
Espessura da SUB-BASE									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x
								1,00	≥
								h20	≥
								48,40	
								h20 =	25,40 cm
								Adotado:	20,00cm
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO									
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x
								1,00	+
								hn	x
								hn	x
								1,00	≥
								Hm	≥
								48,40	
								hn =	5,40 cm
								Adotado:	0,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Dados de Entrada																
Operação de eixo padrão	N	=	5,00,E+05													
Espessura do Revestimento	R	=	2,50													
CBR Sub-Base e Base	CBR20	=	20,00					<- Material da Jazida								
CBR Sub-Leito	CBRn	=	6,35					<- ISC-FURO DO SUBLEITO								
CBR Reforço do Sub-Leito	CBRn	=	6,35													
Camadas	Espessura	Valores Calculados	Valores Adotados em	Coeficiente de Equivalência Estrutural (K)												
Revestimento	R	2,50	2,50	Kr	1,20											
Base	B	21,37	20,00	Kb	1,00											
Sub-base	h20	25,40	20,00	Ks	1,00											
Reforço do subleito	hn	5,40	5,40	Kref	1,00											
Cálculo																
$Hm = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-leito}^{-0,598}$																
Hm	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,35	-0,598							
Hm	=	48,40cm														
$H20 = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{sub-base}^{-0,598}$																
H20	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	20,00	-0,598							
H20	=	24,37cm														
$Hn = 77,67 \times N^{0,0482} \times CBR_{reforço}^{-0,598}$																
Hn	=	77,67	x	5,00E+05	x	0,0482	x	6,35	-0,598							
Hn	=	48,40cm														
Espessura da BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	≥	H20								
2,5	x	1,20	+	B	x	1,00	≥	24,37								
								B=	21,37 cm							
									Adotado: 20,00cm							
Espessura da SUB-BASE																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	≥	Hn				
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	h20	x	1,00	≥	48,40				
										h20 =	25,40 cm					
											Adotado: 20,00cm					
Espessura do REFORÇO DO SUB-LEITO																
R	x	Kr	+	B	x	Kb	+	h20	x	Ks	+	hn	x	Kref	≥	Hm
2,5	x	1,20	+	20,00	x	1,00	+	20,00	x	1,00	+	hn	x	1,00	≥	48,40
															hn =	5,40 cm
																Adotado: 0,00cm



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### **3.5 ESTUDO DE TRAÇADO**

Os Estudos de Traçado têm por finalidade definir a alternativa de traçado a ser considerada no projeto a partir da análise da compatibilidade técnica das alternativas com os objetivos do projeto, e da avaliação de suas implicações econômicas.

A escolha nos trechos designados foram o eixo da caixa de rua mantendo o alinhamento predial como definido em plano diretor municipal.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## **3.6 COMPONENTE AMBIENTAL DO PROJETO**

### **3.6.1 OBJETIVO**

Os estudos ambientais consistem na elaboração do diagnóstico ambiental da área de influência direta do empreendimento, nas observações feitas nos levantamentos ambientais e nas avaliações dos impactos ambientais que poderão decorrer com a execução das obras planejadas, visando à proposição de medidas de proteção ambiental.

### **3.6.2 DIAGNOSTICO AMBIENTAL MUNICIPAL**

#### **3.6.2.1 RELEVO**

O município faz parte do conhecido Planalto Apicás-Sucurundi e depressão interplanálticas da Amazônia meridional. Serra dos Caiabis.

#### **3.6.2.2 CLIMA**

O clima é equatorial quente e úmido com 2 meses de seca, junho e julho. Precipitação média anual de 2.750mm, com intensidades máximas em janeiro, fevereiro e março.

Temperatura média anual é de 24°C, maior máxima 40°C e a menor mínima 0°C

#### **3.6.2.3 VEGETAÇÃO**

O município de Nova Monte Verde-MT, está em uma das áreas menos estudadas da Amazônia Legal, e está em fase de implantação. Nela, podem ser



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

encontradas largas faixas de savanas, bunitais e vegetação associada a afloramentos.

### 3.6.2.4 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Município de Nova Monte Verde-MT conta com as seguintes características:

**Área territorial:** 5.139.307 km<sup>2</sup>(2021)

**População estimada:** 9.375 hab (2021)

**Densidade demográfica:** 1.54 hab/km<sup>2</sup> (2010)

**Escolarização:** 99.1% (2010)

**IDHM:** 0.691 (2010)

**Receitas realizadas:** R\$29.631,51 (x1000) - (2017)

**Despesas empenhadas:** R\$26.131,76 (x1000) - (2017)

**PIB per capita:** R\$26.767,90 (x1000) - (2020)

#### Fontes:

**Área Territorial:** Área territorial brasileira 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021

**População estimada:** IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2020

**Densidade demográfica:** IBGE, Censo Demográfico 2010, Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2011

**Escolarização 6 a 14 anos:** IBGE, Censo Demográfico 2010

**IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal:** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD

**Receitas realizadas:** Contas anuais. Receitas orçamentárias realizadas (Anexo I-C) 2017 e Despesas orçamentárias empenhadas (Anexo I-D) 2017. In: Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional, Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Brasília, DF, [2018]. Disponível em: [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta\\_finbra/finbra\\_list.jsf](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf). Acesso em: set. 2018

**Despesas empenhadas:** Contas anuais. Receitas orçamentárias realizadas (Anexo I-C) 2017 e Despesas orçamentárias empenhadas (Anexo I-D) 2017. In: Brasil. Secretaria do Tesouro Nacional, Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Brasília, DF, [2018]. Disponível em: [https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta\\_finbra/finbra\\_list.jsf](https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf). Acesso em: set. 2018



**PIB per capita:** IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA

### **3.6.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Os principais fatores que poderão causar impactos ambientais durante a implantação do empreendimento são os seguintes:

- a) Instalação do canteiro e desmobilização;
- b) Desmatamento e limpeza do terreno;
- c) Caminhos de serviços;
- d) Terraplenagem;
- e) Remoção para substituição do sub-leito;
- f) Drenagem e obras de arte correntes;
- g) Exploração de jazida de cascalho;
- h) Tráfego de equipamento e veículos para execução dos serviços.

### **3.6.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

#### **3.6.4.1 INSTALAÇÃO DO CANTEIRO E MOBILIZAÇÃO**

Deverão ser seguidas as seguintes recomendações e medidas mitigadoras:

1. Escolha correta do local do acampamento que seja salubre e com abundância de água;
2. Dimensionamento correta para evitar superpopulação e falta de água e alimentos;
3. Controle da emissão de efluentes e da disposição do lixo;
4. Conservações constantes das áreas ocupadas;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

5. Utilizar filtros de pó nos britadores;
6. Manter úmidas as superfícies sujeitas à poeira;
7. Regular a usina de asfalto e britador próxima de aglomerações urbanas e do próprio acampamento;
8. Reconformação dos terrenos e recuperação das áreas na desmobilização, efetuando limpeza cuidadosa da área, enterrando de todo o remanescente de lixo orgânico e aterramento das fossas e valas de esgotamento sanitário. De acordo com o que preceitua o Corpo Normal Ambiental para Empreendimentos Rodoviários – **ISA 07/01** os serviços de recuperação do canteiro de obras são considerados como obrigações da construtora, não sendo, portanto quantificados para orçamento.

#### **3.6.4.2 DESMATAMENTOS E LIMPEZA DO TERRENO**

1. Limitar o desmatamento ao estritamente necessário para as operações de construção e a proteção do tráfego;
2. A limpeza deve se limitar os espaços entre os Offsets.

#### **3.6.4.3 CAMINHOS DE SERVIÇO**

Nos locais onde for necessária a abertura de caminhos de serviço para acesso às jazidas, caixas de empréstimos, pedreira e areal deve-se tomar as seguintes medidas:

1. Demolição das obras provisórias, desimpedindo o fluxo dos talwegues e evitando a formação de caminhos preferenciais para a água e;
2. Recuperação de vegetação nas áreas desmatadas e limpas para a implantação dos caminhos de serviços.



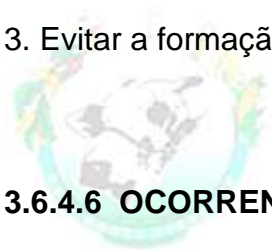
#### **3.6.4.4 TERRAPLENAGEM**

##### **1. Aterros e cortes**

Os taludes de aterros e cortes receberão proteção vegetal através de enleivamento.

#### **3.6.4.5 DRENAGEM E OBRAS DE ARTES CORRENTES**

1. Proteger os taludes de aterros com a construção de dispositivos de drenagem superficial;
2. Projetar a descarga das obras em terrenos estáveis;
3. Evitar a formação de poças e piscinas quando da locação dos bueiros.



#### **3.6.4.6 OCORRENCIAS DE JAZIDA DE CASCALHO**

A jazida de cascalho deverá ter o material de limpeza (camada orgânica) estocado para posterior retorno após a reconformação do terreno. Deverão ser executadas valetas de drenagem com declividade adequada.

O reforço de vegetação será através de semeadura manual e plantio de árvores e arbustos.

#### **3.6.4.7 SEGURANÇA**

A fim de evitar acidentes deverá haver um planejamento da sinalização a ser implantada durante a execução das obras, bem como projetos de sinalização definitiva.



### 3.6.4.8 PGRS

O Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos deve contemplar os segmentos a receber a pavimentação asfáltica e o Canteiro de Obras, pois a implantação de empreendimento deve contar com um planejamento que contemple o gerenciamento e manejo dos Resíduos Sólidos da Construção Civil – RSCC que serão gerados neste período, estabelecendo formas de acondicionamento, transporte e destino final.

Os resíduos sólidos da construção civil, constituem se em uma categoria de resíduos de composição heterogênea e que demandam ações de segregação e destino final adequados e desta forma minimizar os prováveis impactos negativos decorrentes de descartes inadequados.

Na fase de início das obras nos segmentos e na abertura do canteiro de apoio às obras civis, os prováveis resíduos a serem gerados, serão:

- Remoção da cobertura vegetal;
- Sobra de madeiras utilizadas na demarcação de local;
- Instalação de meio fio e outros equipamentos que necessitem gabaritos;
- Resíduos domésticos da área de canteiro de apoio à obra;
- Efluentes dos banheiros químicos;
- Óleos e graxas de equipamentos desregulados;
- Sobras de concreto, tijolos e pedaços de barras de ferro.

Ações efetivas para o controle do RCC deverão ser tomadas e desta forma todo resíduo produzido passará por rigoroso controle de coleta, segregação e destinação final:



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Recipientes deverão ser disponibilizados em locais estratégicos e adequados e identificados para a armazenagem temporária;

Resíduos domésticos deverão ser armazenados em coletores identificados por cores e transportados para destino final, ou reciclagem ou aterro sanitário conforme sua categoria;

Produtos químicos e ou resíduos contaminados, deverão ser coletados e enviados para empresas especializada e gerado o manifesto de recebimento;

A remoção da cobertura vegetal (se houver) deverá ser encaminhada, conforme determina o órgão ambiental.

Para que se torne efetivo este programa, todos os colaboradores, deverão receber instruções diárias como uma das metas a ser realizada no programa de educação ambiental.

A introdução do conceito dos 3Rs só se torna eficiente quando acontece de forma continuada, portanto vistorias diárias e rotineiras deverão acontecer para que toda irregularidade seja contornada em prazo suficiente para ser minimizado o impacto e riscos ao meio ambiente.

A eficiência do programa só acontecerá se o mesmo for adotado desde o início da abertura à conclusão das obras e desmobilização destes canteiros de apoio às obras de construção civil.

## **METODOLOGIA**

Para que perdas e desperdícios provenientes das obras possam ser gerenciados, um circuito de ações serão adotados de forma a prevenir, minimizar e corrigir os riscos ambientais que provem da obra. A metodologia a ser adotada no Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, será a classificação de cada resíduo gerado e o tratamento adequado aos mesmos, desde seu acondicionamento, coleta, transporte e destino final.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Conhecendo a composição de cada resíduo a ser gerada, sua quantidade e qualidade, desta forma poderá ser implantado o programa de gerenciamento para que sejam minimizados desperdícios e perdas.

A cada etapa os dados serão reavaliados e realizadas as correções adequadas para que o PGRCC, possa de fato ser eficiente em toda sua concepção.

Os procedimentos básicos a ser adotado para o programa de gerenciamento envolvem:

- Treinamento dos colaboradores da obra, para que ocorra a adequada segregação dos resíduos;
- Elaboração do inventário dos resíduos gerados;
- Adoção de procedimentos corretos desde a segregação, armazenamento e destino final de cada resíduo, de acordo com sua classificação;
- Buscar soluções viáveis que contemplem técnicas econômicas, desde o armazenamento até o transporte para destinação final;
- Gerenciar de forma correta os resíduos já existentes antes da implantação do canteiro atual;
- Adotar o monitoramento periódico do PGRCC durante todo o processo de gerenciamento.

O treinamento e capacitação dos colaboradores envolvidos no programa de gerenciamento dos resíduos sólidos são de fundamental importância, pois implantado o programa, todas as atividades a ele pertinentes deverão acontecer de forma mais eficiente o que contribuirá para o sucesso do mesmo.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Deverá ser mantido sempre atualizado o inventário dos resíduos, criando desta forma as condições fundamentais para o gerenciamento que sejam economicamente e ambientalmente em acordo com o programa.

## DESTINO FINAL

Todo resíduo sólido que for produzido dentro do canteiro de obras, passará por um sistema de gerenciamento antes de ser transferido para o local de destino final para não causarem nenhum impacto ambiental ao local. Fará parte deste gerenciamento três etapas significativas: a coleta, o armazenamento correto e a disposição final cujo objetivo principal dar a cada resíduo gerado uma destinação adequada.

### Interessado

**Nome/ Razão social:** PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE -MT

**CPF/CNPJ:** 37.465.556/0001-63

**Endereço:** AVENIDA MATO GROSSO N°51, PAÇO MUNICIPAL.

**Município:** NOVA MONTE VERDE - MT

### Propriedade/Obra ou Empreendimento:

**Denominação:** ÁREA DE BOTA FORA

**Localização:** Zona Urbana

**Município:** Nova Monte Verde-MT.

**Coordenadas Geográficas:** DATUM: SIRGAS 2000

LAT: 9°59'8.57"S LONG: 57°27'9.10"O

Licença ambiental anexada no auto do processo.

## 3.7 ESTUDOS HIDROLOGICO

### 3.7.1 OBJETIVO

O presente estudo realizado na rodovia foi desenvolvido em acordo com as publicações em vigência disponibilizadas pela Departamento Nacional de



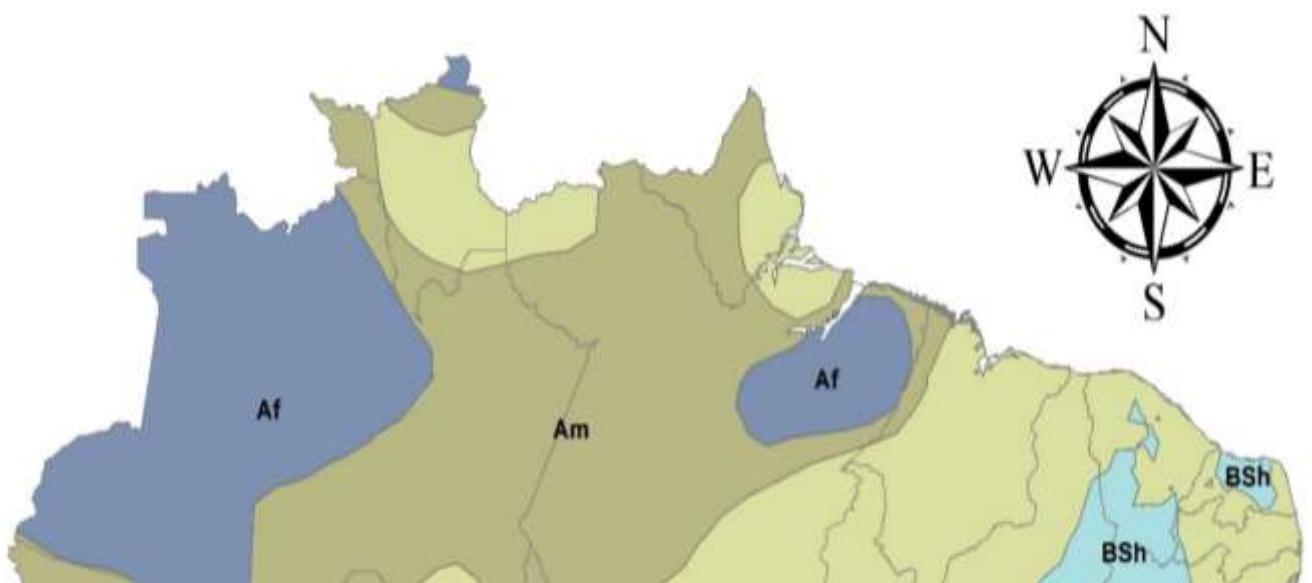
SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Infraestrutura de Transportes – DNIT, mormente o disposto na IS-203 – Estudos Hidrológicos e no Manual de Drenagem de Rodovias – publicação IPR-724.

Realizou-se a coleta de elementos para a definição das dimensões da bacia utilizando-se imagens de satélites georreferenciadas (ASTER GDEM). A fase que consistiu no processamento dos dados pluviométricos para apresentação e conclusão do estudo hidrológico, possibilitou o cálculo da vazão hidrológica e a verificação da obra de arte mais adequada a este Projeto de Engenharia nesta rodovia.

Os dados utilizados para a realização do estudo hidrológico, seguem abaixo:

- Dados pluviométricos fornecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e Agência Nacional de Águas - ANA, sendo a estação escolhida a mais representativa;
- Código da Estação: **00958002**
- Estação Colzina, no Município de Colzina do Estado de Mato Grosso, com dados pluviométricos de 2000 a 2021 (22 anos de estudo consistido e utilizado nos cálculos), abrangendo a bacia RIO AMAZONAS e a Sub-bacia 15 – RIO AMAZONAS, MADEIRA, GUAPORÉ.
- O seguinte estudo foi realizado no ponto de coordenada em graus decimais latitude.: -9.4561 e longitude.: --58.2242 com a cota de altitude de 184 metros.
- Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem – IPR
- Manual de Drenagem de Rodovias – IPR
- Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**



*Figura 1 – Mapa Climatológico, segundo Wladimir Koppen*





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**



*Figura 2 – Mapa Climatológico, segundo IBGE*

<b>Siglas da Classificação</b>	
<b>Sigla</b>	<b>Classificação Climática de Koppen</b>
Af	Clima tropical húmido ou clima equatorial
Am	Clima de monção
Aw	Clima tropical com estação seca de Inverno
BSh	Clima das estepes quentes de baixa latitude e altitude
BWh	Clima das regiões desérticas quentes de baixa latitude e altitude
Cfa	Clima temperado húmido com Verão quente
Cfb	Clima temperado húmido com Verão temperado
Cwa	Clima temperado húmido com Inverno seco e Verão quente
Cwb	Clima temperado húmido com Inverno seco e Verão temperado



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

<b>CARACTERÍSTICAS DAS ZONAS</b>	
<b>Zona</b>	<b>Característica</b>
Equatorial	Quente e úmido
Massa d'agua	Rios densos
Temperado	Pouca chuva, amplitude termica alta e quente
Tropical Brasil Central	Quente e seco
Tropical Nordeste Oriental	Pouca chuva no Inverno e Verão chuvoso. Temperatura média 20°C
Tropical Zona Equatorial	Verões chuvos, inverno seco e temperatura média de 25°
Zona Economica Exclusiva	Espaços Marítimos



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**



### **3.8 PLUVIOMETRIA E PLUVIOGRAFIA**

Para o estudo das precipitações pluviométricas utilizamos os dados da Estação Meteorológica mais representativa da região, sendo que os dados foram coletados junto a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ANA (Agência Nacional de Águas); e o posto de coleta é: Água Clara, no Município de Ribas do Rio Pardo, estado de Mato Grosso do Sul.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados pluviométricos e temperatura no posto de observação supramencionado foram: Pluviômetro e



Termômetro de Máxima e Mínima, respectivamente. Apresentamos a seguir os valores das precipitações totais anuais, precipitações mensais e número de dias de chuva por ano, elaborados com os dados obtidos desta estação pluviométrica. Pluviômetro é o instrumento usado para recolher e medir, em milímetros lineares a quantidade de chuva caída em determinado lugar e em determinado tempo; Índice pluviométrico: Medido em milímetros, é o somatório da precipitação num determinado local durante um período de tempo estabelecido.

Regime pluviométrico: Consiste basicamente na distribuição das chuvas durante os 12 meses do ano. Tanto o regime quanto o índice pluviométrico são representados nos hidrogramas por colunas mensais. Pela análise das colunas é possível caracterizar o regime e, conseqüentemente, o índice pluviométrico. A leitura da quantidade de água recolhida pelo pluviômetro a cada 24 horas, normalmente é feita as 7:30 da manhã.

Pluviógrafo é o instrumento que registra a quantidade, duração e intensidade da chuva caída em determinado lugar, portanto registra a variação da altura de chuva com o tempo.

### **3.8.1 ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA**

Para o estudo das precipitações pluviométricas utilizamos os dados da Estação Meteorológica mais representativa da região, sendo que os dados foram coletados junto a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ANA (Agência Nacional de Águas).

Ao acessar o mapa do site hidroweb da ANA (Agência Nacional de Águas), foi possível verificar que a região tem apenas 1 estação.

*Figura 3 - Instrumentos de coleta de dados pluviométricos*



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO  
Detalhes

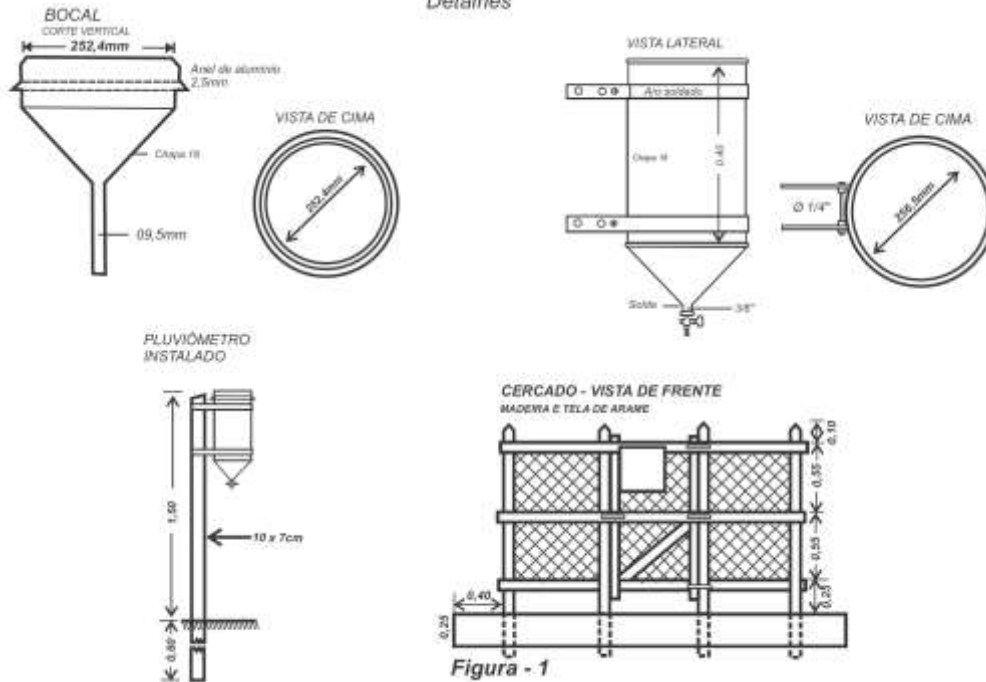


Figura - 1

A seguir apresentamos os cálculos que fornecem as relações entre as precipitações máximas, períodos de retorno e as probabilidades de ocorrência, para o posto estudado.

Descrição dos índices usados nos cálculos, para análise pluviométrica:

P: Valor máximo de precipitação diária, no período de 1 ano;

Pm: Precipitação média;

m: Números de anos observados;

F: Frequência de vazões de enchentes observadas;

Tr: Tempo de recorrência;

n: Número de ordem variável de 1 a "m";

$\delta$ : Desvio padrão;

K: Coeficiente que depende do número de amostras tomadas e do Período de Recorrência. Valor tabelado por WEISE e REIDE;

Pr: Fórmula devida a Ven te Chow, onde Pr é a precipitação para um certo período de recorrência.

$$Pr = Pm + (\delta \times K).$$



### 3.8.2 MÉTODO DAS ISOZONAS

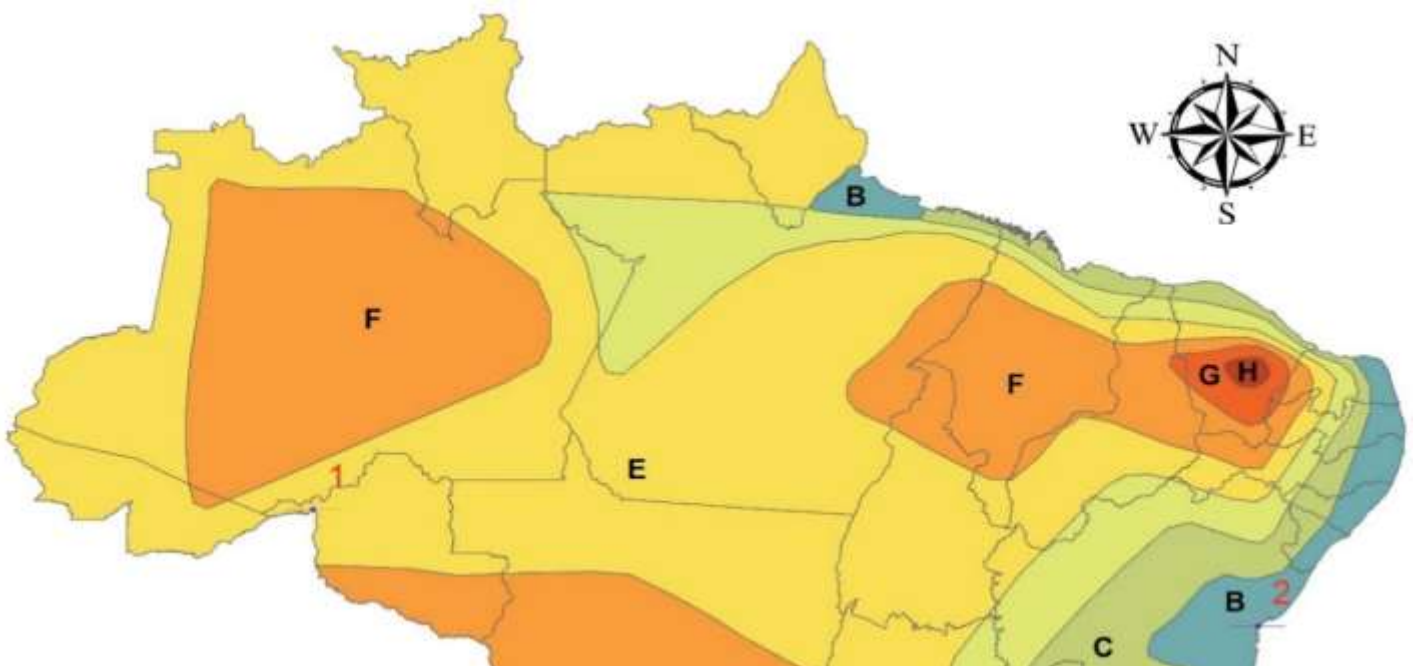
A necessidade de conhecimento das alturas de precipitação para tempos de duração inferiores a 24 horas e a baixa densidade de postos pluviográficos que possam proporcionar estes dados, obrigam a extrapolações destes postos distantes até o local de projeto. O MÉTODO DAS ISOZONAS, desenvolvido para o Brasil pelo Eng. José Jaime Taborga Torrico, correlaciona os dados de postos pluviográficos. Esta correlação permite, de maneira simples, a dedução da precipitação para os tempos de concentração necessárias inferiores a 24 horas.

A partir do estudo estatístico, citado anteriormente, calcula-se para o posto em estudo a chuva de um dia, no tempo de recorrência previsto. Converte-se esta chuva de um dia em chuva de 24 horas, multiplicando-se esta pelo coeficiente 1,10; que é a relação 24 horas / 1 dia.

Determina-se no mapa apresentado, a seguir, a isozona correspondente à região de projeto.

Em nosso estudo a isozona utilizada foi a isozona "E". Após ter-se determinado a isozona "E", fixam-se para a mesma, as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora.

Pode-se assim, obter valores de precipitação (em mm) para 1 hora e 6 minutos de duração para os tempos de recorrência considerados.





*Figura 4– Mapa das Isozonas*

TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS									
ZONA	1 hora / 24 horas de chuva							6 min - 24 horas	
	5	10	15	20	25	50	100	5 a 50	100
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35	34,7	7	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	36,9	36,6	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	38,8	38,4	9,8	8,8
D	42	41,6	41,4	41,2	41,1	40,7	40,3	11,2	10
E	44	43,6	43,3	43,2	43	42,6	42,2	12,6	11,2
F	46	45,5	45,3	45,1	44,9	44,5	44,1	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47	46,8	46,4	45,9	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,6	48,3	47,8	16,7	14,9

Fonte: MMA/SRH

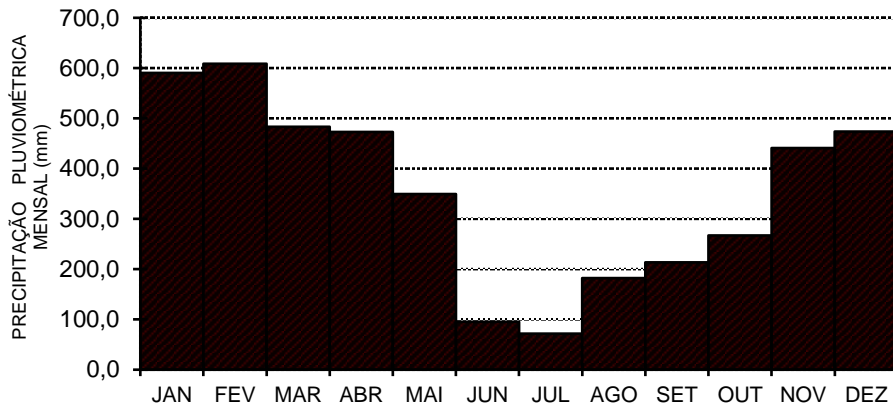
Tendo-se então, as alturas de precipitação para duração de 24 horas, 1 hora e 6 minutos. Para cada tempo de recorrência considerado, marcam-se estes valores no papel de probabilidade (Hershfield e Wilson) e, ligando-se os pontos marcados, obtém-se a altura de chuva para qualquer tempo de duração entre 6 minutos e 24 horas.

A seguir, são apresentados a tabela e o gráfico contendo as relações entre alturas de chuva, tempos de duração e tempo de recorrência.

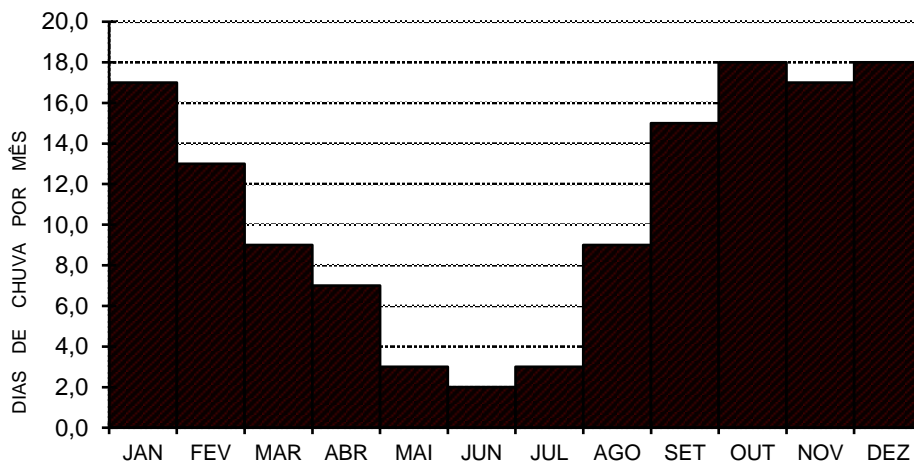


SERVIÇO PÚBLICO  
 PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
 GABINETE DO PREFEITO

*Histograma média anual mm*



*Histograma média mensal mm*



*Eventos e fator k*

VALORES DE " K " CALCULADOS SEGUNDO A LEI DE GUMBEL						
Nº de Eventos Considerados	TR - Tempo de Recorrência em anos					
	5	10	15	25	50	100



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

10	1,058	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,034	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,013	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	0,996	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	0,981	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	0,967	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	0,955	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	0,943	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	0,934	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	0,926	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	0,919	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	0,911	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	0,905	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	0,899	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	0,893	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	0,888	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	0,883	1,566	1,949	2,432	3,074	3,711
27	0,879	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	0,874	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	0,870	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	0,866	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653
31	0,863	1,535	1,910	2,385	3,015	3,641
32	0,860	1,530	1,904	2,377	3,005	3,629
33	0,856	1,525	1,897	2,369	2,996	3,618
34	0,853	1,520	1,892	2,362	2,987	3,609
35	0,851	1,516	1,886	2,354	2,977	3,598
36	0,848	1,511	1,881	2,349	2,971	3,588
37	0,845	1,507	1,876	2,344	2,963	3,579
38	0,843	1,503	1,871	2,338	2,957	3,571
39	0,840	1,499	1,867	2,331	2,950	3,563
40	0,838	1,495	1,862	2,326	2,943	3,554



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

41	0,836	1,492	1,856	2,321	2,936	3,547
42	0,834	1,489	1,854	2,316	2,930	3,539
43	0,832	1,485	1,850	2,311	2,924	3,532
44	0,830	1,482	1,846	2,307	2,919	3,526
45	0,828	1,478	1,842	2,303	2,913	3,519
46	0,826	1,476	1,839	2,298	2,908	3,513
47	0,824	1,474	1,836	2,294	2,903	3,507
48	0,823	1,471	1,832	2,290	2,898	3,501
49	0,821	1,469	1,830	2,287	2,894	3,498
50	0,820	1,466	1,827	2,283	2,889	3,490
51	0,818	1,464	1,824	2,280	2,885	3,486
52	0,817	1,462	1,821	2,276	2,881	3,481
53	0,815	1,459	1,818	2,273	2,875	3,474
54	0,814	1,457	1,816	2,270	2,873	3,471
55	0,813	1,455	1,813	2,267	2,869	3,467
56	0,812	1,453	1,811	2,264	2,865	3,462
57	0,810	1,451	1,809	2,261	2,862	3,458
58	0,809	1,449	1,806	2,258	2,858	3,454
59	0,808	1,448	1,804	2,256	2,855	3,450
60	0,807	1,446	1,802	2,253	2,852	3,446

Valores de K (GUMBEL)					
Tr -Tempo de Recorrência em anos					
5	10	15	25	50	100
0,905	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787

<b>22</b>	<b>2.709,80</b>	<b>123,17</b>	<b>77,87</b>
-----------	-----------------	---------------	--------------



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Eventos	SOMA	MÉDIA	DESVIO
---------	------	-------	--------

Pluviometria por tempo de recorrência e duração

	Média	K	Desvio	
Tr - 5 Anos	123,17	+ ( 0,905 x 77,87 )	= 193,65 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 193,65	= 212,04 mm	Max. 24 h
		0,440 x 212,04	= 93,30 mm	Max. 1 h
		0,126 x 212,04	= 26,72 mm	Max. 0,1h
Tr - 10 Anos	123,17	+ ( 1,603 x 77,87 )	= 248,00 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 248,00	= 271,56 mm	Max. 24 h
		0,436 x 271,56	= 118,40 mm	Max. 1 h
		0,126 x 271,56	= 34,22 mm	Max. 0,1h
Tr -15 Anos	123,17	+ ( 1,992 x 77,87 )	= 278,29 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 278,29	= 304,73 mm	Max. 24 h
		0,433 x 304,73	= 131,95 mm	Max. 1 h
		0,126 x 304,73	= 38,40 mm	Max. 0,1h
Tr -25 Anos	123,17	+ ( 2,484 x 77,87 )	= 316,61 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 316,61	= 346,69 mm	Max. 24 h
		0,430 x 346,69	= 149,07 mm	Max. 1 h
		0,126 x 346,69	= 43,68 mm	Max. 0,1h
Tr - 50 Anos	123,17	+ ( 3,138 x 77,87 )	= 367,54 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 367,54	= 402,45 mm	Max. 24 h
		0,426 x 402,45	= 171,44 mm	Max. 1 h
		0,126 x 402,45	= 50,71 mm	Max. 0,1h
Tr - 100 Anos	123,17	+ ( 3,787 x 77,87 )	= 418,07 mm	Max. 1 dia
		1,095 x 418,07	= 457,79 mm	Max. 24 h
		0,422 x 457,79	= 193,19 mm	Max. 1 h
		0,112 x 457,79	= 51,27 mm	Max. 0,1h



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZON	1 Hora / 24 horas chuva										6min	Chuv
	5	10	15	20	25	30	50	100	1.000	10.000	24h	a
A	36,2	35,8	35,6	35,5	35,4	35,3	35,0	34,7	33,6	32,5	7,0	6,3
B	38,1	37,8	37,5	37,4	37,3	37,2	36,9	36,6	35,4	34,3	8,4	7,5
C	40,1	39,7	39,5	39,3	39,2	39,1	38,8	38,4	37,2	36,0	9,8	8,8
D	42,0	41,6	41,4	41,2	41,1	41,0	40,7	40,3	39,0	37,8	11,2	10,0
E	44,0	43,6	43,3	43,2	43,0	42,9	42,6	42,2	40,9	39,6	12,6	11,2
F	46,0	45,5	45,3	45,1	44,9	44,8	44,5	44,1	42,7	41,3	13,9	12,4
G	47,9	47,4	47,2	47,0	46,8	46,7	46,4	45,9	44,5	43,1	15,4	13,7
H	49,9	49,4	49,1	48,9	48,8	48,6	48,3	47,8	46,3	44,8	16,7	14,9

Altura de precipitação por tempo de recorrência e duração

T ( anos )	ALTURA DA PRECIPITAÇÃO ( mm )									
	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h	
15	38,4	73,2	101,6	131,9	161,8	196,1	234,6	269,0	304,7	
25	43,7	82,9	111,6	147,5	182,4	222,4	266,5	305,8	346,7	



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

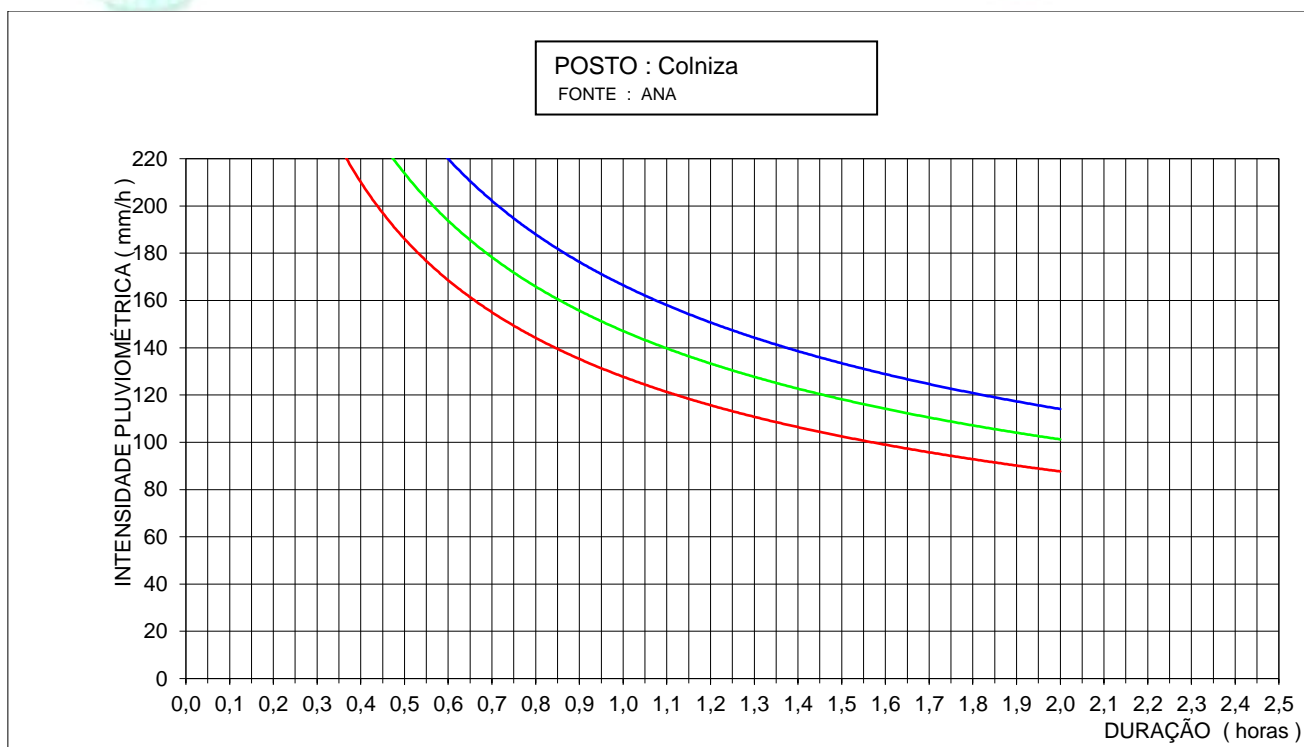
50	50,7	95,6	132,3	171,4	211,4	257,2	308,7	354,7	402,5
100	51,3	104,1	147,2	193,2	238,9	291,4	350,5	403,0	457,8

Intensidade pluviométrica por tempo de recorrência

T ( anos )	INTENSIDADE PLUVIOMÉTRICA ( mm/h )								
	0,10 h	0,25 h	0,50 h	1 h	2 h	4 h	8 h	14 h	24 h
15	384,0	292,8	203,3	131,9	80,9	49,0	29,3	19,2	12,7
25	436,8	331,6	239,2	152,6	92,7	55,6	33,3	21,8	14,4
50	507,1	382,6	264,6	171,4	105,7	64,3	38,6	25,3	16,8
100	512,7	416,3	294,4	193,2	119,5	72,8	43,8	28,8	19,1



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**  
GRAFICO I-D-F





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Intensidade x duração x frequência para 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos

TR - 5 anos						
Tempo	Precipitação	Intensidade		Tempo	Precipitação	Intensidade
( min )	( mm )	( mm/h )		( min )	( mm )	( mm/h )
10	40,3	241,5		6	26,7	267,2
11	42,9	233,8		66	95,9	87,2
12	45,3	226,3		67	96,4	86,3
13	47,5	219,1		68	96,8	85,4
14	49,6	212,4		69	97,2	84,5
15	51,5	206,0		70	97,6	83,7
16	53,3	200,0		71	98,0	82,8
17	55,1	194,3		72	98,4	82,0
18	56,7	189,0		73	98,8	81,2
19	58,3	183,9		74	99,2	80,4
20	59,7	179,2		75	99,6	79,7
21	61,2	174,7		76	100,0	78,9
22	62,5	170,5		77	100,3	78,2
23	63,8	166,5		78	100,7	77,5
24	65,1	162,7		79	101,1	76,8
25	66,3	159,1		80	101,5	76,1
26	67,4	155,6		81	101,8	75,4
27	68,6	152,4		82	102,2	74,8
28	69,7	149,3		83	102,5	74,1
29	70,7	146,3		84	102,9	73,5
30	71,7	143,4		85	103,2	72,9
31	72,7	140,7		86	103,6	72,3
32	73,7	138,1		87	103,9	71,7
33	74,6	135,6		88	104,3	71,1
34	75,5	133,3		89	104,6	70,5
35	76,4	131,0		90	104,9	70,0



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

36	77,3	128,8	91	105,3	69,4
37	78,1	126,6	92	105,6	68,9
38	78,9	124,6	93	105,9	68,3
39	79,7	122,6	94	106,3	67,8
40	80,5	120,7	95	106,6	67,3
41	81,3	118,9	96	106,9	66,8
42	82,0	117,2	97	107,2	66,3
43	82,7	115,4	98	107,5	65,8
44	83,5	113,8	99	107,8	65,4
45	84,2	112,2	100	108,1	64,9
46	84,8	110,7	101	108,4	64,4
47	85,5	109,2	102	108,7	64,0
48	86,2	107,7	103	109,0	63,5
49	86,8	106,3	104	109,3	63,1
50	87,5	104,9	105	109,6	62,7
51	88,1	103,6	106	109,9	62,2
52	88,7	102,3	107	110,2	61,8
53	89,3	101,1	108	110,5	61,4
54	89,9	99,9	109	110,8	61,0
55	90,5	98,7	110	111,1	60,6
56	91,0	97,5	111	111,4	60,2
57	91,6	96,4	112	111,7	59,8
58	92,2	95,3	113	111,9	59,4
59	92,7	94,3	114	112,2	59,1
60	93,3	93,3	115	112,5	58,7
61	93,8	92,2	116	112,8	58,3
62	94,2	91,2	117	113,0	58,0
63	94,6	90,1	118	113,3	57,6
64	95,1	89,1	119	113,6	57,3
65	95,5	88,2	120	113,8	56,9



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

TR - 10 anos						
Tempo	Precipitação	Intensidade		Tempo	Precipitação	Intensidade
( min )	( mm )	( mm/h )		( min )	( mm )	( mm/h )
10	51,3	308,0		6	34,2	342,2
11	54,6	298,0		66	121,8	110,7
12	57,7	288,3		67	122,4	109,6
13	60,5	279,1		68	122,9	108,4
14	63,1	270,4		69	123,4	107,3
15	65,5	262,2		70	124,0	106,2
16	67,9	254,5		71	124,5	105,2
17	70,0	247,2		72	125,0	104,2
18	72,1	240,4		73	125,5	103,2
19	74,1	234,0		74	126,0	102,2
20	76,0	227,9		75	126,5	101,2
21	77,8	222,2		76	127,0	100,3
22	79,5	216,8		77	127,5	99,3
23	81,1	211,6		78	128,0	98,4
24	82,7	206,8		79	128,4	97,6
25	84,2	202,2		80	128,9	96,7
26	85,7	197,8		81	129,4	95,8
27	87,1	193,6		82	129,9	95,0
28	88,5	189,7		83	130,3	94,2
29	89,8	185,9		84	130,8	93,4
30	91,1	182,2		85	131,2	92,6
31	92,4	178,8		86	131,7	91,9
32	93,6	175,5		87	132,1	91,1
33	94,8	172,3		88	132,6	90,4
34	95,9	169,3		89	133,0	89,7
35	97,0	166,3		90	133,4	88,9
36	98,1	163,5		91	133,9	88,3
37	99,2	160,8		92	134,3	87,6



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

38	100,2	158,2	93	134,7	86,9
39	101,2	155,7	94	135,1	86,2
40	102,2	153,3	95	135,5	85,6
41	103,2	151,0	96	135,9	85,0
42	104,1	148,7	97	136,3	84,3
43	105,0	146,6	98	136,7	83,7
44	105,9	144,5	99	137,1	83,1
45	106,8	142,4	100	137,5	82,5
46	107,7	140,5	101	137,9	81,9
47	108,6	138,6	102	138,3	81,4
48	109,4	136,7	103	138,7	80,8
49	110,2	134,9	104	139,1	80,3
50	111,0	133,2	105	139,5	79,7
51	111,8	131,5	106	139,9	79,2
52	112,6	129,9	107	140,2	78,6
53	113,3	128,3	108	140,6	78,1
54	114,1	126,8	109	141,0	77,6
55	114,8	125,3	110	141,3	77,1
56	115,5	123,8	111	141,7	76,6
57	116,2	122,4	112	142,1	76,1
58	116,9	121,0	113	142,4	75,6
59	117,6	119,6	114	142,8	75,2
60	118,4	118,4	115	143,1	74,7
61	119,0	117,0	116	143,5	74,2
62	119,6	115,7	117	143,8	73,8
63	120,1	114,4	118	144,2	73,3
64	120,7	113,2	119	144,5	72,9
65	121,3	111,9	120	144,9	72,4

**TR - 15 anos**



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Tempo ( min )	Precipitação ( mm )	Intensidade ( mm/h )	Tempo ( min )	Precipitação ( mm )	Intensidade ( mm/h )
10	57,4	344,5	6	38,4	384,0
11	61,1	333,1	66	135,8	123,5
12	64,4	322,2	67	136,4	122,2
13	67,6	311,8	68	137,0	120,9
14	70,5	302,1	69	137,6	119,7
15	73,2	292,8	70	138,2	118,5
16	75,8	284,2	71	138,8	117,3
17	78,2	276,0	72	139,4	116,2
18	80,5	268,4	73	140,0	115,0
19	82,7	261,2	74	140,5	113,9
20	84,8	254,4	75	141,1	112,9
21	86,8	248,0	76	141,6	111,8
22	88,7	241,9	77	142,2	110,8
23	90,5	236,2	78	142,7	109,8
24	92,3	230,7	79	143,3	108,8
25	94,0	225,6	80	143,8	107,9
26	95,6	220,7	81	144,3	106,9
27	97,2	216,0	82	144,9	106,0
28	98,7	211,6	83	145,4	105,1
29	100,2	207,3	84	145,9	104,2
30	101,6	203,3	85	146,4	103,4
31	103,0	199,4	86	146,9	102,5
32	104,4	195,7	87	147,4	101,7
33	105,7	192,2	88	147,9	100,9
34	107,0	188,8	89	148,4	100,1
35	108,2	185,5	90	148,9	99,3
36	109,4	182,3	91	149,4	98,5
37	110,6	179,3	92	149,9	97,7
38	111,7	176,4	93	150,3	97,0



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

39	112,9	173,6		94	150,8	96,3
40	114,0	170,9		95	151,3	95,5
41	115,0	168,3		96	151,7	94,8
42	116,1	165,8		97	152,2	94,1
43	117,1	163,4		98	152,6	93,5
44	118,1	161,1		99	153,1	92,8
45	119,1	158,8		100	153,5	92,1
46	120,1	156,6		101	154,0	91,5
47	121,0	154,5		102	154,4	90,8
48	121,9	152,4		103	154,9	90,2
49	122,8	150,4		104	155,3	89,6
50	123,7	148,5		105	155,7	89,0
51	124,6	146,6		106	156,2	88,4
52	125,5	144,8		107	156,6	87,8
53	126,3	143,0		108	157,0	87,2
54	127,1	141,3		109	157,4	86,7
55	128,0	139,6		110	157,8	86,1
56	128,8	138,0		111	158,2	85,5
57	129,6	136,4		112	158,7	85,0
58	130,3	134,8		113	159,1	84,5
59	131,1	133,3		114	159,5	83,9
60	131,9	131,9		115	159,9	83,4
61	132,6	130,4		116	160,3	82,9
62	133,3	129,0		117	160,7	82,4
63	133,9	127,5		118	161,0	81,9
64	134,5	126,1		119	161,4	81,4
65	135,2	124,8		120	161,8	80,9
		<b>TR -</b>	<b>25</b>	<b>anos</b>		
Tempo	Precipitação	Intensidade		Tempo	Precipitação	Intensidade
( min )	( mm )	( mm/h )		( min )	( mm )	( mm/h )
10	65,1	390,7		6	43,7	436,8



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

11	69,2	377,6		64	152,0	142,5
12	73,0	365,1		65	152,8	141,0
13	76,5	353,3		66	153,5	139,5
14	79,8	342,1		67	154,2	138,1
15	82,9	331,6		68	154,9	136,7
16	85,8	321,7		69	155,6	135,3
17	88,5	312,5		70	156,2	133,9
18	91,1	303,8		71	156,9	132,6
19	93,6	295,6		72	157,6	131,3
20	95,9	287,8		73	158,2	130,1
21	98,2	280,6		74	158,9	128,8
22	100,3	273,7		75	159,5	127,6
23	102,4	267,2		76	160,2	126,4
24	104,4	261,0		77	160,8	125,3
25	106,3	255,1		78	161,4	124,2
26	108,1	249,6		79	162,0	123,1
25	106,3	255,1		80	162,7	122,0
26	108,1	249,6		81	163,3	120,9
27	109,9	244,3		82	163,9	119,9
28	111,6	239,2		83	164,5	118,9
29	113,3	234,4		84	165,0	117,9
30	114,9	229,8		85	165,6	116,9
31	116,5	225,5		86	166,2	116,0
32	118,0	221,3		87	166,8	115,0
33	119,5	217,2		88	167,3	114,1
34	120,9	213,4		89	167,9	113,2
35	122,3	209,7		90	168,5	112,3
36	123,7	206,1		91	169,0	111,4
37	125,0	202,7		92	169,6	110,6
38	126,3	199,4		93	170,1	109,7
39	127,6	196,3		94	170,6	108,9



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

40	128,8	193,2		95	171,2	108,1
41	130,0	190,3		96	171,7	107,3
42	131,2	187,4		97	172,2	106,5
43	132,4	184,7		98	172,7	105,8
44	133,5	182,0		99	173,3	105,0
45	134,6	179,5		100	173,8	104,3
46	135,7	177,0		101	174,3	103,5
47	136,7	174,6		102	174,8	102,8
48	137,8	172,2		103	175,3	102,1
49	138,8	170,0		104	175,8	101,4
50	139,8	167,8		105	176,3	100,7
51	140,8	165,7		106	176,8	100,1
52	141,8	163,6		107	177,2	99,4
53	142,7	161,6		108	177,7	98,7
54	143,7	159,6		109	178,2	98,1
55	144,6	157,7		110	178,7	97,5
56	145,5	155,9		111	179,2	96,8
57	146,4	154,1		112	179,6	96,2
58	147,5	152,6		113	180,1	95,6
59	148,3	150,8		114	180,5	95,0
60	149,1	149,1		115	181,0	94,4
61	149,8	147,4		116	181,5	93,9
62	150,6	145,7		117	181,9	93,3
63	151,3	144,1		118	182,4	92,7

**TR - 50 anos**

Tempo ( min )	Precipitação ( mm )	Intensidade ( mm/h )	Tempo ( min )	Precipitação ( mm )	Intensidade ( mm/h )
10	75,3	451,5	6	50,7	507,1
11	80,0	436,2	66	176,6	160,5
12	84,3	421,6	67	177,4	158,9
13	88,4	407,8	68	178,2	157,3



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

14	92,1	394,8	69	179,0	155,7
15	95,6	382,6	70	179,8	154,1
16	99,0	371,1	71	180,6	152,6
17	102,1	360,3	72	181,4	151,2
18	105,1	350,2	73	182,2	149,7
19	107,9	340,7	74	182,9	148,3
20	110,6	331,7	75	183,7	146,9
21	113,2	323,3	76	184,4	145,6
22	115,6	315,3	77	185,1	144,3
23	118,0	307,8	78	185,9	143,0
24	120,3	300,7	79	186,6	141,7
25	122,4	293,9	80	187,3	140,5
26	124,6	287,4	81	188,0	139,3
27	126,6	281,3	82	188,7	138,1
28	128,6	275,5	83	189,4	136,9
29	130,5	269,9	84	190,1	135,8
30	132,3	264,6	85	190,8	134,7
31	134,1	259,6	86	191,5	133,6
32	135,9	254,7	87	192,1	132,5
33	137,5	250,1	88	192,8	131,5
34	139,2	245,6	89	193,5	130,4
35	140,8	241,4	90	194,1	129,4
36	142,4	237,3	91	194,7	128,4
37	143,9	233,3	92	195,4	127,4
38	145,4	229,5	93	196,0	126,5
39	146,8	225,9	94	196,7	125,5
40	148,2	222,3	95	197,3	124,6
41	149,6	218,9	96	197,9	123,7
42	151,0	215,7	97	198,5	122,8
43	152,3	212,5	98	199,1	121,9
44	153,6	209,4	99	199,7	121,0



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

45	154,9	206,5	100	200,3	120,2
46	156,1	203,6	101	200,9	119,4
47	157,3	200,8	102	201,5	118,5
48	158,5	198,1	103	202,1	117,7
49	159,7	195,5	104	202,7	116,9
50	160,8	193,0	105	203,2	116,1
51	162,0	190,6	106	203,8	115,4
52	163,1	188,2	107	204,4	114,6
53	164,2	185,9	108	204,9	113,9
54	165,2	183,6	109	205,5	113,1
55	166,3	181,4	110	206,1	112,4
56	167,3	179,3	111	206,6	111,7
57	168,4	177,2	112	207,2	111,0
58	169,4	175,2	113	207,7	110,3
59	170,4	173,2	114	208,2	109,6
60	171,4	171,4	115	208,8	108,9
61	172,3	169,5	116	209,3	108,3
62	173,2	167,6	117	209,8	107,6
63	174,1	165,8	118	210,4	107,0
64	174,9	164,0	119	210,9	106,3
65	175,8	162,2	120	211,4	105,7



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## 4 PROJETOS

### 4.1 PROJETO GEOMETRICO

#### 4.1.1 OBJETIVO

O Projeto Geométrico objetivou a representação gráfica do eixo locado e do perfil natural e greide de terraplenagem projetado, visando mostrar o desenvolvimento em planta e perfil do projeto.

#### 4.1.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

A rodovia MT-206 encontra-se implantada em região de relevo plano. Assim foram adotadas as características geométricas para rodovias **Classe “III”**, região plana, constantes no manual de projeto geométrico de rodovias rurais, quadro 5.8.5 – Características Básicas do projeto geométrico.

O quadro que identifica os parâmetros a serem obedecidos na elaboração do projeto será apresentado no final deste item.

#### 4.1.3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O Projeto geométrico é apresentado no Volume 2 – Projeto de Execução da seguinte forma:

- **Em Planta**

O projeto em planta foi elaborado na escala 1: 2000, apresentando os seguintes elementos:



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

1. Plano cotado da faixa levantada, com curvas de nível de metro em metro e cadastro da faixa de domínio;
2. Localização (lado e distância ao eixo) e cota das RNs: implantadas;
3. Posição da linha de projeto;
4. Indicação dos azimutes das tangentes de projeto;
5. Indicação do estaqueamento da linha de projeto de 100 em 100 metros;
6. Croquis laterais representativos das amarrações implantadas;
7. Representação do Norte Verdadeiro;
8. Representação dos bueiros existentes, a prolongar, a construir e a remover, com indicação do tipo de bueiro, diâmetro.
9. Quadros com nº dos RNs, estaca, lado, distância ao eixo, cota e tipo de implantação;
10. Quadro com os elementos principais das curvas locadas;
11. Quadro de bueiros contendo a locação (estaca), tipo e comprimento da obra.

#### • **Em Perfil**

O projeto geométrico em perfil é apresentado nas escalas N – 1: 2000 e V – 1: 200, onde constam os seguintes elementos:

1. Perfil do terreno existente;
2. Greide de terraplenagem projetado;
3. Comprimento (Y) das projeções horizontais das parábolas simples e compostas de concordância vertical;
4. Valor das flechas (e) das parábolas;
5. Parâmetro K;
6. Extensões em tangente;
7. Declividade das rampas;
8. Estacas e cotas dos PCV<sub>s</sub>, PIV<sub>s</sub> e PTV<sub>s</sub>;
9. Cotas do terreno e cotas do greide de projeto de 20 em 20 metros;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

10. Indicação dos bueiros projetados com identificação do tipo e localização (estacas);
11. Indicação dos dispositivos de drenagem de acordo com a folha de convenções;

#### **4.1.4 SEÇÃO TRANSVERSAL**

O mesmo se encontra no Volume 02 – Projeto de execução.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## **4.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM**

### **4.2.1 - INTRODUÇÃO**

O projeto de terraplenagem foi elaborado de acordo com as instruções de serviço **(IS-209)** do Manual de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

### **4.2.2 - OBJETIVO**

O projeto de terraplenagem tem por finalidade determinar o local e as quantidades de movimentação de material proveniente de cortes, caixas de empréstimos e aterros, para que se atinja a cota do projeto.

Para isso, o projeto de terraplenagem apoiou-se nas seguintes etapas de serviços:

- Análise do perfil geotécnico longitudinal;
- Definição dos taludes de corte e aterro;
- Determinação dos volumes de terraplenagem;
- Análise de terraplenagem e estudo da distribuição das massas;
- Determinação das distancias de transporte;
- Elaboração dos quadros de distribuição de terras;
- Elaboração dos gráficos de orientação de terraplenagem;
- Esquema de localização de empréstimos e bota fora;
- Camadas finais de terraplenagem;
- Reaterro de erosões;
- Escalonamento e/ou regularização de taludes de corte;
- Quantificação dos serviços.

Na execução dos serviços componentes do Projeto de Terraplenagem foram adotadas as metodologias descritas a seguir:

### **Estudos Topográficos e Projeto Geométrico**



Estes estudos e projetos forneceram todas as informações métricas em planta, perfil e seções transversais, tanto no terreno existente quanto do terrapleno projetado, para permitir a quantificação dos volumes a movimentação e a elaboração de notas de serviço de terraplenagem.

Estes estudos forneceram os dados necessários à qualificação dos materiais a serem movimentados provenientes de corte e caixas de empréstimo a serem usados nos aterros, como também o fator de contração corte/aterro. Tais informações aliadas às informações métricas (quantificações) permitiram uma boa relação custo/benefício na orientação e distribuição do terraplenagem.

#### **a) Análise do Perfil Geotécnico Longitudinal**

Esta análise permitiu o estudo da constituição dos aterros em suas diversas camadas e o grau de compactação a ser observada. A análise visou também à determinação de áreas com presença de solos de má qualidade, sob o aspecto de fundação não se detectando nenhum caso ao longo do trecho. Permitiu, ainda, a seleção de materiais de cortes para a contribuição do corpo estradal.

#### **b) Análise das Seções Típicas de Terraplenagem**

- Corte: 15,20m
- Aterro: 15,20m
- Mista: 15,20

#### **c) Inclinação dos Taludes**

Foram adotadas as seguintes inclinações, em função das conclusões dos Estudos Geológicos e Geotécnicos.

- Aterros  $\frac{H}{V} = \frac{3}{2}$



- Corte  $\frac{H}{V} = \frac{1}{1}$

#### **d) Determinação dos Volumes**

Determinação dos volumes a movimentar na operação de terraplenagem, foi realizada por computação eletrônica através de programas desenvolvidos para a sua qualificação.

Os dados de entrada para a execução do cálculo de volume são:

- Cotas do eixo de projeto;
- Elementos do alinhamento (projeto em planta);
- Elementos do projeto vertical (greide projetado);
- Elementos planimétricos da seção transversal do projetado;
- Inclinação dos taludes de corte e aterro;
- Classificação dos materiais.

O Relatório de Volumes apresenta os seguintes dados:

Volumes geométricos de cortes, por categoria de material e de aterros;  
Volumes geométricos acumulados de corte e aterros; Volumes homogeneizados de compensação lateral.

#### **e) Análise de Terraplenagem e Estudo da Distribuição das Massas**

A análise de Terraplenagem foi realizada com auxílio do diagrama de Massas (Diagrama de Bruckner), onde se estudou as diversas possibilidades de compensação entre volumes de cortes e aterros. Definiram-se os diversos segmentos da operação de terraplenagem classificados do seguinte modo:

- Segmento de cortes e aterros compensados (compensação longitudinal ou lateral);
- Segmento de aterros sem compensação (empréstimos);



#### **f) Determinação das Distâncias Médias de Transportes (DMT)**

As DMTs, para compensação longitudinal foram medidas entre os centros de massas da origem e do destino do volume movimentado. A estaca do centro de Massas dos cortes e dos aterros é que representa o ponto de equilíbrio do volume, ou seja, o volume existente entre a estaca inicial e a estaca do centro de Massas de um Corte é igual ao volume existente entre a estaca do centro de Massas e a estaca final do corte.

As DMTs para empréstimos foram medidas da mesma maneira que as compensações longitudinais. Caso o empréstimo estivesse no intervalo do aterro, foi calculada a distância média ponderada.

#### **g) Quadro de Distribuição de Terraplenagem**

Fornecem os elementos necessários à execução de terraplenagem e que são:

- Ordem dos trechos de terraplenagem;
- Segmentos de cada operação de terraplenagem;
- Volumes básicos;
- Cortes e aterros compensados;
- Aterros sem compensação;
- Distância média de transporte e momento de transporte de cada volume básico;
- Origem do material escavado, indicando-se a operação de terraplenagem (compensação lateral, compensação longitudinal);
- Destino do material escavado, com a discriminação do volume depositado e da destinação (compensação lateral).

#### **h) Esquema de Localização de Empréstimos**



Neste esquema são apresentadas as caixas de empréstimo ao longo do trecho, com suas estacas médias de localização, distâncias ao eixo e volumes utilizáveis.

### **i) Representação Gráfica**

Apresentamos a seguir:

- Seções Transversais Típicas de Terraplenagem;
- Gráficos de localização das Ocorrências de Materiais para Terraplenagem.

### **4.2.3 – METODOLOGIA**

Os elementos obtidos nos estudos e projeto supracitados foram analisados e empregados para gerar os volumes de terraplenagem, ou seja, volumes de corte e aterro a serem movimentados. Com base nos cálculos de volumes, verificou-se a necessidade de empréstimos para suprir a falta de volume dos aterros a serem executados. As áreas de corte e aterro foram obtidas a partir da remoção da camada vegetal, com espessura de 20 cm. A definição do fator de empolamento para o cálculo dos volumes de material necessários para os aterros deu-se a partir da razão entre a densidade máxima de compactação e a densidade natural de jazida dos solos, conforme exemplificado abaixo:

$$f = \frac{D_{compact}}{D_n}$$

Em função das diferentes energias de compactação, os fatores de empolamento foram determinados individualmente. Para a compactação a 100% do PN, adotou-se um fator de empolamento de 1,285 e, para compactação a 100% do PI, e um fator de empolamento de 1,369 dos volumes geométricos verificados.

$$f(PN) = \frac{1,886}{1,468} = 1,285$$

$$f(PI) = \frac{2,010}{1,468} = 1,369$$



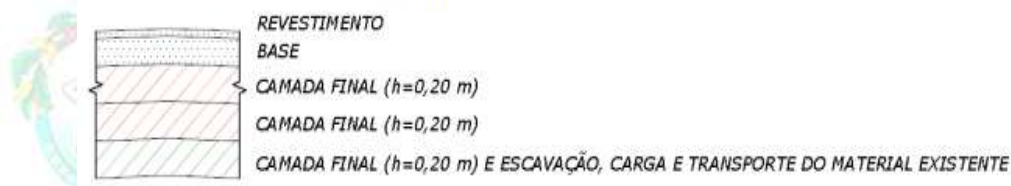
O fator de empolamento foi adotado considerando a densidade natural de jazida dos solos de  $1,468 \text{ g/cm}^3$  e a densidade máxima de compactação de  $1,886 \text{ g/cm}^3$ , para compactação a 100% do PN, e  $2,010 \text{ g/cm}^3$  para compactação a 100% do PI.

Para os trechos em aterro, as últimas camadas de terraplenagem, totalizando 80cm, devem ser compactadas a 100% do proctor intermediário abaixo das faixas de tráfego da rodovia.

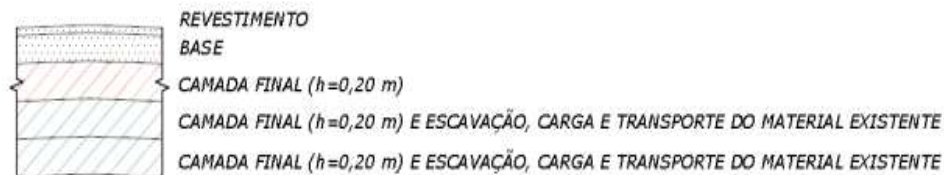
Seções em aterro com  $h \geq 0,60 \text{ m}$



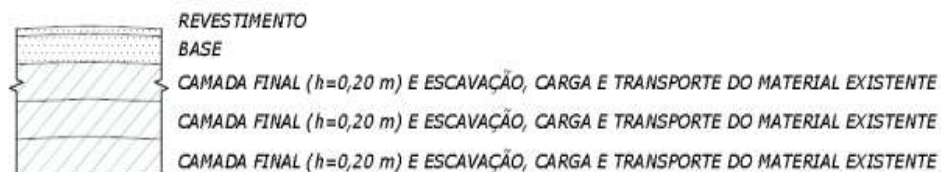
Seções em aterro com  $0,40 \text{ m} < h < 0,60 \text{ m}$



Seções em aterro com  $h \leq 0,40 \text{ m}$



Seções em corte





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

### **4.3 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL**

No estudo da drenagem superficial foi utilizado o **Método Racional** para o cálculo das vazões de contribuição e a **fórmula de Manning** para o cálculo das velocidades de escoamento, procedimentos largamente conhecidos e aceitos.

Os elementos básicos que serviram para definição e posicionamento dos dispositivos empregados foram obtidos no estudo hidrológico e no projeto geométrico. Determinadas decisões que envolviam problemas de drenagem superficial foram tomadas já na fase do projeto geométrico e/ou terraplenagem.

#### **4.3.1 TIPO DE MEIO FIO ADOTADO**



Prefeitura Municipal de  
NOVA MONTE VERDE



#### **4.3.2 DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO**



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## **4.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

### **4.4.1 INTRODUÇÃO**

O projeto de pavimentação foi desenvolvido segundo a Instrução de Serviço IS-211 do DNIT, para a elaboração do Projeto de Pavimentação (pavimentos flexíveis).

Para tanto o Projeto de Pavimentação foi desenvolvido de forma a obter uma estrutura de pavimento com capacidade para suportar as cargas geradas pelo tráfego, a um menor custo econômico e em condições de conforto e segurança para os usuários, num período de projeto de 15 anos. Estas condições foram obtidas através da correta interpretação das características do tráfego e da indicação de materiais de boa qualidade e que obedeçam às menores distâncias de transporte.

Tem por objetivo a definição da seção transversal do pavimento em tangente e curva, sua variação ao longo do trecho, bem como a fixação do tipo de pavimento, definindo as camadas componentes, os quantitativos de serviços e a distribuição dos materiais a serem utilizados.

### **4.4.2 – ELEMENTOS BÁSICOS**

Os elementos básicos utilizados na elaboração do projeto do pavimento foram os Estudos Geotécnicos e Estudo de Tráfego.

#### **a) Estudos Geotécnicos**

Considerando os resultados dos estudos do subleito e das ocorrências de materiais disponíveis, procurou-se dar maior aproveitamento possível aos



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

materiais existentes, os quais se apresentam valores de ISC muito bons em grandes extensões, fato este levado em consideração no lançamento do greide.

As Ocorrências estudadas apresentaram resultados satisfatórios para camadas de sub-base e de base sem a necessidade de mistura com outros materiais. Estes estudos priorizam a identificação e localização de materiais de construção, de reconhecimento e caracterização de solos superficiais, objetivando minimizar os custos de construção.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## **4.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO**

### **4.5.1 INTRODUÇÃO**

O projeto de sinalização foi elaborado de acordo com as prescrições do IS-215 - Instruções de Serviços para Projeto de Sinalização-DNIT.

Na sua realização foram seguidas as recomendações do “Manual de Sinalização Rodoviária” do DNIT; Edição de 1.999.

Para efeito de exposição do projeto estabeleceu-se a seguinte sub-divisão:

- Projeto de Sinalização Horizontal
- Projeto de Sinalização Vertical

### **4.6.2 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

A sinalização horizontal da rodovia consiste de:

- Tachas e Tachões;
- Faixas Delimitadoras de Trânsito;
- Faixas Delimitadoras de Bordo;
- Faixas de Proibição de Ultrapassagem;
- Faixas de Canalização;
- Faixas de Retenção-Indicativa de Parada.

#### **1) Tachas e Tachões**

São dispositivos, acessórios da sinalização vertical destinados a conferir maior segurança ao tráfego noturno. São constituídos de unidades refletoras capazes de refletir em condições normais de boa visibilidade a uma distância de 150,0 m a luz alta dos faróis de um veículo. São delineadores constituídos de superfícies refletoras aplicadas na forma circular ou quadrada, fixadas ao pavimento por meio de pinos.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Devem ser empregadas para a melhoria da visibilidade e onde se deseja imprimir uma resistência mínima que seja aos deslocamentos que impliquem sua transposição, proporcionando um relativo desconforto ao fazê-lo.

As Tachas e Tachões serão em cor coerente com a da marca a que se estão conjugando e terão seus elementos refletores na cores branca e amarela, também coerentemente com a mensagem que a sinalização esteja transmitindo. Mais explicitamente, deverão ser observadas as seguintes regras:

Em vias de pista simples e duplo sentido de circulação; as Linhas de bordo (brancas) – bidirecionais brancas com elementos refletores brancos, sugerindo-se os seguintes espaçamentos:

Trechos em tangente – uma no início de cada segmento de linha tracejada ou a espaço equivalente quando contínua (16,00 m);

Trechos sinuosos – uma cada 4,00 m;

Trechos que antecedem obstáculos ou obras de arte até 150,00 m – uma a cada 4,00 m;

Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (inclusive para faixa adicional de rampa ascendente) – monodirecionais brancas com elementos refletores brancos, a cada 4,00 m, de preferência nos espaços entre os segmentos em linha seccionadas;

Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido (inclusive para faixa adicional de rampa ascendente) – monodirecionais brancas com elementos refletores brancos, a cada 4,00 m, de preferência nos espaços entre os segmentos em linha seccionadas;



Em pista de sentido único de circulação:

Linhas de bordo brancas-monodirecionais, brancas e elementos refletores brancos com os seguintes espaçamentos:

- Trechos em tangentes - uma a cada 16,00 m;
- Trechos sinuosos – uma a cada 8,00 m;
- Trechos que antecedem obstáculos ou obras-de-arte até 150,00 m, uma a cada 4,00 m;

Linhas de divisão de fluxos de mesmo sentido-monodirecionais e elementos refletores na cor branca; em grupos de duas a quatro, espaçadas de 1,00 m, implantadas no terço médio do espaço entre os segmentos ou similar tracejadas ou a cada 4,00 m nas contínuas;

Em faixas de uso exclusivos (inclusive ciclo-faixas) monodirecionadas e elementos refletores, ambos em cor coerente com a da linha a cada 4,00 m ou menos, se julgado necessário.

De maneira geral deve-se evitar colocar as Tachas e Tachões sobre as linhas operacionais optando-se por colocar entre as linhas quando duplas no espaço entre os segmentos, quando tracejadas ou deslocadas para o lado mais conveniente quando singelas e contínuas.

## **2) Faixas Delimitadoras de Trânsito**

As faixas delimitadoras do trânsito são descontínuas e pintadas em segmento de 4,00 m, espaçadas de 12,00 m na cor amarela, com 0,10 m de largura e se localizarão nos eixos das faixas de tráfego.

## **3) Faixas Delimitadoras de Bordo**

São faixas contínuas na cor branca, pintadas em toda extensão da rodovia, 0,10 m de largura e 0,15 m de afastamento dos bordos do pavimento.



#### 4) **Faixas de Proibição de Ultrapassagem**

São faixas contínuas de cor amarela com 0,10 m de largura e comprimento fixado em função da distância de visibilidade de ultrapassagem de 490,0 m.

#### 5) **Faixas de Canalização**

Essas faixas serão colocadas nos locais onde houver necessidade de se fazer canalização do tráfego, como nos locais das interseções.

Quando estas faixas indicarem proibição de ultrapassagem, elas serão contínuas e em cor amarela; nos demais casos serão em cor branca e seccionada. Em qualquer dos casos terão largura de 0,10 m.

#### 6) **Faixas de Retenção-Indicativa de Parada**

São faixas cheias de cor branca perpendicular ao eixo da pista com largura variável entre 0,30 m a 0,60 m, sendo a largura adotada de 0,30 m.

A faixa de retenção é empregada em conjunto com a palavra "PARE" no pavimento e o sinal de regulamentação R.L.

#### 7) **Materiais a Serem Empregadas na Sinalização Horizontal**

**Tintas:** Misturas geralmente líquidas onde estão associados um componente sólido (o pigmento e respectivo dispersor) e um veículo líquido (que podem ser aplicados a frio ou quente).

**Termoplásticos:** Misturas sólidas onde estão associados uma resina natural ou sintética, um material inerte (partículas Granulares, pigmentos e respectivo dispersor) e um agente plastificante (óleo mineral e/ou vegetal).

Suas aplicações serão feitas com adição de micro esferas de vidro aspergidas sobre o pavimento.

#### 4.6.3 - Sinalização Vertical



A sinalização vertical da rodovia será constituída de:

- Sinais de advertência;
- Sinais de regulamentação;
- Sinais de informação;
- Marco quilométrico.

#### **a) Sinais**

São dispositivos de chapas metálicas com superfície plana, tamanhos, cores e formas apropriadas. Para facilitar a apresentação do projeto todos os sinais foram codificados. De acordo com esta codificação os sinais são representados por uma letra que indica se ele é de advertência (A), regulamentação (R) ou de informação (i), seguida de um ou mais algarismos que definem o tipo de sinal.

Os sinais serão colocados á margem da rodovia a uma distância mínima de 1,00 m do bordo e fixadas a uma altura de 1,20 m em relação a ele.

#### **b) Marcos Quilométricos**

Tem por objetivo orientar o usuário com relação as distâncias percorridas ou a percorrer e serão implantados á margem da rodovia, a uma distância de 2,0 m do bordo do acostamento.

#### **c) Materiais Utilizados na Sinalização Vertical**

As placas deverão ser de chapa metálica, aço ou alumínio, tratada de acordo com as especificações prescritas pelo DNIT no volume “Preparação de Chapas para Pintura de Sinalização de Rodovias”.

Os postes de sustentação dos sinais devem ser de madeira de primeira qualidade, tratada com preservativos hidrossolúvel, sobre vácuo de alta pressão devendo ter seção quadrada com 0,07 m x 0,07 m de lados e 3,00 m de comprimento com cantos chanfrados e pintados com 2 demãos de tinta na cor



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

branca. A parte inferior do poste fixada no terreno, deve ser impermeabilizada com uma solução de MC.

As placas serão fixadas na estrutura de madeira com parafusos zincados de cabeça boleada com fenda de 1 ½ x 3/16 “, com porca e arruela”. Os marcos quilométricos serão confeccionados em chapa de alumínio ou chapa de aço nº 16, com tratamento antioxidante na cor tarja com letras e algarismos brancos refletorizados e fundo verde não refletorizados. Os balizadores adotados são de PVC, com fitas “scotchlite” reflexivas em ambas as direções.

#### **4.6.4 – Sinalização de Construção**

Durante a realização dos serviços a rodovia deverá receber sinalização conforme detalhes apresentados no Volume 2 - Projeto Execução.

#### **4.6.2 – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL**



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### **4.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES**

**Material para sub-base e base** - As Ocorrências de material para base e sub-base deverão ter o material de limpeza (camada orgânica) estocado para posterior retorno após a reconformação do terreno. Deverão ser executadas valetas de drenagem com declividade adequada. O reforço de vegetação será através de sementeira manual e plantio de árvores e arbustos.

**Pedreira** - A pedreira P-01 indicada no projeto é de exploração comercial e deverá estar devidamente licenciada pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.

**Areal** - O areal A-01 indicado no projeto é de exploração comercial e deverão estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental da jurisdição do projeto.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

## 4.7 PROJETO DE CANTEIRO DE OBRA

### 4.7.1 LOCALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Área disponibilizada pelo município, matrícula 4309 livro 2-u com uma área de 4,0278 há, proprietário: Prefeitura Municipal de Nova Monte Verde-MT.



A organização do canteiro ficará por conta da contratada.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### 4.7.2 LAYOUT DO ACAMPAMENTO:

A seguir apresentamos sugestões para a montagem do acampamento, que deverá ser localizado em local de fácil acesso e preferencialmente no interior do trecho.

#### 4.7.3 EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA

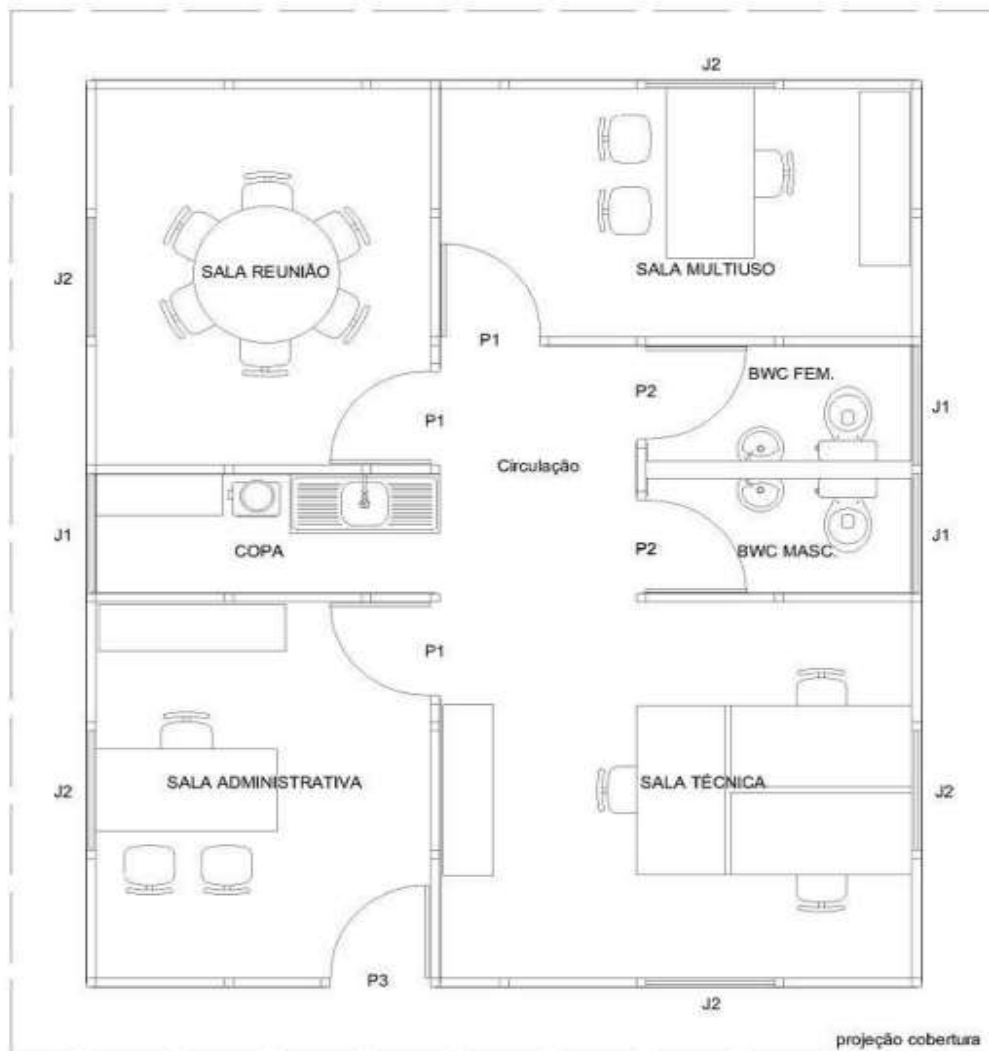


Figura 1 – *Layout* de referência de escritório em canteiro de obra, em chapa de madeira compensada, utilizado para fins de especificação.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Os insumos e composições necessários à execução do escritório do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário e da solução de esgotamento sanitário, que não foram considerados.

Utilizar a área construída em m<sup>2</sup>.

Foi elaborado projeto de escritório referencial com 51,89 m<sup>2</sup>, composto por sala administrativa, sala de reunião, sala multiuso, sala técnica, copa e lavabos feminino e masculino.

A Figura apresenta o layout de referência do escritório. - Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm)

Fechamento das paredes internas e externas em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);

Fechamento em alvenaria convencional de blocos cerâmicos vazados (E=9cm) das paredes dos lavabos que tem contato direto com os vasos sanitários e os lavatórios;

Pé direito de 2,5m;

Esquadrias: portas internas de madeira semi-oca, porta externa de ferro tipo veneziana, janelas de madeira tipo veneziana (exceto lavabos) e janelas tipo basculante em chapas de aço nos lavabos;

Piso em lastro de concreto não estrutural e revestimento cerâmico nos lavabos; - Forro de PVC em toda edificação;

Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

Louças e acessórios: bancada de mármore sintético com cuba integrada na copa; lavatório suspenso em louça branca nos lavabos; vaso sanitário convencional de louça branca com caixa de descarga acoplada nos lavabos; torneiras cromadas de padrão popular.

Instalações elétricas e de lógica: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores) e lógica, além de instalação de ar condicionado e aterramento.

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, e colocação de piso cerâmico nos lavabos;

Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada em toda a edificação, e alvenaria na parede comum dos lavabos;

Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) de 1,00 x 1,00 m nas paredes internas dos lavabos sobre os lavatórios e de 1,20 x 1,00 na parede sobre a pia da copa;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;

Instalação das esquadrias;

Execução do forro.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### 4.7.4 EXECUÇÃO DE DEPOSITO EM CANTEIRO DE OBRA

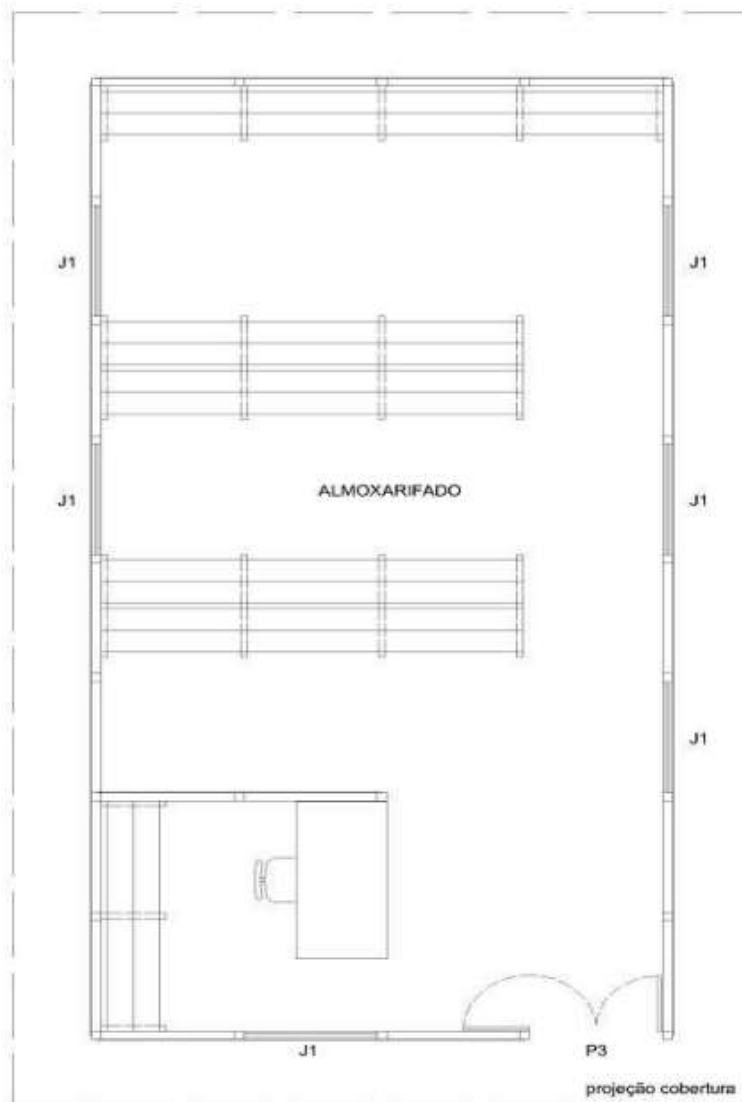


Figura 1 – *Layout* de referência de almoxarifado em canteiro de obra, em chapa compensada, utilizado para fins de especificação.

Foi elaborado projeto de depósito de cimento referencial com 15,10 m<sup>2</sup>. apresenta o layout de referência do depósito de cimento.

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);

Pé direito de 2,5m;

Esquadrias: porta externa de ferro, e janelas tipo basculante em chapas de aço; Piso em concreto não estrutural (E=5cm);

Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores).

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso em toda a edificação e calçada externa;

Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada);

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução da instalação elétrica;

Instalação das esquadrias.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### 4.7.5 EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIROS

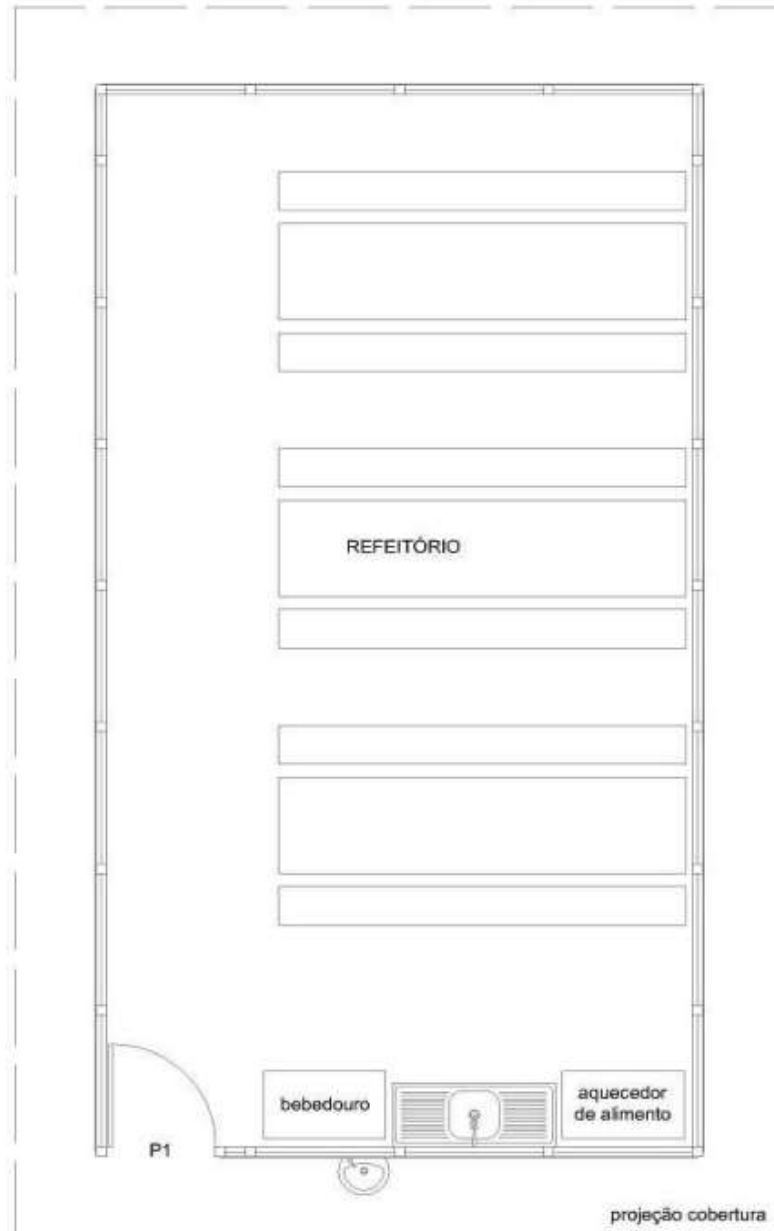


Figura 1 – *Layout* de referência de refeitório em canteiro de obra, em chapa de madeira compensada, utilizado para fins de especificação.

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do refeitório do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Foi elaborado projeto de refeitório referencial com 37,25 m<sup>2</sup>, em vão único, com capacidade para 30 colaboradores e espaço para a disposição de bancada com cuba, aquecedor de alimento e bebedouro.

A Figura 1 apresenta o layout de referência do refeitório. - Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais: Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);

Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada (E=12mm), e tela de polietileno monofilado;

Pé direito de 2,5m;

Esquadrias: porta de madeira semi-oca;

Piso em lastro de concreto não estrutural; - Forro de PVC em toda edificação;

Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

Louças e acessórios: bancada de mármore sintético com cuba integrada e torneira cromada de padrão popular e lavatório;

Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra: - Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;

Levantamento das paredes até 1,10 m em chapa de madeira compensada e fechamento do restante com tela plástica tecida fixada em pontaletes de 7,5 x 7,5 cm;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção da bancada de mármore, lavatório e dos acessórios;

Instalação da esquadria;

Execução do forro.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### 4.7.6 EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO

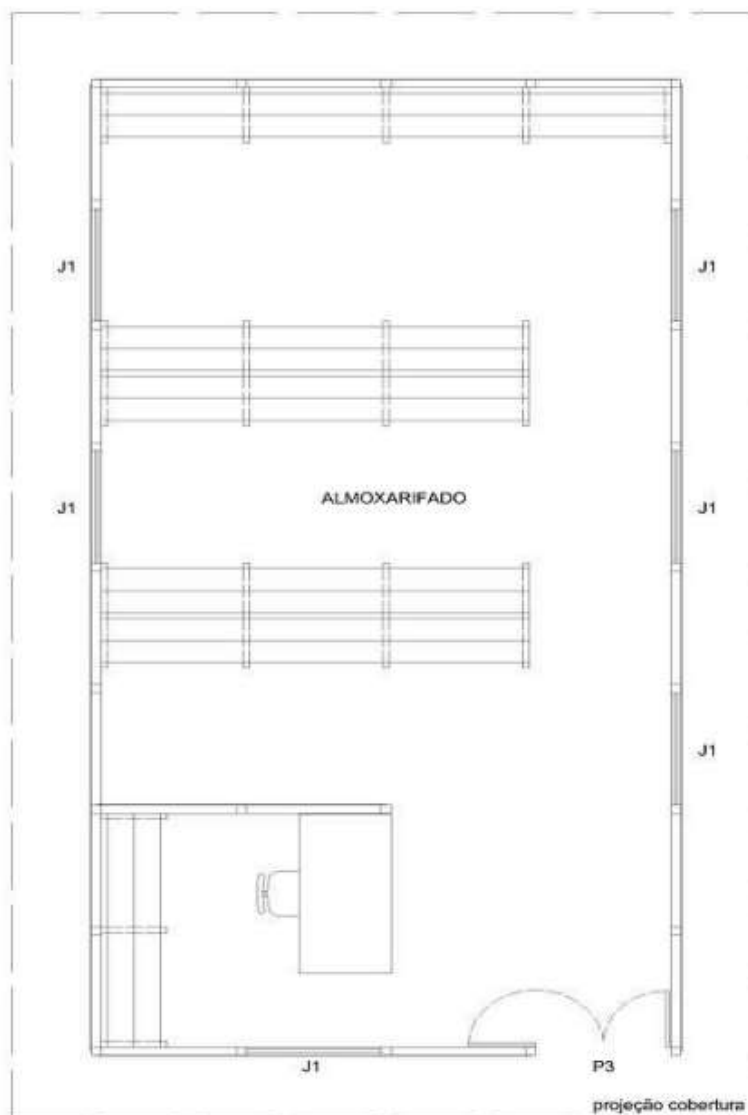


Figura 1 – *Layout* de referência de almoxarifado em canteiro de obra, em chapa compensada, utilizado para fins de especificação.

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução do almoxarifado do canteiro de obra em chapa de madeira compensada estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPC/SINAPI, inclusive as prateleiras em madeira.



Foi elaborado projeto de almoxarifado referencial com 39,72 m<sup>2</sup>, em vão único, com prateleiras para disposição dos materiais e espaço separado para o profissional responsável.

A Figura 1 apresenta o layout de referência do almoxarifado. - Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm); - Fechamento das paredes em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);

Pé direito de 2,5m;

Esquadrias: porta de ferro tipo veneziana e janelas basculante em chapa de aço;

Piso em lastro de concreto não estrutural;

Forro de PVC em toda edificação;

Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica, com instalação de lâmpadas, luminárias e interruptores.

Mobiliário composto por prateleiras de madeira

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação;

Levantamento das paredes em chapa de madeira compensada;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações elétricas;

Instalação das esquadrias;

Execução do forro.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

#### 4.7.7 EXECUÇÃO DE BANHEIROS SANITARIOS

##### **ANEXO 04 - Layout sanitário e vestiário de obra em madeira**

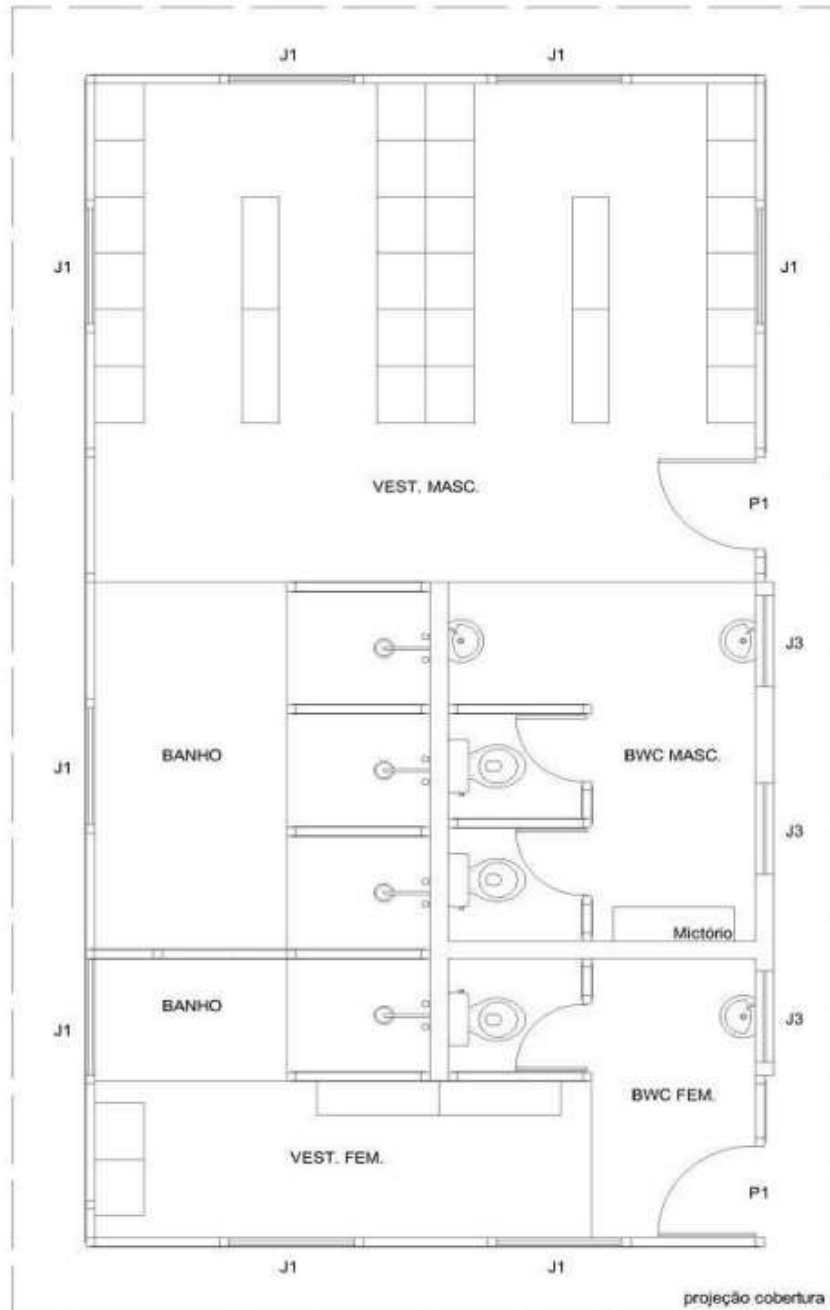


Figura 1 – *Layout* de referência de sanitário e vestiário em canteiro de obra, em c madeira compensada, utilizado para fins de especificação.

Todos os itens (insumos e composições) necessários à execução dos sanitários e vestiários do canteiro de obra em chapa de madeira compensada



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

estão incluídos na composição principal e possuem código no SIPCI/SINAPI, com exceção do mobiliário, que não foi considerado.

Foi elaborado projeto de sanitário/vestiário referencial com 57,46 m<sup>2</sup>, composto por sanitários, banheiros e vestiários feminino e masculino.

A Figura 1 apresenta o layout de referência do sanitário/vestiário.

Para aferição dos quantitativos, foram consideradas as seguintes técnicas construtivas e materiais:

Fundação composta por baldrame de bloco de concreto (E=20cm);

Fechamento das paredes externas e de algumas internas em chapa de madeira compensada resinada (E=10mm);

Fechamento em alvenaria convencional de blocos cerâmicos furados (E=9cm) nas paredes que tem contato direto com os vasos sanitários/mictório e os chuveiros;

Pé direito de 2,5m;

Esquadrias: portas externas de madeira semi-oca, portas internas em madeira e janelas tipo basculante em chapas de aço; - Piso em lastro de concreto não estrutural, piso cimentado liso nos vestiários e revestimento cerâmico nos banheiros;

Forro de PVC em toda edificação;

Cobertura com telha de fibrocimento ondulada (E=6mm);

Louças e acessórios: lavatórios suspensos em louça branca; vasos sanitários convencionais em louça branca com caixa de descarga acoplada; mictório em aço inoxidável, chuveiros elétricos em plástico e torneiras cromadas de padrão popular;

Instalações elétricas: previsão de pontos de elétrica (com lâmpadas, luminárias e interruptores) e aterramento.

Para fins de especificação, foram consideradas as seguintes etapas de execução da obra:

Fundação em baldrame: escavação, execução do lastro de concreto e da alvenaria de bloco de concreto, e reaterro da vala;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Piso: execução do contrapiso na parte interna e na calçada ao redor da edificação, execução de piso cimentado liso nos vestiários e colocação de piso cerâmico nos lavabos sobre contrapiso em concreto não estrutural;

Levantamento das paredes (em chapa de madeira compensada e alvenaria na área molhada);

Revestimento com material impermeável (barra lisa de cimento e areia) nas paredes internas dos chuveiros de 1,80 m e de 1,00 x 1,00 m sobre os lavatórios;

Cobertura: instalação de trama de madeira, composta por terças para telhados de até duas águas, e assentamento de telhas de fibrocimento;

Execução das instalações hidráulica e elétrica, com inserção das louças e dos acessórios;

Instalação das esquadrias;

Execução do forro.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**



#### **4.7.8 RELAÇÃO DE PESSOAL**

Em função das características da obra, deverá ser imobilizado o seguinte pessoal mínimo tanto de nível superior, como técnico e auxiliar de nível médio.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

MAO DE OBRA	QUANTIDADE DE HORAS				
	HORAS	DIAS	SEMANAS	MESES	TOTAL
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
AUXILIAR DE ESCRITORIO (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
AUXILIAR DE SERVICOS GERAIS	8,00	5,00	4,00	6,00	960,00
AUXILIAR DE ALMOXARIFE (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
AUXILIAR DE MECANICO	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
DESENHISTA TECNICO AUXILIAR (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
TOPOGRAFO (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
AUXILIAR DE TOPOGRAFO (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
AUXILIAR DE LABORATORISTA DE SOLOS E DE CONCRETO (HORISTA)	8,00	6,00	4,00	6,00	1152,00
VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	12,00	7,00	4,00	6,00	2016,00



## **5 PLANO DE EXECUÇÃO DA OBRA**

### **5.1 FATORES CONDICIONANTES**

A obra projetada abrange boa parte do perímetro urbano do município de Nova Monte Verde-MT, atingindo áreas com constantes movimentos de veículos leves e pesados, exigindo que os serviços sejam obrigatoriamente executados a partir de um planejamento cuidadoso, visando a racionalização dos trabalhos em prol do bom nível de conforto e segurança dos usuários durante as obras, bem como do atendimento ao prazo total previsto para a execução.

#### **6.1.3 - Natureza Administrativa e Apoio Logístico**

A execução da obra projetada, no seu conjunto, deverá apresentar dificuldades de natureza administrativa e logística, se tratando de uma região relativamente recém formada, com núcleos urbanos ainda deficientes em alguns aspectos, dispondo do apoio logístico necessário.

Cidades de apoio

Alta Floresta: 160,00 Km

Sinop: 470,00 Km

Cuiabá: 950,00 Km

#### **6.1.4 - Natureza Técnica e de Segurança**

Quanto às recomendações de natureza técnica e segurança destacam-se, em relação à primeira, os seguintes:

As Ocorrências de Materiais Terrosos (sub-base e base), deverão ficar com suas áreas perfeitamente conformadas.



Nos serviços de pavimentação devem ser observadas as especificações vigentes com relação ao uso de materiais das ocorrências de solos, rochas e areais, evitando-se transportar para a pista, materiais contaminados.

Com relação às recomendações de seguranças, cuidados especiais deverão ser tomados com relação à movimentação das máquinas, face ao volume de tráfego existente. Tal fato exigirá da construtora a observância de sinalização rigorosa e outras medidas visando a máxima segurança.

## **5.2 ORGANIZAÇÃO E PRAZOS**

### **5.2.1 ORGANIZAÇÃO E PRAZOS**

Estão previstos 30 dias como prazo máximo para instalação da obra.

Os areais e pedreiras comerciais, indicados devem ser contatados o mais rápido possível, a fim de avaliar a produção e a consequente disponibilidade dos materiais por ocasião do início dos serviços de pavimentação e drenagem.

No momento em que forem iniciados os serviços de construção deverão estar prontos, no canteiro de obras (acampamento), todas as instalações necessárias:

- Escritório Central;
- Deposito;
- Refeitórios;
- Almoxarifado;
- Sanitários;

Estas instalações deverão estar concluídas antes do prazo previsto para sua utilização, de acordo com o cronograma de execução proposto pela licitante.

### **5.2.2 – Ordem de Sequência dos Serviços**



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Os serviços a serem realizados para a execução da obra seguir a sequência que o LICITANTE propôs.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**





## 6 ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

### 6.1 NORMAS GERAIS DE TRABALHO

#### Generalidades

Onde, na documentação contratual, forem empregados os termos e abreviações abaixo, deverão os mesmos serem interpretados como a seguir indicado:

#### Termos

- **Concorrente:** Pessoa Jurídica, ou consórcio de firmas atuando diretamente ou através de um representante devidamente credenciado, que esteja submetendo legalmente uma empresa;
- **Contrato:** Documento que regula a execução dos serviços e define os compromissos e obrigações da executante e do DNIT;
- **Contratante, Executante:** Pessoa Jurídica ou Consórcio, que empreenda a execução dos serviços objeto do contrato e que atue diretamente ou através de seus agentes, empregados ou subcontratados;
- **Prazo:** A não ser que designado de outra forma, prazo como usado na documentação contratual e nas especificações, deverá ser compreendido como contado em dias consecutivos;
- **Fiscalização:** O DNIT, por seu representante ou consultor contratado;
- **Ordem de Serviço:** Ordem escrita, expedida pela Fiscalização à Executante, determinando a execução dos serviços de acordo com o contrato, inclusive as modificações que não envolvam alterações na base de pagamento;
- **Projeto:** Representação gráfica dos detalhes dos serviços a serem executados e objeto de contrato;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- **Especificações:** Definição escrita do modo de execução dos serviços, da qualidade dos materiais e dos métodos de controle, medição e pagamento, para os itens de serviço cuja construção ou execução são previstas no contrato.

## Documentação

Os documentos integrantes do contrato são:

- Edital de Concorrência;
- Contrato de Empreitada;
- Normas Gerais de Trabalho
- Especificações Particulares;
- Especificações Gerais;
- Projetos;
- Legislação, normas e instruções vigentes no País e no DNIT, que lhe sejam aplicáveis;
- Proposta da executante.

Fica entendido, para fins deste item, que cada documento, conforme ordenado acima prevalecerá sobre o seguinte, apenas onde ocorram discrepâncias e/ou contradições diretas. Esclarecimentos ou adições posteriores relativas a um documento, estabelecendo condições ou determinações apresentadas em outro, não deverão ser compreendidos como discrepância ou contradições.

A executante deverá elaborar e submeter à fiscalização dos desenhos de detalhamento de partes das obras, peças, diagramas, etc., que forem requeridos em complementação aos constantes do projeto. Tais desenhos deverão ser aprovados pela fiscalização antes do início dos serviços, a eles relativos. Esses desenhos deverão, ainda, estar em conformidade com os Projetos e as Especificações que prevalecerão sobre quaisquer detalhes elaborados pela Executante.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Os serviços deverão obedecer a traçados, cotas, seções transversais, dimensões, tolerâncias e exigências de qualidade de materiais indicados nos projetos e nas Especificações. Embora as medições, amostragens e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observância, ficará a exclusivo critério da Fiscalização, julgar se os serviços e os materiais apresentam desvio em relação ao Projeto e às Especificações. Sua decisão, quanto a desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

### **Canteiro dos Serviços, Mão de Obra e Equipamento**

A mobilização consistirá na colocação e montagem, no local da obra, de todo o equipamento necessário à execução dos serviços, de acordo com o cronograma de equipamento proposto, inclusive a instalação de usinas centrais e depósitos, bem como a construção de alojamentos, escritórios e outras instalações necessárias ao trabalho.

Será considerada como mobilização a obtenção, preparo e conservação das áreas e respectivos acessos a serem utilizados.

A desmobilização consistirá na desmontagem e retirada do canteiro de obra de todos os equipamentos e instalações executadas, com exceção das instalações para a Fiscalização.

Toda aquisição de terreno, direitos de exploração, servidores, facilidades ou direitos de acesso que venham a ser necessário para pedreiras, jazidas, aguadas e/ou outras finalidades que estejam além dos limites da faixa de domínio, deverão ser adquiridos pela Executante, e o seu custo incluído nos preços propostos para os vários itens de serviços.

Antes de utilizar quaisquer pedreiras, jazidas, empréstimos e/ou quaisquer áreas dentro da faixa de domínio, para armazenamento que não seja temporário ou para fins normais de execução do projeto, a Executante deverá obter autorização, por escrito, da Fiscalização.

Ao DNIT se reserva o direito de executar serviços com seus próprios empregados, empregados de outras firmas executantes e com empregados dos serviços de utilidade públicas adjacentes, dentro dos limites do trecho



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

contratado, durante a fase de construção. A Executante deverá desempenhar seus serviços e colaborar com os empregados do DNIT, de outras firmas executantes e dos serviços de utilidade pública, de maneira a causar a mínima interferência possível. No caso de surgir uma diferença de opinião quanto aos direitos respectivos das várias partes trabalhando dentro dos limites do trecho contratado, a Fiscalização decidirá dos direitos respectivos, com vistas a concluir satisfatoriamente, os serviços.

A Executante não será responsável por danos que venham a ser causados no serviço executado por empregados do DNIT, e de outras firmas que não sejam seus subcontratados ou dos serviços de utilidade pública.

A Executante será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços executados por empregados do DNIT, e de outras firmas que não sejam seus subcontratados ou dos serviços de utilidade pública e deverá fazer face ao custo de todos os reparos por tais danos.

A Executante deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mão-de-obra e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no Contrato.

Todo o pessoal da Executante deverá possuir habilitação e experiência para executar adequadamente os serviços que lhes forem atribuídos.

Quaisquer encarregados, operários ou empregados da Executante, ou de qualquer sub-contratante que na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela Executante.

Quando a Executante ou seu representante não estiver presente em determinado setor de trabalho onde seja necessário ministrar instruções, estas serão dadas pela Fiscalização e deverão ser recebidas e acatadas pelo Encarregado ou pela pessoa eventualmente encarregada do serviço em questão.

A Executante deverá fornecer equipamentos dos tipos, tamanhos e quantidades que venham a ser necessário para executar, satisfatoriamente os



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender às exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade dos mesmos. A Fiscalização poderá ordenar a remoção, exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Os trabalhos de recolocação da estrada e marcação de alinhamento e cotas para a construção serão executados pela Executante, com base nas amarrações de alinhamento e referência de nível indicados pelo DNIT.

As estacas de marcação de crista de corte e pés de aterros deverão ser colocadas por nivelamento geométrico. O uso de desenhos de seções transversais para marcar estes pontos, somente será permitido como aproximação para facilitar esse trabalho.

A Executante não poderá trabalhar após o por do sol, ou antes, da aurora, sem o consentimento da Fiscalização, em qualquer serviço que requeira ensaio imediato, aprovação de material ou medição.

## **Materiais**

Todos os materiais devem estar de acordo com as Especificações. Caso a Fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da Executante a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais.

A Executante deverá submeter à aprovação da Fiscalização amostra de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas. Caso julgue necessário, a Fiscalização poderá solicitar a apresentação de Certificado de Ensaio relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

A Executante deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as Especificações.

Os ensaios e verificações a seu cargo serão executados por laboratório aprovado pela Fiscalização.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seu custo deverá estar incluído nos preços unitários constantes de sua proposta.

### **Segurança e Conveniência Pública**

A Executante deverá em qualquer ocasião tomar o necessário cuidado em todas as operações e uso do seu equipamento, para proteger o público e para facilitar o tráfego. Nos locais onde, para facilitar o tráfego, os projetos exigirem que qualquer base, revestimento ou pavimentação, sejam construídos em uma faixa de cada vez, a faixa que não estiver sendo construída deverá ser aberta ao tráfego. Tais trechos, não deverão estender-se por mais de 3 (três) quilômetros.

Se a Executante julgar conveniente poderá, com a aprovação prévia da Fiscalização e sem a remuneração extra, construir e conservar variantes para desviar o tráfego do local de serviços. Quando indicado no Projeto, a Executante deverá desviar o tráfego para uma passagem aprovada. Deverá ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios e cruzamento com outras estradas.

Quando ordenado pela fiscalização, a Executante deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar a passagem do tráfego, sob os controles de direção única. Nenhum pagamento em separado será feito para os referidos sinalizadores.

Os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública deverão ser removidos, imediatamente, pela Executante, com ônus para a mesma.

As operações de construção deverão ser executadas de tal maneira que causem o mínimo incômodo possível às propriedades limítrofes.

A Executante deverá providenciar instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de perigo, sinais de desvios e outros, em quantidade suficiente, bem como tomar todas as precauções necessárias para a proteção do trabalho e segurança do público.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Exige-se que a Executante erga sinais de aviso a 200 metros antes e depois do local da obra, onde as operações interfiram com o uso da estrada pelo tráfego. O pagamento para o fornecimento e levantamento de barreiras, sinais de perigo e de aviso será feito diretamente, mas, todos os custos deverão ser incluídos nos preços propostos para os itens de serviço do contrato. Os sinais de aviso deverão estar de acordo com os símbolos e padrões em vigor.

Quando o uso de explosivo for necessário para a execução do trabalho, a Executante deverá tomar o máximo de cuidado a fim de não por em perigo vidas ou propriedades, sendo de sua exclusiva responsabilidade quaisquer danos decorrentes desse uso. A Executante deverá, previamente, fornecer e colocar sinais especiais para aviso ao público das operações de exploração. O pagamento para fornecimento, colocação e manutenção destes sinais especiais, deverá ser incluído nos preços propostos para os itens de serviço do contrato.

Todos os explosivos deverão ser armazenados de maneira segura, recebendo todos os locais de armazenamento de maneira clara e visível o letreiro: "Perigo! Explosivo". Os locais de armazenamento não deverão ficar a menos de 350 metros de estradas ou de qualquer prédio ou área de acampamento.

A Executante deverá ser responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telégrafo ou telefone e outros serviços de utilidade pública, ao longo e adjacentes ao trecho em construção.

Quaisquer serviços de utilidade pública avariado pela Executante deverão ser imediatamente consertados, com ônus para a mesma.

A Executante caberá o encargo determinado por lei por qualquer dano ou morte de qualquer pessoa ou danos às propriedades públicas e/ou privadas por ela causada.

A Executante deverá isentar o DNIT e todos os seus representantes, de processos, ações ou reclamações de qualquer pessoa ou propriedade, como consequências de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou pela utilização de materiais inaceitáveis na construção dos serviços.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Quando determinados trechos das obras estiverem concluídos e se solicitado pela Fiscalização, a Executante deverá abrir estes trechos ao tráfego, ficando, entretanto, responsável pela conservação dos mesmos.

### **Responsabilidades pelos Serviços**

A Fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório a cláusulas do Contrato.

Nenhuma operação de importância deverá ser iniciada sem o consentimento escrito da Fiscalização ou sem uma notificação escrita da Executante, apresentada com antecedência suficiente para que a Fiscalização tome as providências necessárias para a inspeção, antes do início das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados.

A Fiscalização deverá, sempre, ter acesso ao trabalho durante a construção e deverá receber todas as facilidades razoáveis para determinar se os materiais e mão-de-obra empregados estão de acordo com os Projetos e Especificações.

A inspeção dos serviços ou dos materiais não isentará a Executante de qualquer das obrigações para cumprir o seu contrato, como prescrito.

Até que seja notificada pela Fiscalização sobre a aceitação final dos serviços, a Executante deverá ser responsável pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos a qualquer parte dos mesmos, pela ação dos elementos ou por qualquer outra causa, que surjam da execução dos serviços, quer de sua execução. A Executante, por sua conta, deverá reparar e restaurar todos os danos a qualquer parte dos serviços objeto do Contrato, exceto aqueles danos devidos a causas imprevisíveis, fora do controle e não motivadas por falta ou negligência da Executante.

A Executante não deverá usar materiais antes que estes tenham sido aprovados, como determinado nas Especificações Complementares ou nas



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Especificações Gerais, nem deverá executar qualquer serviço antes que o alinhamento e as cotas tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

As mudanças, alterações, acréscimos ou redução nos Projetos e nas Especificações, inclusive aumento ou diminuição de quantitativos, segundo venham a ser julgados necessários pela Fiscalização, serão fixados em Ordem de Serviços, que especificarão as alterações feitas e os quantitativos alterados. Caso as alterações referidas no parágrafo anterior afetem o valor global do contrato ou alterem o prazo contratual ou ainda, incluam preços novos não previstos anteriormente, a Ordem de Serviço só poderá ser emitida, com fundamento em apostila ou em termo aditivo ao contrato lavrado entre o DNIT e a Executante.

A Fiscalização indicará os pontos de amarração e referência de nível (RN<sub>s</sub>) que achar necessário, a fim de que a Executante, sem dificuldade, possa providenciar o estaqueamento da construção. Estes pontos de amarração e RN<sub>s</sub> deverão constituir o controle de campo, em conformidade com o qual a Executante orientará e executará os serviços.

A Executante será responsável pela conservação de todos os pontos de amarração e RN<sub>s</sub> e, no caso, quaisquer deles serem avariados, perdidos, tirados do local ou removidos, deverão ser repostos ou substituídos com ônus para a Executante.

A Executante não deverá realizar qualquer trabalho de remoção, desvio, ou reconstrução de serviços de utilidade pública, antes de consultar a Fiscalização, as companhias de utilidade pública, as autoridades ou propriedades a fim de determinar a sua localização exata. A Executante deverá notificar as companhias de utilidade pública e outros interessados, por escrito, da natureza de qualquer serviço que possa afetar as suas instalações ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não for essencial para o prosseguimento dos serviços como projetado, mas for feito por conveniência da Executante, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Onde a recolocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços projetados, o DNIT ou a companhia de serviços de utilidade pública responderá pelo custo da substituição.

Antes do recebimento final, a rodovia, as jazidas de empréstimos, pedreiras e todo o terreno ocupado pela Executante relacionado com o serviço, deverão ser limpos de todo o lixo, excessos de materiais, estruturas temporárias e equipamentos, todos os serviços devendo ser deixados regularizados, limpos e apresentáveis. Todas as obras de arte, valetas e drenagem deverão ser limpas de quaisquer depósitos resultantes dos serviços da Executante e conservadas, até que a inspeção final tenha sido feita. Estes serviços serão considerados como serviços necessários a conclusão do Contrato e nenhum pagamento direto será feito pelos mesmos.



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**



## **6.2 ESPECIFICAÇÕES PARTICULARES**

As Especificações Particulares apresentadas a seguir tratam das adaptações das Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT (1997), às condições particulares do serviço considerado. Com exceção das adequações aqui indicadas permanecem válidas as especificações originais.

As Especificações Particulares a serem adotadas neste projeto são:



Serviços Preliminares.....	EP-T-01
Caminhos de Serviços.....	EP-T-02
Cortes.....	EP-T-03
Empréstimos.....	EP-T-04
Aterros.....	EP-T-05
Sub-base Estabilizada Granulometricamente.....	EP-T-01
Base Estabilizada Granulometricamente.....	EP-T-02
Imprimação.....	EP-P-03

### 6.2.1 – Serviços Preliminares – EP-T-01

(Desmatamento, Destocamento e Limpeza)

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Condições Específicas:** Prevalece o contido no item 5 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-E-278/97;
- **Inspeção:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-278/97;
- **Crítérios de Medição:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-278/97, acrescentando no sub-item 8.4 o seguinte: “Os bota-foras provenientes do desmatamento, destocamento e limpeza não serão considerados para efeito de medição, devendo ser transportados para locais previamente aprovados pela fiscalização”;



- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-278/97, o seguinte texto: “Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com os critérios de medição do item anterior”.

### 6.2.2 – Caminhos de Serviços – EP-T-02

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Condições Específicas:** Prevalece o contido no item 5 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Inspeção:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-279/97;
- **Critérios de Medição:** Substitui-se integralmente o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-279/97, por: “Os caminhos de serviço inclusive os acessos a ocorrência de material não serão medidos”;
- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-279/97, o seguinte texto: “A implantação e a manutenção dos caminhos de serviços não serão objeto de pagamento específico, devendo seus custos ser diluídos nos serviços a que se destinam”.

### 6.2.3 – Cortes – EP-T-03



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Condições Específicas:** Prevalece o contido no item 5 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Inspeção:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-280/97;
- **Critérios de Medição:** Substitui-se integralmente o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-280/97, por: “A medição será efetuada levando-se em consideração o volume extraído, medido no corte, obedecidas as seguintes indicações:
  - a) O cálculo dos volumes será resultante da aplicação do método das “médias das áreas”;
  - b) Não será considerada a distância de transporte, admitida sempre inferior ou igual a 200,00 metros;
  - c) Os materiais escavados serão classificados em conformidade com o descrito no item 3 da Especificação DNER-ES-280/97.
- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-280/97, o seguinte texto: “Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais em conformidade com os critérios de medição estabelecidos no item anterior”.

#### 6.2.4 – Empréstimos – EP-T-04



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Condições Específicas:** Prevalece o contido no item 5 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Inspeção:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-281/97;
- **Critérios de Medição:** A medição será efetuada levando em consideração o volume extraído no empréstimo, obedecendo às seguintes indicações:
  - a) A área na qual se situa o empréstimo será delimitada, no terreno, através da locação de uma rede octogonal, tal que divida a área em retângulos de dimensões constantes, apoiadas em uma ou mais linhas de referências;
  - b) Todos os lados serão objeto de nivelamento preciso. Caso ocorra a necessidade de expansão do serviço, serão efetuados a locação e o nivelamento de novos lados, obedecidas às condições da rede geral;
  - c) Nos empréstimos em alargamentos de cortes, poderá se dispensada a locação da rede octogonal, desde que se possa aproveitar o seccionamento transversal da locação, ou o seu prolongamento, para fins de cálculo de volumes;
  - d) A determinação dos volumes será realizada através do método da “rede de malhas cotadas”, ou da “média das áreas”, conforme o processo adotado na demarcação e levantamento do empréstimo;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- e) Não será considerada a distância de transporte, admitida sempre inferior ou igual a 200,00 metros;
- f) Os materiais escavados serão classificados em 1ª e 2ª categorias, em conformidade com o descrito no item 5 da Especificação DNER-ES-281/97.
- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES- 278/97, o seguinte texto:
  - a) Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com os critérios de medição do item anterior;
  - b) Os preços que indenizam a operação de escavação dos empréstimos incluem os encargos de manutenção dos caminhos de serviço, conformação de taludes e sarjetas.

#### 6.2.5 – Aterros – EP-T-05

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-282/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-282/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-282/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-282/97;
- **Condições Específicas:**
  - a) **Materiais:** Prevalece o contido no item 5.1 da Especificação DNER-ES-282/97, acrescidos de:
    1. Os materiais para a confecção do corpo das camadas finais dos aterros procederão dos cortes e empréstimos expressamente indicados no “Quadro de Distribuição da Terraplenagem”;
    2. As camadas finais dos aterros deverão ser constituídas por solos selecionados e correspondem no mínimo aos 60cm finais do terrapleno;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

3. Em nenhuma circunstância poderão ser utilizados nas camadas finais dos aterros, materiais não destorroáveis que prejudiquem a qualidade da compactação e somente com a autorização prévia da Fiscalização, poderão ser utilizados materiais diferentes dos indicados em projeto.
  - b) **Equipamento:** Prevalece o contido no item 5.2 da Especificação DNER-ES-282/97;
  - c) **Execução:** Prevalece o contido no item 5.3 da Especificação DNER-ES-282/97, acrescentando-se ao sub-item 5.3.8 o seguinte:
    1. Quando da construção dos aterros, se o terreno de fundação apresentar águas de qualquer natureza, tais como de chuvas, de afloramentos do lençol freático, etc., além das providências normais de drenagem, deverá ser observado o seguinte: a primeira camada do aterro deverá ser constituída de areia grossa ou cascalho ralado, ou outro material granular a critério da Fiscalização, a fim de atuar como dreno para as águas sob o aterro;
    2. Deverá ser efetuado escalonamento dos terrenos de fundação que apresentam declividade transversal ou longitudinal superior a 25%; a operação terá lugar depois de removida a camada vegetal e deverá ser efetuada por trator de lâmina operando segundo as curvas de nível do terreno, de modo a formar degraus que proporcionem, após a execução do aterro, entrosamento entre este e o terreno natural, minimizando a possibilidade de escorregamento;
    3. Nos aterros que se apresentam evadidos, devido aos efeitos do escoamento superficial das águas pluviais, e daqueles que por qualquer motivo devam ser alargados ou regularizados os serviços de alargamento obedecerão às seguintes sequências executivas:
      - a) O aterro a ser alargado deverá ser cortado com trator de lâmina, em degraus, do pé para a crista, em forma de patamares, com largura mínima de 3,00 metros, de modo a permitir o movimento de equipamentos compactador na fase de execução;
      - b) Após o corte vertical realizado no pé do aterro formando o primeiro patamar, com pelo menos 1,00 metros de altura, deverá ser



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

executado o aterro neste patamar, conforme especificado a seguir: este corte deverá ser obrigatoriamente vertical para permitir a aderência entre o antigo aterro e o novo;

- c) Será depositado material para o aterro novo, em toda a área do patamar, com uma espessura solta que permita atingir-se, após a compactação uma camada de no máximo de 0,20cm de espessura, e assim, sucessivamente, serão executadas as novas camadas, de modo a se obter a reconstituição do aterro na altura correspondente ao corte executado para a formação do primeiro patamar;
  - d) Em seguida, será aberto o segundo patamar, mais interno que o anterior, mediante o corte vertical da saia do aterro que está sendo alargado. O material de corte deverá ser aproveitado para a formação da primeira camada deste patamar, em execução, importando-se material caso seja necessário completar a camada. Após o espalhamento na espessura solta, a camada deverá ser compactada. Desta forma, executando-se patamares sucessíveis, com respectivas camadas compactadas, será reconstituído o aterro, até atingir o nível da plataforma, que deverá apresentar a largura final mínima exigida pelo projeto;
  - e) Na fase de execução das camadas nos patamares, deverá ser utilizado gabarito para permitir a execução da nova saia do aterro com a inclinação prevista no projeto;
- **Manejo Ambiental:** Prevale o contido no item da Especificação DNER-ES-282/97;
  - **Inspeção:**
- a) **Controle de Material:** Prevalece o contido no sub-item 7.1 da Especificação DNER-ES-282/97, com exceção da alínea “b”, que passa a ter a seguinte redação:
    1. Um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 129, para cada 200,00m<sup>3</sup> de um mesmo material da camada final de aterro, de enchimento de cavas de fundação, trincheiras de bueiros e áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação;



2. Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca “in-situ” para cada 200,00m<sup>3</sup> de material para os casos de alínea anterior;
- b) Controle de Execução:** Prevalece o contido no sub-item 7.2 da Especificação DNER-ES-282/97, acrescentando-se o sub-item 7.2.4, com a seguinte redação:
1. Um ensaio para determinação da massa específica aparente seca “in-situ” para cada 200,00 m<sup>3</sup> de um mesmo material de enchimento de cavas de fundação, trincheiras de bueiros e áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, e no mínimo duas determinações por camada.
- c) Verificação da Qualidade:**
1. Controle Geométrico: Prevalece integralmente o contido no sub-item 7.3 do item 7 da Especificação DNER-ES-282/97.
- **Critérios de Medição:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-282/97, acrescentando-se o seguinte: “A construção e manutenção dos caminhos de serviço utilizados na operação de transporte de materiais não serão objeto de medição”.
  - **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-282/97, o seguinte texto: “O pagamento será feito com base no preço unitário proposto para o serviço, que incluirá as operações de limpeza, escavação, carga, transporte, descarga, espalhamento, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

### **Sub-Base de Solo Estabilizado Granulometricamente - EP-P-01**

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-301/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-301/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-301/97;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-301/97;
- **Condições Específicas:**
  - a) **Materiais:** Prevalece o contido no sub-item 5.1.1 da Especificação DNER-ES-301/97, acrescidos de:
    1. A sub-base será executada com solo das ocorrências indicadas no projeto, sem mistura ou qualquer beneficiamento;
    2. Os demais sub-itens do item 5.1, prevalecem integralmente.
  - b) **Equipamento:** Prevalece o contido no sub-item 5.2 da Especificação DNER-ES-301/97;
  - c) **Execução:** Prevalece o contido no sub-item 5.3 da Especificação DNER-ES-301/97, acrescentando-se o seguinte:
    1. Os materiais necessários à execução da sub-base serão explorados nas ocorrências indicadas em projeto, dentro dos limites das áreas selecionadas. A exploração será precedida das operações de desmatamento, destocamento e limpeza e retirada do expurgo;
    2. Os solos escavados e carregados nas ocorrências serão transportados em caminhões basculantes até o local da execução da sub-base, sendo a descarga efetuada diretamente sobre a camada inferior acabada (regularização).
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item da Especificação DNER-ES-301/97;
- **Inspeção:**
  - a) **Controle de Material:** Prevalece o contido no sub-item 7.1 do item 7 da Especificação DNER-ES-301/97.
  - b) **Controle de Execução:** Prevalece o contido no sub-item 7.2 do item 7 da Especificação DNER-ES-301/97, com exceção do sub-item 7.2.3, que deverá ser substituído por:
    1. O grau de compactação deverá ser no mínimo de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio DNER-MR 129/94 na energia do Proctor Intermediário (26 golpes), e o teor de



umidade deverá ser a umidade ótima do referido ensaio mais ou menos 2%.

- c) **Verificação Final da Qualidade:** Prevalece integralmente o contido no sub-item 7.3, do item 7 da Especificação DNER-ES-301/97;
- **Critérios de Medição:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-301/97.
  - **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES- 301/97, o seguinte texto: “ Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com os critérios de medição do item anterior”.

#### 6.2.6 – Base de Solo Estabilizado Granulometricamente – EP-P-02

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-303/97;
  - **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-303/97;
  - **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-303/97;
  - **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-303/97;
  - **Condições Específicas:**
- a) **Materiais:** Prevalece o contido no sub-item 5.1.1 da Especificação DNER-ES-303/97, acrescidos de:
1. A base será executada com solo das ocorrências indicadas no projeto, sem mistura ou qualquer beneficiamento, somente poderão ser empregados materiais de outras áreas com autorização da Fiscalização;
  2. Alterar a alínea “a” do sub-item 5.1.2, para o seguinte: “Os materiais deverão possuir composição granulométrica satisfazendo uma das faixas do quadro abaixo”:



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

Tipos de Peneiras	Para $\leq 5 \times 10^6$				Tolerância da Faixa de Projeto
	A	B	C	D	
	% em peso passando				
2"	100	100	-	-	+ ou - 7
1"	-	75 - 90	100	100	+ ou - 7
3/8"	50 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	+ ou - 7
Nº 4	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85	+ ou - 5
Nº 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	+ ou - 5
Nº 40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	+ ou - 2
Nº 200	2 - 8	5 - 15	5 - 15	10 - 25	+ ou - 2

3. Alterar a alínea "B" do sub-item 5.1.2, para o seguinte: "O índice de suporte Califórnia deverá ser superior a 80% e a expansão máxima será de 0,5% com energia de compactação do método "C" (56 golpes) – DNER – ME 129/94.

**b) Equipamento:** Prevalece o contido no sub-item 5.2 da Especificação DNER-ES-303/97;

**c) Execução:** Prevalece o contido no sub-item 5.3 da Especificação DNER-ES-303/97, acrescentando-se o seguinte:

1. Os solos escavados e carregados das ocorrências de material de base, serão transportados em caminhão basculante até o local de execução da mesma, sendo a descarga efetuada diretamente sobre a sub-base acabada e liberada previamente pela Fiscalização;
2. O espalhamento do material descarregado será procedido por motoniveladora pesada, em quantidades tais que se obtenha após compactação as espessuras dimensionadas em projeto;
3. O material será umedecido ou aerado, de forma a atingir uma umidade variando de -1% a + 1% em torno da umidade ótima;



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

4. Atingida a faixa de umidade adequada, será realizada a homogeneização do material, tendo o início a compactação, que será feita à custa de utilização de solos compactadores adequados ao tipo de material;
  5. O grau de compactação a ser obtido será de no mínimo 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtido segundo o método DNER-ME-129/94, com energia do Proctor Modificado (56 golpes por camada);
  6. Terminada a compactação da camada, terá lugar o respectivo acabamento, com auxílio de motoniveladora, não sendo permitida a correção de depressão pela adição de material.
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-303/97.
  - **Inspeção:**
    - a) **Controle de Material:** São válidos os procedimentos adotados no controle do material da Especificação DNER-ES-303/97, com as seguintes modificações:
      1. Deverão ser coletadas amostras por camada a cada 200,00 metros da pista;
      2. Ensaios de compactação pelo método DNER-ME 129/94 (Método C-56 golpes) a cada 200,00 metros de pista;
      3. Não é o caso:
      4. Ensaios de ISC – Índice de Suporte Califórnia e expansão pelo Método DNER-ME 049, na energia de compactação indicada acima, deverão ser coletadas uma amostra por camada a cada 200,00 metros de pista. Todos os ensaios indicados deverão ser realizados com amostras coletadas na pista, imediatamente antes da compactação.
    - b) **Controle de Execução:** Prevalece o contido no sub-item 7.2 do item 7 da Especificação DNER-ES-303/97.
    - c) **Verificação Final da Qualidade:** Prevalece integralmente o contido no sub-item 7.3, do item 7 da Especificação DNER-ES-303/97.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- **Crítérios da Medição:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-303/97.
- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-303/97, o seguinte texto: “Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais em conformidade com os critérios de medição do item anterior”.

### 7.2.8– Imprimação – EP-P-03

- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificação DNER-ES-306/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-306/97;
- **Definição:** Prevalece o contido no item 3 da Especificação DNER-ES-306/97;
- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 4 da Especificação DNER-ES-306/97;
- **Condições Específicas:**
  - a) **Materiais:** Alterar o sub-item 5.1.1 para:
    1. Na imprimação deverá ser empregado o asfalto diluído CM-30, que deverá atender aos requisitos das Especificações DNER-ME-004/94. Prevalece o contido nos sub-itens: 5.1.2 e 5.1.3.
  - b) **Equipamento:** Prevalece o contido no sub-item 5.2 da Especificação DNER-ES-306/97;
  - c) **Execução:** Prevalece o contido no sub-item 5.3 da Especificação DNER-ES-306/97.;
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-306/97;
- **Inspeção:**
  - a) **Controle de Material:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-306/97;



- **CrITÉrios de MediÇão:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-306/97
- **Pagamento:** Acrescenta-se ao contido no item 9 da Especificação DNER-ES-306/97, o seguinte texto:
  - a) O pagamento será feito com base no preço unitário contratual, que remunerará os custos de todas as operações e encargos para a execução da imprimação, incluindo o armazenamento, as perdas e o transporte do material betuminoso no canteiro da obra, dos tanques de estocagem à pista;
  - b) O preço unitário contratual não remunera o fornecimento do material betuminoso e nem seu transporte da fonte abastecedora até o depósito da obra, sendo que tal fornecimento e transporte caberão ordinariamente ao DNIT.

### 6.3 ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

As especificações complementares apresentadas a seguir, referem-se aos serviços a executar não previstos nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT (1997).

São as seguintes as especificações complementares a serem adotadas neste projeto:

#### **Escavação Mecânica de Valas em Material de 1ª Categoria -EC-DN-01**

- **Generalidades:** Esta especificação complementar trata da escavação mecanizada em material de 1º categoria para a implantação de tubos para drenagem subterrânea;
- **Equipamento:** As escavações das valas serão executadas mediante a utilização racional de equipamentos adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e



produtividade requerida. A operação incluirá basicamente retroescavadeira e/ou escavadeira hidráulica, conforme o caso;

- **Execução:** As valas deverão ser escavadas de acordo com a largura, o alinhamento e as cotas, indicadas no projeto, colocando o material proveniente da escavação, na borda da vala, onde após a colocação dos drenos. Esse material deverá ser utilizado no reaterro da cava, devidamente compactado;
- **Medição:** A medição considera volume em m<sup>3</sup> efetivamente escavado, medindo-se largura, profundidade média, comprimento, obedecendo é claro, a seção necessária para a implantação dos drenos apresentados no projeto;
- **Pagamento:** O pagamento será feito com base nas quantidades medidas pelo preço em m<sup>3</sup> proposto, que deverá incluir todas as operações equipamento, ferramentas, mão-de-obra, encargos incidências inerentes a realização do serviço.

### **Bueiros EC-OAE-02 (Remoção de Bueiros Existentes)**

- **Objetivo:** Estabelecer a sistemática a ser aplicada na execução dos serviços referentes à remoção de bueiros tubulares de concreto ou alvenaria existentes;
- **Referências:** Manual de Conservação de Obras Rodoviárias do DNIT;
- **Definição:** Remoção de Bueiros Existente – consiste na remoção de tubos que compõe um determinado bueiro após a constatação local do seu comprometimento estrutural e/ou funcional para o fim a que se destina;
- **Condições Gerais:** O bueiro não deverá ser removido enquanto não houver sido construído o caminho de serviço (desvio) para absorção do tráfego local da rodovia;
- **Condições Específicas:**



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

- a) Materiais:** O material a ser utilizado no reaterro da vala proveniente da remoção ou no caso da construção de novo bueiro no mesmo local, deverá ser o solo removido ou de origem indicada pela Fiscalização;
- b) Equipamentos:** Deverá ser utilizado o seguinte equipamento:
1. Ferramentas manuais;
  2. Caminhão de Carroceria Fixa;
  3. Retro-Escavadeira;
  4. Pá Carregadeira de Pneus.
- a) Execução:** A execução dos serviços consistirá das seguintes atividades:
1. Identificação dos bueiros a serem removidos;
  2. Definição do local para onde serão transportados os tubos ou a alvenaria a ser removida;
  3. Levantamento do eixo longitudinal da obra, com implantação de piquetes de forma a permitir a determinação dos volumes de escavação;
  4. Escavação das trincheiras necessárias, as quais poderão ser executadas manual e/ou mecanicamente. Deverá ser prevista uma largura superior a 30cm em relação à obra existente, ou a nova obra, conforme o caso;
  5. Remoção dos tubos ou da alvenaria mediante o emprego de processos e ferramentas manuais. Nesta atividade, deverão ser tomados todos os cuidados, no sentido de manter a integridade dos tubos, quando for o caso, prevendo-se o futuro reaproveitamento dos mesmos. O emprego conjunto de processos mecânico poderá ser admitido a critério da Fiscalização;
  6. Carga e transporte através de caminhões, dos tubos removidos e sua disposição nos locais pré-determinados;
  7. Demolição dos berços e bocas será tratada na especificação DNER-ES-296/97;



8. Reaterro do local logo após a remoção ou após a execução do novo bueiro conforme projeto. Se for este o caso, todas as especificações referentes à nova obra devem ser observadas.
- **Manejo Ambiental:** O material removido deverá ser depositado em locais fora do leito estradal de modo a não causar nenhum perigo ao usuário da rodovia. Quando da sua não utilização imediata é recomendável a sua colocação próxima a pontos de passagem de modo a não interferir no escoamento das águas superficiais;
  - **Inspeção:** O controle consistirá exclusivamente na verificação, no local de depósito, da integridade dos tubos removidos. Se os tubos estiverem perfeitos, antes da remoção, todos os cuidados devem ser tomados pela Fiscalização para mante-los íntegros.
  - **CrITÉrios de Medição:** Os servios de remoo dos tubos serão medidos pela determinao do cumprimento da linha de tubos removida, expresso em metros lineares, não sendo feita distino quanto ao diâmetro da tubulao;
  - **Pagamento:** O pagamento do servio serão feito, com base no preo unitário contratual o qual remunerará toda a mão de obra, equipamentos, ferramentas, transportes, encargos e eventuais necessários  completa execuo dos servios.

#### **TSD Com Banho Diluído – EC-P- 03**

- **Apresentao:** Esta norma estabelece a sistemática a ser empregada na execuo e no controle da qualidade do servio. Acrescenta ao contido no item 0 da Especificao DNER-ES-309/97, o seguinte texto: “Tratamento Superficial Duplo com Banho Diluído”;
- **Objetivo:** Prevalece o contido no item 1 da Especificao DNER-ES-309/97;
- **Referências:** Prevalece o contido no item 2 da Especificao DNER-ES-309/97;
- **Definio:** Substitui-se integralmente o contido no item 3 da Especificao DNER-ES-309/97, o seguinte: “Tratamento Superficial



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

duplo com Banho Diluído (TSD), camada de agregado mineral e mais uma camada de ligante betuminoso misturado com água, na dosagem indicada em projeto;

- **Condições Gerais:** Prevalece o contido no item 2 da Especificação DNER-ES-309/97;
- **Condições Específicas:** Prevalece o contido no item 5 da Especificação DNER-ES-309/97, substituindo-se integralmente no sub-item 5.1.1, o seguinte: “Será empregado a Emulsão Asfáltica, tipo RR-2C”. Acrescenta-se ao contido no sub-item 5.1.4.4 o seguinte texto: “inclusive o banho diluído de 0,5 à 0,7 l/m<sup>2</sup>”. Acrescenta-se o sub-item 5.3.10 – “ Após a 2º camada de agregados aplicar a camada de banho diluído, tendo o cuidado de antes fazer uma varredura leve, sobre o agregado a fim de retirar o excesso”.
- **Manejo Ambiental:** Prevalece o contido no item 6 da Especificação DNER-ES-309/97;
- **Inspeção:** Prevalece o contido no item 7 da Especificação DNER-ES-309/97;
- **Crítérios de Medição:** Prevalece o contido no item 8 da Especificação DNER-ES-309/97.



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO

## 7 DOCUMENTOS PARA BOLETIM DE MEDIÇÃO

- Ofício de apresentação de boletim de medição.
- Ordem de Serviço.
- Anotação de Responsabilidade técnica (ART) da execução.
- Anotação de Responsabilidade técnica (ART) da fiscalização.
- Planilha de medição, baseada na planilha aprovada pela Divisão de Engenharia, com os custos unitários constantes na proposta da contratada, elaborada e assinada pelos engenheiros representantes das partes, no caso de obras/serviços;
- Relatório Fotográfico da colocação da placa de obra e/ou adesivo de identificação do programa, inclusive fotos, bem como a sua manutenção por parte da conveniente durante o período de execução do empreendimento, em local visível, e dos serviços prestados conforme eventos da planilha;
- Certidões municipais, estaduais e fazendárias.
- Certidão Gfip e folha salarial.
- Guias de recolhimento de INSS e FGTS.
- Nota Fiscal.

26 de março de 2024

---

ALEX OSCAR DE SOUSA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA PR141259/D



SERVIÇO PÚBLICO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA MONTE VERDE  
GABINETE DO PREFEITO



Prefeitura Municipal de  
**NOVA MONTE VERDE**

