

MEMORIAL DE CALCULO DOS QUANTITATIVOS FISICOS**Obra: Rodovia MR 466****Extensão total : 3.298,25 m** (estacas 0+0,000 até 164+18,25)**Largura da pista:** 6,70 m**Acostamento pavimentado:** 0,50 + 0,50 m**Acostamento em aterro:** 2,00 + 2,00 m**1.2 - TERRAPLENAGEM****1.2.4 EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO A 95% DO PROCTOR NORMAL**Volume de escavação (corte) = 1.839,21 m³Volume de aterro necessário até estaca 124+00 = 1.498,58 m² (pista e acostamentos)Volume de aterro lateral (estaca 124 até 164+18,25) = 818,25 * 4,00 * 0,35 = **1145,55 m³**

Apiloamento em relação ao corpo do aterro= 20%

Cálculo = ((1.498,58+1.145,55)-1839,21) x 1,20 =

Obs: Volume necessário para complementação do aterro**Valor= 965,90 m³****1.2.8 TRANSPORTE SEIXO CLASSIFICADO PARA ATERRO - (ELEVÇÃO DO GREIDE NAS ESTACAS 124 A 164+18,25)**Volume de aterro até 164+18,25 = 5.146,80 m³Volume de aterro até 124+00 = 1.498,58 m³Volume aterros laterais da 124+00 até 164+18,25 1.145,55 m³Volume de seixo necessário = **2.502,67 m³**

D.M.T da Jazida/Maracajá até o empreendimento = 4,70 km

Peso específico do material = 2,20 t/m³**Volume= 25.877,61 TxKM****1.2.5 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA (REFORÇO DO SUBLEITO)****SEÇÃO 01**

Trechos: 0+0,00 a 57+00 (1.140,00m) // 61+00 a 109+00 (960,00m) // 131+00 a 154+00 (460,00m)

Extensão total = **2.560,00 m**

Largura do reforço: 2 x 1,60 m

Altura da camada:0,30 m

Volume = 2.457,60 m³**SEÇÃO 02**

Trechos: 57+00 a 61+00 (80,00m) // 109+00 a 131+00 (440,00m)

Extensão total = **520,00 m**

Largura do reforço: 8,40

Altura da camada:0,40 m

Volume = 1.747,20 m³**SEÇÃO 03**

Trecho: 154+00 a 164+18,25 (218,25m)

Extensão total = **218,25 m**

Largura do reforço: 8,40

Altura da camada:0,60 m

Volume = 1.099,98 m³**Vol total= 5.304,78 m³****1.3 - DRENAGEM****1.3.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA COM REATERRO E COMPACTAÇÃO DE VALA****DN 600MM**

Abertura de vala= 1,30 m

Comprimento do tubo de 60 cm= **993,00 m**

Altura da vala= 1,50 m

Cálculo= 1,30 x 1,50 x comp

Vol p/ Ø600mm= 1.936,35 m³**DN 800MM**

Abertura de vala= 1,50 m

Comprimento do tubo de 80 cm= **2,00 m**

Altura da vala= 1,70 m

Cálculo= 1,50 x 1,70 x comp

Vol p/ Ø800mm= 5,10 m³**DN 1000MM**

Abertura de vala= 1,70 m

Comprimento do tubo de 100 cm= **4,00 m**

Altura da vala= 1,90 m

Cálculo= 1,70 x 1,90 x comp

Vol p/ Ø1000mm= 12,92 m³**Volume total esc= 1.954,37 m³****1.3.2 LASTRO DE BRITA (5cm)****DN 600MM**

Abertura de vala= 1,30 m

Comprimento do tubo de 60 cm= **993,00 m**

Espessura de brita= 5 cm

Cálculo= 1,30 x 0,05 x comp		
Vol p/ Ø600mm=	64,55	m³
DN 800MM		
Abertura de vala= 1,50 m		
Comprimento do tubo de 80 cm=	2,00	m
Espessura de brita= 5 cm		
Cálculo= 1,50 x 0,05 x comp		
Vol p/ Ø800mm=	0,15	m³
DN 1000MM		
Abertura de vala= 1,70 m		
Comprimento do tubo de 100 cm=	4,00	m
Espessura de brita= 5 cm		
Cálculo= 1,70 x 0,05 x comp		
Vol p/ Ø1000mm=	0,34	m³
Volume total brita=	65,04	m³

1.3.11 DESOBSTRUÇÃO E LIMPEZA DE BUEIRO

Obs: considerado para cálculo da desobstrução e limpeza o raio do tubo (D/2)

DN 300MM		
Área do tubo = $(0,15^2 \times 3,14) = (0,07/2) = 0,035 \text{ m}^2$		
Comprimento = 9,00 + 10,00 = 19,00 m		
Cálculo= 0,035 x 19,00		
Valor=	0,67	m³
DN 600MM		
Área do tubo = $(0,30^2 \times 3,14) = (0,28/2) = 0,14 \text{ m}^2$		
Comprimento = 9,00 + 9,00 + 181,00 + 11,00 = 210,00 m		
Cálculo= 0,14 x 210,00		
Valor=	29,40	m³
DN 800MM		
Área do tubo = $(0,40^2 \times 3,14) = (0,50/2) = 0,25 \text{ m}^2$		
Comprimento = 12,00 m		
Cálculo= 0,25 x 12,00		
Valor=	3,00	m³
DN 1000MM		
Área do tubo = $(0,50^2 \times 3,14) = (0,78/2) = 0,39 \text{ m}^2$		
Comprimento = 12,00 m		
Cálculo= 0,39 x 12,00		
Valor=	4,68	m³
DN 1200MM		
Área do tubo = $(0,60^2 \times 3,14) = (1,13/2) = 0,56 \text{ m}^2$		
Comprimento = 5,00 m		
Cálculo= 0,56 x 5,00		
Valor=	2,80	m³
Valor total =	40,55	m³

1.4 - PAVIMENTAÇÃO

1.4.1 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Extensão da pavimentação =	3.298,25	m
Largura inferior da sub-base = 8,40 m (7,70 pista + (2x0,15 esp. Base) + (2x0,20 esp. Sub-base)		
Acostamentos laterais = 2,00 + 2,00 m		
Largura para área de serviço = 0,50 + 0,50 = 1,00 m		
Largura final = 8,40 + 1,00 + 4,00 = 13,40 m		
1ª Área regula trecho= 3.298,25 x 13,40 =	44.196,55	m²
2ª Áreas limpa - rodas (área + saída da regularização) =	256,51	m²
Área =	44.453,06	m²

1.4.2 REFORÇO DO DO SUBLEITO EM SEIXO CLASSIFICADO

SEÇÃO 01 - reforços laterais de 1,60 m		
Trechos: 0+0,00 a 57+00 (1.140,00m) // 61+00 a 109+00 (960,00m) // 131+00 a 154+00 (460,00m)		
Extensão total =	2.560,00	m
Largura do reforço: 2 x 1,60 m		
Altura da camada: 0,30 m		
Volume =	2.457,60	m³
SEÇÃO 02 - reforço de 0,40 m		
Trechos: 57+00 a 61+00 (80,00m) // 109+00 a 131+00 (440,00m)		
Extensão total =	520,00	m
Largura do reforço: 8,40		
Altura da camada: 0,40 m		
Volume =	1.747,20	m³
SEÇÃO 03 - reforço de 0,60 m		
Trecho: 154+00 a 164+18,25 (218,25m)		
Extensão total =	218,25	m
Largura do reforço: 8,40		
Altura da camada: 0,60 m		
Volume =	1.099,98	m³
Vol total=	5.304,78	m³

1.4.3 TRANSPORTE SEIXO CLASSIFICADO PARA REFORÇO

Volume de seixo classificado =	5.304,78	M³
D.M.T da Jazida/Maracajá até o empreendimento = 6,70 km		
Peso específico do material = 2,20 t/m³		
Valor=	54.851,43	TxKM

1.4.4 SUB BASE SEIXO CLASSIFICADO

Extensão da pavimentação = 3.298,25 m

Largura pista = 7,70 m

Espessura da Sub-base = 0,20 m

Vol 1 (pista)= 3.298,25 x 7,70 x 0,20 = 5.079,31 m³

Área limpa rodas: 211,1 m²

Vol 2 (Limpa Rodas)= 211,10 x 0,20 = 42,22 m³

Largura superior do talude= 0,15m

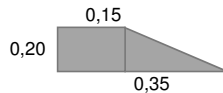
Largura inferior do talude= 0,35m

Altura=0,20m

Área= 0,05 m²

Extensão dos bordos = 6.635,15 m

Vol 3 (saia)= 6.635,15 x 0,05= 331,76 m³



Cálculo Volume Final= Vol 1 + Vol 2 + Vol 3

Valor= 5.453,29 m³

1.4.5 TRANSPORTE SEIXO CLASSIFICADO PARA SUB BASE

Volume de seixo classificado = 5.453,29 m³

D.M.T da Jazida/Maracajá até o empreendimento = 4,70 km

Peso específico do material = 2,20 t/m³

Volume= 56.387,02 TxKM

1.4.6 BASE EM BRITA GRADUADA

Extensão da pavimentação = 3.298,25 m

Largura pista = 7,70 m

Espessura da base = 0,15 m

Vol 1(pista) = 3.298,25 x 7,70 x 0,15 = 3.809,48 m³

Área limpa rodas: 211,1 m²

Vol 2(Limpa Rodas)= 211,10 x 0,15 = 31,67 m³

Largura da saia= 0,15m

Altura=0,15m

Área= 0,015 m²

Extensão dos bordos = 6.635,15 m

Vol 3 (saia) = 6.635,15 x 0,015 = 99,53 m³



Cálculo Volume Final= Vol 1 + Vol 2 + Vol 3

Valor= 3.940,68 m³

1.4.7 TRANSPORTE BRITA GRADUADA

Volume de brita graduada = 3.940,68 m³

D.M.T da Pedreira/Maracajá até o empreendimento = 5,00 km

Peso específico do material = 2,40 t/m³

Valor= 47.288,16 TxKM

1.4.8 IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Extensão da pavimentação = 3.298,25 m

Largura pista = 7,70 m

Área do limpa rodas = 211,10 m²

Cálculo = (3.298,25 x 7,70) + 211,10

Área = 25.607,63 m²

1.4.9 AQUISIÇÃO PARA A IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Área da imprimação = 25.607,63 m²

Taxa de aplicação = 0,0013 t/m²

Cálculo= 25.607,63 x 0,0013

Volume = 33,29 T

1.4.10 TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO PARA A IMPRIMAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Área da imprimação = 25.607,63 m²

Taxa de aplicação = 0,0013 t/m²

Cálculo= 25.607,63 x 0,0013 = 33,29 T

D.M.T da Refinaria/PR até Usina Asfáltica = 488,00 km

ICMS = 17%

* **Cálculo para o valor do transp.** - adotou-se a formula conforme Portaria do DNIT n. 1.977, de 25 de outubro de 2017, publicada no Diário Oficial da União (26,939 + 0,253 x D) = [(26,939*(338,210/270,237))+(0,253*338,210/270,237)*488] x 1,17 = 222,03 R\$/T

1.4.11 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C

Extensão da pavimentação = 3.298,25 m

Largura pista = 7,70 m

Área do limpa rodas = 211,10 m²

Área lombadas = $(7,7 \times 3,7) \times 5$ unidades = 142,45

Cálculo = $(3.298,25 \times 7,70) + 211,10$

Área =	25.750,08	m ²
--------	-----------	----------------

1.4.12 AQUISIÇÃO DO MATERIAL BET. PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C

Área da pintura de ligação= 25.607,63 m²

Taxa de aplicação = 0,00045 t/m²

Cálculo= $25.607,63 \times 0,00045$

Valor=	11,59	T
--------	-------	---

1.4.13 TRANSPORTE DO MATERIAL BETUMINOSO PARA A PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA

Área da pintura de ligação= 25.607,63 m²

Taxa de aplicação = 0,00045 t/m²

Cálculo= $25.607,63 \times 0,00045 = 11,52$ T

D.M.T da Refinaria/RS até Usina Asfáltica = 256,00 km

ICMS = 17%

* **Cálculo para o valor do transp.** - adotou-se a formula conforme Portaria do DNIT n. 1.977, de 25 de outubro de 2017, publicada no Diário Oficial da União
 $(26,939 + 0,253 \times D) = [(26,939 \times (338,210/270,237)) + (0,253 \times 338,210/270,237) \times 256] \times 1,17 = 135,38$ R\$/T

1.4.14 CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE - CAP 50/70

Extensão da pavimentação = 3.298,25 m

Largura pista = 7,70 m

Área do limpa rodas = 211,10 m²

Espessura da camada = 0,05m

Peso específico asfalto = 2,50 t/m³

Lombadas (estacas 0+03, 18+18, 43+13, 53+17 e 77+18)

Área geométrica por lombada: 0,2469 m²

Volume p/ 05 lombadas de 7,7 m: **9,51 m³**

Peso específico asfalto = 2,50 t/m³

Valor=	3.224,73	T
--------	----------	---

1.4.15 TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA

Vol de massa asfáltica (t) = 3200,95 T

D.M.T da Usina/Maracajá até o empreendimento = 5,00 km

Valor=	16.123,65	TxKM
--------	-----------	------

1.5 - SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

1.5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA - BRANCA

Área conforme Notas de Serviço = 656,20 m²

Área total =	656,20	m ²
--------------	--------	----------------

1.5.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA - AMARELA

Área conforme Notas de Serviço = 145,10 m²

Área de pintura para lombadas= 47,50

Área =	192,60	m ²
--------	--------	----------------

1.5.3 TACHA REFLETIVA METÁLICA COM DOIS PINOS - BIDIRECIONAL

Extensão da pista= 3.298,25 m

Distância entre as tachas para o eixo = 6,00 m

Distância entre as tachas para os bordos = 6,00 m

Cálculo = $(3.298,25/6) + (3.298,25/6) \times 2$

Valor=	1.650,00	unid.
--------	----------	-------

23/08/2019
Maracajá

ARTUR BIANCHINI HERTEL
ENGENHEIRO CIVIL
CREA/SC: 014.558-2