



MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA:	Execução de Anel Viário, Terraplanagem, Drenagem, Pavimentação Asfáltica - CBUQ e Sinalização - trecho da INTERLIGAÇÃO DA VICINAL CARLOS GANDOLFI A AV. MARGINAL LUIZ BRAMBATTI
LOCAL:	Trecho da Rod. Vicinal Carlos Gandoffi até a Avenida Marginal Luiz Brambatti.

1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Placa de identificação para obra

dimensão 3,00 m altura
 5,00 m comprimento

área: 15,00 m²

SUBTOTAL 15,00 m²

2.0 TERRAPLENAGEM - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

- 2.1 Limpeza mecanizada do terreno, inclusive troncos com diâmetro acima de 15 cm até 50 cm, com caminhão à disposição dentro da obra, até o raio de 1 km
(Faixas laterais da pista com 3,00m cada, onde ainda existe vegetação)

dados: Área real de terreno
Extensão de 4.213,65 metros
Largura de 3,00mx2 = 6,00 metros

 4.213,65
 x 6,00

= área: 25.281,90 m²

SUBTOTAL 25.281,90 m²

2.2 Escavação e carga mecanizada em solo de 1ª categoria, em campo aberto

dados: Profundidade de 0,30 metros
Extensão de 4.213,65 metros
Largura de 8,00 metros

volume = 4.213,65 m² x 8,00 m x 0,3 m

volume = 10.112,76 m³

SUBTOTAL 10.112,76 m³

2.3 Compactação de aterro mecanizado mínimo de 95% PN, sem fornecimento de solo em campo aberto

dados: volume de aterro retirado dos cálculos do projeto de terraplanagem sem empolamento

volume = 40.017,95 m³

SUBTOTAL 40.017,95 m³

2.4 Transporte de solo de 1ª e 2ª categoria por caminhão para distâncias superiores ao 3º km até o 5º km

dados: volume de empréstimo retirado dos cálculos do projeto de terraplanagem sem empolamento

volume = 39.554,70 m³

SUBTOTAL 39.554,70 m³

2.5 ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA (RETIRADA NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)

dados: volume de empréstimo retirado dos cálculos do projeto de terraplanagem sem empolamento

volume = 39.554,70 m³

SUBTOTAL 39.554,70 m³



2.6 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA DE SOLOS - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024

dados: construção de base e sub-base com espessura de 0,20 metros x 33.709,20m2.

área da base= 33709,2 m²
esp = 0,2

SUBTOTAL 6741,84 m²

3.0 PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA

3.1 Abertura e preparo de caixa até 40 cm, compactação do subleito mínimo de 95% do PN e transporte até o raio de 1 km
Abertura de caixa compreende somente a área de corte.

dados: **área de corte longitudinal retirada do projeto de terraplenagem sem empolamento**

Prancha 1/5 - Projeto terraplanagem	estacas 0+0,00 a 47+0,00	=	969,93	m ²
Prancha 2/5 - Projeto terraplanagem	estacas 47+0,00 a 77+0,00	=	910,54	m ²
Prancha 3/5 - Projeto terraplanagem	estacas 77+0,00 a 119+0,00	=	1366,72	m ²
Prancha 4/5 - Projeto terraplanagem	estacas 119+0,00 a 166+0,00	=	370,70	m ²
Prancha 5/5 - Projeto terraplanagem	estacas 166+0,00 a 210+13,65	=	550,20	m ²

SUBTOTAL 4168,08 m²

3.2 Base de brita graduada

Abertura de caixa com espessura de 0,20 metros x (área da base) 33.709,20 m2.

dados: Área de base =33709,20

área = esp área
total = 0,2 x 33.709,20
= 6.741,84 m³

SUBTOTAL 6.741,84 m³

3.3 Imprimação betuminosa impermeabilizante

dados:

área base = comp largura pista
= 4.213,65 x 8,00
área base = 33.709,20 m²

SUBTOTAL 33.709,20 m²

3.4 Imprimação betuminosa ligante

dados:

área base 33.709,20 m³

SUBTOTAL 33.709,20 m³

3.5 Camada de rolamento em concreto betuminoso usinado quente - CBUQ

dados

área = 33.709,20 m³
esp. Média= 0,06 m

volume= 33.709,20 x 0,06

volume= 2.022,55 m³

SUBTOTAL 2.022,55 m³



3.6 Guia e Sarjeta extrusada

3.6 Execução de perfil extrusado no local, sem concreto

Extensão da pista: 4.213,65 m
Extensão da pista sem desnível acentuado: 663,65 m
Extensão total a considerar: 3.550,00 m
2 lados: 7100,00 m

Perfil extrusado de guia e sarjeta

Área da guia e sarjeta=	0,055	m²
-------------------------	-------	----

volume= 7.100 m x 0,055

volume= 390,50 m³

SUBTOTAL 390,50 m³

3.7 Concreto usinado, fck = 25 MPa - para perfil extrudado

Extensão da pista: 4.213,65 m
Extensão da pista sem desnível acentuado: 663,65 m
Extensão total a considerar: 3.550,00 m
2 lados: 7100,00 m

Perfil extrusado de guia e sarjeta

Área da guia e sarjeta=	0,055	m²
-------------------------	-------	----

volume= 7.100 m x 0,055

volume= 390,50 m³

SUBTOTAL 390,50 m³

**4.0 OBRAS DE ARTE ESPECIAIS
DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS**

4.1 Escavação mecanizada de valas ou cavas com profundidade de até 2 m

4.1.1 - TC Ø800mm - Estaca 24+0,00 - Prancha 1/9 - Projeto drenagem

volume de escavação desconsiderado, pois a tubulação encontra-se acima do terreno natural

4.1.2 - TC Ø800mm duplo - Estaca 35+10,00 - Prancha 2/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO DUPLO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO		LARGURA		PROF.		
20,00	X	2,60	X	1,37	=	71,24 m³

VOLUME DA ALA - TUBO DUPLO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO		LARGURA		PROF.		
1,65	X	4,18	X	1,37	=	9,45 m³

UNID.						
X	2	=		18,90 m³		

SUBTOTAL 90,14 m³

4.1.3 - TC Ø800mm - Estaca 67+10,00 - Prancha 3/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO		LARGURA		PROF.		
20,00	X	1,40	X	1,23	=	34,44 m³



VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,60	X		2,50	X	1,23	=	4,92 m ³
UNID.							
X		2	=		9,84		m ³

SUBTOTAL 44,28 m³

4.1.4 - TC Ø800mm - Estaca 73+00,00 - Prancha 4/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
20,00	X		1,40	X	1,42	=	39,76 m ³

VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,60	X		2,50	X	1,42	=	5,68 m ³
UNID.							
X		2	=		11,36		m ³

SUBTOTAL 51,12 m³

4.1.5 - TC Ø800mm - Estaca 75+00,00 - Prancha 5/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
20,00	X		1,40	X	1,05	=	29,40 m ³

VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,60	X		2,50	X	1,05	=	4,20 m ³
UNID.							
X		2	=		8,4		m ³

SUBTOTAL 37,80 m³

4.1.6 - ADUELA 2,00x2,00m - Estaca 90+00,00 - Prancha 6/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
20,00	X		4,00	X	1,78	=	142,40 m ³

VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
3,50	X		5,00	X	1,78	=	31,15 m ³
UNID.							
X		2	=		62,3		m ³

SUBTOTAL 204,70 m³

4.1.7 - TC Ø1000mm - Estaca 109+00,00 - Prancha 7/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
20,00	X		2,00	X	1,30	=	52,00 m ³



VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,85	X		3,30	X	1,30	=	7,94 m³
	UNID.						
X		2	=				15,87 m³

SUBTOTAL 67,87 m³

4.1.8 - TC Ø1000mm - Estaca 190+00,00 - Prancha 8/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
20,00	X		2,00	X	1,38	=	55,20 m³

VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 20,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,85	X		3,30	X	1,38	=	8,42 m³
	UNID.						
X		2	=				16,85 m³

SUBTOTAL 72,05 m³

4.1.8 - TC Ø800mm - Estaca 210+13,65 - Prancha 9/9 - Projeto drenagem

VOLUME DA VALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 25,00

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
25,00	X		1,40	X	1,80	=	63,00 m³

VOLUME DA ALA - TUBO COM COMPRIMENTO DE 25,00M

COMPRIMENTO			LARGURA		PROF.		
1,60	X		2,50	X	1,80	=	7,20 m³
	UNID.						
X		2	=				14,40 m³

SUBTOTAL 77,40 m³

VOLUME TOTAL ESCAVAÇÃO DOS TUBOS DE DRENAGEM= 645,36 m³

4.2 Lastro de pedra britada

4.2.1 - TC Ø800mm

Estaca 24+0,00 - Prancha 1/9 - Projeto drenagem
Estaca 67+0,00 - Prancha 3/9 - Projeto drenagem
Estaca 73+0,00 - Prancha 4/9 - Projeto drenagem
Estaca 75+0,00 - Prancha 5/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESP		
23,60	X		1,4	X	0,12	=	3,96 m³
	UNID.						
X		4	=				15,86 m³



Estaca 35+10,00 - Prancha 2/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO DUPLO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESP		
23,60	X		2,6	X	0,12	=	7,36 m³
UNID.							
X		1	=				7,36 m³

Estaca 210+13,65 - Prancha 9/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 25,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESP		
28,60	X		1,4	X	0,12	=	4,80 m³
UNID.							
X		1	=				4,80 m³

SUBTOTAL 28,03 m³

4.2.2 - TC Ø1000mm

Estaca 109+0,00 - Prancha 7/9 - Projeto drenagem

Estaca 190+0,00 - Prancha 8/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESP		
23,70	X		2	X	0,12	=	5,69 m³
UNID.							
X		2	=				11,38 m³

SUBTOTAL 11,38 m³

4.2.3 - ADUELA 2,00X2,00mm

Estaca 90+0,00 - Prancha 6/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESP		
27,00	X		4	X	0,15	=	16,20 m³
UNID.							
X		1	=				16,20 m³

SUBTOTAL 16,20 m³

VOLUME TOTAL= 55,60 m³

4.3 Reaterro compactado mecanizado de vala ou cava com rolo, mínimo de 95% PN

4.3.1 - TC Ø800mm L=20m

Estaca 24+0,00 - Prancha 1/9 - Projeto drenagem

volume de reaterro desconsiderado, pois a tubulação encontra-se acima do terreno natural

Estaca 67+10,00 - Prancha 3/9 - Projeto drenagem

Estaca 73+00,00 - Prancha 4/9 - Projeto drenagem

Estaca 75+00,00 - Prancha 5/9 - Projeto drenagem



DIÂMETRO EXTERNO 0,96 m

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO

$$\begin{aligned} \text{ÁREA} \\ A = \pi D^2 / 4 &= 0,73 \text{ m}^2 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 3 &= 43,50 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{COMPRIMEN.} \\ 20,00 \\ \\ \end{array}$$

VOLUME DA ALA A SER DESCONTADO DO REATERRO

$$\begin{aligned} \text{COMPRIMENTO} \quad 1,60 \quad X \quad \text{LARGURA} \quad 2,5 \quad X \quad \text{PROF.} \quad 2 &= 8,00 \text{ m}^3 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 6 &= 48,00 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 25\% \\ = 12,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

SUBTOTAL 55,50 m³

4.3.2 - TC Ø800mm - duplo

Estaca 35+10,00 - Prancha 2/9 - Projeto drenagem

DIÂMETRO EXTERNO 0,96 m

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO

$$\begin{aligned} \text{ÁREA} \\ A = \pi D^2 / 4 &= 0,73 \text{ m}^2 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 1 &= 29,00 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{qtd tubos} \quad 2 \quad x \quad \text{COMPRIMEN.} \\ 20,00 \end{array}$$

VOLUME DA ALA A SER DESCONTADO DO REATERRO

$$\begin{aligned} \text{COMPRIMENTO} \quad 1,65 \quad X \quad \text{LARGURA} \quad 4,15 \quad X \quad \text{PROF.} \quad 2 &= 13,70 \text{ m}^3 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 2 &= 27,39 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 25\% \\ = 6,85 \text{ m}^3 \end{array}$$

SUBTOTAL 35,85 m³

4.3.3 - Ø800mm L=25m

Estaca 210+13,65 - Prancha 9/9 - Projeto drenagem

DIÂMETRO EXTERNO 0,96 m

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO

$$\begin{aligned} \text{ÁREA} \\ A = \pi D^2 / 4 &= 0,73 \text{ m}^2 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 1 &= 18,13 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} \text{COMPRIMEN.} \\ 25,00 \end{array}$$

VOLUME DA ALA A SER DESCONTADO DO REATERRO

$$\begin{aligned} \text{COMPRIMENTO} \quad 1,60 \quad X \quad \text{LARGURA} \quad 2,5 \quad X \quad \text{PROF.} \quad 2 &= 8,00 \text{ m}^3 \\ \text{UNID.} \\ X \quad 2 &= 16,00 \text{ m}^3 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 25\% \\ = 4,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

SUBTOTAL 22,13 m³



4.3.4 - TC Ø1000mm

Estaca 109+00,00 - Prancha 7/9 - Projeto drenagem

Estaca 190+00,00 - Prancha 8/9 - Projeto drenagem

DIÂMETRO EXTERNO 1.20 m

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO

	ÁREA			COMPRIMEN.
	$A = \pi D^2 / 4$	=	1,134 m²	x 20,00
	UNID.			
X	2	=	45,36 m³	

VOLUME DA ALA A SER DESCONTADO DO REATERRO

COMPRIMENTO	1,85	X	LARGURA	3,30	X	PROF.	2,20	=	13,43 m³
	X	UNID.	4	=	53,72 m³			=	25% 13,43 m³

SUBTOTAL	58,79	m ³
----------	-------	----------------

4.3.5 - ADUELA 2.00X2.00mm

Estaca 109+00,00 - Prancha 6/9 - Projeto drenagem

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO

COMPRIMENTO		LARGURA E ALTURA EXTERNAS		
20,00	X	4,62	=	92,40 m³
	UNID.			
X		1	=	92,40 m³

VOLUME DA ALA A SER DESCONTADO DO REATERRO

COMPRIMENTO		LARGURA	PROF.			
3,50	X	5,00	X	4,20	=	73,5 m³
	UNID.					25%
X		2	=	147,00 m³	=	36,8 m³

SUBTOTAL	129,15	m³
----------	--------	----

VOLUME DESCONTO= 301,41 m³

VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 645,36 m³

VOLUME DO TUBO A SER DESCONTADO DO VOLUME DE REATERRO = 301,41 m³

VOLUME DE REATERRO = 343,95 m³

4.4 Tubo de concreto (PA-3), DN= 1000mm

COMPRIMENTO DO PROJETO = 20.00 m

comp	unid	tot
20,00	2	40,00 m

SUBTOTAL	40.00	m
----------	-------	---



4.5 ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,00 X 2,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023

COMPRIMENTO DO PROJETO = 20,00 m

comp			unid		tot
20,00	X		1	X	20,00 m

SUBTOTAL 20,00 m

4.6 Concreto usinado, fck = 30 MPa - para bombeamento
Concretagem das alas de drenagem

• TC Ø800mm

5 dispositivos de 800mm (5 entradas e 5 saídas) com 1,22 m3 cada

12,2 m³

1 dispositivo duplo de 800mm (1 entrada e 1 saídas) com 1,83 m3 cada

3,66 m³

• TC Ø1000mm

2 dispositivos de 1000mm (2 entradas e 2 saídas) com 1,77 m3 cada - 3,54 m3

7,08 m³

• ADUELA 2,00X2,00mm

1 dispositivos de 2000mm (1 entrada e 1 saída) com 2,66 m3 cada

5,32 m³

SUBTOTAL 28,26 m³

4.7 Lançamento e adensamento de concreto ou massa em fundação

idem ao item 4.6

SUBTOTAL 28,26 m³

4.8 Armadura em barra de aço CA-50 (A ou B) fyk = 500 MPa

Taxa de armadura de 150 kg x m3 de concreto

150 kg	x	28,26	=	4.239,00 kg
--------	---	-------	---	-------------

SUBTOTAL 4.239,00 kg

4.9 Forma em madeira comum para estrutura
Concretagem das alas de drenagem

• TC Ø800mm

Forma para o dispositivo 800mm - 89,86 m2 com entrada e saída

unid		m ²		
12	x	7,49	=	89,86 m ²

Forma para o dispositivo duplo 800mm - 22,46 m2 com entrada e saída

unid		m ²		
2	x	11,23	=	22,46 m ²

• TC Ø1000mm

Forma para o dispositivo 1000mm - 42,20 m2 com entrada e saída

unid		m ²		
4	x	10,55	=	42,20 m ²

• ADUELA 2,00X2,00m

Forma para o dispositivo 2,00x2,00m - 32,66 m2 com entrada e saída

unid		m ²		
2	x	16,33	=	32,66 m ²

SUBTOTAL 187,17 m²



4.10 Lastro e/ou fundação em rachão mecanizado

4.10.1 - TC Ø800mm

Estaca 24+0,00 - Prancha 1/9 - Projeto drenagem

Estaca 67+0,00 - Prancha 3/9 - Projeto drenagem

Estaca 73+0,00 - Prancha 4/9 - Projeto drenagem

Estaca 75+0,00 - Prancha 5/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESPESSURA		
23,20	X		1,4	X	0,20	=	6,50 m³
	UNID.						
X		4	=				25,98 m³

Estaca 35+10,00 - Prancha 2/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO DUPLO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESPESSURA		
23,20	X		2,6	X	0,2	=	12,06 m³
	UNID.						
X		1	=				12,06 m³

Estaca 210+13,65 - Prancha 9/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 25,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESPESSURA		
28,20	X		1,4	X	0,2	=	7,90 m³
	UNID.						
X		1	=				7,90 m³

SUBTOTAL 45,94 m³

4.10.2 - TC Ø1000mm

Estaca 109+0,00 - Prancha 7/9 - Projeto drenagem

Estaca 190+0,00 - Prancha 8/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESPESSURA		
23,70	X		2	X	0,2	=	9,48 m³
	UNID.						
X		2	=				18,96 m³

SUBTOTAL 18,96 m³

4.10.3 - ADUELA 2,00X2,00mm

Estaca 90+0,00 - Prancha 6/9 - Projeto drenagem

LASTRO DA VALA - TUBO COM 20,00M DE COMPRIMENTO E 2 ALAS

COMPRIMENTO			LARGURA		ESPESSURA		
27,00	X		4	X	0,2	=	21,60 m³
	UNID.						
X		1	=				21,60 m³

SUBTOTAL 21,60 m³

SUBTOTAL LASTRO 86,50 m³



4.11 Lastro de pedra britada

• ADUELA 2,00X2,00mm

dados

VOLUME

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{COMPRIMENTO} & & & \text{LARGURA} & & \text{esp.} & & & & \\ 27,00 & \times & & 4 & \times & 0,05 & = & & 5,4 \text{ m}^3 \\ & & \text{UNID.} & & & & & & \\ & \times & 1 & = & & & & & 5,4 \text{ m}^3 \end{array}$$

• ÁREAS DE ATERRO

dados 8 UNIDADES

VOLUME

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{COMPRIMENTO} & & & \text{LARGURA} & & \text{esp.} & & & & \\ 20,00 & \times & & 4 & \times & 0,04 & = & & 3,2 \text{ m}^3 \\ & & \text{UNID.} & & & & & & \\ & \times & 6 & = & & & & & 19,2 \text{ m}^3 \end{array}$$

SUBTOTAL 24,60 m³

4.12 Gabião tipo caixa em tela metálica, altura de 1 m, com revestimento liga zinco/alumínio, malha hexagonal 8/10 cm, fio diâmetro 2,7 mm,

• TC Ø800mm

volume gabião

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{comprim.} & & \text{altura} & & \text{largura} & & & & \text{volume 1 unid} \\ 5,00 & \times & 1,000 & \times & 2,000 & = & & & 10,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{volume} & & & \text{unid alas} & & & & & \\ 10,00 \text{ m}^3 & \times & 12 & = & & & & & 120,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

• TC Ø1000mm

volume gabião

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{comprim.} & & \text{altura} & & \text{largura} & & & & \text{volume 1 unid} \\ 6,00 & \times & 2,000 & \times & 2,000 & = & & & 24,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{volume} & & & \text{unid} & & & & & \\ 24,00 \text{ m}^3 & \times & 4 & = & & & & & 96,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

• ADUELA 2,00X2,00mm

volume gabião

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{comprim.} & & \text{altura} & & \text{largura} & & & & \text{volume 1 unid} \\ 6,50 & \times & 3,000 & \times & 2,000 & = & & & 39,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcllclclclcl} \text{volume} & & & \text{unid} & & & & & \\ 39,00 \text{ m}^3 & \times & 2 & = & & & & & 78,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

SUBTOTAL 294,00 m³



4.13 Meio tubo de concreto, DN= 600mm

dados:

Canaletas em 75% do trecho de 4213,65 metros.

$$4213,65 \quad 75\% \quad = \quad 3160,2375 \text{ m} \quad \times \quad \text{lados} \quad 2 \quad = \quad 6320,475 \text{ m}$$

SUBTOTAL 6.320,48 m

4.14 Tubo de concreto (PA-2), DN= 800mm

COMPRIMENTO DO PROJETO =20,00 m

comp			unid		tot
20,00	X		4	=	80,00 m
25,00	X		1	=	25,00 m
20,00	X		2	=	40,00 m

SUBTOTAL 145,00 m

5.0 SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

5.1 Plantio de grama batatais em placas (praças e áreas abertas)

dados:

extensão pista = 4213m

largura = 1,20 de cada lado da pista

$$\text{compri.} \quad 4213 \quad \times \quad \text{larg.} \quad 1,2 \quad \times \quad \text{unid} \quad 2 \quad = \quad 10111,20 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL 10.111,20 m²

• TC Ø800mm

ÁREA

$$\text{comprimento} \quad 60,00 \quad \times \quad \text{Largura} \quad 4 \quad \times \quad \text{lados} \quad 2 \quad = \quad 480 \text{ m}^2$$

$$\text{UNID.} \quad \times \quad 6 \quad = \quad 2880 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL 2.880,00 m²

• TC Ø1000mm

ÁREA

$$\text{comprimento} \quad 60,00 \quad \times \quad \text{Largura} \quad 4,5 \quad \times \quad \text{lados} \quad 2 \quad = \quad 540 \text{ m}^2$$

$$\text{UNID.} \quad \times \quad 2 \quad = \quad 1080 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL 1.080,00 m²

• ADUELA 2,00X2,00mm

ÁREA

$$\text{COMPRIMENTO} \quad 76,00 \quad \times \quad \text{larg. e altura} \quad 5 \quad = \quad 760 \text{ m}^2$$

$$\text{UNID.} \quad \times \quad 1 \quad = \quad 760 \text{ m}^2$$

SUBTOTAL 760,00 m²

ÁREAtot = 14.831,20 m²



6.0 SINALIZAÇÃO E ELEMENTOS DE SEGURANÇA

6.1 Placa para sinalização viária em chapa de aço, totalmente refletiva com película III/III - área até 2,0 m²

PLACA 1,00x2,00

	área		unidades		
ÁREA (M²)	2,00 x		26,00	=	52,00 m²

PLACA 0,80x0,80

	área		unidades		
ÁREA (M²)	0,64 x		68,00	=	43,52 m²

SUBTOTAL 95,52 m²

6.2 Coluna simples (PP), diâmetro de 2 1/2" e comprimento de 3,6 m

QTDD = 156 UNID
COMPRI.= 3,6 m

unid			compri.		
156	x		3,6	=	561,6 m

SUBTOTAL 561,60 m²

6.3 Sinalização horizontal com tinta vinílica ou acrílica

dados

FAIXA BRANCA (LATERAIS PISTA)

COMPRIMENTO DA PISTA = 4213 M

	comp.		lados		largura faixa	
área tinta =	4213	X	2	X	0,1	842,6 m²

SUBTOTAL 842,60 m²

6.4 Sinalização horizontal em massa termoplástica à quente por extrusão, espessura de 3,0 mm, para faixas

FAIXA AMARELA EIXO DA PISTA

	comp.		eixo		largura faixa	
área tinta =	4213	X	1	X	0,12	506 m²

faixa dupla=	2106,5	X	1	X	0,12	253 m²
--------------	--------	---	---	---	------	--------

SUBTOTAL 758,34 m²

6.5 Tacha tipo I monodirecional refletiva

DADOS

COMPRIMENTO DA PISTA = 4213 M
1 TACHA A CADA 5,00m

pista			lados		distancia	
4213,00	x		2,00	÷	5,00	= 1685 unidades

6.6 Tacha tipo I bidirecional refletiva

DADOS

COMPRIMENTO DA PISTA = 4213 M
1 TACHA A CADA 9,00m

pista			eixo		distancia	
4213,00	x		1,00	÷	9,00	= 470 unidades



6.7 Defesa semimaleavel simples

• TC Ø800mm

comprimento lados linhas de tubos
60,00 X 2 X 6 = 720 m

SUBTOTAL 720,00 m

• TC Ø1000mm

comprimento lados linhas de tubos
60,00 X 2,00 X 2,00 = 240 m

SUBTOTAL 240,00 m

• ADUELA 2,00X2,00mm

COMPRIMENTO lados linhas de tubos
85,00 X 2,00 X 1,00 = 170 m

SUBTOTAL 170,00 m

• CURVAS = 260 METROS

COMPRIMENTO lados
260,00 X 2,00 X = 520,00 m

SUBTOTAL 520,00 m

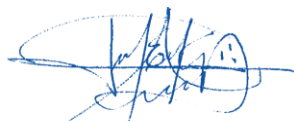
TOTAL = 1.650,00 m

Fernandópolis, 13 de janeiro de 2026



MATEUS CALEGARI PAULIQUE

SEC. MUNICIPAL DE OBRAS, INFRAESTRUTURA, HAB. E URB.



JOSÉ EDEMIR GIANOTTO

ENGENHEIRO CIVIL - CREA 0600781743