

Planejar Engenharia e Construção

CNPJ: 19.921.532/0001-90

Telefone (42) 3552 1417

Rua Braz Lascoski, 139 - Bairro São Miguel

General Carneiro - Paraná

CEP: 84660 - 000

MEMORIAL DE CÁLCULO

**OBRA: PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ DA RUAVITOR FERNANDES DE SOUZA
MUNICÍPIO DE MAJOR VIEIRA – SC**

ÁREA DE INTERVENÇÃO = 4.809,00 M2

MEMORIAL DE CÁLCULO

CREA - PR 57388

E-mail: planejar.eng@outlook.com

instagram: @planejarengenharia

1. TERRAPLENAGEM

1.1 Planilha de cálculo de terraplenagem para conformação do greide projetado.

PLANILHA DE CÁLCULO DE TERRAPLENAGEM									
ESTACAS	ÁREA DE CORTE (m ²)	ÁREA MÉDIA SEÇÕES (m ²)	VOLUME DE CORTE (m ³)	ÁREA DE ATERRO (m ²)	ÁREA MÉDIA SEÇÕES (m ²)	VOLUME DE ATERRO (m ³)	VOLUME DE CORTE ACUMULADO (m ³)	VOLUME DE ATERRO ACUMULADO (m ³)	DISTANCIA SEÇÕES (m)
0	0	1,915	38,3	0	1,27	25,4	38,3	25,4	20
1	3,83	4,08	81,6	2,54	1,705	34,1	119,9	59,5	20
2	4,33	4,235	84,7	0,87	0,805	16,1	204,6	75,6	20
3	4,14	4,3	86	0,74	0,67	13,4	290,6	89	20
4	4,46	4,77	95,4	0,6	0,425	8,5	386	97,5	20
5	5,08	5,375	107,5	0,25	0,16	3,2	493,5	100,7	20
6	5,67	5,665	113,3	0,07	0,035	0,7	606,8	101,4	20
7	5,66	5,22	104,4	0	0,035	0,7	711,2	102,1	20
8	4,78	5,255	105,1	0,07	0,08	1,6	816,3	103,7	20
9	5,73	4,635	92,7	0,09	0,76	15,2	909	118,9	20
10	3,54	4,76	95,2	1,43	0,725	14,5	1004,2	133,4	20
11	5,98	6,04	120,8	0,02	0,025	0,5	1125	133,9	20
12	6,1	6,36	127,2	0,03	0,055	1,1	1252,2	135	20
13	6,62	6,455	129,1	0,08	0,07	1,4	1381,3	136,4	20
14	6,29	6,125	122,5	0,06	0,18	3,6	1503,8	140	20
15	5,96	6,325	126,5	0,3	0,385	7,7	1630,3	147,7	20
16	6,69	3,345	66,9	0,47	6,835	136,7	1697,2	284,4	20
17	0	0	0	13,2	12,38	247,6	1697,2	532	20
18	0	0	0	11,56	14,475	289,5	1697,2	821,5	20
19	0	0	0	17,39	12,53	250,6	1697,2	1072,1	20
20	0	3,795	75,9	7,67	4,125	82,5	1773,1	1154,6	20
21	7,59	10,165	203,3	0,58	0,29	5,8	1976,4	1160,4	20
22	12,74	11,285	225,7	0	0	0	2202,1	1160,4	20
23	9,83	8,08	161,6	0	0,09	1,8	2363,7	1162,2	20
24	6,33	7,86	157,2	0,18	0,09	0	2520,9	1162,2	20
24+1	5,55	4,695	73,01	0	0	0	2593,9	1162,2	15,55

1.2 Planilha de cálculo dos volumes para os acesso de veículos.

VOLUMES DOS ACESSOS DE VEÍCULOS				
N°	ÁREA DE CORTE (m²)	PROFUNDIDADE (m)	VOLUME DE CORTE (m³)	VOLUME DE CORTE ACUMULADO (m³)
1	6,0	1,50	9,0	9,00
2	10,0	1,50	15,0	24,00
3	10,0	1,50	15,0	39,00
4	7,5	1,50	11,3	50,25
5	4,0	1,50	6,0	56,25
6	7,0	1,50	10,5	66,75
7	6,0	1,50	9,0	75,75
8	6,0	1,50	9,0	84,75
9	6,0	1,50	9,0	93,75
10	5,5	1,50	8,3	102,00
11	3,5	1,50	5,3	107,25



2. SUB – BASE E BASE

Extensão principal = 493,75 m Largura = 9,0 m Área = 4.443,75 m²

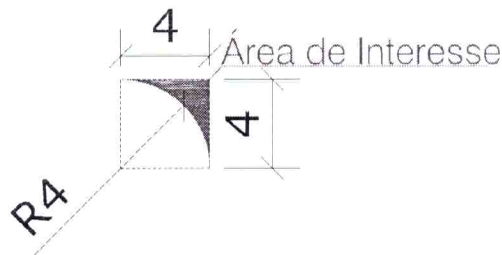
Alças de acesso = 8,70 Largura = 8,0 m Área = 69,60 m²
Quant. = 1 unid.

Alças de acesso = 8,70 Largura = 7,23 m Área = 62,90m²
Quant. = 1 unid.

Acesso de veículos = 146 m x 1,5 m de largura Área = 219,00m²

Curvas das Alças

Tratamos como um quadrado de 4,0x4,0 m, com desconto de área de $\frac{1}{4}$ de um círculo com raio de 4,0m.



Área do quadrado = 4,0 m x 4,0 m = 16,00 m²

Área do Círculo (descontar) = $\pi * r^2$
(R= 4,0 m) = 3,14 * 4² = 50,24 m²

Área a descontar do quadrado = 50,24/4 = 12,56 m²

Área da Curva da Alça = 16,00 – 12,56 = 3,44 m²

Quantidades de curvas com as mesmas características = 4 unidades

Área total das Curvas = 3,44 * 4 = 13,76 m²

ÁREA TRECHO I EXTENSÃO = 304,93*9 = 2744,37 M²

ÁREA TRECHO II EXTENSÃO = 188,82*9 = 1699,38 M²

ÁREA TOTAL DE REGULARIZAÇÃO DE SUBLEITO = 4.443,75 + 69,60+ 62,90
+ 13,76 + 219= 4.809,00 M² (QUÁTRO MIL OITOCENTOS E NOVE METROS
QUADRADOS).

2.1 Volume da Sub-base e Base

Área da sub-base e base = 4.809,00 m²

Volume sub-base = Área da sub-base x Espessura Adotada

Volume sub-base = 4.809,00m² x 0,30m

Volume sub-base = 1.442,70 m³

Volume base = Área da base x Espessura Adotada

Volume base = 4.809,00m² x 0,15m

Volume base = 721,35 m³

3. PAVIMENTAÇÃO COM CBUQ

Extensão principal = 493,75 m Largura = 9,0 m Área = 4.443,75 m²

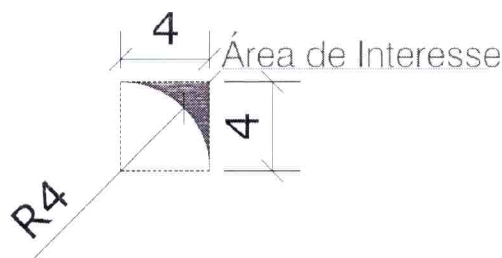
Alças de acesso = 8,70 Largura = 8,0 m Área = 69,60 m²
Quant. = 1 unid.

Alças de acesso = 8,70 Largura = 7,23 m Área = 62,90 m²
Quant. = 1 unid.

Acesso de veículos = 146 m x 1,5 m de largura Área = 219,00m²

Curvas das Alças

Tratamos como um quadrado de 4,0x4,0 m, com desconto de área de ¼ de um círculo com raio de 4,0m.



Área do quadrado = 4,0 m x 4,0 m = 16,00 m²

Área do Círculo (descontar) = $\pi * r^2$
(R= 4,0 m) = 3,14 * 4² = 50,24 m²

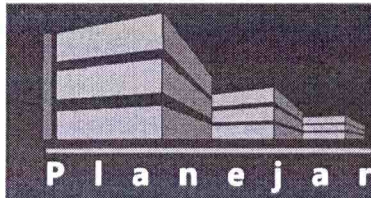
Área a descontar do quadrado = 50,24/4 = 12,56 m²

Área da Curva da Alça = 16,00 – 12,56 = 3,44 m²

Quantidades de curvas com as mesmas características = 4 unidades

Área total das Curvas = 3,44 * 4 = 13,76 m²





ÁREA TOTAL DE PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ = 4.443,75 + 69,60 + 62,90 + 13,76 + 219 = 4.809,00 M2 (QUATRO MIL OITOCENTOS E NOVE METROS QUADRADOS).

3.1 Volume da Capa em CBUQ

Área da Capa = Área da base

Área da Capa = 4.809,00 m²

Volume de CBUQ = Área de Capa x Espessura da Capa Adotado

Volume de CBUQ = 4.823,80 x 0,05m

Volume de CBUQ = 240,45 m³

3.2 Volume da faixa elevada em CBUQ

Área do perfil = 0,75 m²

Volume de CBUQ = Área de Perfil x Comprimento da Faixa Elevada

Volume de CBUQ = 0,75 x 9m

Volume de CBUQ = 6,75 m³

4. GUIAS E MEIO-FIOS

TRECHO I

Lado Esquerdo

$$80,24 + 6,32 + 4,81 + 4,89 + 6,24 + 208,49 = 310,99 \text{ m}$$

Lado Direito

303,90 m

$$\text{Total Trecho I} = 614,89 \text{ m}$$

TRECHO II

Lado Esquerdo

$$104,66 + 21,99 + 62,25 + 4,47 = 193,37 \text{ m}$$

Lado Direito

$$105,89 + 21,99 + 47,52 + 6,34 + 4,61 + 5,47 + 6,23 + 4,47 = 202,52 \text{ m}$$

$$\text{Total Trecho II} = 395,89 \text{ m}$$

$$\text{TOTAL DE MEIO-FIOS} = 614,89 + 395,89 = 1.010,78 \text{ M}$$

5. CALÇADAS

TRECHO I

Lado Esquerdo

Extensão Trechos Retos = $78,95 + 150,88 + 27,01 + 0,40 = 257,24$ m

Largura da Calçada = 1,50 m

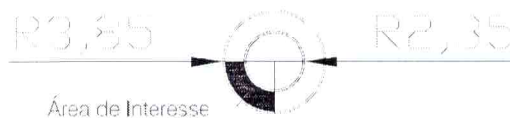
Área Calculada = 385,86 m²

Extensão Trechos Retos = $5,01 + 5,08 = 10,09$ m

Largura da Calçada = 3,00 m

Área Calculada = 30,27 m²

Trechos Curvos – Calculados como $\frac{1}{4}$ da diferença da área de um círculo com raio de 3,70 m de raio subtraindo a área de um círculo com raio de 2,20 m



Área do Círculo Maior

R= 3,70 m

Área = $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 3,70^2 = 42,98$ m²

Área do Círculo Menor

R= 2,20m

Área = $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 2,20^2 = 15,19$ m²

Diferença entre as áreas = $42,98 - 15,19 = 27,79$ m²

$\frac{1}{4}$ da diferença das áreas = $27,79/4 = 6,95$ m²

Quantidade de Trechos Curvos = 02

Área dos trechos Curvos = $6,95\text{m}^2 \cdot 2 = 13,90$ m²

Descontos pisos podotátil – acesso veículos = $(15,6+14,6) \cdot 0,30 = 9,51\text{m}^2$

Total de Calçadas = $385,86 + 30,27 - 9,51 = 406,62$ m²

Lado Direito

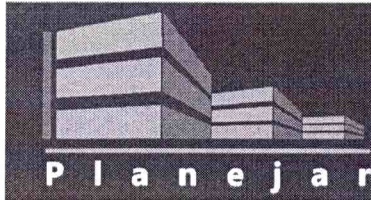
Extensão Trechos Retos = $16,97 + 76 + 70,5 + 18 + 24 + 46,12 + 10,07 = 261,66$ m

Largura da Calçada = 1,50 m

Área Calculada = 392,49 m²

Descontos pisos podotátil – acesso veículos = $(12,6+20,6+20,6+8,6+1,5) \cdot 0,30 = 19,17$ m²

Total de Calçadas = $392,38 - 19,17 = 373,32$ m²



TOTAL TRECHO I = 406,62 + 373,32 = 779,94 M²

TRECHO II

Lado Esquerdo

Extensão Trechos Retos $104,66 + 21,97 + 49,25 + 3,8 = 179,68$ m

Largura da Calçada = 1,50 m

Área Calculada = 269,52 m²

Descontos pisos podotátil – acesso veículos = $(11,6 + 1,5) * 0,30 = 3,93$ m²

Total de Calçadas = $269,52 - 3,93 = 265,59$ m²

Lado Direito

Extensão Trechos Retos $4,01 + 55,1 + 28,93 + 49,89 = 137,93$ m

Largura da Calçada = 1,50 m

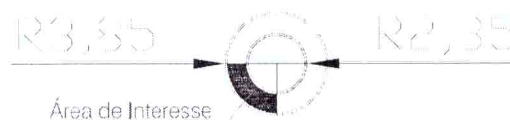
Área Calculada = 206,90 m²

Extensão Trechos Retos $4,13 + 5,47 = 9,60$ m

Largura da Calçada = 3,00 m

Área Calculada = 28,80 m²

Trechos Curvos – Calculados como $\frac{1}{4}$ da diferença da área de um círculo com raio de 3,70 m de raio subtraindo a área de um círculo com raio de 2,20 m



Área do Círculo Maior

R= 3,70 m

Área = $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 3,70^2 = 42,98$ m²

Área do Círculo Menor

R= 2,20m

Área = $\pi \cdot r^2 = 3,14 \cdot 2,20^2 = 15,19$ m²

Diferença entre as áreas = $42,98 - 15,19 = 27,79$ m²

$\frac{1}{4}$ da diferença das áreas = $27,79/4 = 6,95$ m²

Quantidade de Trechos Curvos = 02

Área dos trechos Curvos = $6,95\text{m}^2 \cdot 2 = 13,90$ m²

Descontos pisos podotátil – acesso veículos = $(12,6+12,6+12,6+1,5) \cdot 0,30 = 11,79$ m²

Total de Calçadas = $206,90 + 28,80 + 13,90 - 11,79 = 237,81\text{m}^2$

TOTAL TRECHO II = $265,59 + 237,81 = 503,40$ M²

ÁREA TOTAL DE CALÇADAS = 1.283,34 M²

ÁREA DE REGULARIZAÇÃO DE CALÇADAS = 1.283,34 M²

ÁREA DO LASTRO DE BRITA ESP. 3CM = 1.283,34 M²

VOLUME DE CONCRETO PARA CALÇADAS = $1.283,34 \cdot 0,06 = 77$ M³

6. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

6.1 TRECHO I

6.1.1 Faixas contínuas brancas de bordo de pista e estacionamento = 39,00 m²

6.1.2 Faixas contínuas amarelas de divisão de pista, bordo e faixa elevada = 65,71 m²

6.1.3 Faixas brancas para faixa elevada e faixas de pedestres = 46,3 m²

6.2 TRECHO II

6.2.1 Faixas contínuas brancas de bordo de pista e estacionamento = 23,44m²

6.2.2 Faixas contínuas amarelas de divisão de pista e bordo = 41,71 m²

6.2.3 Faixas brancas para faixas de pedestres = 25,92m²

6.3 TOTAL

6.3.1 Faixas contínuas brancas de bordo de pista e estacionamento = 62,44 m²

6.3.2 Faixas contínuas amarelas de divisão de pista e bordo = 107,42 m²

6.3.3 Faixas brancas para faixa elevada e faixas de pedestres = 72,22 m²

7 SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.1 TRECHO I

7.1.1 Placas de sinalização de regulamentação = 7 unidades

7.1.2 Placas de sinalização de advertência = 4 unidades

7.2 TRECHO II

7.2.1 Placas de sinalização de regulamentação = 4 unidades

7.2.2 Placas de sinalização de advertência = 2 unidades

7.2.3 Placa de sinalização de Identificação = 1 unidades

7.3 TOTAL

7.3.1 Placas de sinalização de regulamentação = 11 unidades

7.3.2 Placas de sinalização de advertência = 6 unidades

7.3.3 Placa de sinalização de Identificação = 1 unidades

8 DRENAGEM

8.1 TRECHO I

8.1.1 Caixa Coletora / ligação = 11 unidades

8.1.2 Tubo de concreto DN 40cm = $48,7 + 117,6 = 166,30$

8.1.3 Tubo de concreto DN 60cm = 93,90 m

8.1.4 Canaleta tipo meio tubo de concreto simples DN 40cm = $59,30 + 18,70 = 78$ metros

8.1.5 Caixa de ligação para canaleta em concreto 60x60x60cm = 1 unidade

8.2 TRECHO II

8.2.1 Caixa Coletora / ligação = 7 unidades

8.2.2 Tubo de concreto DN 40cm = 158,50

8.2.3 Canaleta tipo meio tubo de concreto simples DN 40cm = 169,60 metros

8.2.4 Caixa de ligação para canaleta em concreto 60x60x60cm = 2 unidades

VOLUMES DAS GALERIAS DE DRENAGEM

	TRECHO ENTR E CAIXAS	DISTÂNCIA (m2)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	DIÂMETRO TUBOS (m)	LARGURA DA VALA (m)	VOLUME DE ESCAVAÇÃO (m3)	VOLUME DE REATERRO (m3)	VOLUME ESCAVAÇÃO ACUMULADO (m3)	VOLUME DE REATERRO ACUMULADO (m3)
TRECHO A	C1 - C2	8,80	1,05	0,40	0,80	7,39	6,29	7,39	6,29
	C2 - CX EXIST.	37,50	1,70	0,40	0,80	51,00	46,29	58,39	52,58
TRECHO B	C3 - C8	8,90	1,18	0,40	0,80	8,40	7,28	66,79	59,86
	C3 - C4	23,20	1,30	0,40	0,80	24,13	21,21	90,92	81,07
	C4 - C5	37,80	1,58	0,60	1,20	71,67	60,99	162,59	142,06
	C5 - C9	8,70	1,54	0,40	0,80	10,72	9,63	173,31	151,69
	C5 - C6	56,10	1,22	0,60	1,20	82,13	66,28	255,44	217,96
	C6 - C10	8,80	1,45	0,40	0,80	10,21	9,10	265,65	227,07
	C6 - C7	59,20	1,15	0,40	0,80	54,46	47,03	320,11	274,09
	C7 - C11	8,80	0,82	0,40	0,80	5,77	4,67	325,88	278,76
TRECHO C	C12 - C15	8,90	0,83	0,40	0,80	5,91	4,79	331,79	283,55
	C12 - C13	43,70	0,60	0,40	0,80	20,98	15,49	352,77	299,04
	C13 - C16	8,80	1,30	0,40	0,80	9,15	8,05	361,92	307,09
	C16 - C17	4,00	1,32	0,40	0,80	4,22	3,72	366,15	310,81
	C13 - C14	60,50	0,70	0,40	0,80	33,88	26,28	400,03	337,09
	C14 - C18	9,00	0,57	0,40	0,80	4,10	2,97	404,13	340,06



VOLUME DAS CAIXAS DE DRENAGEM

	CAIXA	ÁREA DA BASE DA CAIXA (m ²)	ÁREA DE ESCAVAÇÃO (m ³)	ALTURA ESCAVAÇÃO (m)	VOLUME DE ESCAVAÇÃO (m ³)	VOLUME DE REATERRO (m ³)	VOLUME ESCAVAÇÃO ACUMULADO (m ³)	VOLUME REATERRO ACUMULADO (m ³)
TRECHO A	C1	1,54	5,02	1,07	5,37	3,72	5,37	3,72
	C2	1,54	5,02	1,12	5,62	3,90	10,99	7,62
TRECHO B	C3	1,54	5,02	1,14	5,72	3,97	16,72	11,59
	C4	1,54	5,02	1,70	8,53	5,92	25,25	17,50
	C5	1,54	5,02	1,55	7,78	5,39	33,03	22,90
	C6	1,54	5,02	1,47	7,38	5,12	40,41	28,01
	C7	1,54	5,02	0,85	4,27	2,96	44,68	30,97
	C8	1,54	5,02	1,09	5,47	3,79	50,15	34,77
	C9	1,54	5,02	1,50	7,53	5,22	57,68	39,99
	C10	1,54	5,02	1,42	7,13	4,94	64,81	44,93
	C11	1,54	5,02	0,80	4,02	2,78	68,82	47,71
TRECHO C	C12	1,54	5,02	0,85	4,27	2,96	73,09	50,67
	C13	1,54	5,02	1,28	6,43	4,45	79,52	55,12
	C14	1,54	5,02	0,60	3,01	2,09	82,53	57,21
	C15	1,54	5,02	0,80	4,02	2,78	86,54	60,00
	C16	1,54	5,02	1,33	6,68	4,63	93,22	64,62
	C17	1,54	5,02	1,37	6,88	4,77	100,10	69,39
	C18	1,54	5,02	0,55	2,76	1,91	102,86	71,31

9 GRAMA

9.1 TRECHO I

9.1.1 Área de grama esmeralda em talude = 150,25 m²

9.1.2 Área de grama esmeralda em platô = 302,75 m²

9.2 TRECHO I

9.2.1 Área de grama esmeralda em talude = 372,05 m²

9.2.2 Área de grama esmeralda em platô = 140,15 m²

Área total de grama = 965,20 m²

10 ACESSIBILIDADE

10.1 RAMPA DE ACESSO PARA PNE - PADRÃO ABNT NBR 9050 - C/
CONCRETO USINADO.

TRECHO I

LADO DIREITO = 1 UNIDADES

LADO ESQUERDO = 3 UNIDADES

TRECHO II

LADO DIREITO = 3 UNIDADES

LADO ESQUERDO = 1 UNIDADES

TOTAL = 8 UNIDADES

10.2 GUIA DE BALIZAMENTO MOLDADA IN-LOCO, EM CONCRETO
USINADO, 20MPA (DIMENSÕES 0,10 X 0,20 M).

CONTORNOS DE RAMPAS PARA PNE = 1,67 + 2,54 + 1,67 = 5,88 M

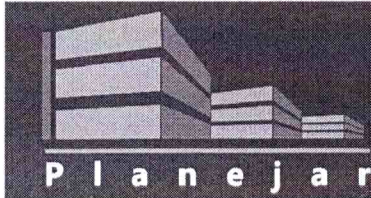
TRECHO I

QUANTIDADES DE RAMPAS = 2 UNIDADES

TOTAL DE GUIAS DE BALIZAMENTO = 5,88 M * 2 UNIDADES = 11,76M

TRECHO II

QUANTIDADES DE RAMPAS = 2 UNIDADES



TOTAL DE GUIAS DE BALIZAMENTO = 5,88 M * 2 UNIDADES = 11,76M

COMPRIMENTO DE TRECHO CURVO = 3,00 M

TRECHO I

QUANTIDADES DE TRECHOS CURVOS = 2 UNIDADES

TOTAL DE GUIAS DE BALIZAMENTO = 3,00M * 2 UNIDADES = 6,00M

TRECHO II

QUANTIDADES DE TRECHOS CURVOS = 3 UNIDADES

TOTAL DE GUIAS DE BALIZAMENTO = 3,48M * 2 UNIDADES = 6,96M

TRECHOS RETOS =

TRECHO I

16,97+32,44+38,15+70,5+70,04+9,97+0,6+27+150,87+12,63+61,66

TRECHO I = 490,83

TRECHO II

4,17+14,36+35,77+22,78+6,14+45,94+3,94+29,41+
64,86+21,82+49,25+3,9+3,82+2,06+5,47+4,12

TRECHO II = 317,81M

TOTAL GUIA DE BALIZAMENTO TRECHO I = 11,76 + 490,83 = 502,59M

TOTAL GUIA DE BALIZAMENTO TRECHO II = 11,76 + 317,81 = 329,57M -60 M

Vigas de Fixação do Guarda Corpo = 60m

TOTAL GUIA DE BALIZAMENTO GERAL = 772,16 M

10.3 EXECUÇÃO DE PASSEIO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO RETANGULAR COLORIDO DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_12/2015 (ACESSOS DE VEICULOS)

TRECHO I

(15,6+14,6+12,6+20,6+20,6+8,6+1,5) * 0,30 = 28,23 M2

TRECHO II

(11,6+1,5+12,6+12,6+12,6+1,5) * 0,30 = 15,72M2

10.4 EXECUÇÃO DE GUARDA-CORPO METÁLICO DE PROTEÇÃO NO TRECHO II = 60 METROS

10.5 EXECUÇÃO DE VIGA DE FIXAÇÃO PARA GUARDA CORPO

IGUAL A EXTENSÃO DO GUARDA CORPO = 60,00 M

10.6 BROCAS DE CONCRETO ARMADAS

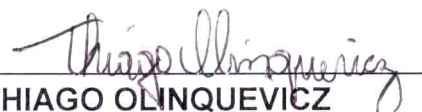
A CADA 2,0 M NA VIGA DE FIXAÇÃO DO GUARDA CORPO

$60/2 = 30 + 1 = 31$ UNIDADES

PROFUNDIDADE = 2,0 M

$31 * 20 = 62$ METROS

MAJOR VIEIRA, SC, 26 DE JUNHO DE 2020.


THIAGO OLINQUEVICZ
Eng. Civil – CREA – PR 167.123/D