



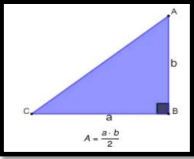



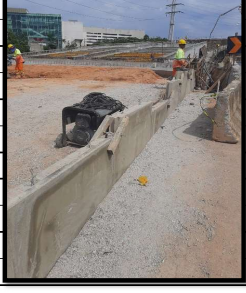
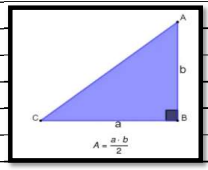
OBRA: CONSTRUÇÃO DE VIADUTO DE LIGAÇÃO ENTRE AV. EDWARD FRU FRU E AV. ULYSSES GUIMARÃES



LOCAL: AV. EDWARD FRU FRU COM A. ULYSSES GUIMARÃES SOBRE A AV. ITAVUVU



MEMÓRIA DE CÁLCULO

ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANTIDADE
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UNID.	0,08
	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		
	QUANT. / TEMPO EXECUÇÃO		
	0,5 / 6 = 0,08 MÊS		
	TOTAL ADM. = 0,08 MÊS		
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA		
2.4	ENSAIO DE GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO - SOLOS	UNID.	24,00
	ENSAIO NO ATERRO DO MURO		
	ENSAIO EM ANEXO		
2.5	ENSAIO DE COMPACTACAO - AMOSTRAS NÃO TRABALHADAS - ENERGIA NORMAL - SOLOS	UNID.	4,00
	ENSAIO NO ATERRO DO MURO		
	ENSAIO EM ANEXO		
2.6	ENSAIO DE MASSA ESPECIFICA - IN SITU - METODO BALÃO DE BORRACHA - SOLOS	UNID.	4,00
	ENSAIO NO ATERRO DO MURO		
	ENSAIO EM ANEXO		
			
2.7	TERRA ARMADA		
2.7.2	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK = 15,0 MPA BOMBEADO	M3	1,97
	EXECUÇÃO DE BASE DO MURO EF		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 03)		
	SOLEIRA= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	SOLEIRA GH = 15,76 X 0,50 X 0,25 = 1,97 M³		
	TOTAL CONCRETO = 1,97 M³		
			

2.7.3	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MENOR QUE 1/2"	KG	1193,23
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 09)		
	TIPO DE PLACA: AR4		
	PESO POR PLACA: 17,733 KG		
	QUANTIDADE DE PLACA EXECUTADA: 60		
	PESO TOTAL : PESO POR PLACA * QUANT. DE PLACAS		
	PESO TOTAL : 1063,98 KG		
	TIPO DE PLACA: ES1R		
	PESO POR PLACA: 7,18 KG		
	QUANTIDADE DE PLACA EXECUTADA: 18		
	PESO TOTAL : PESO POR PLACA * QUANT. DE PLACAS		
	PESO TOTAL : 129,25 KG		
	TOTAL = AR4+ ESR1		
	TOTAL = 1063,98 + 129,25		
	TOTAL = 1193,23 KG		
			
2.7.4	APLICAÇÃO DE GEOTEXTIL NÃO TECIDO AGULHADO RT 31 EXECUÇÃO DO MURO EF	M²	59,84
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 03)		
	MANTA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M)		
	MANTA = 15,46 X 3,87 = 59,84 M²		
	TOTAL MANTA : 59,84 M²		
			
2.7.5	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL 1º/2º CATEGORIA	M3	350,42
	ESCAVAÇÃO DO MURO EF		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 05)		
	ESCAVAÇÃO 1= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	ESCAVAÇÃO VOLUME 1 = 10,46 X 5,00 X 4,84 = 253,132 M³		
	ESCAVAÇÃO VOLUME 2 = $\frac{a+b}{2} * H$		
			


	ÁREA 2 = $\frac{8,07 \times 5,00}{2} = 20,17 \text{ M}^2$		
	VOLUME = $20,175 \times 4,84 = 97,65$	M ³	
	TOTAL DE ESCAVAÇÃO: VOLUME 1 + VOLUME 2		
	TOTAL DE ESCAVAÇÃO: 253,132 + 97,42		
	TOTAL DE ESCAVAÇÃO 350,42	M ³	
			
2.7.6	MURO DE ESCAMA DE CONCRETO ARMADO EM SOLO REFORÇADO COM FITA METÁLICA COM ALTURA ATÉ 4M - TIPO 1 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M ²	53,48
	EXECUÇÃO DO MURO EF		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 07)		
	MURO = COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M)		
	MURO EF = 14,30 X 3,74 53,48	M ²	
	TOTAL MURO : 53,48 M²		
			
2.7.8	ATERRO COMPACTADO EM SOLO REFORÇADO COM FITA METÁLICA GALVANIZADA	M3	1261,02
	ATERRO DO MURO EF e GH		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 08)		
	ATERRO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	ATERRO VOL. 1 = 66,80 X 11,02 X 1,51 =	1111,56536 M ³	
	ATERRO VOL. 2 = 15,76 X 5,00 X 1,51 =	118,99 M ³	
	ATERRO VOL. 3 = $\frac{a+b}{2} * H$		
			
	ÁREA 3 = $\frac{8,07 \times 5,00}{2} = 20,17 \text{ M}^2$		
	VOLUME = $20,175 \times 1,51 = 30,46$	M ³	
	TOTAL DE ATERRO = VOLUME 1 + VOLUME 2 + VOLUME 3		
	TOTAL DE ATERRO = 1111,56+ 118,99 + 30,46		
	TOTAL DE ATERRO = 1261,02	M ³	

	ÁREA C		
	CONCRETO = ÁREA (M²) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 10,23 (M²) X 0,20(M)		
	VOLUME POR BASE:	2,046	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		1
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	2,05	M³
	ÁREA D		
	CONCRETO = ÁREA (M²) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 146,25 (M²) X 0,20(M)		
	VOLUME POR BASE:	29,25	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		1
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	29,25	M³
	ÁREA E		
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 2,00 (M) X 2,00 (M) X 0,30(M)		
	VOLUME POR BASE:	1,2	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		10
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	12,00	M³
	ÁREA E		
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 2,80 (M) X 2,10 (M) X 0,255(M)		
	VOLUME POR BASE:	1,4994	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		5
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	7,50	M³
	ÁREA E		
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 3,00 (M) X 4,50 (M) X 0,30(M)		
	VOLUME POR BASE:	4,05	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		1
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	4,05	M³
	ÁREA F		
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 3,80 (M) X 2,00 (M) X 0,30(M)		
	VOLUME POR BASE:	2,28	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		5
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	11,40	M³
	TOTAL CONCRETO = ÁREA A + AREA B+ AREA C+ AREA D + AREA E +AREA F		
	TOTAL CONCRETO = 9,36+9,04+2,05+29,25+12+7,50+4,05+11,40		
	TOTAL CONCRETO =	84,65	M³
			
3.12	LASTRO DE BRITA		M3
	EXECUÇÃO COLCHÃO DRENANTE MURO ARMADO		133,05
	PROJETO EM ANEXO (FOLHAS 01, 02, 03, 04)		
	MURO AB		

	BRITA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	BRITA = 61,48 X 5,50 X 0,15 =	50,72	M³	
	MURO CD			
	BRITA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	BRITA = 53,20 X 5,0 X 0,15 =	39,90	M³	
	MURO EF			
	BRITA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	BRITA = 15,59 X 5,00 X 0,15 =	11,69	M³	
	MURO GH			
	BRITA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	BRITA = 68,79 X 5,50 X 0,15 =	56,75	M³	
	TOTAL DE BRITA: AB + CD + EF + GH			
	TOTAL DE BRITA: 50,72 + 39,90 + 11,69 + 56,75			
	TOTAL DE BRITA:	159,12		
	PAGO NAS MEDIÇÕES ANTERIORES:	26,07	M³	
	HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO = 159,12 - 26,07	=	133,05	M³
				
3.13	FUNDAÇÃO DE RACHÃO		M3	298,14
	EXECUÇÃO COLCHÃO DRENANTE MURO ARMADO			
	PROJETO EM ANEXO (FOLHAS 01, 02, 03, 04)			
	MURO AB			
	RACHÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	RACHÃO = 61,48 X 5,50 X 0,30 =	101,44	M³	
	MURO CD			
	RACHÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	RACHÃO = 53,20 X 5,0 X 0,30 =	79,80	M³	
	MURO EF			
	RACHÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	RACHÃO = 15,59 X 5,00 X 0,30 =	23,39	M³	
	MURO GH			
	RACHÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
	RACHÃO = 68,79 X 5,50 X 0,30 =	113,50	M³	
	TOTAL DE RACHÃO: AB + CD + EF + GH			
	TOTAL DE RACHÃO: 202,90 + 159,70 + 46,77 + 226,98			
	TOTAL DE RACHÃO:	318,18		
	PAGO NAS MEDIÇÕES ANTERIORES:	20,04	M³	
	HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO = 318,18 - 20,04	=	298,14	M³
				

4	SUPERESTRUTURA		
4.1	CONCRETO FCK=40MPA (INCLUSIVE LANÇAMENTO E ADENSAMENTO)	M³	555,30
	CONCRETAGEM LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, APARELHO DE APOIO, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS E GUARDA RODAS		
	PROJETO EM ANEXO FOLHAS 12, 13, 14, 15, 16		
	LAJE SUPERIOR		
	VÃO 7 (P7-P8)		
	CONCRETO = ÁREA (M) X COMPRIMENTO (M)		
	CONCRETO = 4,445 X 32,00		
	CONCRETO = 142,24 M³		
	APARELHO DE APOIO		
	P5		
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 0,96 (M) X 0,88 (M) X 0,26(M)		
	VOLUME POR BASE:	0,219648	M³
	QUANTIDADE DE BASE EXECUTADA:		3
	VOLUME TOTAL : VOLUME POR BASE * QUANT. DE BASE		
	VOLUME TOTAL :	0,66	M³
	LAJE INFERIOR		
	VÃO 5 (P5-P6)		
	LAJE TIPO 1: 2 LAJES		
	CONCRETO = ÁREA (M) X COMPRIMENTO (M)		
	CONCRETO = 3,45 X 9,60		
	CONCRETO = 33,22 X 2 LAJES =	66,44	M³
	LAJE TIPO 2: 1 LAJE		
	CONCRETO = ÁREA (M) X COMPRIMENTO (M)		
	CONCRETO = 2,22 X 12,80		
	CONCRETO =	28,42	M³
	TOTAL VÃO 6 = LAJE TIPO 1 + LAJE TIPO 2		
	TOTAL VÃO 6 = 66,43 + 28,42		
	TOTAL VÃO 6 = 94,85 M³		
	VIGAS LONGARINAS		
	VÃO 6 (P6-P7)		
	CONCRETO = ÁREA (M) X ALTURA (M)		
	CONCRETO = 15,137 X 1,80		
	CONCRETO PARA 1 VIGA =	27,25	M³
	CONCRETO PARA 3 VIGAS =	81,74	M³
	VÃO 5 (P5-P6)		
	CONCRETO = ÁREA (M) X ALTURA (M)		
	CONCRETO = 15,137 X 1,80		
	CONCRETO PARA 1 VIGA =	27,25	M³
	CONCRETO PARA 3 VIGAS =	81,74	M³
	TOTAL VIGAS = 163,48 M³		
	TRAVERSINAS		
	TRAVERSINA DE APOIO P5 - P7 (2 X)		
	CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 31,09 X 0,70 =	21,76	M³
	CONCRETOPARA 2 TRAVERSINA DE APOIO =	43,53	M³
	TRAVERSINA DE MEIO DE VÃO P5-P7 (4 X)		
	CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 27,91 X 0,30		
	CONCRETO =	8,37	M³
	CONCRETO PARA 4 TRAVERSINAS =	33,49	M³
	TOTAL TRAVERSINAS : 43,53+33,49		
	TOTAL TRAVERSINAS = 77,02 M³		
	ALAS P8		
	CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)		
	CONCRETO = 4,89 X 0,30		
	CONCRETO =	1,47	M³
	CONCRETOPARA 2 ALAS =	2,93	M³
	GUARDA RODAS SIMPLES		

	P1 AO P4 LADO DIREITO CONCRETO = AREA (M) X COMPRIMENTO (M) CONCRETO = 0,34 X 109,00 CONCRETO = 37,06 M³		
	P1 AO P4 LADO ESQUERDO CONCRETO = AREA (M) X COMPRIMENTO (M) CONCRETO = 0,34 X 109,00 CONCRETO = 37,06 M³		
	TOTAL DE CONCRETO: LAJE SUPERIOR + LAJE INFERIOR + APARELHO DE APOIO + VIGAS + TRAVERSINAS + ALAS + GUARDA RODAS TOTAL DE CONCRETO = 142,24 + 0,66 + 94,85 + 163,48+77,02+2,93 + 37,06+37,06 TOTAL DE CONCRETO = 555,30 M³		
			
4.2	BOMBEAMENTO P/ CONCRETO QUALQUER RESISTÊNCIA CONCRETAGEM LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, APARELHO DE APOIO, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS E GUARDA RODAS PROJETO EM ANEXO FOLHAS 12, 13, 14, 15, 16	M³	555,30
	CALCULO CONFORME ITEM ACIMA (4.1) TOTAL DE CONCRETO: LAJE SUPERIOR + LAJE INFERIOR + APARELHO DE APOIO + VIGAS + TRAVERSINAS + ALAS + GUARDA RODAS TOTAL DE CONCRETO = 142,24 + 0,66 + 94,85 + 163,48+77,02+2,93 + 37,06+37,06 TOTAL DE CONCRETO = 555,30 M³		
			
4.3	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK = 30,0 MPA BOMBEADO LAJE DE TRANSIÇÃO P8 PROJETO EM ANEXO FOLHA 17	M³	19,49
	CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) CONCRETO = 8,12 (M) X 4,00 (M) X 0,30(M) CONCRETO PARA 1 LAJE 9,74 M³ CONCRETO PARA 2 LAJES 19,49 M³		
			

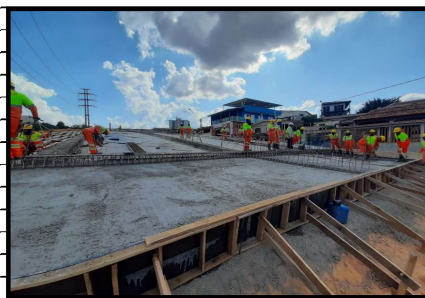
4.4	ENSAIO DE ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE CONCRETAGEM LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR , APARELHO DE APOIO, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS E GUARDA RODAS EXECUTADO 1 ENSAIO A CADA 50 M³ RELATÓRIOS EM ANEXO	UNID.	11
	CÁLCULO ENSAIO DE ABATIMENTO VOLUME TOTAL DE CONCRETO (M³) / 50 (M³) 555,30 M³ / 50,00 M³ = 11 UNIDADES ENSAIO DE ABATIMENTO = 11 UNIDADES		
			
4.5	FORMA ESPECIAL DE CHAPAS PLASTIFICADAS (12MM) - PLANA FORMA LAJE SUPERIOR, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS E GUARDA RODAS PROJETO EM ANEXO FOLHAS 18,19,20,21, E 22	M²	2169,75
	LAJE SUPERIOR P8-P6 LAJE = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) LAJE = 66,74 X 16,90 = 1.127,91 M² TOTAL LAJE : 1127,91 M²		
	VIGAS P5 AO P7 (3X) VIGAS = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 3 VIGAS VIGAS = (64,00 X 2,15) X 2,00) X 3 = 825,6 M² VIGAS : 825,6 M²		
	RESSALTO P5 RP5= COMPRIMENTO (M) X ALTURA(M) X 6 RP5 = (3,52 X 1,04) X 3,00 RP5 : 22,00 M²		
	ALA P8 (2X) ALA= (ÁREA X 2 LADOS) * 2 ALAS ALA = (4,89 * 2)*2 ALA = 19,56 M²		
	TRAVERSINA DE APOIO P7-P5 (2X) TA = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 2 TRAVERSINAS TA = (12,40 X 1,95) X 2,00) *2 TA = 96,72 M²		
	TRAVERSINA DE MEIO DE VÃO P7-P5 (4X) TM = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 4 TRAVERSINAS TM = (12,40 X 1,75) X 2,00) X 4 TM = 173,6 M²		
	LAJE DE TRANSIÇÃO P8 FUNDO FORMA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X 2 LAJE FORMA = 8,12 (M) X 4,00 (M) X 2 FORMA = 64,96 M² FRENTE FORMA = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X 2 LAJE FORMA = 8,12 (M) X 0,30 (M) X 2 FORMA = 4,87 M² TOTAL = 69,83 M²		
	GUARDA RODAS SIMPLES LADO DIREITO P1-P4 FORMA = COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) FORMA = 109,00 (M) X 2,30 (M) FORMA = 250,70 M² LADO ESQUERDO P1-P4 FORMA = COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) FORMA = 109,00 (M) X 2,30 (M) FORMA = 250,70 M²		

TOTAL = 501,40 M²

TOTAL DE FORMA: LAJE SUPERIOR, VIGAS, TRAVERSINAS, LAJE DE TRANSIÇÃO, RESSALTO, ALAS E GUARDA RODAS

TOTAL DE FORMA = 127,91+825,60+22,00+19,56+96,72+173,60+69,83+501,40

TOTAL DE FORMA = 2836,62 M²



4.7 MONTAGEM E DESMONTAGEM DE CIMBRAMENTO TUBULAR METÁLICO (PARA OBRA DE ARTE ESPECIAL)

M³ 2836,20

MONTAGEM VÃO 4 (P4-P5)

PROJETO EM ANEXO (ULMA FOLHA 01 Á 06)

VOLUME = 50% MONTAGEM E 50% DESMONTAGEM

VOLUME = 17.578,65 + 17.578,65 = 35.157,30 M³

VOLUME POR VÃO PARA MONTAGEM : M³ MONTAGEM / VÃO

VOLUME POR VÃO PARA MONTAGEM : 17.578,65 / 7 = 2.511,24 M³ X VÃO

VOLUME POR VÃO PARA DESMONTAGEM : M³ DESMONTAGEM / VÃO

VOLUME POR VÃO PARA DESMONTAGEM : 17.578,65 / 7 = 2.511,24 M³ X VÃO

VÃOS MONTADOS = P4-P5

VÃO MONTADOS MONTADOS = 2.836,20

TOTAL CIMBRAMENTO: VÃOS MONTADOS

TOTAL CIMBRAMENTO: 2.836,20 M³

4.13 FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL À 1/2"

KG 14398,97

TRAVERSINAS, LAJE DE TRANSIÇÃO, ALA, VIGAS, LAJE SUPERIOR,

PROJETO EM ANEXO FOLHAS 23,24,25,26,27, E 28

MEMORIAL DE CÁLCULO DO AÇO EM ANEXO

RESUMO DO AÇO PARA AS VIGAS P5-P6

TABELA DE COMPRIMENTOS

N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1D	16	6	960	5760
2A	25	45	1200	54000
2B	25	45	1000	45000
2C	25	45	520	23400
3B	25	45	440	19800
5	25	12	600	7200
6A	10	108	1200	129600
6B	25	27	1200	32400
8C	25	27	700	18900
9B	25	90	1200	108000
10	16	12	1120	13440
11	12.5	768	584	448512
12	12.5	576	337	194112

RESUMO DE AÇO

Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50			
10	1.296,00	0,63	816,48
12,5	6.426,24	1,00	6.426,24
16	192,00	1,60	307,20
25	3.087,00	4,00	12.348,00
PESO TOTAL = 19.897,92 kg			

QUANTITATIVO PARA 03 VIGAS

AÇO Ø16 = 307,2 KG
 AÇO Ø25 = 12.348,00 KG
 TOTAL AÇO : Ø16+Ø25
 TOTAL AÇO : 307,20 + 12.348 = 12.655,20 KG PARA AS 3 VIGAS

RESUMO DO AÇO PARA A TRAVERSINA DE APOIO E MEIO DE VÃO P5-P6

N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1A	10	32	1000	32000
1B	10	32	284	9088
2A	25	12	1000	12000
2B	25	12	359	4308
3	10	228	442	100776
4A	25	7	1200	8400
4B	25	7	609	4263
5A	10	22	1000	22000
5B	10	22	284	6248
6A	25	7	544	3808
6B	25	7	359	2513
7	12,5	84	654	54936
8	12,5	44	586	25784
9	6,3	40	565	22600
10	12,5	32	120	3840
11	12,5	32	30	960
12	12,5	32	120	3840
13	12,5	16	120	1920
14	12,5	16	30	480
15	12,5	16	140	2240
17	12,5	84	182	15288

#	COMP. TOTAL (m)		PESO (kg)	
	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50				
6,3			0,25	25,37
10	1.701,12		0,63	1071,70
12,5	1092,88		1,00	1.092,88
25	352,92		4,00	1.411,68
PESO TOTAL =				3.631,63 kg

AÇO Ø25 = 1.411,68 KG
 TOTAL AÇO : Ø25
 TOTAL AÇO : 1.411,68 1.411,68 kg

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE SUPERIOR P8-P6

N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16	736	575	423000
2	12,5	368	670	246960
3	16	1098	500	549000
4	12,5	516	118	60888
5	16	736	760	559360
6	10	732	760	556320
7	12,5	516	447	230652
8	12,5	258	414	106812
9A	16	56	1200	67200
9B	16	6	496	2976
10A	12,5	1128	1200	1353600
10C	12,5	188	331	62228
11B	10	216	392	84672
11C	10	12	275	3300

#	COMP. TOTAL (m)		PESO (kg)	
	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50				
10	6442,92		0,63	4.069,04
12,5	20.607,40		1,00	20.607,40
16	15.372,36		1,60	24.595,78
PESO TOTAL =				48.910,22 kg

AÇO Ø16 = 25243,78 KG
 TOTAL AÇO : Ø16
 TOTAL AÇO : 25.243,78 25.243,78 KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE DE APROXIMAÇÃO + ALA P8

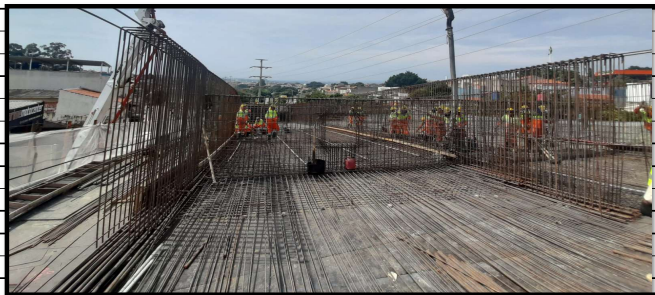
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
14	12,5	3	460	1380
15	10	2	440	880
16	12,5	15	518	7770
17	8	15	358	5370
18	10	20	408	8160
19	10	110	436	47960
20	16	110	430	47300
21	10	108	844	91152

#	COMP. TOTAL (m)		PESO (kg)	
	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50				
8	53,70		0,40	21,21
10	1.451,52		0,63	933,36
12,5	91,50		1,00	91,50
16	473,00		1,60	756,80
PESO TOTAL =				1.802,87 kg

AÇO Ø16 = 756,8 KG
 TOTAL AÇO : Ø16
 TOTAL AÇO : 756,80 756,80 KG

TOTAL: VIGAS + TRAVERSINAS + LAJE SUPERIOR + LAJE DE TRANSIÇÃO
TOTAL = 12.655,20 + 1.411,68 + 25.243,78 + 756,80
TOTAL = 40.067,46 KG

PAGO POSTO OBRA 6° MED.		20033,73	KG
HÁ RECEBER NESTA MEDIÇÃO=	40.019,84-20.033,73		
TOTAL A RECEBER =	20033,73	KG	
PAGO NESTE ITEM =	14398,97	KG	
SALDO = 20.009,92-14.398,97 =	5634,76	KG	



4.14 FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MENOR QUE 1/2" KG 34890,32

TRAVERSINAS, RESSALTO, LAJE DE TRANSIÇÃO, ALA, VIGAS, LAJE INFERIOR, LAJE SUPERIOR, BARREIRA SIMPLES, BASE DE CIMBRAMENTO

PROJETO EM ANEXO FOLHAS 23,24,25,26,27, 28,29 E 30
MEMORIAL DE CÁLCULO DO AÇO EM ANEXO

RESUMO DO AÇO PARA AS VIGAS P6-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1D	16	6	960	5760
2A	25	45	1200	54000
2B	25	45	1000	45000
2C	25	45	520	23400
3B	25	45	440	19800
5	25	12	600	7200
6A	10	108	1200	129600
8B	25	27	1200	32400
8C	25	27	700	18900
9B	25	90	1200	108000
10	16	12	1120	13440
11	12,5	768	584	448512
12	12,5	576	337	194112

RESUMO DE AÇO				
Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)		
		UNITÁRIO	TOTAL	
AÇO CA-50				
10	1.296,00	0,63	816,48	
12,5	6.426,24	1,00	6.426,24	
16	192,00	1,60	307,20	
25	3.087,00	4,00	12.348,00	
PESO TOTAL =		19.897,92 kg		
QUANTITATIVO PARA 03 VIGAS				

AÇO Ø10 = 816,48 KG
AÇO Ø12,5 = 6.426,24 KG
TOTAL AÇO : Ø10 + Ø12,5
TOTAL AÇO : 816,48 + 6.426,24 7.242,72 KG

RESUMO DO AÇO PARA A TRAVERSINA DE APOIO E MEIO DE VÃO P6-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1A	10	32	1000	32000
1B	10	32	764	24448
2A	25	12	1000	12000
3B	25	12	500	6000
3	10	228	442	100776
4A	25	7	1000	7000
4B	25	7	600	4200
5A	10	22	1000	22000
5B	10	22	284	6248
6A	25	7	544	3808
6B	25	7	358	2506
7	12,5	84	654	54936
8	12,5	44	588	25912
9	6,3	40	565	22600
10	12,5	32	120	3840
11	12,5	32	50	1600
12	12,5	32	120	3840
13	12,5	16	120	1920
14	12,5	16	30	480
15	12,5	16	140	2240
17	12,5	84	182	15288

RESUMO DE AÇO				
Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)		
		UNITÁRIO	TOTAL	
AÇO CA-50				
6,3	226	0,25	56,50	
10	1.301,32	0,63	1031,70	
12,5	1092,88	1,00	1.092,88	
25	252,92	4,00	1.411,68	
PESO TOTAL =		3.683,63 kg		

AÇO Ø6,3=	55,37	KG	
AÇO Ø10 =	1.071,70	KG	
AÇO Ø12,5 =	1.092,88	KG	
TOTAL AÇO :Ø6,3 + Ø10 + Ø12,5			
TOTAL AÇO : 55,37 + 1.071,70 + 1092,88		2.219,95	KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE SUPERIOR P8-P6

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
1	16	736	270	425200
2	12,5	368	670	246560
3	16	1098	500	549000
4	12,5	516	118	60888
5	16	736	760	559360
6	10	732	760	556320
7	12,5	516	447	230652
8	12,5	258	414	106812
9A	16	36	1200	43200
9C	16	6	496	2976
10A	12,5	1128	1200	1353600
10C	12,5	188	331	62228
11B	10	218	392	84472
11C	10	12	275	3300

RESUMO DE AÇO				
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)		
		UNITARIO	TOTAL	
AÇO CA-50				
10	6442,92	0,63	4.059,04	
12,5	20.607,40	1,00	20.607,40	
16	15.777,36	1,60	25.243,78	
PESO TOTAL =			49.910,22 kg	

AÇO Ø10 =	4.059,04	KG	
AÇO Ø12,5 =	20.607,40	KG	
TOTAL AÇO : Ø10 + Ø12,5			
TOTAL AÇO : 4059,04+20.607,40		24.666,44	KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE DE APROXIMAÇÃO + ALA P8

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
14	12,5	3	460	1380
15	16	2	440	880
16	12,5	15	518	7770
17	8	15	358	5370
18	10	20	408	8160
19	10	110	436	47960
20	16	110	450	49500
21	10	108	844	91152

RESUMO DE AÇO				
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)		
		UNITARIO	TOTAL	
AÇO CA-50				
8	53,70	0,40	21,21	
10	1.451,92	0,93	933,36	
12,5	91,50	1,00	91,50	
16	473,00	1,00	756,80	
PESO TOTAL =			1.802,87 kg	

AÇO Ø8=	21,21	KG	
AÇO Ø10 =	933,36	KG	
AÇO Ø12,5 =	91,50	KG	
TOTAL AÇO :Ø8 + Ø10 + Ø12,5			
TOTAL AÇO : 21,21+933,36+91,50		1.046,07	KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE INFERIOR P5-P6

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
1A	10	579	990	573210
1B	10	579	332	192228
2	8	508	135	68580
3A	10	912	1200	1094400

RESUMO DE AÇO				
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)		
		UNITARIO	TOTAL	
AÇO CA-50				
8	685,80	0,40	270,89	
10	18.598,38	0,63	11.716,98	
PESO TOTAL =			11.987,87 kg	

AÇO Ø8=	270,89	KG	
AÇO Ø10 =	11.716,98	KG	
TOTAL AÇO :Ø8 + Ø10			
TOTAL AÇO : 270,89+11716,98		11.987,87	KG

RESUMO DO AÇO PARA A BARREIRA SIMPLES P1-P4

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
18	10	2590	238	616420
19	10	66	238	15708
20	10	2722	258	702276

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITARIO	TOTAL
AÇO CA-50			
10	13.344,04	0,63	8.406,74
PESO TOTAL = 8.406,74kg			

AÇO Ø10 = 8.406,74 KG
 TOTAL AÇO : Ø10
 TOTAL AÇO : 8406,74

8.406,74 KG

RESUMO DO AÇO PARA A BASE CIMBRAMENTO P5-P4

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
1	6,3	33	470	15510
2	6,3	25	640	16000
3	6,3	67	174	11658
4	6,3	24	470	11280
5	6,3	32	640	20480
6	6,3	10	1379	13790
7	6,3	24	1379	33156
8	6,3	67	490	32830
9	6,3	67	2710	181530
10	6,3	40	1630	65200
11	6,3	100	850	85000
12	6,3	110	190	20900
13	6,3	55	190	10450
14	6,3	75	200	15000
15	6,3	55	270	14850
16	6,3	23	280	6460
17	6,3	16	442	7072
18	6,3	100	190	19000
19	6,3	55	370	20350

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITARIO	TOTAL
AÇO CA-50			
6,3	583,44	0,25	1.470,26
PESO TOTAL = 1.470,86 kg			

AÇO Ø6,3 = 1.470,66 KG
 TOTAL AÇO : Ø6,3
 TOTAL AÇO : 1.470,66

1.470,66 KG

SALDO DO ITEM 4.13 = 5634,76 KG

TOTAL: TRAVERSINAS, RESSALTO, LAJE DE TRANSIÇÃO, ALA, VIGAS, LAJE INFERIOR, LAJE SUPERIOR, BARREIRA SIMPLES, BASE DE CIMBRAMENTO + SALDO

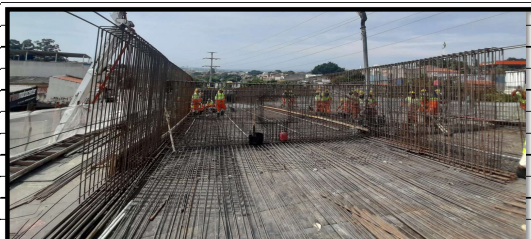
TOTAL= 7.242,72+2.219,95+24.666,44+1.046,07+11.987,87+8.406,74+1.470,66 + 5.634,76



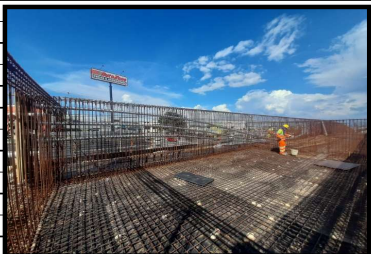
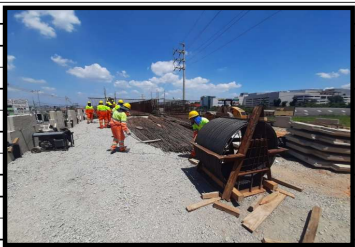
TOTAL = 55.569,79 KG



PAGO POSTO OBRA 6° MED. 27.784,90 KG


HÁ RECEBER NESTA MEDIÇÃO= 62.651,40 - 30.590,37

TOTAL A RECEBER = 34.890,32 KG



4.16	PROTENSÃO																																															
4.16.1	ANCORAGEM ATIVA PARA 15 CORDOALHAS DIÂMETRO = 15,2 mm COM PLACA DE ANCORAGEM, BLOCO, CUNHAS	UNID.	9,00																																													
	ANCORAGEM ATIVA = 18 UNIDADES FORNECIMENTO POSTO OBRA 12° MED. = 9 UNIDADES HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO COLOCAÇÃO = 18-9 =	9	UNIDADES																																													
																																																
4.16.3	BAINHA METÁLICA DIÂMETRO 85 mm PARA 15 CORDOALHAS DIÂMETRO = 15,2 mm, SEMI RÍGIDA, REDONDA, COM INJEÇÃO DA BAINHA	M	235,65																																													
	PROJETO EM ANEXO FOLHA 31																																															
	PAGO POSTO OBRA 12° MED. = 50% PAGO MONTAGEM 14° MED. = 35% PAGO INJEÇÃO 17° MED. = 15%																																															
	 																																															
4.16.4	CORDOALHA CP 190 RB DIÂMETRO = 15,2 mm - FORNECIMENTO, PREPARO E COLOCAÇÃO	M	543,02																																													
	PASSAGEM DA CORDOALHA PROJETO EM ANEXO FOLHA 31																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">TABELA DE COMPRIMENTOS E ALONGAMENTOS (15 # 5/8")</th> </tr> <tr> <th>CABO</th> <th>COMPRIMENTO (m)</th> <th>PESO (kg)</th> <th>ALONGAMENTO DIREITO(mm)</th> <th>ALONGAMENTO ESQUERDO(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>111,86</td> <td>1925,52</td> <td>259,8</td> <td>303,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>91,82</td> <td>1587,04</td> <td>X</td> <td>408,8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>91,89</td> <td>1588,22</td> <td>X</td> <td>402,5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>88,38</td> <td>1528,94</td> <td>369,7</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>88,46</td> <td>1530,29</td> <td>362,9</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td colspan="5">PESO TOTAL (P/ 01 VIGA) = 8.160,01 kg</td> </tr> <tr> <td colspan="5">PESO TOTAL (P/ 03 VIGAS) = 24480,03 kg</td> </tr> </tbody> </table>	TABELA DE COMPRIMENTOS E ALONGAMENTOS (15 # 5/8")					CABO	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)	ALONGAMENTO DIREITO(mm)	ALONGAMENTO ESQUERDO(mm)	1	111,86	1925,52	259,8	303,1	2	91,82	1587,04	X	408,8	3	91,89	1588,22	X	402,5	4	88,38	1528,94	369,7	X	5	88,46	1530,29	362,9	X	PESO TOTAL (P/ 01 VIGA) = 8.160,01 kg					PESO TOTAL (P/ 03 VIGAS) = 24480,03 kg						
TABELA DE COMPRIMENTOS E ALONGAMENTOS (15 # 5/8")																																																
CABO	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)	ALONGAMENTO DIREITO(mm)	ALONGAMENTO ESQUERDO(mm)																																												
1	111,86	1925,52	259,8	303,1																																												
2	91,82	1587,04	X	408,8																																												
3	91,89	1588,22	X	402,5																																												
4	88,38	1528,94	369,7	X																																												
5	88,46	1530,29	362,9	X																																												
PESO TOTAL (P/ 01 VIGA) = 8.160,01 kg																																																
PESO TOTAL (P/ 03 VIGAS) = 24480,03 kg																																																
	Ø15,2 = 24480,03 KG																																															
	PAGO POSTO OBRA 8° MED. 11968,50 KG																																															
	PAGO 14° MED. 11968,51 KG																																															
	HÁ RECEBER NESTA MEDIÇÃO= 24480,03 - 23937,01																																															
	TOTAL A RECEBER = 543,02																																															
																																																
5	PAVIMENTAÇÃO																																															
5.1	DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, INCLUSIVE CAPA, INCLUI CARGA NO CAMINHÃO	M²	2457,77																																													
	PROJETO EM ANEXO FOLHA 32																																															
	RAMO 100 (DR. ULYSSES SENTIDO CENTRO) DEMOLIÇÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) DEMOLIÇÃO = 158,83 X 6,07 = 965,30 M² TOTAL LAJE : 965,30 M²																																															

	RAMO 200 (AV. EDWARD FRUFRU SENTIDO CENTRO)		
	DEMOLIÇÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M)		
	DEMOLIÇÃO = 81,29 X 6,47 = 526,24 M ²		
	TOTAL LAJE : 526,24 M²		
	RAMO 300 (AV. EDWARD FRUFRU SENTIDO BAIRRO)		
	DEMOLIÇÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M)		
	DEMOLIÇÃO = 122,93 X 8,25 = 1014,38 M ²		
	TOTAL LAJE : 1014,38 M²		
	RAMO 400 (DR. ULYSSES SENTIDO BAIRRO)		
	DEMOLIÇÃO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M)		
	DEMOLIÇÃO = 173,85 X 8,35 = 1.451,62 M ²		
	TOTAL LAJE : 1451,85 M²		
	TOTAL DE DEMOLIÇÃO = RAMO 100 + RAMO 200 + RAMO 300 + RAMO 400		
	TOTAL DE DEMOLIÇÃO = 965,30 + 526,24 + 884,27 + 1451,85		
	TOTAL DE DEMOLIÇÃO = 3957,77 M²		
	PAGO NAS MEDIÇÕES ANTERIORES = 1500 M²		
	HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO = 3.957,77 - 1500,00		
	TOTAL DEMOLIÇÃO = 2457,77 M²		
			
8	DRENAGEM		
8.1	CONDUTOR EM TUBO DE PVC RIGIDO, PONTA E BOLSA - 100MM (4")	M	21,90
	PROJETO EM ANEXO FOLHA 34		
	DRENAGEM SUPERFICIAL AO LONGO DO VIADUTO = 21,90 M		
			
10	ADITIVO		
10.1	TERRA ARMADA		
10.1.1	TUBO DE PVC PERFURADO OU NAO D=0,10M	M	122,40
	EXECUÇÃO DO AB, CD, EF		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 01,2,3 e 4)		
	MURO AB		
	DRENO = COMPRIMENTO (M)		
	DRENO = 57,8 M		
	MURO CD		
	DRENO = COMPRIMENTO (M)		
	DRENO = 50,3 M		
	MURO EF		
	DRENO = COMPRIMENTO (M)		
	DRENO = 14,3 M		
	MURO GH		
	DRENO = COMPRIMENTO (M)		
	DRENO = 66,8 M		
	TOTAL = MURO AB + MURO CD + MURO EF + MURO GH		
	TOTAL = 57,80+50,30+14,30+66,80		
	TOTAL = 189,2		
	PAGO NA 16° MED. = 66,8 M		
	HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO = 189,20-66,80		
	TOTAL DRENO = 122,4 M		

TOTAL DRENO = 66,80 M								
								
10.3	ESCORAMENTO (MURO)							
10.3.1	ESCORAMENTO (MURO P7)						VB	1,00
EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO PARA ESCAVAÇÃO DO BLOCO 8								
PROJETO EM ANEXO FL 33								
TOTAL DE ESCORAMENTO = 1VB								
	CÓDIGO	REFERÊNCIA	MATERIAL OU SERVIÇO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL	
	08-21-00	SIURB	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL À 1/2"	KG	1.837,89	R\$ 6,56	R\$ 12.056,53	
	08-20-00	SIURB	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MENOR QUE 1/2"	KG	4.688,51	R\$ 6,56	R\$ 30.756,66	
	08-25-00	SIURB	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK = 15,0 MPA BOMBEADO	m³	6,95	R\$ 297,18	R\$ 2.064,81	
	03-01-17	SIURB	FORMA ESPECIAL DE CHAPAS PLASTIFICADAS (12MM) - PLANA	m²	40,23	R\$ 62,21	R\$ 2.502,71	
	Cotação 01	MERCADO	EXECUÇÃO DE ESTACA RAIZ DIÂMETRO DE 450MM CRAVADA EM SOLO	m	62,00	R\$ 322,05	R\$ 19.967,10	
	Cotação 01	MERCADO	EXECUÇÃO DE ESTACA RAIZ DIÂMETRO DE 355MM CRAVADA EM ROCHA	m	20,00	R\$ 712,15	R\$ 14.243,00	
	1109667	DNIT-SICRO	ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:2 - AREIA COMERCIAL	m³	35,00	R\$ 355,55	R\$ 12.444,25	
							R\$ 94.035,03	
PAGO NA 4ª MED. NO ITEM :								
3.9 - ESCORAMENTO DE VALAS CONTINUO					R\$ 60.872,56			
PAGO NESTE ITEM =					R\$ 33.162,47			
10.5	PAVIMENTAÇÃO							
10.5.1	EXECUÇÃO DE PERFIL EXTRUSADO NO LOCAL						VB	24,43
PROJETO EM ANEXO FOLHA 6								
CALCULO DO VOLUME DA SARJETA								
AV. ULYSSES GUIMARÃES - LE								
CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)								
CONCRETO = 152,34 (M) X 0,30 (M) X 0,15(M)								
CONCRETO = 6,86 M³								
AV. EDWARD FRU-FRU - LD								
CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)								
CONCRETO = 119,11 (M) X 0,30 (M) X 0,15(M)								
CONCRETO = 5,36 M³								
TOTAL SARJETA =					12,22		M³	
CALCULO DO VOLUME DE GUIA								
AV. ULYSSES GUIMARÃES - LE								
CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)								
CONCRETO = 152,34 (M) X 0,30 (M) X 0,15(M)								
CONCRETO = 6,86 M³								
AV. EDWARD FRU-FRU - LD								
CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)								
CONCRETO = 119,11 (M) X 0,30 (M) X 0,15(M)								
CONCRETO = 5,36 M³								
TOTAL GUIA =					12,22		M³	
TOTAL GUIA + SARJETA = 40,23 + 40,23								
TOTAL = 24,43 M³								

