



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

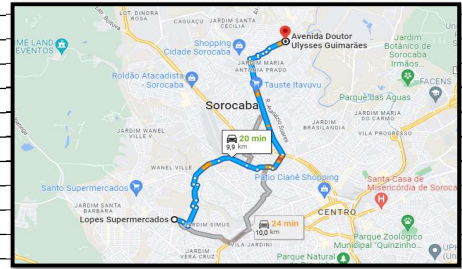
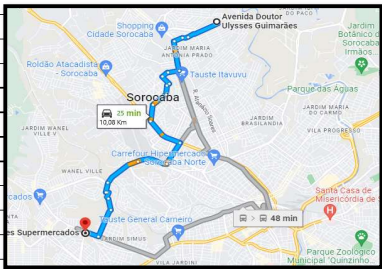
ITEM	SERVIÇOS	UNID.	QUANTIDADE
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	UNID.	0,08
	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA QUANT. / TEMPO EXECUÇÃO 0,5 / 6 = 0,08 MÊS TOTAL ADM. = 0,08 MÊS		
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA		
2.2	COMPACTAÇÃO DE TERRA MEDIDA NO ATERRO	M³	1242,78
	COMPACTAÇÃO MANUAL EXECUTADA ATRAS DO MURO PROJETO EM ANEXO FOLHAS 3 E 4		
	MURO AB COMPACTAÇÃO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) COMPACTAÇÃO = 57,80 X 1,50 X 4,5 = 390,2 M³		
	MURO CD COMPACTAÇÃO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) COMPACTAÇÃO = 50,30 X 1,50 X 4,5 = 339,53 M³		
	MURO EF COMPACTAÇÃO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) COMPACTAÇÃO = 14,30 X 1,50 X 2,90 = 62,21 M³		
	MURO GH COMPACTAÇÃO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) COMPACTAÇÃO = 66,80 X 1,50 X 4,50 = 450,90 M³		
	TOTAL DE COMPACTAÇÃO: AB + CD + EF + GH TOTAL DE COMPACTAÇÃO: 390,20 + 339,53 + 62,21 + 450,90 TOTAL DE COMPACTAÇÃO: 1242,78		
			
			
2.7	TERRA ARMADA		
2.7.8	ATERRO COMPACTADO EM SOLO REFORÇADO COM FITA METÁLICA GALVANIZADA	M3	601,45
	ATERRO DO MURO P1 E P8 PROJETO EM ANEXO (FOLHAS 1 E 2)		
	ATERRO= COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M) ATERRO VOL. 1 = 60,05X16,90X0,35 355,20 M³ ATERRO VOL. 2 = 15,55X8,75X0,35 47,62 M³ ATERRO VOL. 3 = 69,64X8,15X0,35 198,65 M³		
	TOTAL DE ATERRO = VOLUME 1 + VOLUME 2 + VOLUME 3 TOTAL DE ATERRO = 355,20+47,62+198,65 TOTAL DE ATERRO = 601,45 M³		



2.7.9	FORNECIMENTO DE TERRA, INCLUINDO ESCAVAÇÃO CARGA E TRANSPORTE ATÉ A DISTÂNCIA MÉDIA DE 1,0 KM, MEDIDO NO ATERRO COMPACTADO	M3	822,24
	ATERRO DO MURO P1 E P8		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHAS 1 E 2)		
	ATERRO= VOLUME TOTAL ITEM 2.7.9		
	ATERRO = 601,45 M³		
	EMPOLAMENTO = 1,37		
	FORNECIMENTO = ATERRO X EMPOLAMENTO		
	FORNECIMENTO: 601,45X1,37 =	822,24 M³	
	TOTAL DE FORNECIMENTO: 1.752,81		



2.7.10	REMOÇÃO DE TERRA ALÉM DO PRIMEIRO KM	M3XKM	149115,12
	REMOÇÃO DE TERRA TRATADA PARA ATERRO DOS MUROS		
	PLANILHA EM ANEXO (TRANSPORTES 18º MEDIÇÃO)		
	PROJETO EM ANEXO (FOLHA 05)		
	VOLUME TOTAL = FORNECIMENTO DE TERRA ACUMULADO		
	VOLUME DE MATERIAL:	17228,61 M³	
	DISTÂNCIA MÉDIA ITANGUÁ PARA A ITAVUVU (DMT) = (DISTÂNCIA IDA + DISTÂNCIA VOLTA) / 2,00		
	10,08 KM + 9,99 KM / 2,00 = 9,99 KM		
	TRANSPORTE = VOLUME (M3) X DMT (KM)		
	17228,61 M³ X 9,99 KM =	172286,00	M³ X KM
	TOTAL DE REMOÇÃO DE TERRA	172286,00	M³ X KM
	PAGO NAS MEDIÇÕES ANTERIORES:	23170,88	M³
	HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO = 172286.23170,88	=	149115,12 M³ X KM



3	MESOESTRUTURA E INFRAESTRUTURA						
3.3	FORMA ESPECIAL DE CHAPAS PLASTIFICADAS (12MM) - PLANA					M ²	336,99
	FORMA DAS BASES DO CIMBRAMENTO						
	P2 - P3						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	6,40	0,20	1,28	38,00	48,64		
	10,60	0,38	3,98	1,00	3,98		
	8,40	0,25	2,10	13,00	27,30		
	TOTAL				79,92		
	P3 - P4						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	6,40	0,20	1,28	6,00	7,68		
	10,60	0,38	3,98	18,00	71,55		
	8,40	0,25	2,10	21,00	44,10		
	TOTAL				123,33		
	P4 - P5						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	8,00	0,30	2,40	10,00	24,00		
	9,80	0,26	2,50	5,00	12,50		
	15,00	0,30	4,50	1,00	4,50		
	11,60	0,30	3,48	5,00	17,40		
	40,50	0,20	8,10	1,00	8,10		
	TOTAL				66,50		
	P5 - P6						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	45,00	0,40	18,00	1,00	18,00		
	38,64	0,45	17,39	1,00	17,39		
	30,40	0,45	13,68	1,00	13,68		
	34,00	0,50	17,00	1,00	17,00		
	22,60	0,30	6,78	1,00	6,78		
	35,08	0,20	7,02	1,00	7,02		
	14,20	0,20	2,84	1,00	2,84		
	TOTAL				82,70		
	P6 - P7						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	10,70	0,19	1,98	22,00	43,55		
	9,00	0,21	1,85	26,00	47,97		
	8,20	0,23	1,85	4,00	7,38		
	12,20	0,19	2,26	4,00	9,03		
	9,80	0,19	1,81	13,00	23,57		
	TOTAL				131,50		
	P7 - P8						
	L total (M)	ALTURA (M)	FORMA POR BASE (M ²)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE FORMA(M ²)		
	L	H	L X H	T	(L X H) X T		
	10,40	0,21	2,18	18,00	39,31		
	9,40	0,23	2,12	4,00	8,46		
	8,40	0,25	2,10	18,00	37,80		
	6,40	0,20	1,28	6,00	7,68		
	7,40	0,21	1,55	9,00	13,99		
	37,20	0,15	5,58	1,00	5,58		
	TOTAL				112,82		
	TOTAL FORMA DAS BASES =		596,76	M ²			
	PAGO NESTE ITEM =		336,99	M ²			
	PAGO NO ITEM 4.5 =		596,76 - 336,99				
	TOTAL PAGO NO ITEM 4.5 =		259,77	M²			



3.6 FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK = 15,0 MPA BOMBEADO **M3** **25,84**
 EXECUÇÃO DE BASE PARA CIMBRAMENTO LEVANTAMENTO ACUMULADO VÃOS: 1, 2, 3, 4, 5, 6 E 7

P1 - P2

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
18,20	1,50	0,15	4,10	1,00	4,10
30,08	2,00	0,15	9,02	1,00	9,02
10,70	8,38	0,15	13,45	1,00	13,45
TOTAL					26,57

P2 - P3

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
1,60	1,60	0,20	0,51	38,00	19,46
3,20	2,10	0,38	2,52	1,00	2,52
2,10	2,10	0,25	1,10	13,00	14,33
BROCA					
π	R² (M)	H	$\pi \cdot R^2(M) \cdot H(M)$	T	$\pi \cdot R^2(M) \cdot H(M) \cdot T$
3,14	0,03	1,00	0,10	104,00	10,01
TOTAL					46,31

P3 - P4

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
1,60	1,60	0,20	0,51	6,00	3,07
3,20	2,10	0,38	2,52	18,00	45,36
2,10	2,10	0,25	1,10	21,00	23,15
40,75	29,46	0,05	60,02	1,00	60,02
BROCA					
π	R² (M)	H	$\pi \cdot R^2(M) \cdot H(M)$	T	$\pi \cdot R^2(M) \cdot H(M) \cdot T$
3,14	0,03	1,00	0,10	90,00	8,66
TOTAL					140,27

P4 - P5

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
2,00	2,00	0,30	1,20	10,00	12,00
2,80	2,10	0,26	1,50	5,00	7,50
3,00	4,50	0,30	4,05	1,00	4,05
2,00	3,80	0,30	2,28	5,00	11,40
21,80	6,71	0,20	29,26	1,00	29,25
TOTAL					64,20

P5 - P6

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
20,00	2,50	0,40	20,00	1,00	20,00
16,32	3,00	0,45	22,03	1,00	22,03
13,10	2,10	0,45	12,38	1,00	12,38
12,00	5,00	0,50	30,00	1,00	30,00
6,50	4,80	0,30	9,36	1,00	9,36
9,10	4,97	0,20	9,04	1,00	9,04
3,93	2,60	0,20	2,05	1,00	2,05
TOTAL					104,86

P6 - P7

L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
3,15	2,20	0,19	1,28	22,00	28,21
2,25	2,25	0,21	1,04	26,00	26,98

3,50	2,60	0,23	2,05	4,00	8,19
3,15	1,75	0,19	1,02	4,00	4,08
2,50	1,60	0,19	0,74	13,00	9,62
TOTAL					77,08

P7 - P8

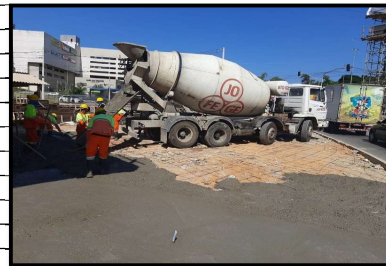
L total (M)	C total (M)	ALTURA (M)	CONCRETO POR BASE (M³)	TOTAL DE BASES (UN)	TOTAL DE CONCRETO(M³)
L	C total (M)	H	L X C X H	T	(L X C X H) X T
3,10	2,10	0,21	1,37	18,00	24,61
3,10	1,60	0,23	1,12	4,00	4,46
2,10	2,10	0,25	1,10	18,00	19,85
1,60	1,60	0,20	0,51	6,00	3,07
2,10	1,60	0,21	0,71	9,00	6,35
16,90	1,70	0,15	4,31	1,00	4,31
TOTAL					62,65

TOTAL CONCRETO = VÃO 1 + VÃO 2 + VÃO 3 + VÃO 4 + VÃO 5 + VÃO 6 + VÃO 7

TOTAL CONCRETO = 26,57+46,31+140,27+64,20+104,86+77,08+62,65

TOTAL CONCRETO =	521,94	M³
PAGO NA 11° MED. VÃO 1 (P1-P2)	26,55	M³
PAGO NA 12° MED. VÃO 3 (P3-P4)	45,67	M³
PAGO NA 12° MED. VÃO 2 (P2-P3)	79,68	M³
PAGO NA 13° MED. VÃO 7 (P7-P8)	38,04	M³
PAGO NA 14° MED. VÃO 6 (P6-P7)	77,08	M³
PAGO NA 14° MED. VÃO 3 (P3-P4)	60,02	M³
PAGO NA 15° MED. VÃO 5 (P5-P6)	84,41	M³
PAGO NA 16° MED. VÃO 5 (P5-P6)	49,70	M³
PAGO NA 16° MED. VÃO 4 (P4-P5)	34,95	M³

TOTAL PAGO =	496,10	M³	=	25,84	M³ X KM
HÁ PAGAR NESTA MEDIÇÃO =	521,94 - 496,10		=		



3.7 FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE AÇO CA-50 - DIÂMETRO MAIOR OU IGUAL À 1/2" KG 9294,79

LAJE SUPERIOR, VIGAS, LAJE DE TRANSIÇÃO E TRAVERSINAS

PROJETO EM ANEXO FOLHAS 6, 7, 8, 9, E 10

MEMORIAL DE CÁLCULO DO AÇO EM ANEXO

RESUMO DO AÇO PARA AS VIGAS PA-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1A	16	12	342	4104
1B	16	12	880	10560
1C	16	6	1200	7200
2A	25	45	1200	54000
3A	25	45	1200	54000
4A	25	45	880	44100
6A	10	162	1200	194400
7A	25	27	540	14580
7B	25	27	1200	32400
8A	25	45	336	15120
8B	25	90	1200	108000
9A	25	45	835	37575
9B	25	90	1200	108000
11	12,5	801	584	467784
12	12,5	288	337	97056

RESUMO DE AÇO			
Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50			
10	1.844,00	0,63	1.224,72
12,5	5.648,40	1,00	5.648,40
16	218,64	1,60	349,82
25	4.677,75	4,00	18.711,00
PESO TOTAL =		25.933,94 kg	
QUANTITATIVO PARA 03 VIGAS			

AÇO Ø16 =	349,82	KG
AÇO Ø25 =	18.711,00	KG

TOTAL AÇO : Ø16+Ø25		
TOTAL AÇO : 349,82 + 18.711,00 =	19.060,82	KG PARA AS 3 VIGAS

RESUMO DO AÇO PARA A TRAVERSINA DE APOIO E MEIO DE VÃO P4-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	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	8,3	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

RESUMO DE AÇO			
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITARIO	TOTAL
AÇO CA-50			
6,3	226	0,25	56,57
10	1.701,12	0,63	1071,70
12,5	940,00	1,00	940,00
25	352,92	4,00	1.411,68
PESO TOTAL = 3.478,75 kg			

AÇO Ø25 = 1.411,68 KG
TOTAL AÇO : Ø25
TOTAL AÇO : 1411,68 1.411,68 kg

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE SUPERIOR P4-P6

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
1	161	736	375	42390
2	12,5	368	670	245600
3	16	1098	500	549000
4	12,5	516	118	60888
5	16	730	780	569400
6	10	732	790	586320
7	12,5	616	447	233062
8	12,5	258	414	106812
9A	16	30	1200	36000
9B	16	6	806	5016
10A	12,5	840	1200	1128000
10B	12,5	168	207	151168
11B	10	192	392	75264

RESUMO DE AÇO			
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITARIO	TOTAL
AÇO CA-50			
10	6.315,84	0,63	3.978,98
12,5	19.047,00	1,00	19.047,00
16	15.725,76	1,60	25.161,22
PESO TOTAL = 48.187,20 kg			

AÇO Ø16 = 25161,22 KG
TOTAL AÇO : Ø16
TOTAL AÇO : 25.161,22 25.161,22 KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE DE APROXIMAÇÃO + ALA P1

TABELA DE COMPRIMENTOS				
N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITARIO	TOTAL
9	12,5	6	460	2760
10	10	4	460	1840
11	10	40	414	16560
12	12,5	30	517	15510
13	8	30	357	10710
19	10	110	436	47960
20	16	110	430	47300
21	10	108	844	91152

RESUMO DE AÇO			
#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITARIO	TOTAL
AÇO CA-50			
8	107,10	0,40	42,80
10	1.575,12	0,63	992,33
12,5	182,70	1,00	182,70
16	473,00	1,60	756,80
PESO TOTAL = 1.974,13 kg			

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

TOTAL: VIGAS + TRAVERSINAS + LAJE SUPERIOR + LAJE DE TRANSIÇÃO

TOTAL= 19.060,82 + 1.411,68 + 25.161,22 + 756,80

TOTAL = 46.390,52 KG

PAGO POSTO OBRA 6° MED. 23195,26 KG

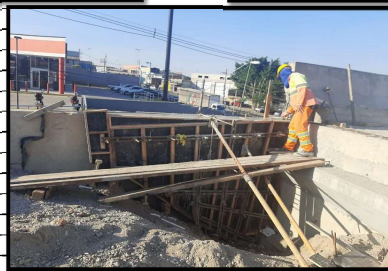
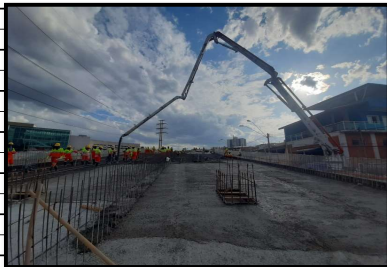
HÁ RECEBER NESTA MEDIÇÃO= 46.390,52 - 23.195,26

TOTAL A RECEBER = 23195,26 KG

PAGO NESTE ITEM = 9294,79 KG

PAGO NO ITEM 4.14 = 13900,47 KG



CONCRETO PARA 3 VIGAS =	81,74	M³	
TOTAL VIGAS =	81,74 M³		
TRAVERSINAS			
TRAVERSINA DE APOIO P4 - P5 (1 X)			
CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)			
CONCRETO = 31,09 X 0,70	=	21,76	M³
TRAVERSINA DE MEIO DE VÃO P4-P5 (2 X)			
CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)			
CONCRETO = 27,91 X 0,30			
CONCRETO =	8,37	M³	
CONCRETO PARA 2 TRAVERSINAS =		16,75	M³
TOTAL TRAVERSINAS =	38,51	M³	
ALAS P1			
CONCRETO = ÁREA (M) X ESPESSURA (M)			
CONCRETO = 5,01 X 0,30			
CONCRETO =	1,50	M³	
CONCRETO PARA 2 ALAS =	3,01	M³	
TOTAL DE CONCRETO: LAJE SUPERIOR + LAJE INFERIOR + APARELHO DE APOIO + VIGAS + TRAVERSINAS + ALAS			
TOTAL DE CONCRETO = 426,72+94,85+81,74+38,51+3,01			
TOTAL DE CONCRETO =	644,82	M³	

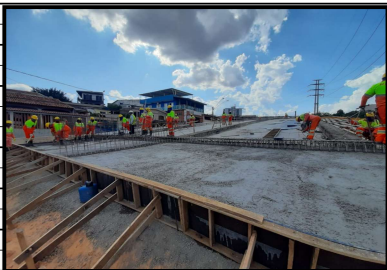


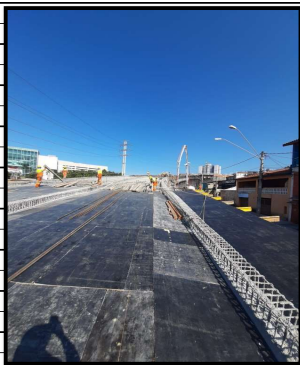


4.2	BOMBEAMENTO P/ CONCRETO QUALQUER RESISTÊNCIA	M³	644,82
CONCRETAGEM LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, APARELHO DE APOIO, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS E GUARDA RODAS			
PROJETO EM ANEXO FOLHAS 11, 12, 13, 14 E 15			
CALCULO CONFORME ITEM ACIMA (4.1)			
TOTAL DE CONCRETO: LAJE SUPERIOR + LAJE INFERIOR + APARELHO DE APOIO + VIGAS + TRAVERSINAS + ALAS + GUARDA RODAS			
TOTAL DE CONCRETO = 426,72+94,85+81,74+38,51+3,01			
TOTAL DE CONCRETO =	644,82	M³	

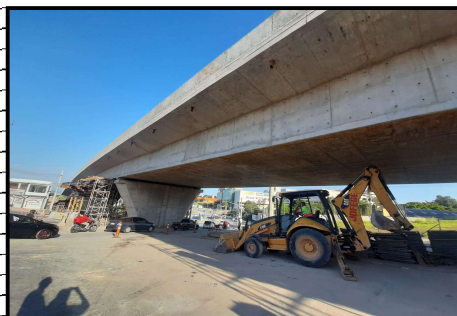


4.3	FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO USINADO FCK = 30,0 MPA BOMBEADO	M³	19,49
LAJE DE TRANSIÇÃO P1			
PROJETO EM ANEXO FOLHA 15			
CONCRETO = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) X ESPESSURA (M)			
CONCRETO = 8,12 (M) X 4,00 (M) X 0,30 (M)			
CONCRETO PARA 1 LAJE	9,74	M³	

	CONCRETO PARA 2 LAJES	19,49	M³		
					
4.4	ENSAIO DE ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE CONCRETAGEM LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR , VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS EXECUTADO 1 ENSAIO A CADA 50 M³ RELATÓRIOS EM ANEXO CÁLCULO ENSAIO DE ABATIMENTO VOLUME TOTAL DE CONCRETO (M³) / 50 (M³) 644,82 M³ / 50,00 M³ = 15 UNIDADES ENSAIO DE ABATIMENTO = 15 UNIDADES			UNID.	15
					
4.5	FORMA ESPECIAL DE CHAPAS PLASTIFICADAS (12MM) - PLANA LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS , LAJE DE TRANSIÇÃO, SALDO DAS BASES E FORMA DA BASE DO MURO PROJETO EM ANEXO FOLHAS 16, 17, 18, 19, 20, 21 E 22 LAJE INFERIOR P4-P5 LAJE = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) LAJE = 32,00 X 16,90 = 540,80 M² TOTAL LAJE : 540,80 M² LAJE SUPERIOR P4-P6 LAJE = COMPRIMENTO (M) X LARGURA (M) LAJE = 64,00 X 16,90 = 1.081,60 M² TOTAL LAJE : 1081,60 M² VIGAS P4 AO P5 (3X) VIGAS = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 3 VIGAS VIGAS = (34,00 X 2,15) X 2,00) X 3 = 438,6 M² VIGAS : 438,6 M² ALA P1 (2X) ALA= (ÁREA X 2 LADOS) * 2 ALAS ALA = (5,01 * 2)*2 ALA = 20,04 M² TRAVERSINA DE APOIO P4-P5 (1X) TA = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 2 TRAVERSINAS TA = (12,40 X 1,95) X 2,00) *1 TA = 48,36 M² TRAVERSINA DE MEIO DE VÃO P4-P5 (2X) TM = (COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS) X 4 TRAVERSINAS TM = (12,40 X 1,75) X 2,00) X 2 TM = 86,8 M² LAJE DE TRANSIÇÃO P1 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			M²	2602,98

FORMA DAS BASES DO CIMBRAMENTO					
SALDO DO ITEM 3.3 =	259,77	M²			
MURO AB					
FORMA= COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS					
FORMA = (57,80 + 0,35)*0,15*2					
			17,45	M²	
MURO CD					
FORMA= COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS					
FORMA = (50,30 + 0,35)*0,15*2					
			15,20	M²	
MURO EF					
FORMA= COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS					
FORMA = (14,30 + 0,35)*0,15*2					
			4,40	M²	
MURO GH					
FORMA= COMPRIMENTO (M) X ALTURA (M) X 2 LADOS					
FORMA = (66,80 + 0,35)*0,15*2					
			20,15	M²	
TOTAL FORMA BASE DO MURO =	57,18				
TOTAL DE FORMA: LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, VIGAS, TRAVERSINAS, ALAS , LAJE DE TRANSIÇÃO, BASES E FORMA DA BASE DO MURO					
TOTAL DE FORMA = 540,80 + 1.081,60 + 438,60 + 20,04 + 48,36+86,80 + 69,83 + 259,77 + 57,18					
TOTAL DE FORMA =	2602,98	M²			
     					
4.7	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE CIMBRAMENTO TUBULAR METÁLICO (PARA OBRA DE ARTE ESPECIAL)			M³	7533,72
DESMONTAGEM VÃOS 1, 2 E 3 (P1-P4)					
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 DESMONTADOS = P1-P2 , P2-P3 , P3-P4					
VÃO DESMONTADOS = 2511,24 X 3					
VÃO DESMONTADOS = 7533,72 M³					

TOTAL CIMBRAMENTO: VÃOS DESMONTADOS
 TOTAL CIMBRAMENTO: 7.533,72 M²



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

KG 32054,78

LAJE SUPERIOR, LAJE INFERIOR, VIGAS, LAJE DE TRANSIÇÃO E TRAVERSINAS E SALDO ITEM 4.13

PROJETO EM ANEXO FOLHAS 6, 7, 8, 9, E 10
 MEMORIAL DE CÁLCULO DO AÇO EM ANEXO

RESUMO DO AÇO PARA AS VIGAS P4-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS					RESUMO DE AÇO			
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
			UNITÁRIO	TOTAL			UNITÁRIO	TOTAL
1A	16	12	342	4104				
1B	16	12	880	10560				
1C	16	5	1200	7200				
2A	25	45	1200	54000				
3A	25	45	1200	54000				
4A	25	45	980	44100				
5A	10	162	1200	194400	10	1.944,00	0,63	1.224,72
7A	25	27	540	14580	12,5	5.648,40	1,00	5.648,40
7B	25	27	1200	32400	16	218,84	1,60	349,82
8A	25	45	336	15120	25	4.677,75	4,00	18.711,00
8B	25	90	1200	108000				
9A	25	45	835	37575				
9B	25	90	1200	108000				
11	12,5	801	584	467784				
12	12,5	288	337	97056				

PESO TOTAL = 25.933,94 kg
 QUANTITATIVO PARA 03 VIGAS

AÇO Ø10 = 1.224,72 KG

AÇO Ø12,5 = 5.648,40 KG

TOTAL AÇO : Ø10 + Ø12,5

TOTAL AÇO : 1.224,72 + 5.648,40

6.873,12 KG

RESUMO DO AÇO PARA A TRAVERSINA DE APOIO E MEIO DE VÃO P4-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS					RESUMO DE AÇO			
N	Ø	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)		Ø	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
			UNITÁRIO	TOTAL			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	854	54936				
8	12,5	44	586	25784				
9	8,3	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				

PESO TOTAL = 3.478,75 kg

AÇO Ø6,3= 55,37 KG

AÇO Ø10 = 1.071,70 KG

AÇO Ø12,5 = 940,00 KG

TOTAL AÇO : Ø6,3 + Ø10 + Ø12,5

TOTAL AÇO : 55,37 + 1.071,70 + 940,00

2.067,07 KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE SUPERIOR P4-P6

TABELA DE COMPRIMENTOS

N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1	16	736	575	423200
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	30	1200	36000
9B	16	5	836	5016
10A	12,5	940	1200	1128000
10B	12,5	188	701	131788
11B	10	192	392	75264

RESUMO DE AÇO

#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50			
10	6.315,84	0,63	3.978,98
12,5	19.047,00	1,00	19.047,00
16	15.725,76	1,60	25.161,22
PESO TOTAL =		48.187,20 kg	

AÇO Ø10 = 3.978,98 KG

AÇO Ø12,5 = 19.047,00 KG

TOTAL AÇO : Ø10 + Ø12,50

TOTAL AÇO : 3.978,98 + 19.047,00 23.025,98 KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE DE APROXIMAÇÃO + ALA P1

TABELA DE COMPRIMENTOS

N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
9	12,5	6	460	2760
10	10	4	460	1840
11	10	40	414	16560
12	12,5	30	517	15510
13	8	30	367	10710
19	10	110	436	47860
20	16	110	430	47300
21	10	108	844	91152

RESUMO DE AÇO

#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50			
8	107,10	0,40	42,30
10	1.575,12	0,63	992,33
12,5	182,70	1,00	182,70
16	473,00	1,60	756,80
PESO TOTAL =		1.974,13 kg	

AÇO Ø8= 42,30 KG

AÇO Ø10 = 992,33 KG

AÇO Ø12,5 = 182,70 KG

TOTAL AÇO : Ø8 + Ø10 + Ø12,5

TOTAL AÇO : 42,30+992,33+182,70 1.217,33 KG

RESUMO DO AÇO PARA A LAJE INFERIOR P4-P5

TABELA DE COMPRIMENTOS

N	#	QUANT.	COMPRIMENTO (cm)	
			UNITÁRIO	TOTAL
1A	10	579	990	573210
1B	10	579	332	192228
2	8	508	135	68580
3A	10	456	1200	547200
3B	10	228	563	128364

RESUMO DE AÇO

#	COMP. TOTAL (m)	PESO (kg)	
		UNITÁRIO	TOTAL
AÇO CA-50			
8	685,80	0,40	270,89
10	14.410,02	0,63	9.078,31
PESO TOTAL =		9.078,31 kg	

AÇO Ø8= 270,89 KG

AÇO Ø10 = 9.078,31 KG

TOTAL AÇO : Ø8 + Ø10

TOTAL AÇO : 270,89+9.078,31 9.349,20 KG

SALDO DO ITEM 3.7 = 13900,47 KG

TOTAL: TRAVERSINAS, LAJE DE TRANSIÇÃO, ALA, VIGAS, LAJE INFERIOR, LAJE SUPERIOR, SALDO 4.13

TOTAL= 6.873,12+2.067,07+23.025,98+1.217,33+9.349,20+13.900,47

TOTAL = 42.532,70 KG

PAGO POSTO OBRA 6° MED. 21.266,35 KG

HÁ RECEBER NESTA MEDIÇÃO= 56.433,17 - 21266,35

TOTAL A RECEBER =	35.166,82	KG		
PAGO NO ITEM 3.8 =	3112,04	KG		
PAGO NESTE ITEM =	32054,78	KG		
				
				