



## MUNICÍPIO DE CARDOSO

SECRETÁRIA DE MEIO AMBIENTE, OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

R. DR. Cenobelino de Barros Serra, 870 - Centro - Fone (17) 3466-3900 – Ramal 224 - Cardoso - Estado de São Paulo

Home Page: <http://www.cardoso.sp.gov.br> - e-mail: [secretariaobras@cardoso.sp.gov.br](mailto:secretariaobras@cardoso.sp.gov.br)

**OBRA:** PONTE DE CONCRETO ARMADO

**LOCAL:** CDS 338 - SOBRE O CÓRREGO DO ESPANHOL

**MUNICÍPIO:** CARDOSO/SP

**DATA:** CARDOSO, 22 DE NOVEMBRO DE 2.023.

### MEMORIAL DE CÁLCULO

	seno	coosseno
largura da ponte	5	
comprimento da ponte	12	

altura da ponte	5	SEM	COS
ângulo da ala em relação a estrada	35	0,57	0,819
Nega da sondagem	5,35		

1.0		SERVIÇOS PRELIMINARES																			
<b>1.1</b>	22.01.02.95 der	<b>LIMP.TERRENO C/DEST.ARV.PERIMETRO&lt;=78CM</b>					<b>1234,14</b>	<b>m<sup>2</sup></b>													
limpeza do terreno necessária para locação da obra e instalação de equipamento de apoiobanheiro e depósito																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>compr</th> <th>largura</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40,2</td> <td>30,70</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1234,1</td> </tr> </tbody> </table>								compr	largura					total	40,2	30,70					1234,1
compr	largura					total															
40,2	30,70					1234,1															

1.2		02.02.120 cdhu					<b>Locação de container tipo alojamento - área mínima de 13,80 m<sup>2</sup></b>		<b>3</b>	<b>UNMES</b>													
containter ´pra guarda de material e equipamentos																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>meses</th> <th>unidades</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>										meses	unidades					total	3	1					3
meses	unidades					total																	
3	1					3																	

<b>1.3</b>	02.01.180	cdhu	<b>Banheiro químico modelo Standard, com manutenção conforme exigências da CETESB</b>	<b>3</b>	<b>UNMES</b>														
locação de banheiro para os funcionários da empresa contratada																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>meses</th> <th>unidades</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>						meses	unidades					total	3	1					3
meses	unidades					total													
3	1					3													

<b>1.4</b>	08.01.01.!	der	<b>CONFECÇÃO, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE PLACA INSTITUCIONAL</b>	<b>18</b>	<b>m<sup>2</sup></b>														
instalação de placa da obra de acordo com o indicado pela secretaria de comunicação																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>compr</th> <th>largura</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>6,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>						compr	largura					total	3	6,00					18
compr	largura					total													
3	6,00					18													

<b>1.5</b>	02.10.020	cdhu	<b>Locação de obra de edificação</b>	<b>317,84</b>	<b>M2</b>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>compr</th> <th>largura</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23,2</td> <td>13,70</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>317,84</td> </tr> </tbody> </table>						compr	largura					total	23,2	13,70					317,84
compr	largura					total													
23,2	13,70					317,84													

<b>1.6</b>	31.06.99.0	der	<b>GRUPO GERADOR PORTATIL 7KVA COND. D</b>	<b>320</b>	<b>hora</b>														
Gerado de energia para a bomba de drenagem do tubulão, são necessário 10 dias de serviço																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>dias</th> <th>hora</th> <th>mês</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>8,00</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>320</td> </tr> </tbody> </table>						dias	hora	mês				total	20	8,00	2				320
dias	hora	mês				total													
20	8,00	2				320													

<b>1.7</b>	01.17.051	cdhu	<b>Projeto executivo de estrutura em formato A1</b>	<b>3</b>	<b>unid</b>														
projetos para a execução da obra																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>projeto</th> <th>unidade</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>						projeto	unidade					total	1	3,00					3
projeto	unidade					total													
1	3,00					3													

<b>2.0</b>		<b>INFRAESTRUTURA</b>																	
<b>2.1</b>	22.02.01.95	der	<b>ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1/2A CATEGORIA</b>				<b>1428,7</b>	<b>m<sup>3</sup></b>											
escavação para alcançar a cota da ancoragem																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>comprimento</th> <th>largura</th> <th>altura</th> <th>cabeceira</th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15,70</td> <td>9,10</td> <td>5</td> <td>2</td> <td></td> <td>1428,7</td> </tr> </tbody> </table>						comprimento	largura	altura	cabeceira		total	15,70	9,10	5	2		1428,7
comprimento	largura	altura	cabeceira		total														
15,70	9,10	5	2		1428,7														

<b>2.2</b>	24.03.04.95	der	<b>ARGILA ENCH.ENSECADEIRA,INCL.APILOAMENTO</b>				<b>163,6</b>	<b>m<sup>3</sup></b>													
ensacadeira para execução dos baldrames abaixo do nível dgua																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>comprimento</th> <th>base &gt;</th> <th>base &lt;</th> <th>altura</th> <th>area</th> <th>margin</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40,90</td> <td>3,00</td> <td>1,00</td> <td>1,00</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>163,6</td> </tr> </tbody> </table>						comprimento	base >	base <	altura	area	margin	total	40,90	3,00	1,00	1,00	2	2	163,6
comprimento	base >	base <	altura	area	margin	total															
40,90	3,00	1,00	1,00	2	2	163,6															

<b>2.3</b>	72.05.01	der	<b>BOMBA DREN.SUBMER.ELETR.27M3/H COND. D</b>				<b>160</b>	<b>hora</b>
bomba para a drenagem de agua par execução dos tubulões e baldrames								
		dias	hora					total
		20	8,00					160

<b>2.4</b>	<b>ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO</b>						<b>21,16</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
escavação de tubulão na cabeceira (fuste)								
comprimento				diametro			area	total
1				0,8			0,50265	4,02
quantidade				cabeceira				
4				2				

ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO													
escavação de tubulão na cabeceira (cone)													
comprimento				diâmetro maior				diâmetro menor				total	
1				2,2				0,8				15,2	
quantidade				cabeceira									
4				2									

ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO													
escavação de tubulão na cabeceira (base)													
comprimento				diâmetro				area				total	
0,2				2,2				3,801327111				1,94	
quantidade				cabeceira									
4				2									

2.5	ANEL PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 0,80 M												24 m
Anel necessário para proteger escavador													
comprimento												total	
1												24	
quantidade												cabeceira	
12												2	

**2.6** 24.05.01.9€ der **FORMA PLANA PARA CONCRETO COMUM INFRAESTRUTURA** **72,00 m<sup>2</sup>**

**BLOCOS MAIORES** **17,28**

compr	largura	altura	cabeceira	qtd	total
1,20	1,20	0,90	2,00	2,00	17,28

**BLOCOS MENORES** **0,00**

compr	largura	altura	cabeceira	qtd	total
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**BALDRAME** **54,72**

compr	altura	cabeceira	qtd	total
17,10	0,80	2,00	2,00	54,72

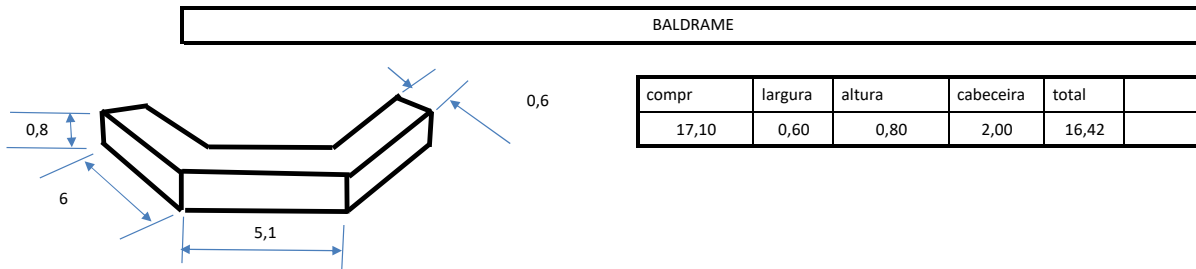
**2.7** 24.07.07.9€ der **CONCRETO FCK 30 MPA** **51,66 m<sup>3</sup>**

**BLOCOS MAIORES** **14,08 m<sup>2</sup>**

compr	largura	altura	cabeceira	qtd	total
1,00	1,20	0,80	2,00	2,00	14,08

**BLOCOS MENORES** **0,00**

compr	largura	altura	cabeceira	qtd	total
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



16,42

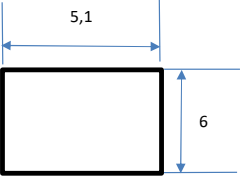
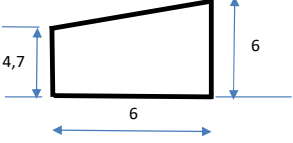
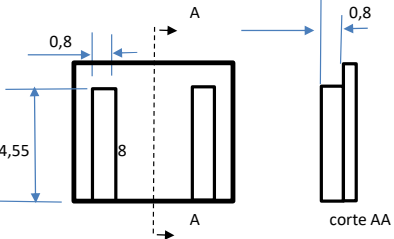
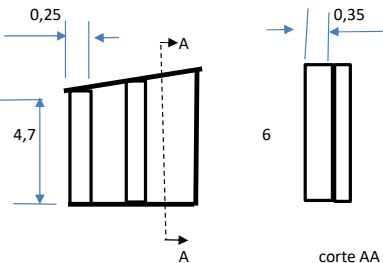
ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO										21,16	m³	
escavação de tubulão na cabeceira (fuste)												m²
comprimento				diâmetro				area		total		
1				0,8				0,50265		4,02		
quantidade				cabeceira								
4				2								

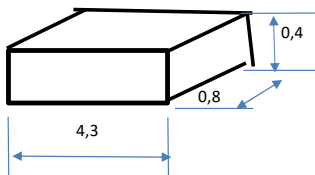
ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO											
escavação de tubulão na cabeceira (cone)											
comprimento				diâmetro maior			diâmetro menor			total	
1				2,2			0,8			15,2	
quantidade				cabeceira							
4				2							

ESC. TUB. CEU ABERTO 1/2 CAT. - SOLO											
escavação de tubulão na cabeceira (base)											
comprimento				diâmetro			area			total	
0,2				2,2			3,801327111			1,94	
quantidade				cabeceira							
4				2							

<b>2.8</b>	25.07.02.9€	der	<b>BARRA DE AÇO CA-50</b>				<b>4132,48</b>	<b>kg</b>				
usa a taxa de consumo de aço de 80kg/m³ de concreto												
						volume	taxa					total
						51,66	80,00					4132,48

<b>2.9</b>	24.02.01.	der	<b>ESCAVAÇÃO MANUAL PARA OBRAS S/ EXPLOSIVO</b>				<b>30,50</b>	<b>m³</b>
é a escavação do solo para a implantação das sapatas e baldrame								

<b>3.0</b>	<b>MESOESTRUTURA</b>																																																														
<b>3.1</b>	24.05.01.9€	der	<b>FORMA PLANA PARA CONCRETO COMUM</b>				<b>259,9</b>	<b>m²</b>																																																							
																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">forma para as cortinas</th> </tr> <tr> <th>altura</th> <th>largura</th> <th>cab</th> <th>unidade</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>5,1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td><b>122,4</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">total</td> </tr> <tr> <td colspan="5">122,4</td> </tr> </tbody> </table>								forma para as cortinas					altura	largura	cab	unidade	total	6	5,1	2	2	<b>122,4</b>	total					122,4																																			
forma para as cortinas																																																															
altura	largura	cab	unidade	total																																																											
6	5,1	2	2	<b>122,4</b>																																																											
total																																																															
122,4																																																															
																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">forma para as alas</th> </tr> <tr> <th>base maior</th> <th>base menor</th> <th>altura</th> <th>area</th> <th>cab</th> <th>unidade</th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>4,7</td> <td>6</td> <td>32,1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td><b>256,80</b></td> </tr> <tr> <td colspan="7">total</td> </tr> <tr> <td colspan="7">2</td> </tr> </tbody> </table>								forma para as alas							base maior	base menor	altura	area	cab	unidade	total	6	4,7	6	32,1	2	4	<b>256,80</b>	total							2																											
forma para as alas																																																															
base maior	base menor	altura	area	cab	unidade	total																																																									
6	4,7	6	32,1	2	4	<b>256,80</b>																																																									
total																																																															
2																																																															
																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">forma para os pilares centrais</th> </tr> <tr> <th>Diametro</th> <th>perimetro</th> <th>altura</th> <th>forma por pilar</th> <th>pilar</th> <th>cabeceira</th> <th>area total</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,8</td> <td>2,513274123</td> <td>4,55</td> <td>11,43539726</td> <td>2</td> <td>2,0</td> <td>45,741589</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8">perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura</td> </tr> <tr> <td colspan="8">( forma por pilar = (perimetro x altura) )</td> </tr> <tr> <td colspan="8">total</td> </tr> <tr> <td colspan="8">86,54</td> </tr> </tbody> </table>								forma para os pilares centrais								Diametro	perimetro	altura	forma por pilar	pilar	cabeceira	area total		0,8	2,513274123	4,55	11,43539726	2	2,0	45,741589		perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura								( forma por pilar = (perimetro x altura) )								total								86,54							
forma para os pilares centrais																																																															
Diametro	perimetro	altura	forma por pilar	pilar	cabeceira	area total																																																									
0,8	2,513274123	4,55	11,43539726	2	2,0	45,741589																																																									
perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura																																																															
( forma por pilar = (perimetro x altura) )																																																															
total																																																															
86,54																																																															
																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">forma para os pilares das alas</th> </tr> <tr> <th>espessura</th> <th>largura</th> <th>perimetro</th> <th>altura média</th> <th>forma por pilar</th> <th>pilar</th> <th>cabeceira</th> <th>area total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,25</td> <td>0,35</td> <td>0,95</td> <td>5,4</td> <td>5,1</td> <td>4</td> <td>2,0</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td colspan="8">perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura</td> </tr> <tr> <td colspan="8">( forma por pilar = (perimetro x altura) )</td> </tr> <tr> <td colspan="8">total</td> </tr> <tr> <td colspan="8">40,8</td> </tr> </tbody> </table>								forma para os pilares das alas								espessura	largura	perimetro	altura média	forma por pilar	pilar	cabeceira	area total	0,25	0,35	0,95	5,4	5,1	4	2,0	40,8	perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura								( forma por pilar = (perimetro x altura) )								total								40,8							
forma para os pilares das alas																																																															
espessura	largura	perimetro	altura média	forma por pilar	pilar	cabeceira	area total																																																								
0,25	0,35	0,95	5,4	5,1	4	2,0	40,8																																																								
perímetro = (2 vezes a largura) + a espessura																																																															
( forma por pilar = (perimetro x altura) )																																																															
total																																																															
40,8																																																															



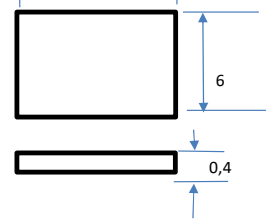
forma para as vigas berço

altura	largura	comprimento	area	cab	unidade	total
0,4	0,8	4,3	4,08	2	1	8,16

**3.2** 24.07.07.95 der **CONCRETO FCK 30 MPA** **72,3 m<sup>3</sup>**

concreto para as cortinas

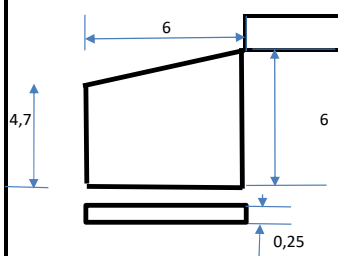
altura	largura	espessura	cab	volume
6	5,1	0,4	2	24,48



(altura x largura x espessura x 2 cabeceira)

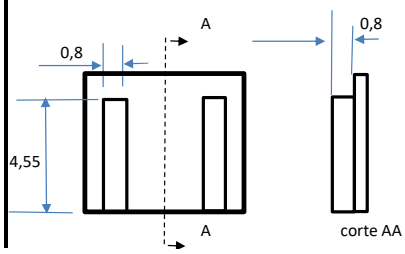
concreto para as alas

base maior	base menor	largura	espessura	area	qtd	cab	volume
4,7	6	6	0,25	32,1	2	2	32,1



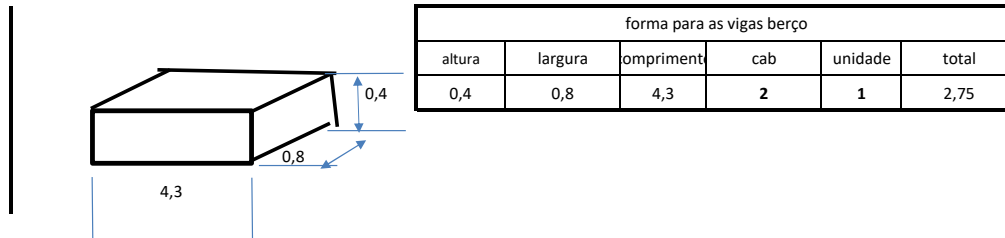
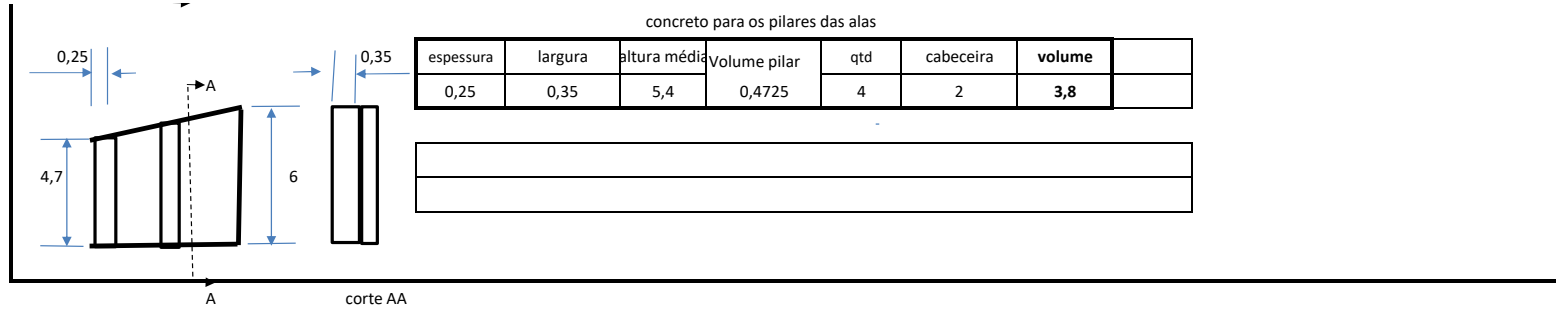
concreto para os pilares centrais

Diametro	Area	altura	Concreto po pilar	pilar	cabeceira	area total
0,8	0,502654825	4,55	2,287079452	2	2,0	9,14831781

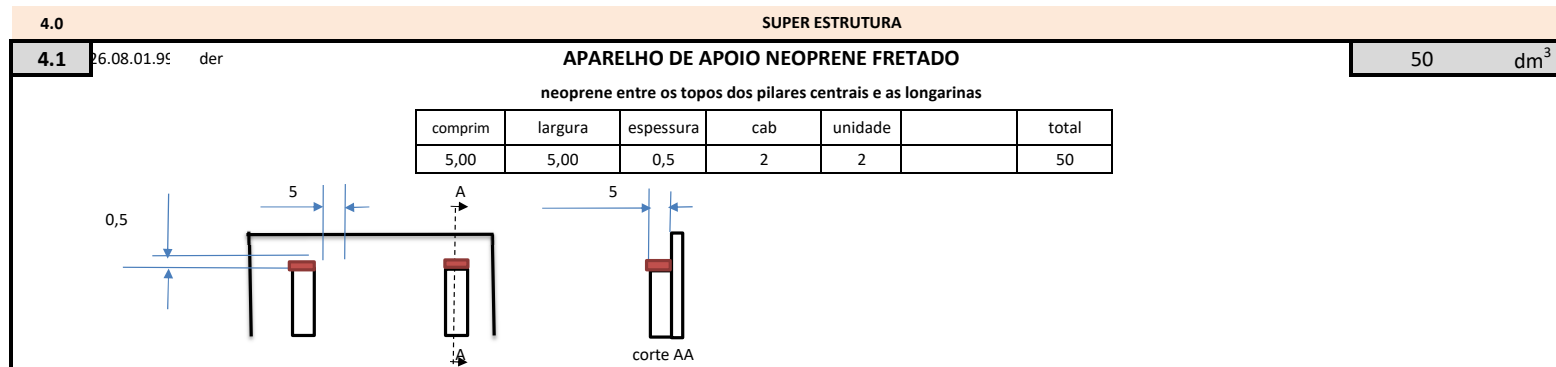


altura do pilar x espessura do pilar x largura do pilar central

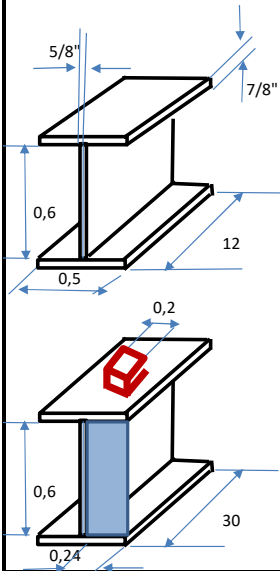




<b>3.3</b>	25.07.02.95 der	<b>BARRA DE AÇO CA-50</b>	<b>7226 kg</b>														
usa a taxa de consumo de aço de 100kg/m³ de concreto																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>volume</th> <th>taxa</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>72,26</td> <td>100,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7226</td> </tr> </tbody> </table>				volume	taxa					total	72,26	100,00					7226
volume	taxa					total											
72,26	100,00					7226											

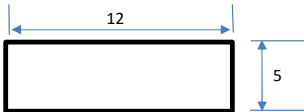


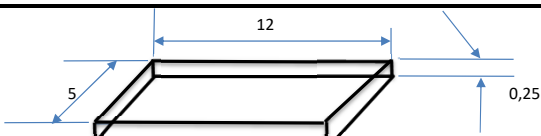
4.2	15.03.030	der	<b>FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURA EM AÇO ASTM-A36,SEM PINTURA</b>				7143,76	KG
<b>longarina viga I soldada banzo inferior e superior chapa 1" e alma chapa de 3/8"</b>								
mesas superior e inferior chapa de 1" (0,025m)						peso de uma viga par compor o cronograma		
comprim	largura	unidade	area	kg/m <sup>2</sup>	peso	PESO POR VIGA 1600  1958,56		
12,00	0,50	4	24	200	<b>4800</b>			
alma chapa de 3/8" ( 0,01m)								
comprim	largura	unidade	area	kg/m <sup>2</sup>	peso	PESO POR VIGA		
12,00	0,60	2	14,4	74,7	<b>1075,68</b>	358,56		
chapa de reforço da viga I a cada transversina chapa de espessura de 3/8"								
comprim	largura	qtd trans	qtd longarina	qtd por transversina	area	kg/m <sup>2</sup>	peso	
0,60	0,24	6	2	2	3,456	74,7	<b>258,1632</b>	
grapas de ancoragem longarina ao concreto dao tabuleiro viga u (100 x 40 x 3 mm espessura) Kg/m 4,01								
comprim	qtd por longarina	qtd longarina	comp total	kg/m <sup>2</sup>	peso			
0,20	12	2	4,8	4,01	<b>19,248</b>			

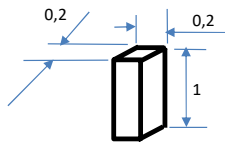


15.03.030	der	<b>FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ESTRUTURA EM AÇO ASTM-A36,SEM PINTURA (continuação)</b>					
<b>chapa de fechamento do tabuleiro (chapa de espessura de 3/8")</b>							
				chapa fechamento do tabuleiro 3/8"			
				comprim	largura	espessura	perimetro
transversinas superiores inferiores e suporte inclinado viga u (150 x 50 x 4,75 mm espessura Kg/m 8,64)							
comprimento das peças			comp total	qtd por longarina	comp total	kg/m	peso
trans sup	trans inf	sup incli					
5,3	3,9		9,2	10	92	8,64	<b>794,88</b>
pelo projeto os comprimentos dos contraventamento horizontais é 3,62							
comprim	qtd	comp total	kg/m	peso			
3,62	12	43,44	2,68	<b>116,4192</b>			
contraventamento vertical cantoneira 1 1/2" x 3/16" ( 2,68 Kg/m)							
comprim	qtd por transversina	qtd de transversina	kg/m	comp total	peso		
0,00	4	10	2,68	0	<b>0</b>		

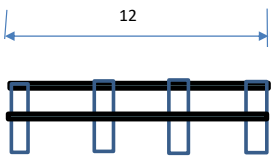
<b>4.3</b>	26.13.01.	der	<b>IÇAMENTO PONTES E VIADUTOS S/ ESTACA</b>				<b>2</b>	<b>und</b>
içamento das vigas longarinas do tabuleiro								
		longarina		içamento		total		
		2		1		2		

<b>4.4</b>	16.13.140	der	<b>TELHAMENTO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO AUTO PORTANTE (STEEL DECK)</b>				<b>60</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
forma para concretagem do tabuleiro								
		comprim		largura		area da chapa		
		12,00		5,00		60		

<b>4.5</b>	24.07.07.9€	der	<b>CONCRETO FCK 30 MPA</b>				<b>16,20</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
concreto para tabuleiro									
		comprim		largura		espessura		total	
		12,00		5,00		0,25		15	

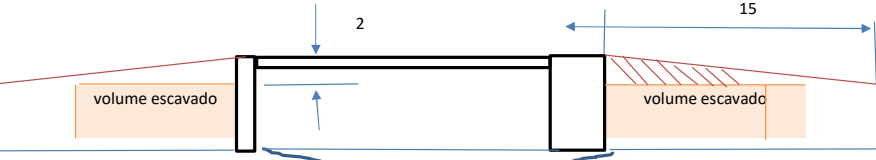
concreto para o guarda corpo													
		comprim		largura		espessura		lados		qtd		total	
		1,00		0,20		0,20		2,00		15		1,20	

<b>4.6</b>	25.07.02.95	der	<b>BARRA DE ACO CA-50</b>	<b>1944,00</b>	<b>kg</b>	
usa a taxa de consumo de aço de 120 kg/m <sup>3</sup> de concreto						
				volume	taxa	total
				16,20	120,00	1944

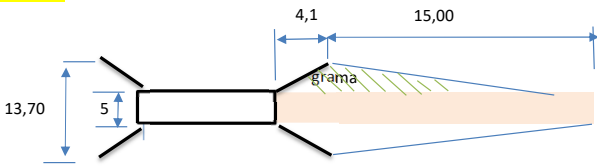
<b>4.7</b>	37.05.06	der	<b>SUPORTE DE TUBO GALVANIZADO D=2 1/2"</b>	<b>48,00</b>	<b>kg</b>
					
		comprim	lados	qtd	total
		12,00	2,00	2	<b>48,00</b>

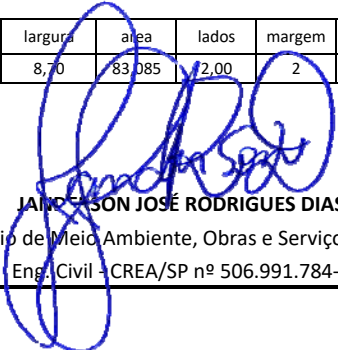
<b>5.0</b>	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>				
<b>5.1</b>	03.01.200	der	<b>DEMOLIÇÃO MECANIZADA DE CONCRETO ARMADO</b>	<b>16,55</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
ponte existente atualmente					

largura da ponte	3		
comprimento da ponte	5,5		

<b>5.2</b>	24.01.01.95	der	<b>ATERRO DE ACESSO</b>	<b>1578,7</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	
aterro das cabeceiras para acesso ao greide, igual ao volume escavado mais a rampa de acesso						
						
		comprim	largura	altura	unidade	total
		15,00	5,00	2	2,00	150

<b>5.3</b>	22.04.01.95	der	<b>COMPACTACAO DE ATERRO MAIOR/IGUAL 95% PS</b>	<b>1578,7</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
igual ao volume do aterro					

<b>5.4</b>	30.01.01	der	<b>GRAMA EM PLACA SEM ADUBO</b>	<b>332,34</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
							
		comprim	largura	alea	lados	margin	total
		19,10	8,70	83,085	2,00	2	332,34

  
**JAIMEILSON JOSÉ RODRIGUES DIAS**  
 Secretário de Meio Ambiente, Obras e Serviços Públicos  
 Eng. Civil - CREA/SP nº 506.991.784-5