

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004007/2023
FLS.	415
RUB.	+

5	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5502978 SICRO3	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal		m³	1,0000000	4,79	4,79	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Insumo	E9571 SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
				0,90	0,10	352,6683	81,0316	325,5046
Insumo	E9518 SICRO3	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,0000000	0,52	0,48	4,9210	3,4269	4,2038
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	0,29	0,71	260,0362	102,7020	148,3289
Insumo	E9685 SICRO3	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,0000000	1,00	0,00	195,0950	76,0208	195,0950
Insumo	E9577 SICRO3	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,0000000	0,52	0,48	139,3204	41,9968	92,6051
Custo Horário de Equipamentos =>								765,7374

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000	19,3616	19,3616
				Custo Horário da Mão de Obra =>	19,3616
				Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000
				Custo Horário de Execução =>	785,0990
				Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0266
				Custo do FIC =>	0,1243
				Produção de Equipe =>	168,2000
				Custo Unitário de Execução =>	4,6677
				MO sem LS =>	0,12
				Valor do BDI =>	0,00
				LS =>	0,00
				MO com LS =>	0,12
				Valor com BDI =>	4,79
				Quant. =>	1,0000000
				Preço Total =>	4,79

6	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5502985 SICRO3	Limpeza mecanizada da camada vegetal		m²	1,0000000	0,46	0,46	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
				1,00	0,00	258,1117	88,2225	258,1117
Custo Horário de Equipamentos =>								258,1117

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000	19,3616	19,3616
				Custo Horário da Mão de Obra =>	19,3616
				Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000
				Custo Horário de Execução =>	277,4733
				Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0266

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 5253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	416
RUB.	

Custo do FIC => 0,0119
 Produção de Equipe => 622,9500
 Custo Unitário de Execução => 0,4454
 MO sem LS => 0,03 LS => 0,00 MO com LS => 0,03
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 0,46
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 0,46

	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	5502986 SICRO3	Expurgo de jazida		m²	1,0000000	2,59	2,59		
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	1,00	0,00	258,1117	88,2225	258,1117	
						Custo Horário de Equipamentos =>		258,1117	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616		19,3616	
						Custo Horário da Mão de Obra =>		19,3616	
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>		0,0000	
						Custo Horário de Execução =>		277,4733	
						Fator de Influencia da Chuva - FIC =>		0,0266	
						Custo do FIC =>		0,0671	
						Produção de Equipe =>		110,1300	
						Custo Unitário de Execução =>		2,5195	
				MO sem LS =>	0,18	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,18
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	2,59
				Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>		2,59	

	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	2306259 SICRO3	Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação		m	1,0000000	133,07	133,07	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9502 SICRO3	Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	1,0000000	1,00	0,00	243,5227	103,9396	243,5227
						Custo Horário de Equipamentos =>		243,5227
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	2,0000000			20,0432		40,0864
						Custo Horário da Mão de Obra =>		40,0864
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>		0,0000
						Custo Horário de Execução =>		283,6091

FRANKNILVA Assinado de forma digital por
 VIEIRA MATOS FRANKNILVA VIEIRA
 SILVA:660801 MATOS
 85253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202 3
FLS.	418
RUB.	

10	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	1106139 SICRO3	Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 40 m³/h - areia e brita comerciais		m³	1,0000000	379,85	379,85
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva
Insumo	E9584 SICRO3	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,0000000	0,45	0,55	204,2360	95,2374
Insumo	E9590 SICRO3	Central de concreto com capacidade de 40 m³/h - dosadora fixa	1,0000000	1,00	0,00	91,9883	69,9312
Insumo	E9779 SICRO3	Grupo gerador - 100/110 kVA	1,0000000	1,00	0,00	108,2664	5,7372
Custo Horário de Equipamentos =>							344,5395
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora		Custo Horário	
Insumo	P9624 SICRO3	Servente	1,0000000	19,3616		19,3616	
Custo Horário da Mão de Obra =>							19,3616
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000
Custo Horário de Execução =>							363,9011
Fator de Influência da Chuva - FIC =>							0,0000
Custo do FIC =>							0,0000
Produção de Equipe =>							33,2000
Custo Unitário de Execução =>							10,9609
C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário
Insumo	SICRO3 M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	0,9823500	kg	6,0512		5,9444
Insumo	SICRO3 M0082	Areia média lavada	0,6077200	m³	92,6120		56,2822
Insumo	SICRO3 M0191	Brita 1	0,3675400	m³	147,3838		54,1694
Insumo	SICRO3 M0192	Brita 2	0,3675400	m³	144,4838		53,1036
Insumo	SICRO3 M1954	Cimento Portland CP II - 32 - a granel	327,4499000	kg	0,5784		189,3970
Custo Total do Material =>							358,8966
E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0030	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0009800	t	33,8800	0,0332
Tempo Fixo	SICRO3 M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,9115800	t	1,7700	1,6135
Tempo Fixo	SICRO3 M0191	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,5513100	t	1,7700	0,9758

FRANKNILVA Assinado de forma digital por VIEIRA MATOS FRANKNILVA SILVA:6608018525 85253 3

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202 3
FLS.	422
RUB.	

E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0284	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0038100	t	33,8800	0,1223
Tempo Fixo	SICRO3 M0459	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0080900	t	33,8800	0,2741
Tempo Fixo	SICRO3 M0560	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000100	t	33,8800	0,0003
Tempo Fixo	SICRO3 M0310	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0005300	t	33,8800	0,0180
Tempo Fixo	SICRO3 M1205	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0002000	t	33,8800	0,0068
Tempo Fixo	SICRO3 M0290	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0074600	t	33,8800	0,2527
Tempo Fixo	SICRO3 M0288	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0038500	t	33,8800	0,1304

Custo Total dos Tempos Fixos => 0,8046

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0284	Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0038100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0459	Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0080900	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0560	Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0310	Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0005300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M1205	Prego de ferro - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0002000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0290	Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0074600	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0288	Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0038500	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:660801852
53

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
FLS.	425
RUB.	

Tempo Fixo	SICRO3 M0103	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0210800	t	33,8800	0,7142
Tempo Fixo	SICRO3 M0010	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0021100	t	33,8800	0,0715
Tempo Fixo	SICRO3 M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	1,0548000	t	1,7700	1,8670
Tempo Fixo	SICRO3 M0005	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,8651400	t	1,7700	1,5313
Tempo Fixo	SICRO3 M0424	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,4215200	t	33,8800	14,2811

Custo Total dos Tempos Fixos => 18,4651

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
						LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3	M0103	Aditivo acelerador de pega para concreto e argamassa projetados - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0210800	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0010	Aditivo superplastificante para concreto e argamassa - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0021100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0548000	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0005	Brita 0 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,8651400	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3	M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,4215200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 5,92 LS => 0,00 MO com LS => 5,92
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 642,65
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 642,65

16	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	1105088 SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h		m³	1,0000000	58,98	58,98	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Insumo	E9073 SICRO3	Bomba de concreto rebocável com capacidade de 30 m³/h - 74 kW	1,0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	195,1926
				1,00	0,00	195,1926	71,0653	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 85253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	426
RUB.	

							Custo Horário de Equipamentos =>	195,1926	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário		
Insumo	P9821 SICRO3	Pedreiro	1,0000000			26,3390	26,3390		
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	7,0000000			19,3616	135,5312		
							Custo Horário da Mão de Obra =>	161,8702	
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
							Custo Horário de Execução =>	357,0628	
							Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0000	
							Custo do FIC =>	0,0000	
							Produção de Equipe =>	24,9000	
							Custo Unitário de Execução =>	14,3399	
D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário		
Atividade Auxiliar	SICRO3 1110000	Concreto	1,0000000	m³					
							Custo Total das Atividades =>		
E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário		
Tempo Fixo	SICRO3 1110000	Carga, manobra e descarga de concreto com caminhão betoneira - carga em central de concreto de 30 m³/h e descarga livre	5909007	2,4000000	t	18,6000	44,6400		
							Custo Total dos Tempos Fixos =>	44,6400	
F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)		Custo Horário		
Momento de Transporte	SICRO3 1110000	Concreto - Caminhão betoneira com capacidade de 8 m³ - 188 kW	2,4000000	tkm	LN	RP	P		
					5914539	5914554	5914569		
					0,000	0,000	0,000		
					R\$ 1,04	R\$ 0,83	R\$ 0,68		
							Custo total dos Momentos de Transportes =>	0,0000	
				MO sem LS =>	6,50	LS =>	0,00	MO com LS =>	6,50
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	58,98
					Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	58,98	
17	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	0407819 SICRO3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação		kg	1,0000000	12,64	12,64		
3	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário		
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	0,0900000			20,0432	1,8039		
Insumo	P9805 SICRO3	Armador	0,0900000			28,3625	2,5526		
							Custo Horário da Mão de Obra =>	4,3565	
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
							Custo Horário de Execução =>	4,3565	

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	427
RUB.	

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 1,0000
 Custo Unitário de Execução => 4,3565

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0004	Aço CA 50	1,1000000	kg	7,3797	8,1177
Insumo	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG)	0,0150000	kg	8,4333	0,1265
Custo Total do Material =>							8,2442

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0004	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0011000	t	33,8800	0,0373
Tempo Fixo	SICRO3	M0075	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000200	t	33,8800	0,0007
Custo Total dos Tempos Fixos =>								0,0380

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário		
						LN	RP	P			
Momento de Transporte	SICRO3	M0004	Aço CA 50 - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0011000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000		
Momento de Transporte	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000		
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000		
					MO sem LS =>	4,37	LS =>	0,00	MO com LS =>	4,37	
					Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	12,64	
								Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	12,64

18	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	4507956	SICRO3	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação		kg	1,0000000	15,18	15,18	
A	Código	Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
					Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9521	SICRO3	Grupo gerador - 2,5/3 kVA	1,0000000	0,80	0,40	3,1245	0,2302	1,9688
Insumo	E9717	SICRO3	Máquina polícorde - 2,20 kW	1,0000000	0,80	0,40	0,1556	0,1065	0,1360
Custo Horário de Equipamentos =>									2,1028
B	Código	Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9801	SICRO3	Ajudante	10,0000000			20,0432	200,4320	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 428
 RUB. _____

Insumo	P9805 SICRO3	Armador	1,0000000			28,3625	28,3625	
							Custo Horário da Mão de Obra =>	228,7945
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000
							Custo Horário de Execução =>	230,8973
							Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0000
							Custo do FIC =>	0,0000
							Produção de Equipe =>	784,8600
							Custo Unitário de Execução =>	0,2942

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Insumo	SICRO3	M0427	Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 12,7 mm	1,0500000	kg	14,1217	14,8278	
Insumo	SICRO3	M0078	Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm	0,0004700	un	15,4388	0,0073	
							Custo Total do Material =>	14,8351

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Atividade Auxiliar	SICRO3	4516138	Galola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção	0,0028800	kg	11,5300	0,0309	
							Custo Total das Atividades =>	0,0309

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0427	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m	5915015	0,0010500	t	22,6100	0,0237
							Custo Total dos Tempos Fixos =>	0,0237

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário	
						LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3	M0427	Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 12,7 mm - Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 t.m - 188 kW	0,0010500	tkm	5915012 0,000 R\$ 2,33	5915013 0,000 R\$ 1,87	5915014 0,000 R\$ 1,52	0,0000	
							Custo total dos Momentos de Transportes =>			0,0000
					MO sem LS =>	0,29	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,29
					Valor do BDI =>	0,00	Valor com BDI =>		15,18	
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	15,18	

19	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
composição	4507775 SICRO3	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação		un	1,0000000	249,34	249,34	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9720 SICRO3	Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 250 kN - 3,70 kW	1,0000000	1,00	0,00	38,6122	37,8919	38,6122
Insumo	E9066 SICRO3	Grupo gerador - 13/14 kVA	1,0000000	1,00	0,00	18,9483	3,8719	18,9483
							Custo Horário de Equipamentos =>	57,5585

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/202_3
FLS.	429
RUB.	f

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	1,0000000	20,0432	20,0432
Insumo	P9805 SICRO3	Armador	1,0000000	28,3825	28,3825

Custo Horário da Mão de Obra =>	48,4057
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000
Custo Horário de Execução =>	105,9642
Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0000
Custo do FIC =>	0,0000
Produção de Equipe =>	12,4500
Custo Unitário de Execução =>	8,5112

C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3 M0148	Ancoragem ativa para lajes para 1 cordoalha - D = 12,7 mm	1,0000000	un	236,8159	236,8159
Insumo	SICRO3 M2424	Fôrma plástica para nicho de protensão de cordoalha - D = 12,7 mm	1,0000000	un	0,9821	0,9821
Insumo	SICRO3 M2421	Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 9,5 mm (3/8")	0,5000000	m	3,7873	1,8937
Insumo	SICRO3 M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4")	2,0000000	cj	0,5345	1,0690

Custo Total do Material => 240,7607

E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0148	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0020000	t	33,8800	0,0678
Tempo Fixo	SICRO3 M2421	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000600	t	33,8800	0,0020
Tempo Fixo	SICRO3 M0945	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000400	t	33,8800	0,0014

Custo Total dos Tempos Fixos => 0,0712

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0148	Ancoragem ativa para lajes para 1 cordoalha - D = 12,7 mm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0020000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M2421	Mangueira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 9,5 mm (3/8") - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000600	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4") - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000400	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 430
 RUB. _____

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000
 MO sem LS => 3,91 LS => 0,00 MO com LS => 3,91
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 249,34
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 249,34

20	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
composição	0804121 SICRO3	Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas		un	1,0000000	1.853,30	1.853,30

Custo Horário de Execução => 0,0000
 Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 1,0000
 Custo Unitário de Execução => 0,0000

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade	SICRO3 1107892	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	2,5140000	m³	450,8800	1.133,0095
Atividade Auxiliar	SICRO3 3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada	9,6800000	m²	74,4100	720,2888

Custo Total das Atividades => 1.853,2983
 MO sem LS => 540,88 LS => 0,00 MO com LS => 540,88
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 1.853,30
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 1.853,30

FRANKNILVA Assinado de forma
 VIEIRA MATOS digital por
 SILVA:660801 FRANKNILVA VIEIRA
 MATOS
 85253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	431
RUB.	

PROPONENTE : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	TOTAL	37,80	37,80
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,88	0,00
B2	FERIADOS	3,95	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,87	0,66
B4	13º SALÁRIO	10,96	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,05
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,50	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,11	8,45
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,04	0,03
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	47,22	18,16
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,55	3,46
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,11	0,08
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	3,15	2,40
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	2,61	1,99
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,38	0,29
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A	10,80	8,22
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	17,85	6,86
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,41	0,31
D	TOTAL	18,26	7,17
TOTAL (A+B+C+D)		114,08	71,35

FRANKNILVA VIEIRA MATOS Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 85253

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1	Placa de obra (3,00 x 1,50) m					
Comprimento (m)		Altura (m)		Quantidade (und)	=	
3,00	x	1,50	x	1,00	=	4,50 m ²
2.1.2	Mobilização de equipamento			1,00 und		
2.1.3	Desmobilização de equipamento			1,00 und		
2.1.4	Barracão de obras					
Comprimento (m)		Largura (m)		Quantidade (und)	=	
6,00	x	4,00	x	1,00	=	24,00 m ²
2.1.5	Administração local			6,00 mês		

TRECHO:

Recuperação de Estradas Vicinais no município de Cantanhede/MA:

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

Extensão total: = **8100,00 m**

DADOS:

Extensão Total (m)	=	8100,00 m
Larg. Média (m)	=	5,00 m
Base (m)	=	0,20 m
DMT mat. jazida - cascalho/aterro	=	2,36 km
DMT mat. - Bota-fora	=	2,36 km
Empolamento	=	1,20
Peso específico laterita	=	1,70 t/m ³

2.2.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

2.2.1.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³					
	Volume encontrado no quadro de cubagem	=		7522,00 m³		
2.2.1.2	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário					
	Transformando o m ³ em ton = (Resultado em m ³ x peso específico)					
	Compra, Esc. e Carga (m ³)		Peso específico	=	Compra, Esc. e Carga (t)	
	7522,00	x	1,7	=	12787,40	ton
	Compra, Esc. e Carga (t)		Empolamento (20%)		DMT (km)	
	12787,40		1,20	X	2,36	
	transporte (m ³)	=	36213,15	txkm		
2.2.1.3	Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m					
Extensão Total (m)		lado 1 - 1,0 m		lado 2 - 1,0 m	=	Área Total (m ²)
8100,00	x	1,00	+	1,00	=	16200,00 m²
2.2.1.5	Reconformação da plataforma					
Extensão Total (m)		Larg. Média (m)			=	
8100,00	x	5,00			=	40500,00 m²
2.2.1.6	Compactação de aterro a 100% do proctor normal					
Compactação (m ³)	=	Escavação (m ³)	=	7522,00 m³		

2.2.2 SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.2.2.1 Limpeza superficial da área de jazida

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

	Escavação(m ³)		Espessura (m)					
	15622,00	/	2,1	=	7439,05	m ²		
2.2.2.2	Expurgo de material vegetal de jazida							
	Limpeza(m ²)		Espessura(m)					
	7439,05	x	0,30		2231,72	m ³		
2.2.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³							
Extensão Total (m)	Larg. Média (m)		Base (m)					
8100,00	x	5,00	x	0,20	=	8100,00	m ³	
2.2.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.							
Escavação e carga (m ³)	Peso específico laterita		DMT mat. jazida - cascalho/aterro		Empolamento			
8100,00	x	1,70	x	2,36	x	1,20		
	Transporte (m ³)	=	38996,64	t.km				
2.2.2.5	Compactação de aterros a 100% proctor normal							
	Compactação (m ³)	=	Escavação (m ³)	=	8100,00	m ³		
2.2.3	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS							
2.2.3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente							
	Escavação(m ³)	/	espessura(m)	=	7439,05	m ²		
	15622,00		2,10					
2.2.4	SERVIÇOS DE DRENAGEM							
2.2.4.1	Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)							
Extensão total	Incidência		lados		Comprimento médio			
8100,00	/	200,00	x	2,000	x	2,50		
					Total	=	202,50	m
2.3	IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO (5,00 x 23,00m) - POVOADO VILA MONTEIRO							
2.3.1	INFRA - ESTRUTURA E FUNDAÇÕES							
	Estaca seção quadrada (30x30)cm							
2.3.1.1	Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação							
Estacas (unid)	Comprimento (m)		Quant. Ponte					
14,00	x	5,00	x	1,00	=	70,00	m	
Estacas (unid)	Comprimento (m)		Quant. Ponte					
10,00	x	5,00	x	1,00	=	50,00	m	
					total	=	120,00	m
2.3.1.2	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada							
Local de Partida	Destino Final		DMT (km)					
São Luis/MA	Cantanhede/MA		167,00					
Estacas (unid)	Comprimento (m)		Seção Estaca					
24,00	x	5,00	0,3x0,3m					
			0,09	=	10,80	m ³		
	Peso Especifico do Concreto Protendido		DMT (km)					
	2,5 ton/m ³							
	27,00	x	167,00	=	4509,00	tkm		
	transporte (tkm)		nº de viagens					
	4509,00	x	3,00	=	13527,00	tkm		
2.3.2	MESO - ESTRUTURAS							
2.3.2.1	Vigas pré-moldadas de Apoio em Concreto							
	Concreto estrutural Fck=30MPa							

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

Largura (m)		Comprimento (m)		Espessura (m)		Chapa de aço (unid)
0,25	x	0,30	x	0,01	x	14,00

Peso Específico (kg/m ³)				
7800,00	=	81,90	kg	

2.3.3 SUPER - ESTRUTURA

Vigas Protendidas tipo "T" (65x30/67)cm para vão de 12.00m em concreto estrutural Fck=40MPa

*Todas as informações foram retiradas do Projeto Estrutural

2.3.3.1 Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T, concreto fck ≥ 40 MPa.

Quantidade		Quant. Ponte			
7,00	x	1,00	=	7,00	und

2.3.3.2 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m ³)		Vigas "T" (unid)			
1,84	x	7,00	=	12,88	m ³

Peso Específico do Concreto Protendido 2,5 ton/m ³		DMT			
32,20	x	167,00	=	5377,40	tkm

transporte (tkm)		nº de viagens			
5377,40	x	3,00	=	16132,20	tkm

2.3.3.3 Laje Painei Concreto estrutural Fck=40MPa

Volume p/ uma Laje (m ³)		Laje (unid)			
1,12	x	8,00	=	8,96	m ³

2.3.3.4 Lançamento

Volume total		Quant. Ponte			
8,96	x	1,00	=	8,96	m ³

2.3.3.5 Adensamento

Volume total		Quant. Ponte			
8,96	x	1,00	=	8,96	m ³

2.3.3.6 Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A

Peso total p/ uma Laje (kg)		Laje (unid)			
112,00	x	8,00	=	896,00	kg

2.3.3.7 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m ³)		Laje (unid)			
1,12	x	8,00	=	8,96	m ³

Peso Específico do Concreto 2,5 ton/m ³		DMT			
22,40	x	167,00	=	3740,80	tkm

transporte (tkm)		nº de viagens			
------------------	--	---------------	--	--	--

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

	3740,80	x	3,00	=	11222,40	tkm
2.3.3.8	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação					
	Peso total p/ uma Laje (kg)		Laje (unid)			
	58,00	x	8,00	=	464,00	kg
2.3.3.9	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação					
	quantidade total p/ uma Laje (und)		Laje (unid)			
	11,00	x	8,00	=	88,00	m
2.3.3.10	Forma comum de madeira					
	Forma de uma Laje (m ²)		Laje (unid)			
	9,58	x	8,00	=	76,64	m ²
2.3.3.11	Laje de Tabuleiro					
	Concreto estrutural Fck=30MPa					
	Volume p/ uma Laje (m ³)		Laje (unid)			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.12	Lançamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.13	Adensamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.14	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A					
	Armação total da Laje (kg)		Laje (unid)			
	404,00	x	1,00	=	404,00	kg
2.3.3.15	Forma comum de madeira					
	Forma total da Laje (m ²)		Laje (unid)			
	5,10	x	1,00	=	5,10	m ²
2.3.3.16	Cortinas pré-moldadas em Concreto					
	Concreto estrutural Fck=30MPa					
	Volume total p/ uma Cortina (m ³)		Cortina (unid)			
	2,75	x	2,00	=	5,50	m ³
2.3.3.17	Lançamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	5,50	x	1,00	=	5,50	m ³
2.3.3.18	Adensamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	5,50	x	1,00	=	5,50	m ³
2.3.3.19	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A					
	Armação total das duas Cortinas (kg)		Quant. Ponte			
	961,00	x	1,00	=	961,00	kg
2.3.3.20	Forma comum de madeira					
	Forma total das Cortinas (m ²)		Quant. Ponte			

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

2,16 x 167,00 = 360,72 tkm

transporte (tkm) n° de viagens
 360,72 x 1,00 = 360,72 tkm

TRECHO:

Recuperação de Estradas Vicinais no município de Cantanhede/MA:

TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

Extensão total: = 5249,00 m

DADOS:

Extensão Total (m)	=	5249,00 m
Larg. Média (m)	=	5,00 m
Base (m)	=	0,20 m
DMT mat. jazida - cascalho/aterro	=	13,00 km
DMT mat. - Bota-fora	=	13,00 km
Empolamento	=	1,20
Peso específico laterita	=	1,70 t/m ³

2.4.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

2.4.1.1 Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³
 Volume encontrado no quadro de cubagem = 4539,75 m³

2.4.1.2 Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário
 Transformando o m³ em ton = (Resultado em m³ x peso específico)

Compra, Esc. e Carga (m ³)		Peso específico		Compra, Esc. e Carga (t)
4539,75	x	1,7	=	7717,58 ton
Compra, Esc. e Carga (t)		Empolamento (20%)		DMT (km)
7717,58		1,20	X	13,00
transporte (m ³)	=	120394,25	txkm	

2.4.1.3 Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m

Extensão Total (m)		lado 1 - 1,0 m		lado 2 - 1,0 m		Área Total (m ²)
5249,00	x	1,00	+	1,00	=	10498,00 m ²

2.4.1.5 Reconformação da plataforma

Extensão Total (m)		Larg. Média (m)		
5249,00	x	5,00	=	26245,00 m ²

2.4.1.6 Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Compactação (m ³)	=	Escavação (m ³)	=	4539,75 m ³
-------------------------------	---	-----------------------------	---	------------------------

2.4.2 SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.4.2.1 Limpeza superficial da área de jazida

Escavação(m ³)		Espessura (m)		
9788,75	/	2,1	=	4661,31 m ²

2.4.2.2 Expurgo de material vegetal de jazida

Limpeza(m ²)		Espessura(m)		
4661,31	x	0,30	=	1398,39 m ³

2.4.2.3 Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³

Extensão Total (m)		Larg. Média (m)		Base (m)		
5249,00	x	5,00	x	0,20	=	5249,00 m ³

2.4.2.4 Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.

Escavação e carga (m ³)		Peso específico laterita		DMT mat. jazida - cascalho/aterro		Empolamento
5249,00	x	1,70	x	13,00	x	1,20

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

Transporte (m³) = 139203,48 t.km

2.4.2.5 Compactação de aterros a 100% proctor normal

Compactação (m³) = Escavação (m³) = 5249,00 m³

2.4.3 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

2.4.3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente

Escavação(m³) / espessura(m) = 4661,31 m²
 9788,75 / 2,1 =

2.4.4 SERVIÇOS DE DRENAGEM

2.4.4.1 Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)

Extensão total	/	Incidência	x	lados	x	Comprimento médio
5249,00		200,00		2,000		2,50

Total = 131,23 m

SUBSTITUIÇÃO DE BOCAS DE BUEIROS

2.4.4.2 Boca BSTC D=1,00m normal

n.º de bueiros	=	1,00	unidade(s)
quantidade de bocas por bueiro	=	2,00	unidade(s)
Quantidade de bocas	=	2,00	unidade(s)

FRANKNILVA Assinado de
 VIEIRA MATOS forma digital por
 SILVA:660801 FRANKNILVA
 85253 VIEIRA MATOS
 SILVA:660801852
 53

CURVA ABC SEM DESONERAÇÃO

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA	Extensão:	8100,00	m
TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS	Extensão:	5249,00	m
BDI: 23,38%	Total:	13349,00	m
REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO	ENCARGOS SOCIAIS:	114,08%	

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	P.TOTAL	% DO SUBITEM	% DO SUBITEM ACUMULADO
2.3.3.1	Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T, concreto fck ≥ 40 MPa.	unid	147.951,79	11,41%	11,41%
2.2.1.2/2.2.2.3/2.4.1.2/2.4.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário	tkm	408.465,18	31,50%	42,90%
2.3.1.2/2.3.2.6/2.3.3.2/2.3.3.20	Transporte de Estaca / Transporte de Vigas	tkm	168.937,21	13,03%	55,93%
2.3.3.8	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kg	8.690,72	0,67%	56,60%
2.3.2.4/2.3.3.6/2.3.3.12/2.3.3.17/2.3.4.4	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	85.800,00	6,62%	63,21%
2.2.1.4/2.2.2.5/2.4.1.4/2.4.2.5	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m³	150.177,53	11,58%	74,79%
2.2.1.1/2.2.2.3/2.4.1.1/2.4.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³	m³	119.176,42	9,19%	83,98%
2.3.2.5/2.3.3.8/2.3.3.13/2.3.3.18/2.3.4.5	Forma comum de madeira	m²	55.152,17	4,25%	88,24%
2.3.2.1/2.3.3.3/2.3.3.9/2.3.3.14/2.3.4.1	Concreto estrutural Fck=30MPa	m³	28.646,56	2,21%	90,44%
2.3.1.1	Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação	m	19.701,60	1,52%	91,96%
2.3.5.1	Peça de madeira para reforço estrutural com parafuso	m³	12.728,00	0,98%	92,95%
2.3.3.9	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	un	27.072,32	2,09%	95,03%
2.2.1.3/2.4.1.3	Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m	m²	18.154,64	1,40%	96,43%
2.2.2.2/2.4.2.2	Expurgo de material vegetal de jazida	m³	11.616,35	0,90%	97,33%
2.2.3.1/2.4.3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m²	9.559,28	0,74%	98,07%
2.2.1.3/2.4.1.3	Reconformação da plataforma	m²	7.341,95	0,57%	98,63%
2.4.4.2	Boca BSTC D=1,00m normal	und	4.573,20	0,35%	98,98%
2.3.2.2/2.3.3.4/2.3.3.10/2.3.3.15/2.3.4.2	Lançamento	m³	3.998,72	0,31%	99,29%
2.2.2.1/2.4.2.1	Limpeza superficial da área de jazida	m²	6.897,21	0,53%	99,82%
2.3.2.7	Chapa de aço MR(250x300x10)mm	kg	1.505,32	0,12%	99,94%
2.4.4.1	Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)	m	570,68	0,04%	99,98%
2.3.2.3/2.3.3.5/2.3.3.11/2.3.3.16/2.3.4.3	Adensamento	m³	203,31	0,02%	100,00%
TOTAL A			1.296.920,16		

1.0	PROJETO EXECUTIVO (META 1)		41.796,12
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	und	41.796,12
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES		96.283,72
2.1.1	Placa de obra (3,00 x 1,50) m	m²	2.318,72
2.1.2	Mobilização de equipamento	und	6.915,52
2.1.3	Desmobilização de equipamento	und	6.915,52
2.1.4	Barracão de obras	m²	14.508,96
2.1.5	Administração local	mês	65.625,00
TOTAL B			96.283,72
TOTAL GERAL DA PLANILHA			1.435.000,00

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	141
RUB.	

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA
 TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

Extensão: 8100,00 m
 Extensão: 5249,00 m
 Total: 13349,00 m

BDI: 23,38%
 REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ATIVIDADE	PRODUTO	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	TOTAL
1.0	PROJETO EXECUTIVO (META 1)	R\$ 41.796,12 100,00%						R\$ 41.796,12 2,91%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 19.256,74 20,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 19.256,74 20,00%	R\$ 96.283,72 6,71%
3.0	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	R\$ 103.323,65 30,00%	R\$ 103.323,65 30,00%	R\$ 137.764,87 40,00%				R\$ 344.412,17 24,00%
4.0	SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO		R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 377.417,11 26,30%
5.0	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					R\$ 4.779,64 50,00%	R\$ 4.779,64 50,00%	R\$ 9.559,28 0,67%
6.0	SERVIÇOS DE DRENAGEM			R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 5.143,88 0,36%
7.0	IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO (5,00 x 23,00m) - POVOADO VILA MONTEIRO			R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 560.387,72 39,05%
TOTAL		R\$ 164.376,52 11,45%	R\$ 193.249,63 13,47%	R\$ 369.073,75 25,72%	R\$ 231.308,88 16,12%	R\$ 236.088,52 16,45%	R\$ 240.902,71 16,79%	R\$ 1.435.000,00 100,00%

CANTANHEDE/MA, 14 DE MARÇO DE 2023

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DE JAZIDA PARA REVESTIMENTO PRIMARIO E PARA PARA ATERRO - DMT

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O					
1					Empolamento:				20%	Peso específico:	1,5	t/m³							
2					Distância entre estacas:				20,00	metros									
3					Largura da plataforma:				5,00	Espessura da camada:	0,2	m							
4																			
5	Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho					
6	J-1	Trecho I	E	0	0,00	Até	E	0	0,000	0,000	0,00	0,000	0,000	0,00					
7	SOMATÓRIO														0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
												DMT	0,00	km					

- Tamanho Sub-trecho (m) = (Estaca final (H6) - Estaca Inicial (D6)) x Distância entre estacas (J2) + Distância no subtrecho Final (I6) - Distância no subtrecho Inicial (E6)
- Volume empolado (m³) = (Tamanho do Sub-trecho (J6) x Largura da Plataforma (J3) x (1+ Empolamento (J1)) x Espessura da Plataforma (L3)
- Peso (t) = Volume Empolado (K6) x Peso Especifico (L1)
- Dist. Fixa (km) = Distância do trecho até a jazida
- Tamanho médio Subtrecho (km) = Tamanho Sub-trecho (J6) / 2000
- MT Sub-trecho = Peso Especifico (L6) x (Tamanho médio Subtrecho (km) (N6) + Dist. Fixa (km) (M6)
- DMT = MT Sub-trecho (O7) / Peso Especifico (L7)

TRECHO I

Empolamento: 20% Peso específico: 1,7 t/m³
 Distância entre estacas: 20,00 metros
 Largura da plataforma: 5,00 Espessura da camada: 0,2 m

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho						
J-1	Trecho I	E	0	0,00	Até	E	127	2540,000	3048,000	5181,60	0,050	1,270	6839,71						
J-1	Trecho I	E	127	0,00	Até	E	405	5560,000	6672,000	11342,40	0,050	2,780	32098,99						
SOMATÓRIO														8100,00	9720,00	16524,00			38938,70
												DMT	2,36	km					

TRECHO II

Empolamento: 20% Peso específico: 1,7 t/m³
 Distância entre estacas: 20,00 metros
 Largura da plataforma: 5,00 Espessura da camada: 0,2 m

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho						
J-2	Trecho II	E	0	0,00	Até	E	262	5249,000	6298,800	10707,98	10,37	2,625	139149,94						
SOMATÓRIO														5249,00	6298,80	10707,98			139149,94
												DMT	13,00	km					

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO							
	Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Est. x Altura x Largura = Volume m3)	Situação
E	78	20,00 m	79	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	79	20,00 m	80	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	80	20,00 m	81	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	81	20,00 m	82	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	82	20,00 m	83	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	83	20,00 m	84	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	84	20,00 m	85	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	85	20,00 m	86	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	86	20,00 m	87	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	87	20,00 m	88	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	88	20,00 m	89	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	89	20,00 m	90	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	90	20,00 m	91	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	91	20,00 m	92	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	92	20,00 m	93	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	93	20,00 m	94	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	94	20,00 m	95	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	95	20,00 m	96	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	96	20,00 m	97	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	97	20,00 m	98	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	98	20,00 m	99	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	99	20,00 m	100	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	100	20,00 m	101	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	101	20,00 m	102	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	102	20,00 m	103	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	103	20,00 m	104	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	104	20,00 m	105	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	105	20,00 m	106	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	106	20,00 m	107	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	107	20,00 m	108	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	108	20,00 m	109	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	109	20,00 m	110	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	110	20,00 m	111	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	111	20,00 m	112	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	112	20,00 m	113	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	113	20,00 m	114	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	114	20,00 m	115	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	115	20,00 m	116	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	116	20,00 m	117	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	117	20,00 m	118	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	118	20,00 m	119	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	119	20,00 m	120	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	120	20,00 m	121	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	121	20,00 m	122	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	122	20,00 m	123	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	123	20,00 m	124	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	124	20,00 m	125	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	125	20,00 m	126	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	126	20,00 m	127	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	127	20,00 m	128	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	128	20,00 m	129	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	129	20,00 m	130	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	130	20,00 m	131	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	131	20,00 m	132	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	132	20,00 m	133	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	133	20,00 m	134	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	134	20,00 m	135	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	135	20,00 m	136	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	136	20,00 m	137	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	137	20,00 m	138	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	138	20,00 m	139	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	139	20,00 m	140	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	140	20,00 m	141	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	141	20,00 m	142	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	142	20,00 m	143	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	143	20,00 m	144	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	144	20,00 m	145	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	145	20,00 m	146	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	146	20,00 m	147	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	147	20,00 m	148	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	148	20,00 m	149	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	149	20,00 m	150	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	150	20,00 m	151	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	151	20,00 m	152	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	152	20,00 m	153	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	153	20,00 m	154	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	154	20,00 m	155	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	155	20,00 m	156	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Ext. x Altura x Largura = Volume m3)	Situação
E 234	20,00 m	235	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 235	20,00 m	236	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 236	20,00 m	237	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 237	20,00 m	238	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 238	20,00 m	239	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 239	20,00 m	240	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 240	20,00 m	241	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 241	20,00 m	242	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 242	20,00 m	243	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 243	20,00 m	244	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 244	20,00 m	245	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 245	20,00 m	246	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 246	20,00 m	247	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 247	20,00 m	248	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 248	20,00 m	249	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 249	20,00 m	250	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 250	20,00 m	251	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 251	20,00 m	252	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 252	20,00 m	253	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 253	20,00 m	254	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 254	20,00 m	255	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 255	20,00 m	256	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 256	20,00 m	257	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 257	20,00 m	258	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 258	20,00 m	259	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 259	20,00 m	260	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 260	20,00 m	261	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 261	20,00 m	262	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 262	20,00 m	263	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 263	20,00 m	264	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 264	20,00 m	265	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 265	20,00 m	266	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 266	20,00 m	267	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 267	20,00 m	268	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 268	20,00 m	269	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 269	20,00 m	270	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 270	20,00 m	271	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 271	20,00 m	272	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 272	20,00 m	273	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 273	20,00 m	274	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 274	20,00 m	275	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 275	20,00 m	276	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 276	20,00 m	277	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 277	20,00 m	278	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 278	20,00 m	279	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 279	20,00 m	280	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 280	20,00 m	281	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 281	20,00 m	282	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 282	20,00 m	283	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 283	20,00 m	284	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 284	20,00 m	285	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 285	20,00 m	286	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 286	20,00 m	287	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 287	20,00 m	288	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 288	20,00 m	289	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 289	20,00 m	290	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 290	20,00 m	291	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 291	20,00 m	292	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 292	20,00 m	293	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 293	20,00 m	294	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 294	20,00 m	295	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 295	20,00 m	296	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 296	20,00 m	297	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 297	20,00 m	298	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 298	20,00 m	299	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 299	20,00 m	300	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 300	20,00 m	301	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 301	20,00 m	302	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 302	20,00 m	303	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 303	20,00 m	304	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 304	20,00 m	305	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 305	20,00 m	306	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 306	20,00 m	307	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 307	20,00 m	308	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 308	20,00 m	309	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 309	20,00 m	310	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 310	20,00 m	311	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 311	20,00 m	312	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO							
	Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volumem3) (Ext. x Altura x Largura = Volume m3)	Situação
E	312	20,00 m	313	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	313	20,00 m	314	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	314	20,00 m	315	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	315	20,00 m	316	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	316	20,00 m	317	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	317	20,00 m	318	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	318	20,00 m	319	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	319	20,00 m	320	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	320	20,00 m	321	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	321	20,00 m	322	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	322	20,00 m	323	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	323	20,00 m	324	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	324	20,00 m	325	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	325	20,00 m	326	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	326	20,00 m	327	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	327	20,00 m	328	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	328	20,00 m	329	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	329	20,00 m	330	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	330	20,00 m	331	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	331	20,00 m	332	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	332	20,00 m	333	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	333	20,00 m	334	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	334	20,00 m	335	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	335	20,00 m	336	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	336	20,00 m	337	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	337	20,00 m	338	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	338	20,00 m	339	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	339	20,00 m	340	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	340	20,00 m	341	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	341	20,00 m	342	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	342	20,00 m	343	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	343	20,00 m	344	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	344	20,00 m	345	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	345	20,00 m	346	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	346	20,00 m	347	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	347	20,00 m	348	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	348	20,00 m	349	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	349	20,00 m	350	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	350	20,00 m	351	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	351	20,00 m	352	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	352	20,00 m	353	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	353	20,00 m	354	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	354	20,00 m	355	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	355	20,00 m	356	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	356	20,00 m	357	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	357	20,00 m	358	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	358	20,00 m	359	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	359	20,00 m	360	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	360	20,00 m	361	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	361	20,00 m	362	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	362	20,00 m	363	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	363	20,00 m	364	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	364	20,00 m	365	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	365	20,00 m	366	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	366	20,00 m	367	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	367	20,00 m	368	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	368	20,00 m	369	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	369	20,00 m	370	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	370	20,00 m	371	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	371	20,00 m	372	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	372	20,00 m	373	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	373	20,00 m	374	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	374	20,00 m	375	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	375	20,00 m	376	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	376	20,00 m	377	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	377	20,00 m	378	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E	378	20,00 m	379	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	379	20,00 m	380	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E	380	20,00 m	381	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	381	20,00 m	382	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	382	20,00 m	383	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	383	20,00 m	384	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	384	20,00 m	385	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	385	20,00 m	386	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E	386	20,00 m	387	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	387	20,00 m	388	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	388	20,00 m	389	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E	389	20,00 m	390	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) <small>(Est. x Altura x Largura = Volume m3)</small>	Situação
E 00	20,00 m	01	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 01	20,00 m	02	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 02	20,00 m	03	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 03	20,00 m	04	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 04	20,00 m	05	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 05	20,00 m	06	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 06	20,00 m	07	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 07	20,00 m	08	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 08	20,00 m	09	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 09	20,00 m	10	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 10	20,00 m	11	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 11	20,00 m	12	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 12	20,00 m	13	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 13	20,00 m	14	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 14	20,00 m	15	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 15	20,00 m	16	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 16	20,00 m	17	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 17	20,00 m	18	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 18	20,00 m	19	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 19	20,00 m	20	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 20	20,00 m	21	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 21	20,00 m	22	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 22	20,00 m	23	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 23	20,00 m	24	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 24	20,00 m	25	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 25	20,00 m	26	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 26	20,00 m	27	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 27	20,00 m	28	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 28	20,00 m	29	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 29	20,00 m	30	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 30	20,00 m	31	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 31	20,00 m	32	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 32	20,00 m	33	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 33	20,00 m	34	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 34	20,00 m	35	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 35	20,00 m	36	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 36	20,00 m	37	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 37	20,00 m	38	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 38	20,00 m	39	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 39	20,00 m	40	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 40	20,00 m	41	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 41	20,00 m	42	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 42	20,00 m	43	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 43	20,00 m	44	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 44	20,00 m	45	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 45	20,00 m	46	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 46	20,00 m	47	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 47	20,00 m	48	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 48	20,00 m	49	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 49	20,00 m	50	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 50	20,00 m	51	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 51	20,00 m	52	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 52	20,00 m	53	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 53	20,00 m	54	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 54	20,00 m	55	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 55	20,00 m	56	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 56	20,00 m	57	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 57	20,00 m	58	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 58	20,00 m	59	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 59	20,00 m	60	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 60	20,00 m	61	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 61	20,00 m	62	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 62	20,00 m	63	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 63	20,00 m	64	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 64	20,00 m	65	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 65	20,00 m	66	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 66	20,00 m	67	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 67	20,00 m	68	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 68	20,00 m	69	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 69	20,00 m	70	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 70	20,00 m	71	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 71	20,00 m	72	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 72	20,00 m	73	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 73	20,00 m	74	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 74	20,00 m	75	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 75	20,00 m	76	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 76	20,00 m	77	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 77	20,00 m	78	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Est. x Altura x Largura + Volume m3)	Situação
E 78	20,00 m	79	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 79	20,00 m	80	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 80	20,00 m	81	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 81	20,00 m	82	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 82	20,00 m	83	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 83	20,00 m	84	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 84	20,00 m	85	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 85	20,00 m	86	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 86	20,00 m	87	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 87	20,00 m	88	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 88	20,00 m	89	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 89	20,00 m	90	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 90	20,00 m	91	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 91	20,00 m	92	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 92	20,00 m	93	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 93	20,00 m	94	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 94	20,00 m	95	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 95	20,00 m	96	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 96	20,00 m	97	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 97	20,00 m	98	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 98	20,00 m	99	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 99	20,00 m	100	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 100	20,00 m	101	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 101	20,00 m	102	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 102	20,00 m	103	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 103	20,00 m	104	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 104	20,00 m	105	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 105	20,00 m	106	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 106	20,00 m	107	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 107	20,00 m	108	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 108	20,00 m	109	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 109	20,00 m	110	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 110	20,00 m	111	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 111	20,00 m	112	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 112	20,00 m	113	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 113	20,00 m	114	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 114	20,00 m	115	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 115	20,00 m	116	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 116	20,00 m	117	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 117	20,00 m	118	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 118	20,00 m	119	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 119	20,00 m	120	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 120	20,00 m	121	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 121	20,00 m	122	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 122	20,00 m	123	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 123	20,00 m	124	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 124	20,00 m	125	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 125	20,00 m	126	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 126	20,00 m	127	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 127	20,00 m	128	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 128	20,00 m	129	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 129	20,00 m	130	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 130	20,00 m	131	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 131	20,00 m	132	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 132	20,00 m	133	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 133	20,00 m	134	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 134	20,00 m	135	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 135	20,00 m	136	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 136	20,00 m	137	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 137	20,00 m	138	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 138	20,00 m	139	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 139	20,00 m	140	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 140	20,00 m	141	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 141	20,00 m	142	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 142	20,00 m	143	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 143	20,00 m	144	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 144	20,00 m	145	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 145	20,00 m	146	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 146	20,00 m	147	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 147	20,00 m	148	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 148	20,00 m	149	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 149	20,00 m	150	5,00 m	0,15 m	15,00 m³	ATERRO
E 150	20,00 m	151	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 151	20,00 m	152	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 152	20,00 m	153	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 153	20,00 m	154	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 154	20,00 m	155	5,00 m	0,16 m	16,00 m³	ATERRO
E 155	20,00 m	156	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20230610455

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	453
RUB.	

Página 1/1

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

SUBSTITUIÇÃO à
MA20220571283

1. Responsável Técnico
FRANKNILVA VIEIRA DA SILVA MATOS
Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL
RNP: 1103934279
Registro: 1103934279MA

2. Dados do Contrato
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE-MA
RUA PRAÇA PAULO RODRIGUES
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: CANTANHEDE UF: MA CEP: 65465000
CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00
Nº S/N
CEP: 65465000
Contrato: Não especificado Celebrado em:
Valor: R\$ 1.435.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço
RUA POVOADOS Nº S/N
Complemento: Bairro: ZONA RURAL
Cidade: CANTANHEDE UF: MA CEP: 65465000
Data de Início: 01/05/2023 Previsão de término: 01/11/2023 Coordenadas Geográficas: -3.634262, -44.376866
Finalidade: Outro Código: Não Especificado
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE-MA CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	13.349,00	m
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	13.349,00	m
35 - Elaboração de orçamento > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	1,00	un
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.2 - BUEIRO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
OBRA OBRA PROJETO E ORÇAMENTO RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA EXT 8 100,00M TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS, EXT 5.249,00M, EXT TOTAL: 13.349,00M; PONTE NO POVOADO VILA MONTEIRO; CONVÊNIO N.º 917707/2021

6. Declarações
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe
SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
FRANKNILVA VIEIRA DA SILVA MATOS - CPF: 660.801.852-53
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE-MA - CNPJ: 06.156.160/0001-00


9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

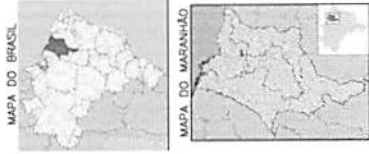
10. Valor
Esta ART é isenta de taxa Registrada em: 20/01/2023

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 4cbAx
Impresso em: 20/01/2023 às 10:43:04 por ip: 200.25.37.76



CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 434
 RUB. J

	
MUNICÍPIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA	
PROJETO: REcuperação DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA	
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO	
DATA: 01/31	DATA: JAN/2023
INDICADA	INDICADA



TRECHO II

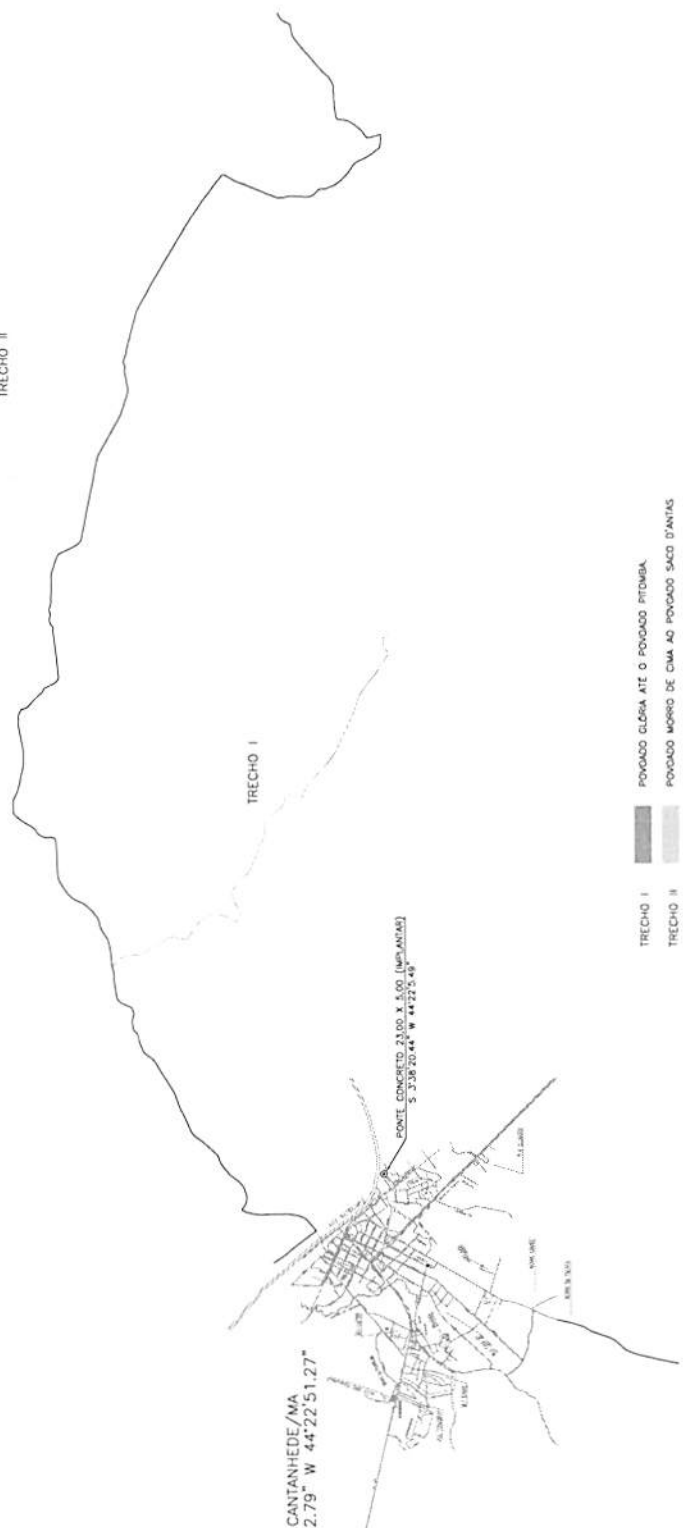
TRECHO I

- TRECHO I
- TRECHO II
- POVOADO GLÓRIA ATÉ O POVOADO PITOMBA
- POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SAO D'ANTAS

PONTE CONCRETADA 2100 X 8,50 (RUB. AN-005)
 S 3°38'20,44" W 44°22'5,41"

SEDE CANTANHEDE/MA
 S 3°38'12,79" W 44°22'51,27"

LOCALIZAÇÃO
 SEPIEGAL





TRECHO I - POVOADO GLÓRIA AO POV. PITOMBA
 EXT.: TOTAL 8.100,00 M

ORDEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/ISAD-69
P1	INÍCIO - POVOADO GLÓRIA	S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"
P2	FIM - POVOADO PITOMBA	S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"

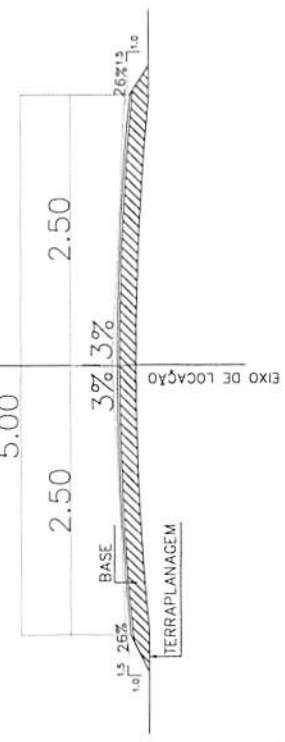
TRECHO I
 EXT.: 8.100,00M

INÍCIO - POV. GLÓRIA
 S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"
 P1

FIM - POV. PITOMBA
 S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"
 P2

IMPLANTAÇÃO
 SEM ESCALA

SEÇÃO TIPO - TRANSVERSAL



FVSM
 CONSULTORIA

PRANCHA: 02/31

PROPRIETÁRIO:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA

PROJETO:
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA

TÍTULO:
 IMPLANTAÇÃO

ESCALA:
 INDICADA

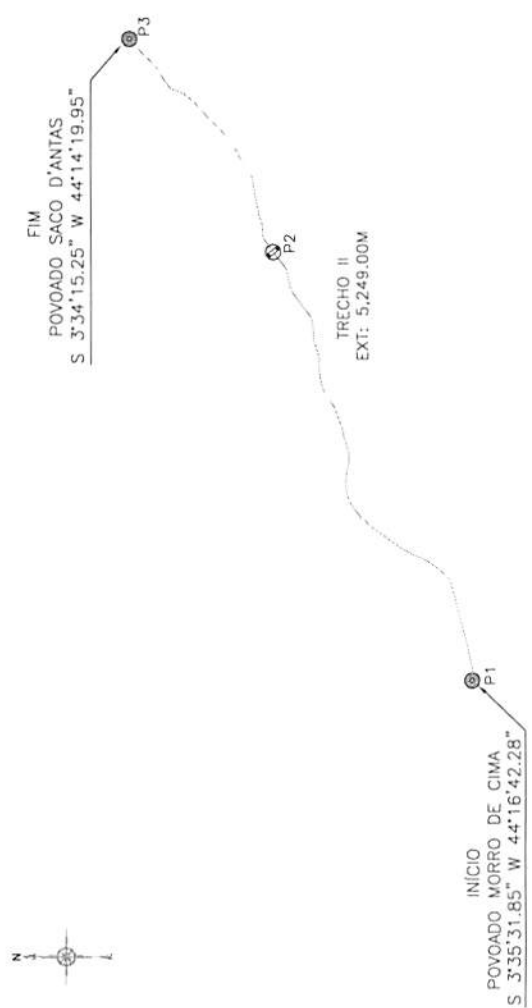
DATA:
 JAN/2023

Assinado de forma digital por FREDMUR VA VIEIRA
 VIEIRA MATOS
 SELVAC606001857
 CN=Selva, O=Cantanhede/MA, OU=Cantanhede/MA, C=BR
 029928-4708

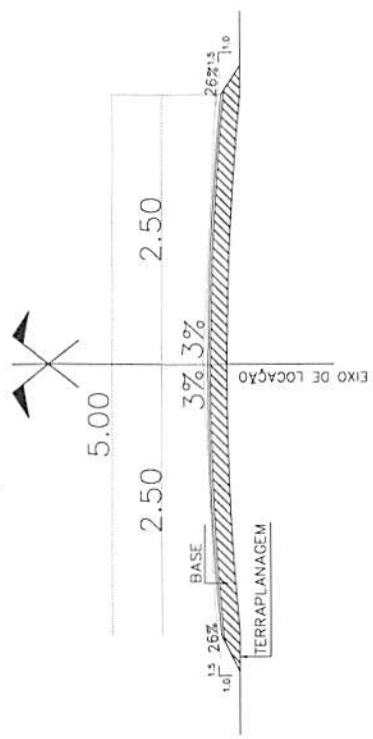
FVSM
 REGISTRO DE SERVIÇOS
 PRANCHA: 03/31
 FRANKNILVA
 VIEIRA MATOS
 SILVA/46680185
 253

PROPRIETÁRIO:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO:
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO:
 IMPLANTAÇÃO
 ESCALA:
 INDICADA
 DATA:
 JAN/2023

IMPLANTAÇÃO
 SEM ESCALA



SEÇÃO TIPO - TRANSVERSAL



TRECHO II - POVOADO MORRO DE CIMA AO POV. SACO D'ANTAS.
 EXT.:TOTAL 5.249,00 M

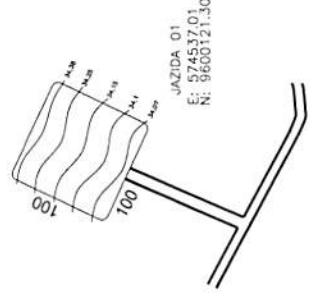
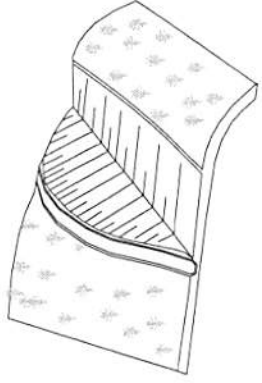
ORDEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/SAD-69
P1	INICIO - POVOADO MORRO DE CIMA	S 3°35'31.85" W 44°16'42.28"
P2	BSTC 1,00m (RECUPERAR)	S 3°34'45.97" W 44°15'5.40"
P3	FIM - POVOADO SACO D'ANTAS	S 3°34'15.25" W 44°14'19.95"



FRANQUIA 04/31
 FUNDADA EM 1976
 M. 12.000.000,00
 Nº 13

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO: PLANTA DE JAZIDA E BOTA FORA
 ESCALA: INDICADA
 DATA: JAN/2023

INDICAÇÕES GERAIS	
OCCORRÊNCIAS N°	JAZIDA
LOCALIZAÇÃO	PRÓXIMO DO POIGADO GLÓRIA
UTILIZAÇÃO	BASE E PAVIMENTAÇÃO SUB-BASE
MATERIAL DE DESMONTE	SABRO (ROCHA ALTERADA FORMADA POR MINGUÇOS CRISTAS ARREDONDADOS)
ÁREA UTILIZAVEL M²	2.122,38
ALTURA MINIMA DE CORTE	1,33
ALTURA MAXIMA DE CORTE	2,80
ALTURA MEDIA	2,10
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA



JAZIDA 01
 E: 574537,01
 N: 9600121,30

INICIO - POV. GLÓRIA
 S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"

TRECHO 1
 EXT: 8.100,00M

JAZIDA (50,00 M)
 S 3°37'3.12" W 44°19'43.83"
 DIMENSÃO: 100 X 100 M

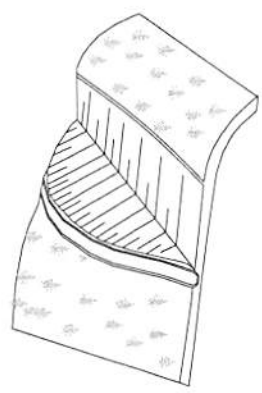
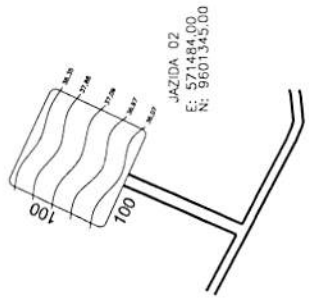
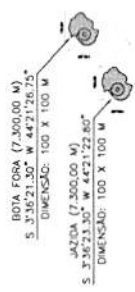
FIM - POV. PITOMBA
 S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"

MATERIAL DE DESMONTE: SABRO (ROCHA ALTERADA FORMADA POR MINGUÇOS CRISTAS ARREDONDADOS)

JAZIDA E BOTA FORA
 SEM ESCALA

MATERIAL DE DESMONTE: SAIBRO (ROCHA ALTERADA FORMADA POR MINÚSCULOS CRISTAS ARREDONDADAS)

TRECHO II

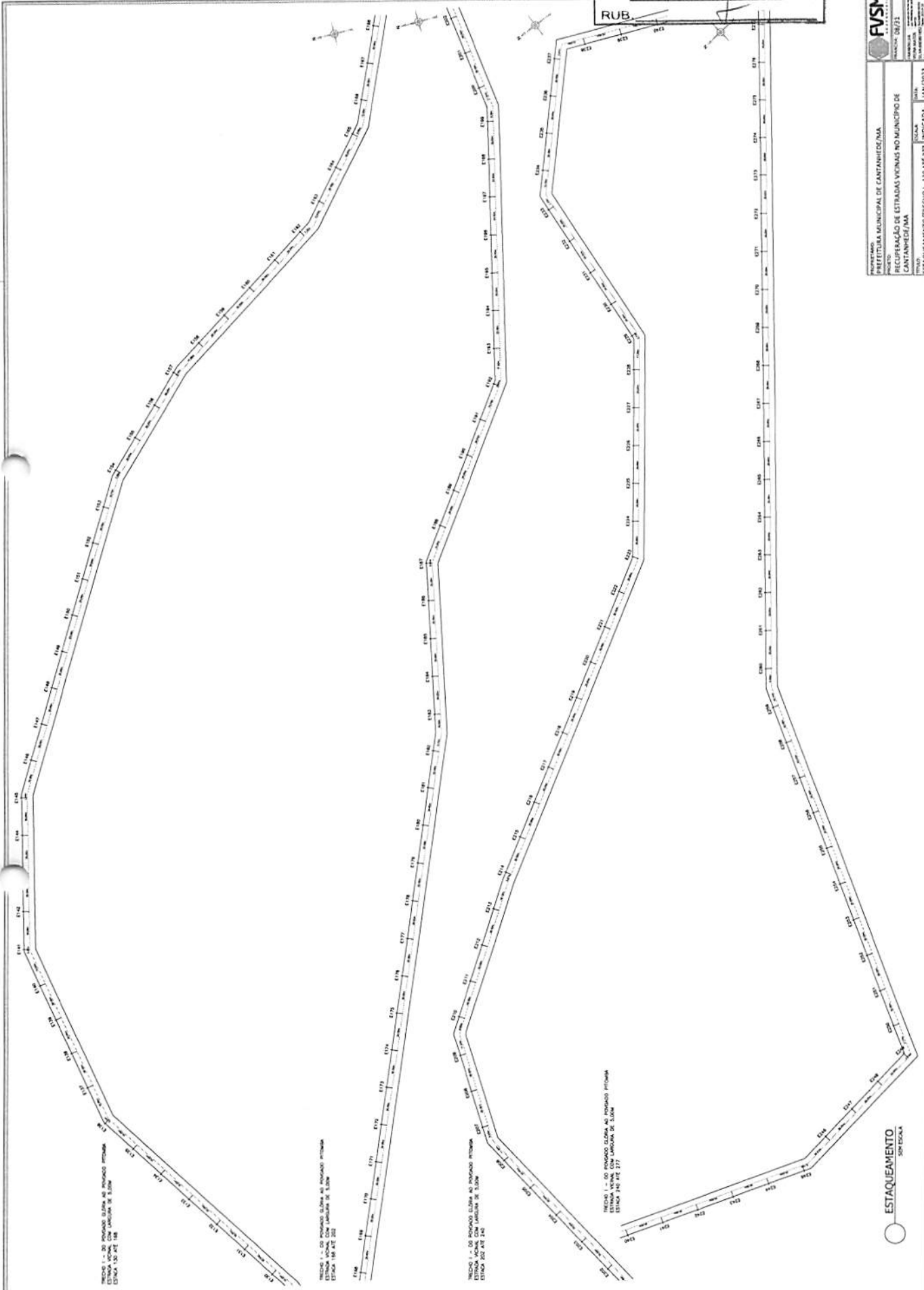


INDICAÇÕES GERAIS	
OCCORRÊNCIAS N°	JAZIDA
LOCALIZAÇÃO	ENTRE POVOADO GALVÃO E POV. GLÓRIA
UTILIZAÇÃO	BASE E PAVIMENTAÇÃO SUB-BASE
MATERIAL DE DESMONTE	SAIBRO (ROCHA ALTERADA FORMADA POR MINÚSCULOS CRISTAS ARREDONDADAS)
ÁREA UTILIZAVEL M²	2.122,38
ALTURA MÍNIMA DE CORTE	1,33
ALTURA MÁXIMA DE CORTE	2,80
ALTURA MÉDIA	2,10
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

JAZIDA E BOTA FORA
 SEM ESCALA

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 ELS 461
 RUB

FVSM
 FUNDACÃO VECINIAIS DO MUNICÍPIO DE
 CANTANHEDE/MA
 ESTABELECIDO EM 1992
 CNPJ Nº 08.923.100/0001-00
 INSCRIÇÃO ESTADUAL Nº 15.000.000-00
 INSCRIÇÃO MUNICIPAL Nº 15.000.000-00
 INSCRIÇÃO FEDERAL Nº 15.000.000-00
 PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: REFORMAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 LOCAL: ESTABELECIMENTO/TRECHO 1 - 130 ATÉ 777 INDICADA
 DATA: JAN/2023



TRECHO 1 - DO PAVIMENTO CLORUA AO PAVIMENTO PITOMBA
 ESTIMA VIZUAL COM LARGURA DE 5,50M
 ESTACA 130 ATÉ 158

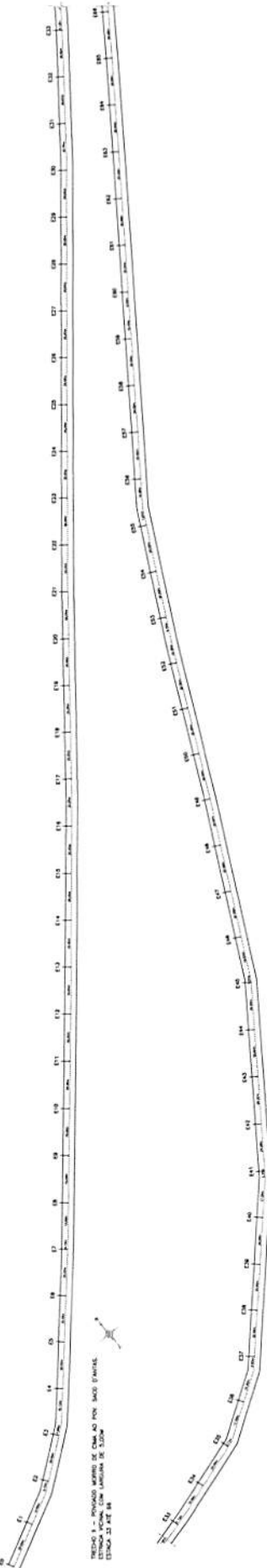
TRECHO 2 - DO PAVIMENTO CLORUA AO PAVIMENTO PITOMBA
 ESTIMA VIZUAL COM LARGURA DE 5,50M
 ESTACA 158 ATÉ 202

TRECHO 3 - DO PAVIMENTO CLORUA AO PAVIMENTO PITOMBA
 ESTIMA VIZUAL COM LARGURA DE 5,50M
 ESTACA 202 ATÉ 242

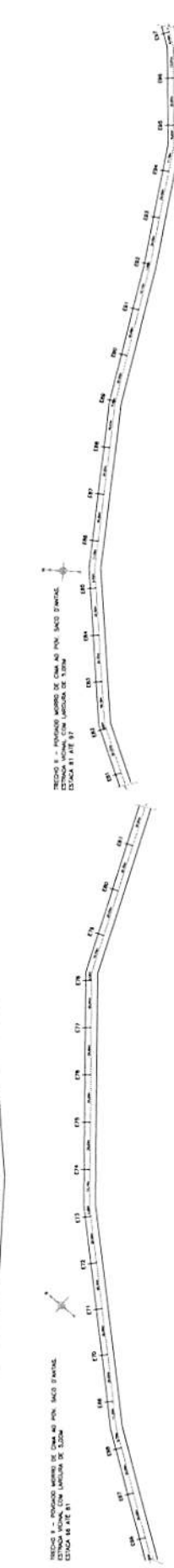
TRECHO 4 - DO PAVIMENTO CLORUA AO PAVIMENTO PITOMBA
 ESTIMA VIZUAL COM LARGURA DE 5,50M
 ESTACA 242 ATÉ 277

ESTABELECIMENTO
 SEM ESCALA

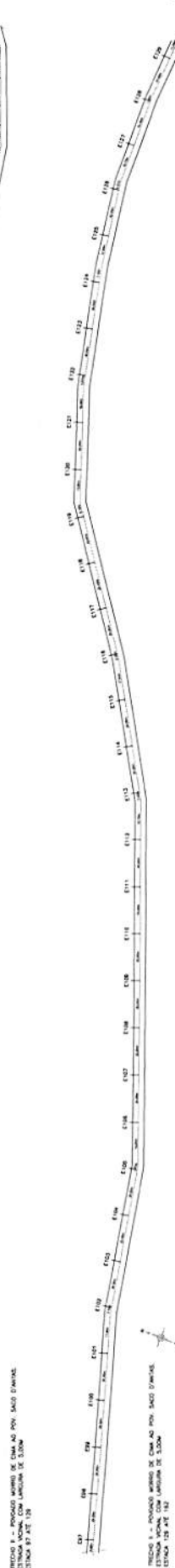
TRONCO 1 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 00 ATÉ 013



TRONCO 2 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 013 ATÉ 048



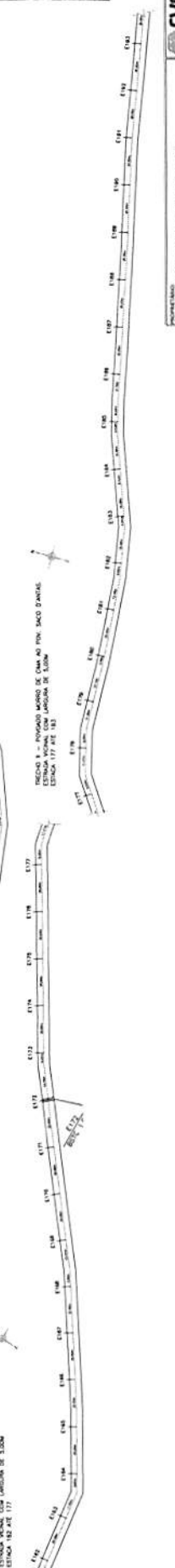
TRONCO 3 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 048 ATÉ 071



TRONCO 4 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 071 ATÉ 105



TRONCO 5 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 105 ATÉ 132



TRONCO 6 - PROJETO MURTO DE CIMA AO PIV. SACO D'ANILHE.
 ESTACA 132 ATÉ 177



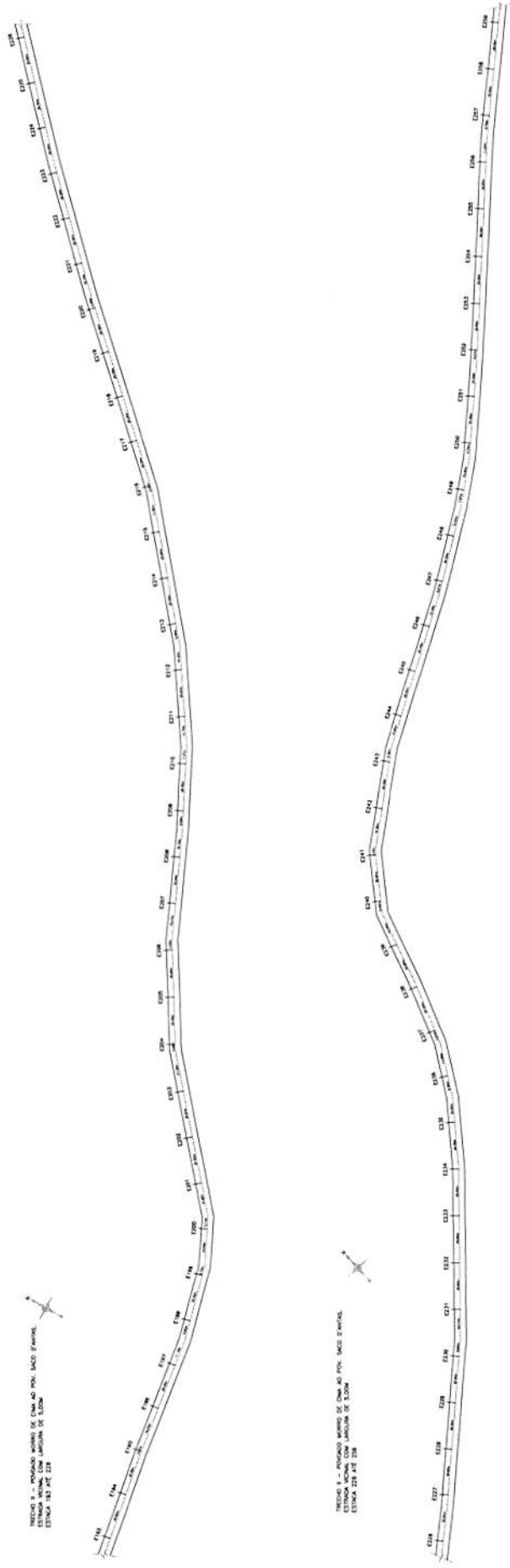
ESTAQUEAMENTO
 1:500 ESCALA

FVSM
 CONSULTORIA
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E OBRAS

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 ESTADUAMANTO TRECHO II - 0 ATÉ 193 (NOÇADA)
 PROJETO: 10/21
 DATA: 10/2023
 LOCAL: CANTANHEDE/MA

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 ELS 164
 RUB.

FVSM
 FERRAMENTAS VISUAIS DE GESTÃO
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PRONTO 11/31
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PLANO
 TÍTULO
 DATA
 ESTADUAMENTO/TRECHO B - 19.0 AT 26.0 INDICADA JAN/2023



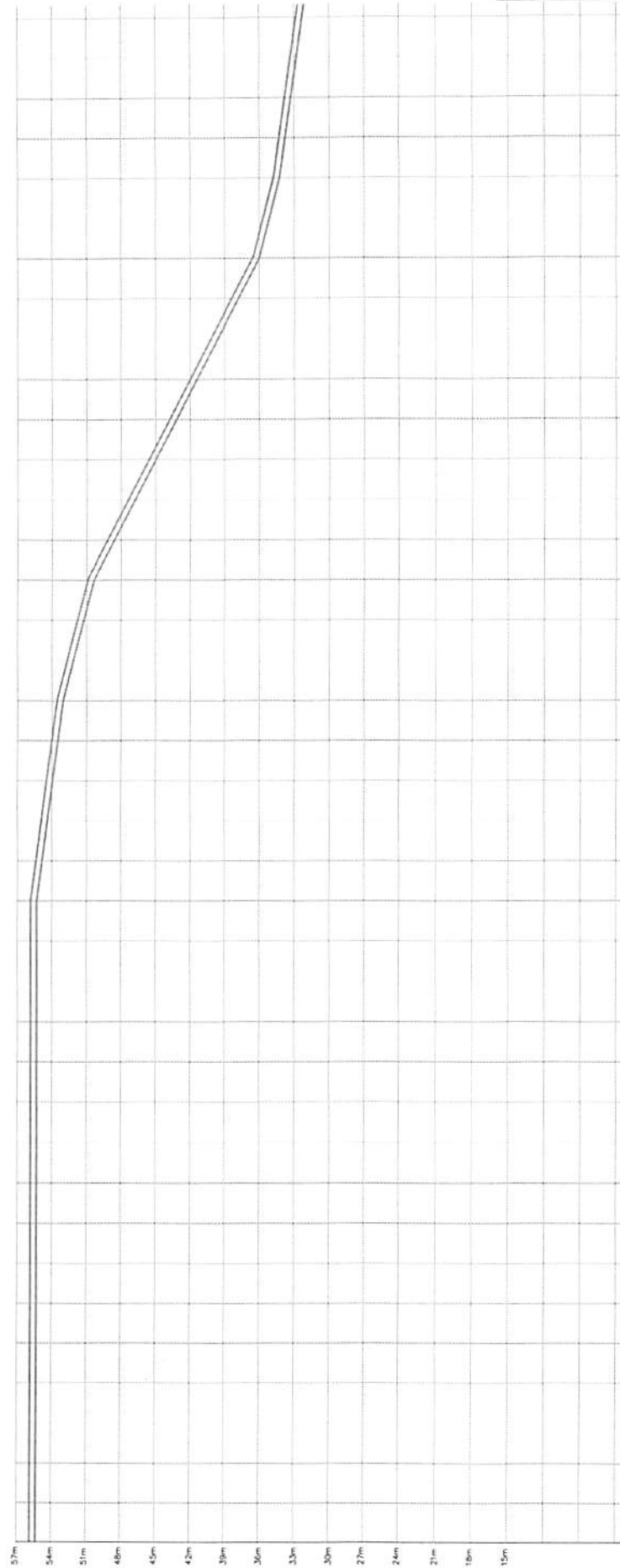
TRECHO B - ... INDICADO NOME DE CIMA AO PIV. SACO D'ÁGUA.
 ESTRADA VICINA COM LARGURA DE 3,00M.
 ESTACA 124 AT 126

TRECHO C - ... INDICADO NOME DE CIMA AO PIV. SACO D'ÁGUA.
 ESTRADA VICINA COM LARGURA DE 3,00M.
 ESTACA 207 AT 208

TRECHO D - ... INDICADO NOME DE CIMA AO PIV. SACO D'ÁGUA.
 ESTRADA VICINA COM LARGURA DE 3,00M.
 ESTACA 258 AT 261-100

○ ESTADUAMENTO
 SORTEADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PROJETO	TRAMO	ESTACA	COTAS	DISTANCIA
55,55	55,40	0,00	0	0
55,55	55,40	20	1	1
55,56	55,40	40	2	2
55,56	55,40	60	3	3
55,54	55,40	80	4	4
55,56	55,40	100	5	5
55,55	55,40	120	6	6
55,55	55,40	140	7	7
55,55	55,40	160	8	8
55,55	55,40	180	9	9
55,54	55,40	200	10	10
55,54	55,40	220	11	11
55,54	55,40	240	12	12
55,54	55,40	260	13	13
55,54	55,40	280	14	14
55,54	55,40	300	15	15
55,56	55,40	320	16	16
55,54	55,00	340	17	17
54,66	54,50	360	18	18
54,14	54,00	380	19	19
53,37	53,20	400	20	20
52,54	52,40	420	21	21
51,77	51,60	440	22	22
51,34	51,20	460	23	23
50,14	50,00	480	24	24
48,67	48,50	500	25	25
46,90	46,75	520	26	26
45,14	45,00	540	27	27
43,34	43,20	560	28	28
41,57	41,40	580	29	29
39,74	39,60	600	30	30
37,95	37,80	620	31	31
36,14	36,00	640	32	32
35,34	35,20	660	33	33
34,55	34,40	680	34	34
33,77	33,60	700	35	35
33,47	33,30	720	36	36
33,05	32,90	740	37	37

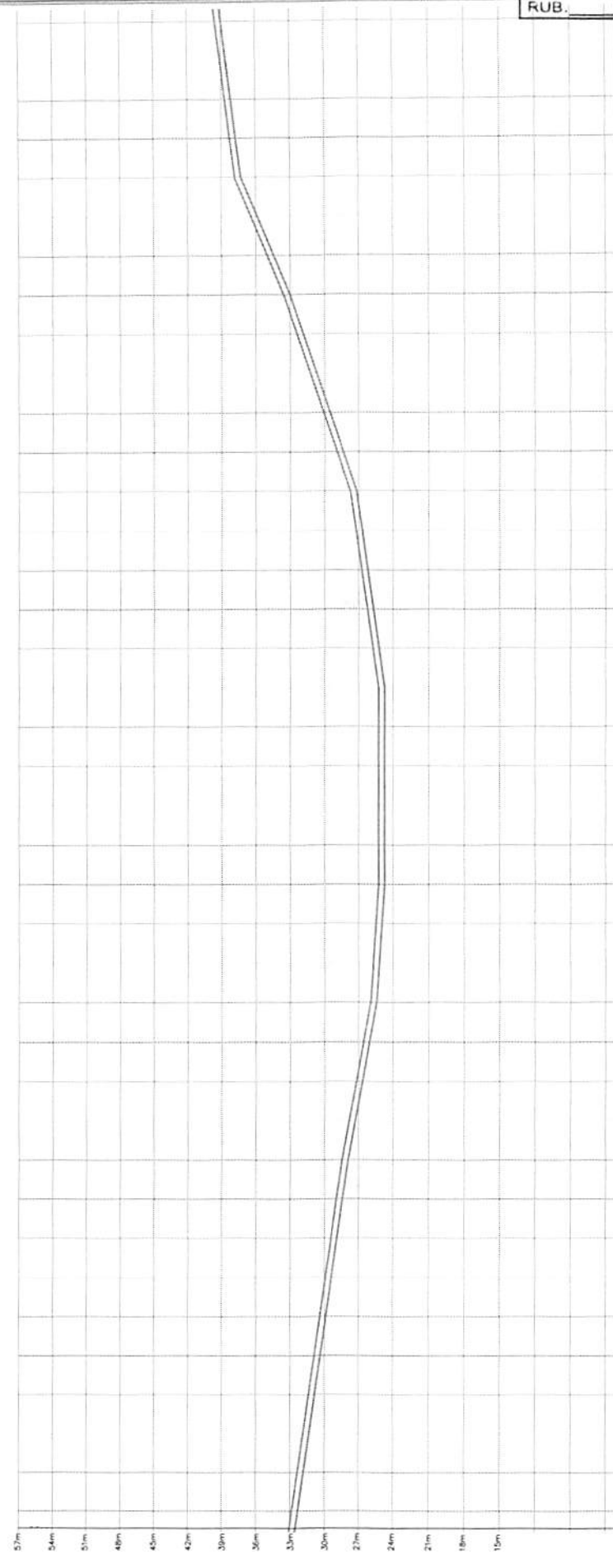
PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 / 2023
 FLS. 466
 RUB. J

FVSM
 CONSULTORIA EM SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
 Rua: ... Nº: ...
 Cidade: ... Estado: ...
 CEP: ...

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 FOLHA: 13/31
 DATA: 14/01/2023
 INDICADA: ...

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

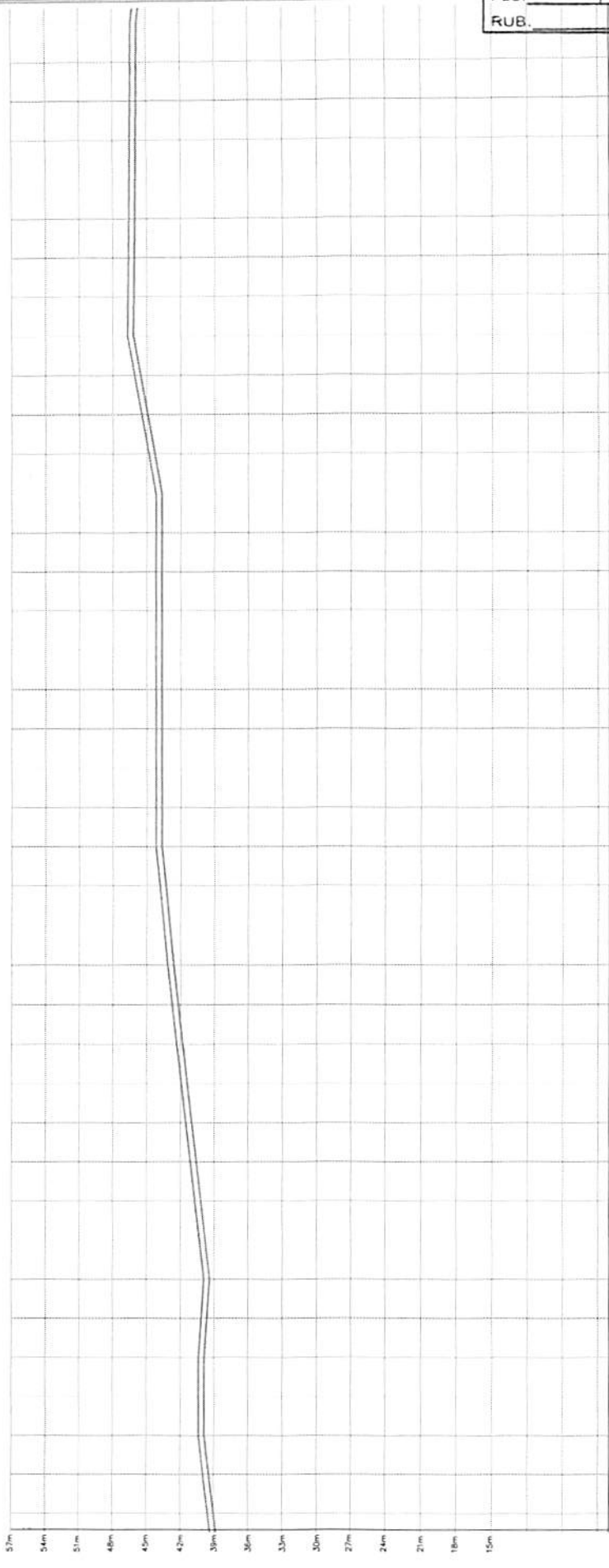
PROJETO	COTAS	TRECHO	DISTÂNCIA	ESTACA

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 /202 3
 FLS. 467
 RUB. F

FVSM
 FERRAZ DE VASCONCELOS
 Engenharia Civil
 Rua: ...
 CEP: ...
 Fone: ...
 E-mail: ...

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICIPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: ...
 LOCAL: ...
 INSCRIÇÃO: ...
 DATA: JAN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



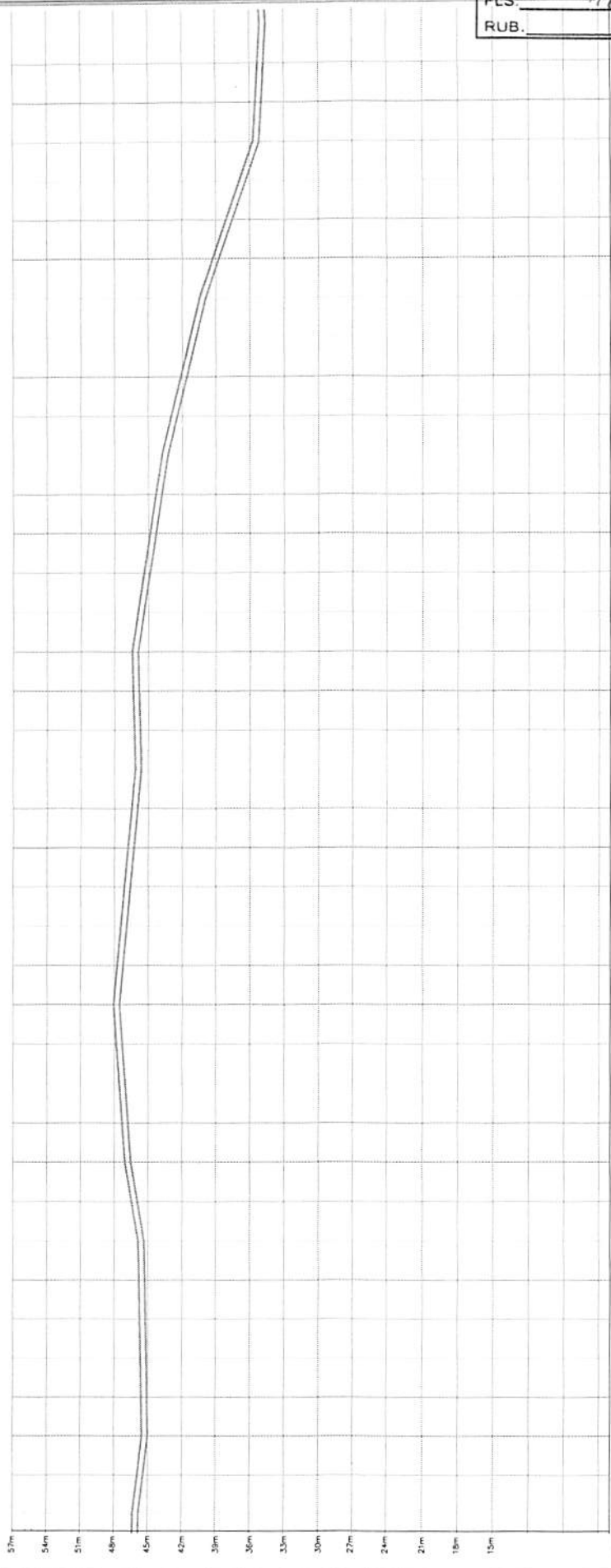
PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

PROJETO	COTAS TERRENO	COTAS	DISTANCIA	ESTACA

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 / 2023
 FLS. 468
 RUB. J

FVSM
 CONSULTORIA
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 FOLHA: 13/31
 DATA: 20/05/2023
 LOCAL: CANTANHEDE/MA
 INDICADA: 20/05/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PROJETO	COÍAS	COÍAS	TRECHO	DISTÂNCIA	ESTACA

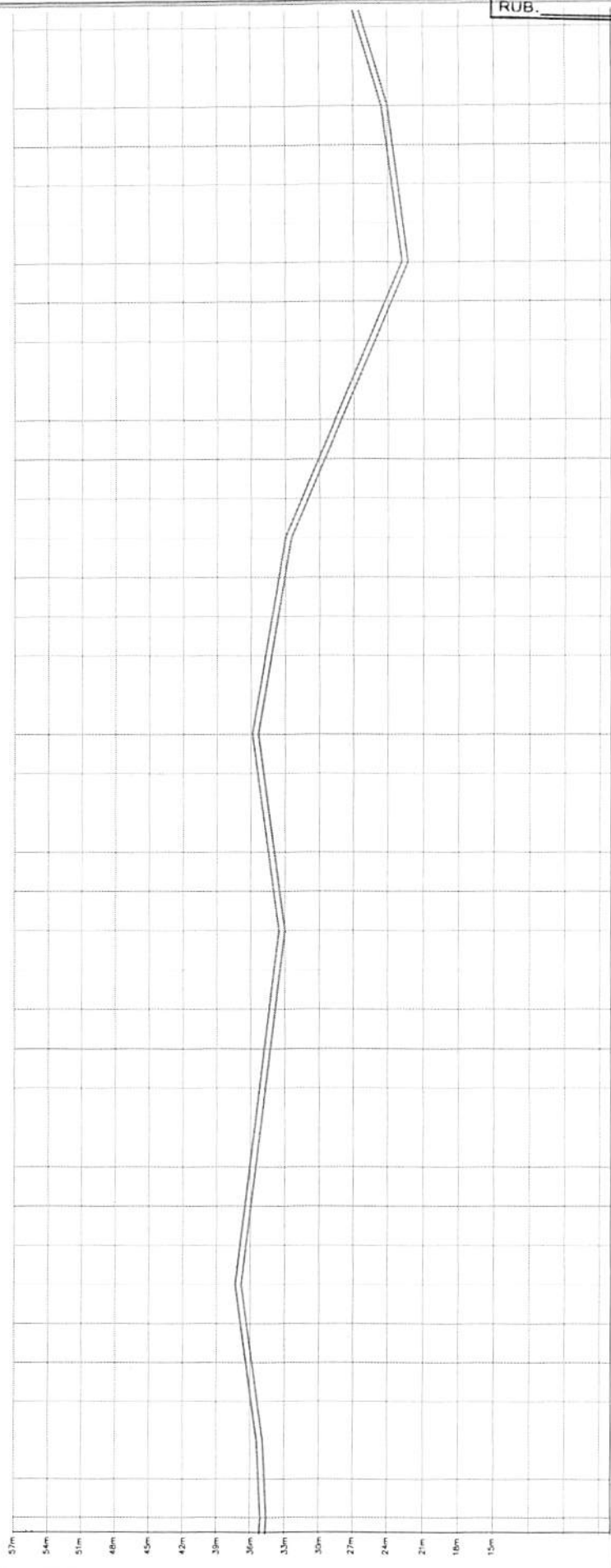
PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:100

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 469
 RUB. 4

FVSM
 FERRAZ DE VASCONCELOS
 INGENHARIA CIVIL
 Nº 12.123/2018
 CREA/MA 12.123/2018

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: 14/01/2023
 INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TERÇO 1



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

PROJETO	COTAS TERRENO	COTAS ESTACA	DISTÂNCIA	ESTACA

CANTANHEDE/MA

PROC. 1004001/2023

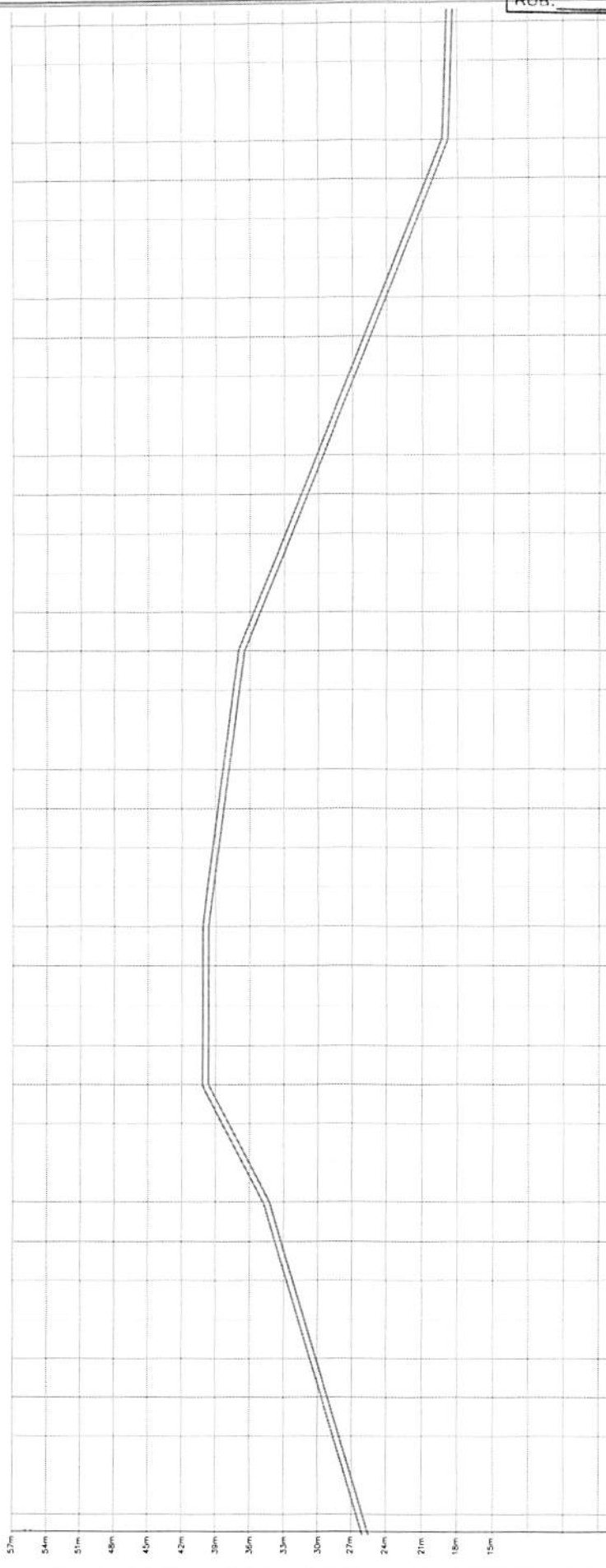
FLS. 470

RUB.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
PROJETO: REQUALIFICAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
TÍTULO: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I
INDICADA: 10/01/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



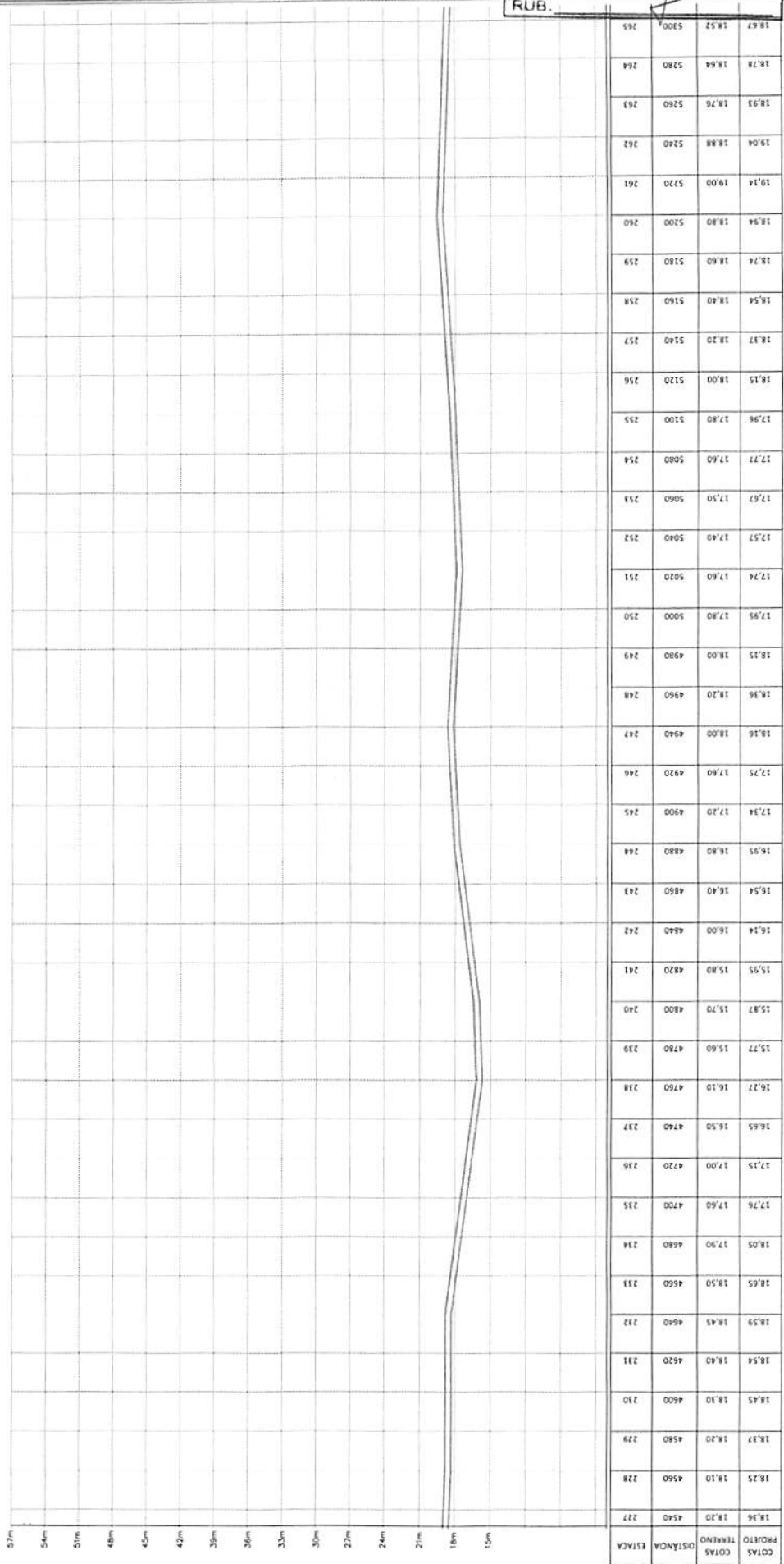
PROJETO	COFAS	TRECHO	DISTANCIA	ESTACA
39,56	39,40	4080	204	39,56
39,54	39,40	4100	205	39,54
39,36	39,20	4120	206	39,36
38,77	38,60	4140	207	38,77
38,36	38,20	4160	208	38,36
37,96	37,80	4180	209	37,96
37,54	37,40	4200	210	37,54
37,17	37,00	4210	211	37,17
36,77	36,60	4240	212	36,77
35,36	35,20	4260	213	35,36
33,97	33,80	4280	214	33,97
32,57	32,40	4300	215	32,57
31,14	31,00	4320	216	31,14
29,76	29,60	4340	217	29,76
28,36	28,20	4360	218	28,36
26,94	26,80	4380	219	26,94
25,57	25,40	4400	220	25,57
24,17	24,00	4420	221	24,17
22,77	22,60	4460	222	22,77
21,34	21,20	4460	223	21,34
19,94	19,80	4480	224	19,94
18,57	18,40	4500	225	18,57
18,44	18,30	4520	226	18,44
18,36	18,20	4560	227	18,36

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:100



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 Projeto: RECONSTRUÇÃO DE ESTRAÇAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 1
 Data: JAN/2023
 Indicação: INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 1

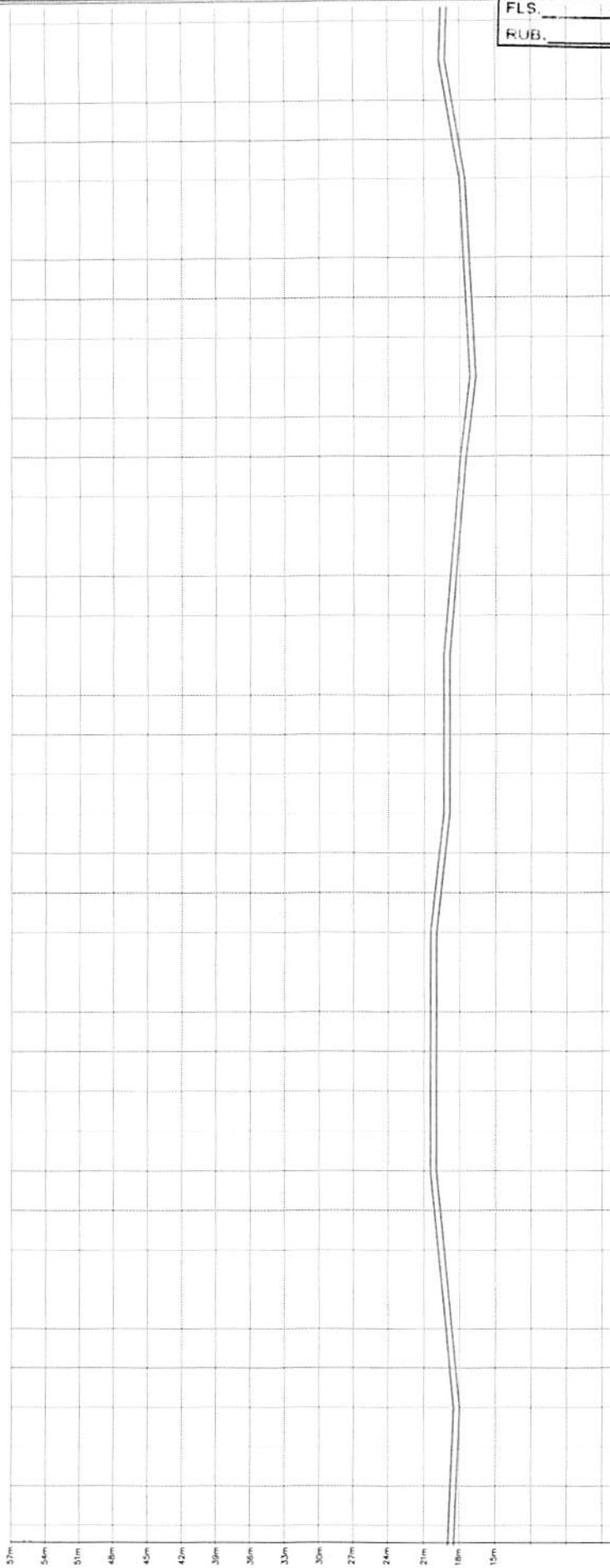


PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 12023
 FLS. 472
 RUB. 4

FVSM
 CONSULTORIA
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO DE RECONSTRUÇÃO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I
 DATA: 19/11
 DATA DE EMISSÃO: 19/11
 DATA DE VALIDADE: 30/06/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PROJETO	COIAS	COIAS	TRECHO	DISTÂNCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:200

CANTANHEDE/MA

PROC. 1004001/2023

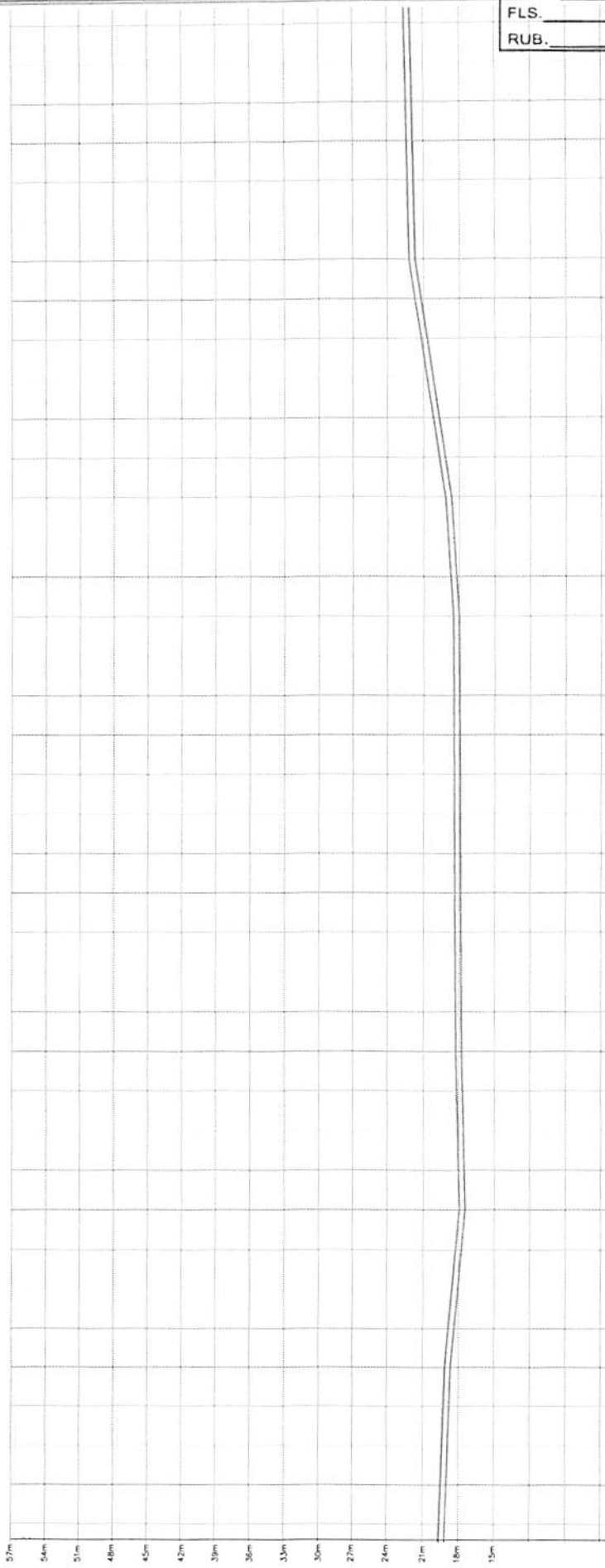
FLS. 433

RUB. 4



PROPOSTA Nº 001/2023
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
TÍTULO: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I
ESCALA: INDICADA
DATA: JUN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



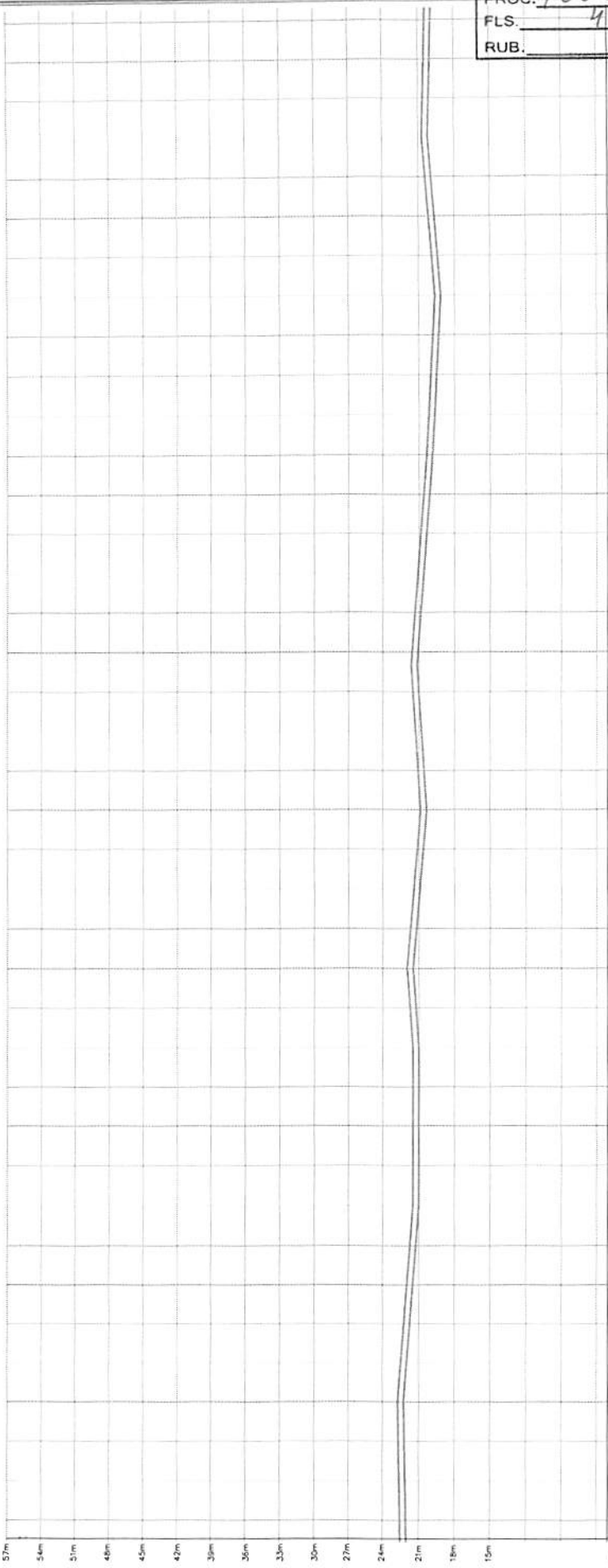
PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1:100

PROJETO	COTAS	TERRENO	DISTÂNCIA	ESTACA
---------	-------	---------	-----------	--------

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 479
 RUB. 4

FVSM
 FERRAZ VIANA S.A.
 INSCRICAO: 317/1
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 FASE: PLANO LONGITUDINAL - TCCO01
 DATA: 14/01/2023
 INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 1

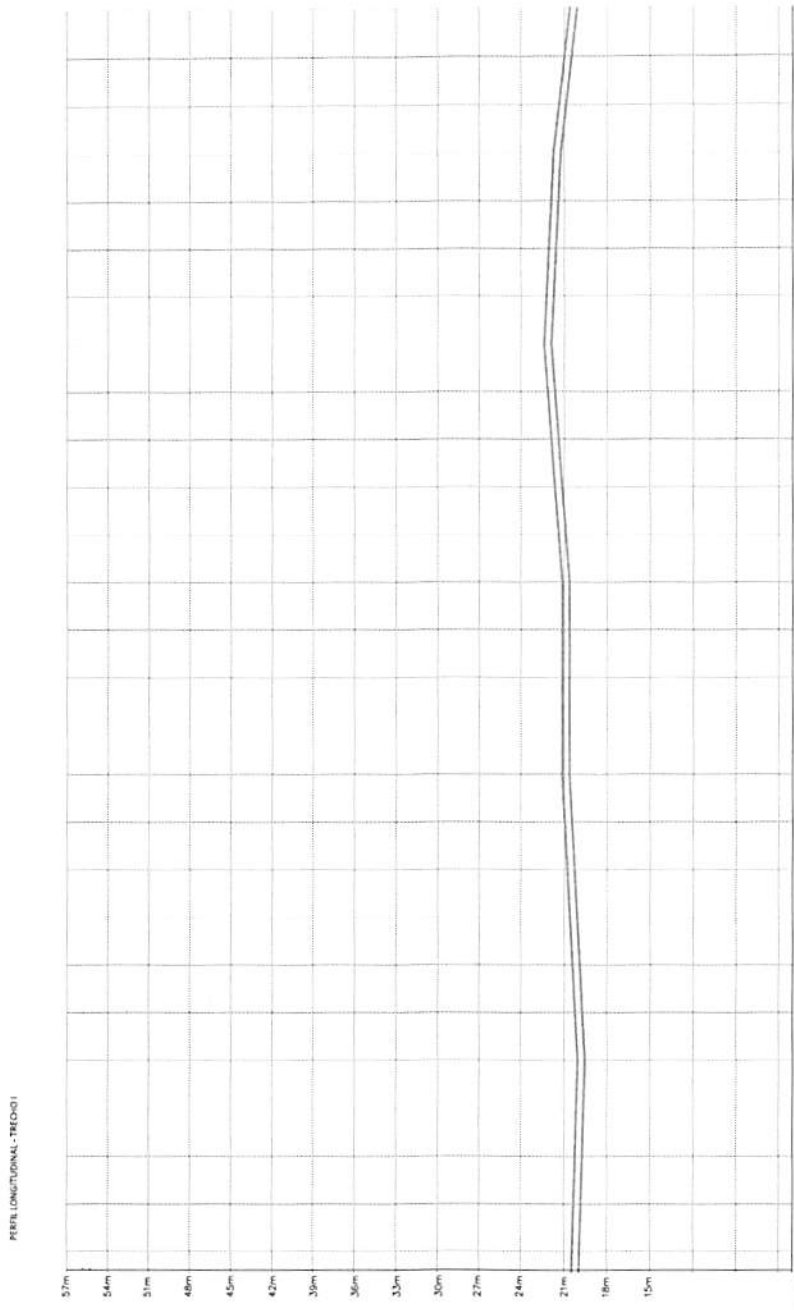


PROJETO	COTAS	COTAS	DISTÂNCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 1202 3
 FLS. 475
 RUB.

FVSM
 CONSULTORIA
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE
 CANTANHEDE/MA
 DATA
 14/01/2023
 LOCAL
 INOCADA
 TÍTULO
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PROJETO	COFAS	COFAS	TERRENO	ESTACA	DISTANCIA

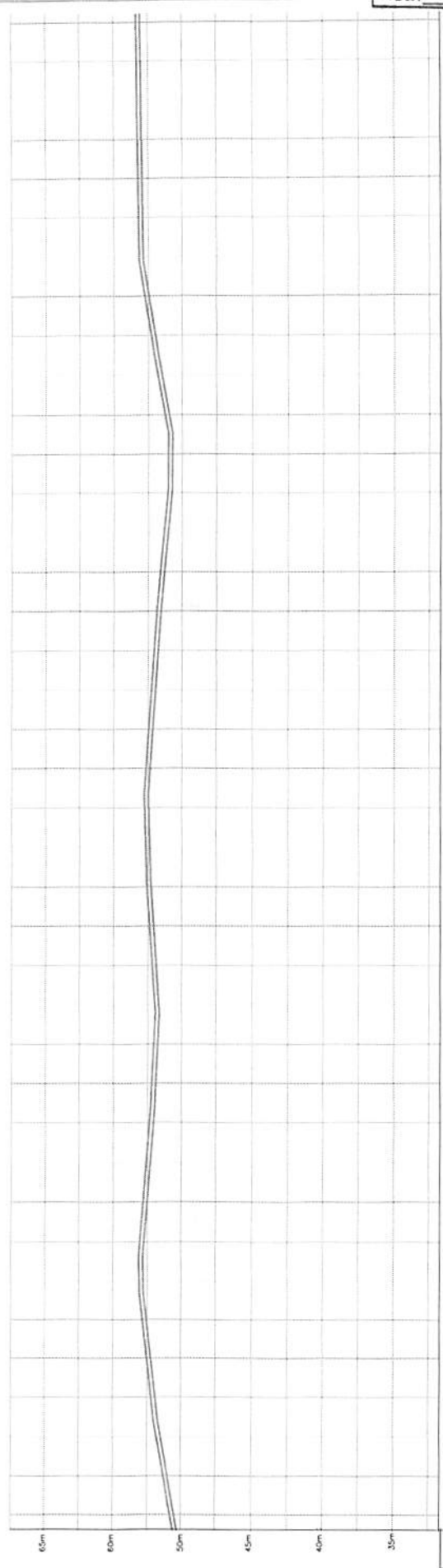
PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 1202 3
 FLS. 478
 RUB.

FVSM
 FUNDACAO VILA VERDE S.A.
 RUA JOSE DE SAUSSE, 100 - JARDIM SAUSSE - CANTANHEDE - MA - CEP: 65.000-000
 FONE: (98) 324.4000 FAX: (98) 324.4001
 E-MAIL: fvs@fvs.com.br

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERACAO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICIPIO DE CANTANHEDE/MA
 TITULO: PROJETO DE ENGENHARIA DE TRAFEGO
 TUBO: INDICADA
 DATA: 10/01/2023
 TITULO: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:100

PROJETO	COTAS	TERRENO	COTAS	DISTANCIA	ESTACA

CANTANHEDE/MA

PROC. 1004001/2023

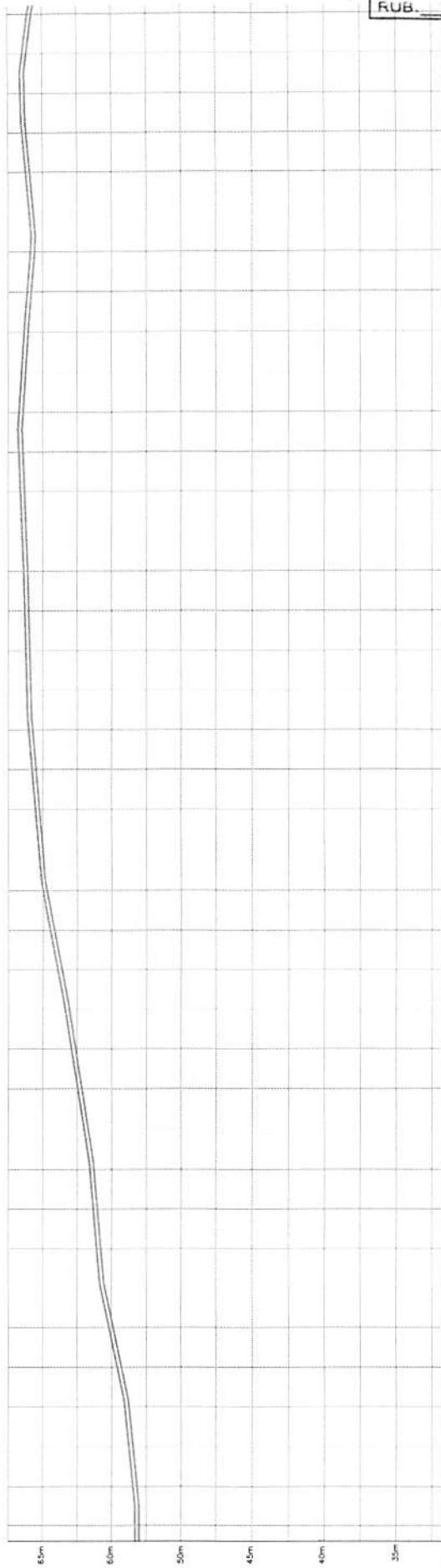
FLS. 479

RUB. F

FVSM
FUNDACÃO VECINHO
PROFESSOR 26/31
CNPJ 08.111.111/0001-00
RUA SERRA DO MAR, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - CANTANHEDE - MA - CEP: 55000-000

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
MUNICÍPIO DE ESTADAS VECINHAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
PROJETO DE LEI Nº 001/2023
INDICADA
DATA: JAN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO B



COTAS	PROF. TO	TERRENO	COTAS	DISTÂNCIA	ESTACA
-------	----------	---------	-------	-----------	--------

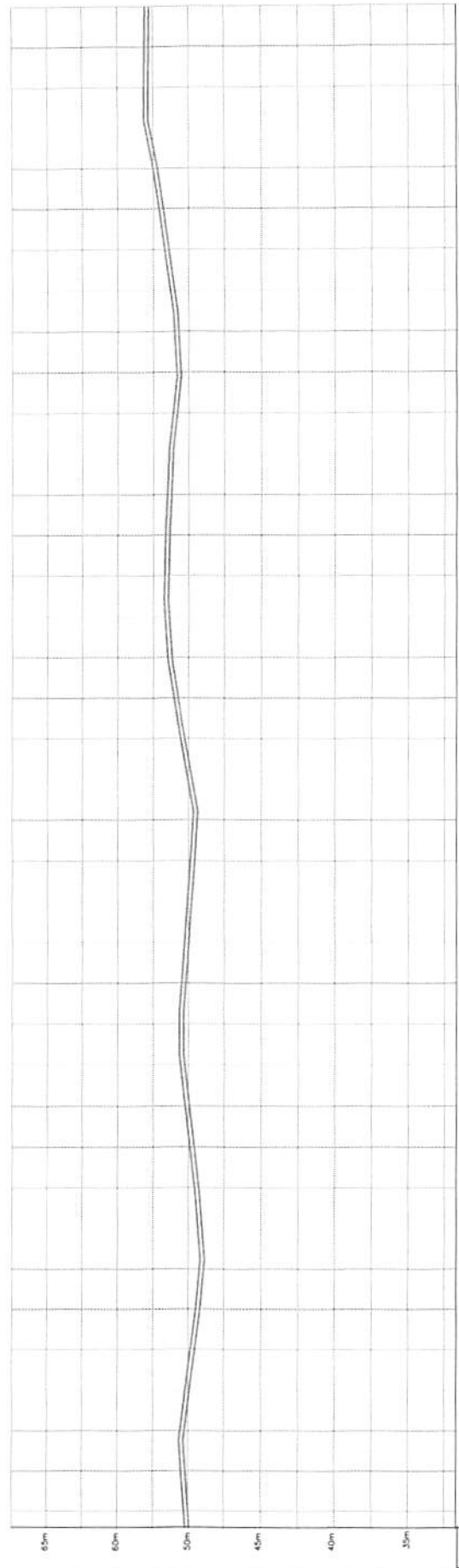
PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA 1/1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 1202 3
 FLS. 482
 RUB. J

FVSM
 Engenharia e Arquitetura
 Rua: ...
 Cidade: ...
 Estado: ...

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: 29/31
 INDICADA: JAN/2023

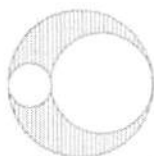
PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PROJETO	COAS	TRECHO	DISTÂNCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

QUADRO DE ESQUADRAS	
Nº	DIMENSÕES
1	30x45
2	45x60
3	60x75
4	75x90
5	90x105
6	105x120
7	120x135
8	135x150
9	150x165
10	165x180
11	180x195
12	195x210
13	210x225
14	225x240
15	240x255
16	255x270
17	270x285
18	285x300
19	300x315
20	315x330
21	330x345
22	345x360
23	360x375
24	375x390
25	390x405
26	405x420
27	420x435
28	435x450
29	450x465
30	465x480
31	480x495
32	495x510
33	510x525
34	525x540
35	540x555
36	555x570
37	570x585
38	585x600
39	600x615
40	615x630
41	630x645
42	645x660
43	660x675
44	675x690
45	690x705
46	705x720
47	720x735
48	735x750
49	750x765
50	765x780
51	780x795
52	795x810
53	810x825
54	825x840
55	840x855
56	855x870
57	870x885
58	885x900
59	900x915
60	915x930
61	930x945
62	945x960
63	960x975
64	975x990
65	990x1005
66	1005x1020
67	1020x1035
68	1035x1050
69	1050x1065
70	1065x1080
71	1080x1095
72	1095x1110
73	1110x1125
74	1125x1140
75	1140x1155
76	1155x1170
77	1170x1185
78	1185x1200
79	1200x1215
80	1215x1230
81	1230x1245
82	1245x1260
83	1260x1275
84	1275x1290
85	1290x1305
86	1305x1320
87	1320x1335
88	1335x1350
89	1350x1365
90	1365x1380
91	1380x1395
92	1395x1410
93	1410x1425
94	1425x1440
95	1440x1455
96	1455x1470
97	1470x1485
98	1485x1500
99	1500x1515
100	1515x1530
101	1530x1545
102	1545x1560
103	1560x1575
104	1575x1590
105	1590x1605
106	1605x1620
107	1620x1635
108	1635x1650
109	1650x1665
110	1665x1680
111	1680x1695
112	1695x1710
113	1710x1725
114	1725x1740
115	1740x1755
116	1755x1770
117	1770x1785
118	1785x1800
119	1800x1815
120	1815x1830
121	1830x1845
122	1845x1860
123	1860x1875
124	1875x1890
125	1890x1905
126	1905x1920
127	1920x1935
128	1935x1950
129	1950x1965
130	1965x1980
131	1980x1995
132	1995x2010
133	2010x2025
134	2025x2040
135	2040x2055
136	2055x2070
137	2070x2085
138	2085x2100
139	2100x2115
140	2115x2130
141	2130x2145
142	2145x2160
143	2160x2175
144	2175x2190
145	2190x2205
146	2205x2220
147	2220x2235
148	2235x2250
149	2250x2265
150	2265x2280
151	2280x2295
152	2295x2310
153	2310x2325
154	2325x2340
155	2340x2355
156	2355x2370
157	2370x2385
158	2385x2400
159	2400x2415
160	2415x2430
161	2430x2445
162	2445x2460
163	2460x2475
164	2475x2490
165	2490x2505
166	2505x2520
167	2520x2535
168	2535x2550
169	2550x2565
170	2565x2580
171	2580x2595
172	2595x2610
173	2610x2625
174	2625x2640
175	2640x2655
176	2655x2670
177	2670x2685
178	2685x2700
179	2700x2715
180	2715x2730
181	2730x2745
182	2745x2760
183	2760x2775
184	2775x2790
185	2790x2805
186	2805x2820
187	2820x2835
188	2835x2850
189	2850x2865
190	2865x2880
191	2880x2895
192	2895x2910
193	2910x2925
194	2925x2940
195	2940x2955
196	2955x2970
197	2970x2985
198	2985x3000
199	3000x3015
200	3015x3030
201	3030x3045
202	3045x3060
203	3060x3075
204	3075x3090
205	3090x3105
206	3105x3120
207	3120x3135
208	3135x3150
209	3150x3165
210	3165x3180
211	3180x3195
212	3195x3210
213	3210x3225
214	3225x3240
215	3240x3255
216	3255x3270
217	3270x3285
218	3285x3300
219	3300x3315
220	3315x3330
221	3330x3345
222	3345x3360
223	3360x3375
224	3375x3390
225	3390x3405
226	3405x3420
227	3420x3435
228	3435x3450
229	3450x3465
230	3465x3480
231	3480x3495
232	3495x3510
233	3510x3525
234	3525x3540
235	3540x3555
236	3555x3570
237	3570x3585
238	3585x3600
239	3600x3615
240	3615x3630
241	3630x3645
242	3645x3660
243	3660x3675
244	3675x3690
245	3690x3705
246	3705x3720
247	3720x3735
248	3735x3750
249	3750x3765
250	3765x3780
251	3780x3795
252	3795x3810
253	3810x3825
254	3825x3840
255	3840x3855
256	3855x3870
257	3870x3885
258	3885x3900
259	3900x3915
260	3915x3930
261	3930x3945
262	3945x3960
263	3960x3975
264	3975x3990
265	3990x4005
266	4005x4020
267	4020x4035
268	4035x4050
269	4050x4065
270	4065x4080
271	4080x4095
272	4095x4110
273	4110x4125
274	4125x4140
275	4140x4155
276	4155x4170
277	4170x4185
278	4185x4200
279	4200x4215
280	4215x4230
281	4230x4245
282	4245x4260
283	4260x4275
284	4275x4290
285	4290x4305
286	4305x4320
287	4320x4335
288	4335x4350
289	4350x4365
290	4365x4380
291	4380x4395
292	4395x4410
293	4410x4425
294	4425x4440
295	4440x4455
296	4455x4470
297	4470x4485
298	4485x4500
299	4500x4515
300	4515x4530
301	4530x4545
302	4545x4560
303	4560x4575
304	4575x4590
305	4590x4605
306	4605x4620
307	4620x4635
308	4635x4650
309	4650x4665
310	4665x4680
311	4680x4695
312	4695x4710
313	4710x4725
314	4725x4740
315	4740x4755
316	4755x4770
317	4770x4785
318	4785x4800
319	4800x4815
320	4815x4830
321	4830x4845
322	4845x4860
323	4860x4875
324	4875x4890
325	4890x4905
326	4905x4920
327	4920x4935
328	4935x4950
329	4950x4965
330	4965x4980
331	4980x4995
332	4995x5010
333	5010x5025
334	5025x5040
335	5040x5055
336	5055x5070
337	5070x5085
338	5085x5100
339	5100x5115
340	5115x5130
341	5130x5145
342	5145x5160
343	5160x5175
344	5175x5190
345	5190x5205
346	5205x5220
347	5220x5235
348	5235x5250
349	5250x5265
350	5265x5280
351	5280x5295
352	5295x5310
353	5310x5325
354	5325x5340
355	5340x5355
356	5355x5370
357	5370x5385
358	5385x5400
359	5400x5415
360	5415x5430
361	5430x5445
362	5445x5460
363	5460x5475
364	5475x5490
365	5490x5505
366	5505x5520
367	5520x5535
368	5535x5550
369	5550x5565
370	5565x5580
371	5580x5595
372	5595x5610
373	5610x5625
374	5625x5640
375	5640x5655
376	5655x5670
377	5670x5685
378	5685x5700
379	5700x5715
380	5715x5730
381	5730x5745
382	5745x5760
383	5760x5775
384	5775x5790
385	5790x5805
386	5805x5820
387	5820x5835
388	5835x5850
389	5850x5865
390	5865x5880
391	5880x5895
392	5895x5910
393	5910x5925
394	



MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

PONTE 23,00m x 5,00m

VILA MONTEIRO, CANTANHEDE - MA

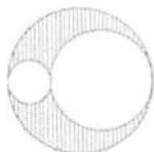
FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:0947510
9315

Assinado de forma digital por
FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:09475109315
Dados: 2023.01.19 08:53:50 -03'00'

Francisco de Assis Gonçalves

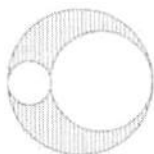
Engenheiro Civil – Diretor Técnico

SÃO LUÍS-MA



Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA.....	3
4. MATERIAIS	8
5. AÇÕES CONSIDERADAS.....	8
6. LONGARINAS.....	11
7. PRÉ – LAJE E LAJE DO TABULEIRO.....	32
8. APARELHO DE APOIO.....	44
9. VIGA BERÇO	45
10. CORTINA.....	46
11. GUARDA RODAS.....	46
12. FUNDAÇÃO.....	54
13. TIPO DE PLATAFORMA ADEQUADO À IMPLANTAÇÃO DAS ESTACAS.....	58
14. NÃO HÁ NECESSIDADE DE ESCORAS.....	60
15. JUSTIFICATIVA DA NÃO INCLUSÃO DA PERDA DE AÇO	61



1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o memorial descritivo e memorial de cálculo de uma ponte de 23,00 metros de comprimento e 5,00 metros de largura, em concreto armado com vigas longarinas em concreto protendido. A ser executado na Vila Monteiro, na cidade de Cantanhede – Maranhão.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Normas técnicas:
 - NBR 7187 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento;
 - NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestre em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
 - NBR 14885 – Segurança no tráfego – Barreiras de concreto.
 - NBR 6118 – Projeto de Estruturas de concreto – Procedimentos
- Softwares Utilizados:
 - LIP TQS - Cálculo dos esforços seccionais das longarinas;
 - VPRO TQS - Cálculo do dimensionamento das longarinas;

3. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

A ponte deste memorial possui um comprimento total de 23 m (Classe 45t). Sua estrutura é formada por 07 vigas longarinas de 12,00 metros e painel protendido de 5,50 metros, dividindo assim a ponte em três partes com mostra a planta baixa a seguir. A estrutura está apoiada em vigas berço central e na cabeceira através de aparelhos de apoio do tipo chapa de aço.

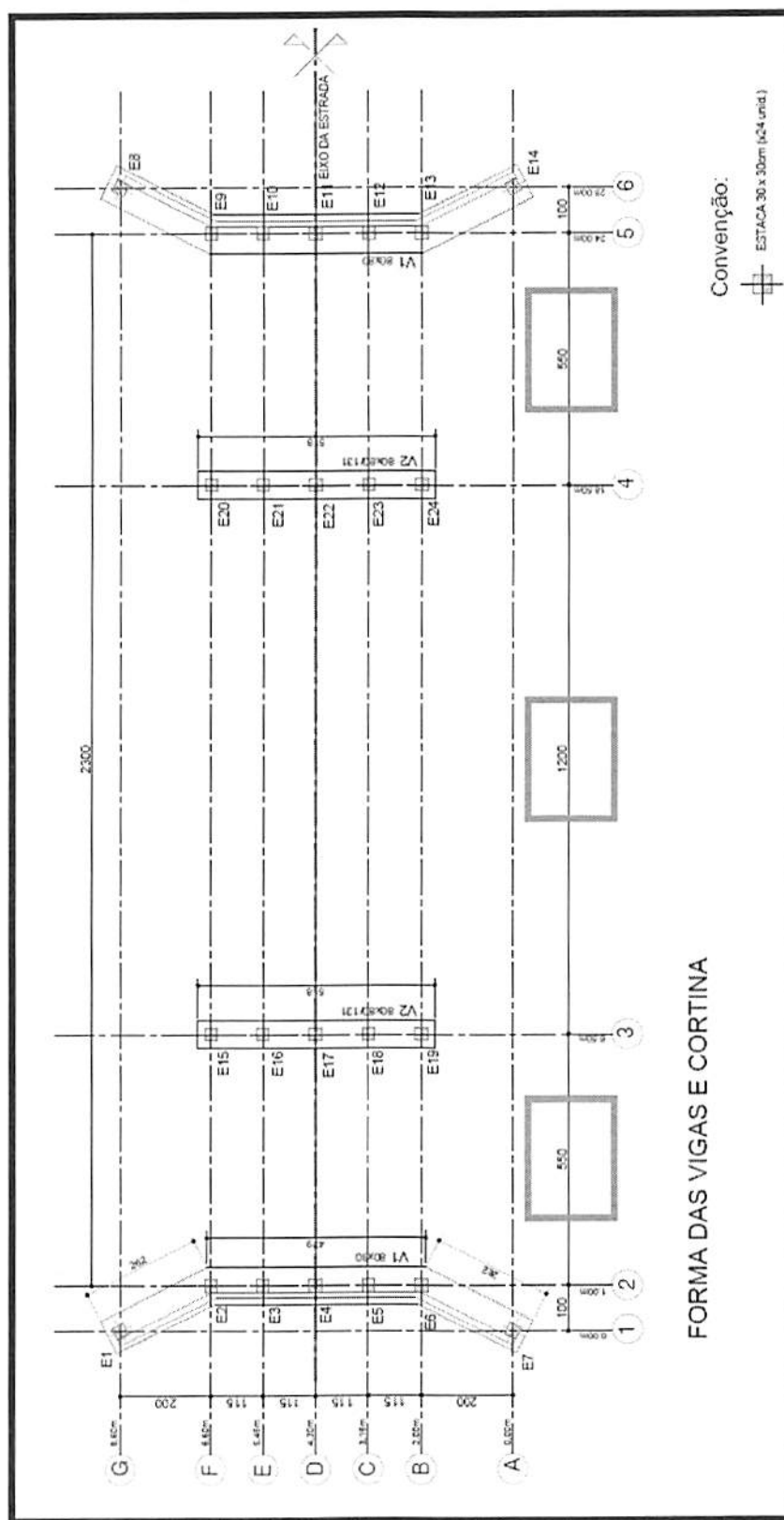
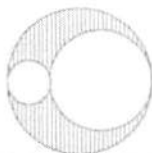
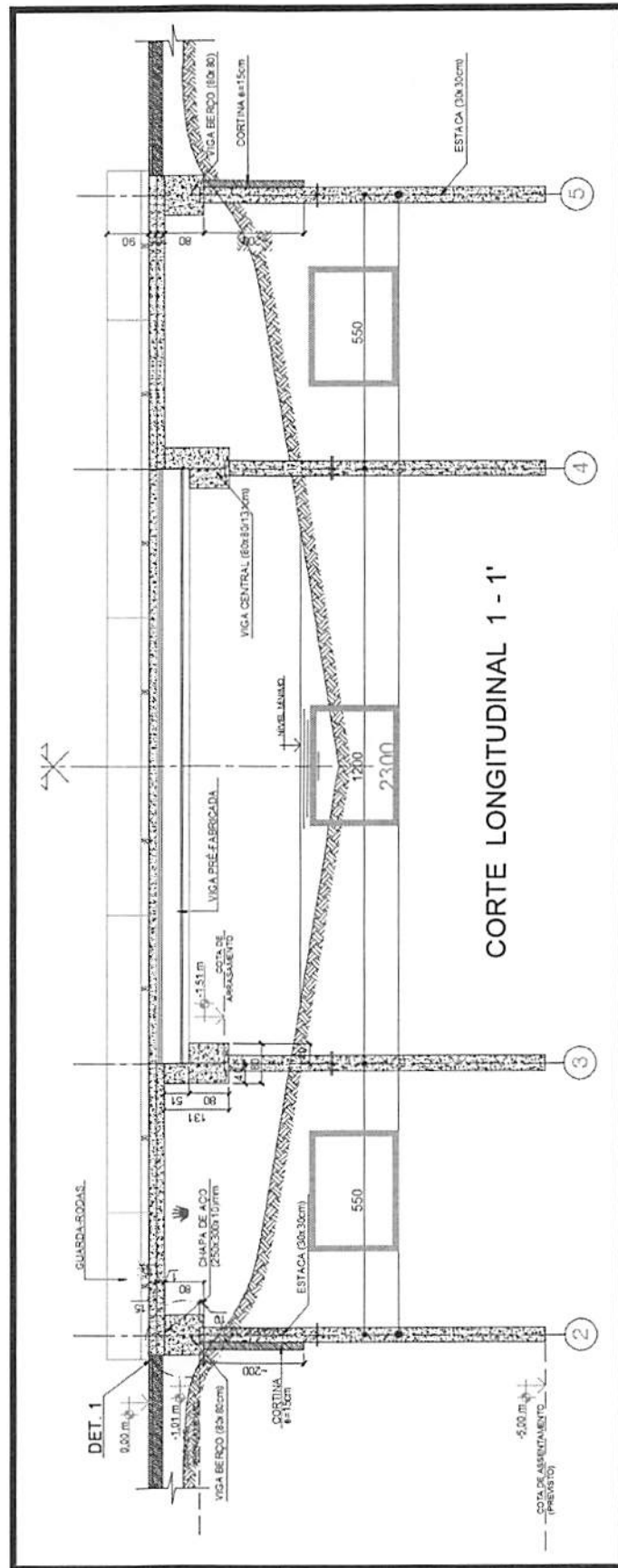
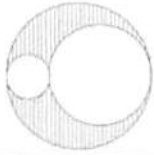


Figura 1: Planta Baixa da Ponte



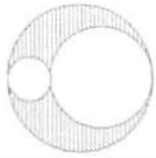


Figura 2: Corte da Ponte

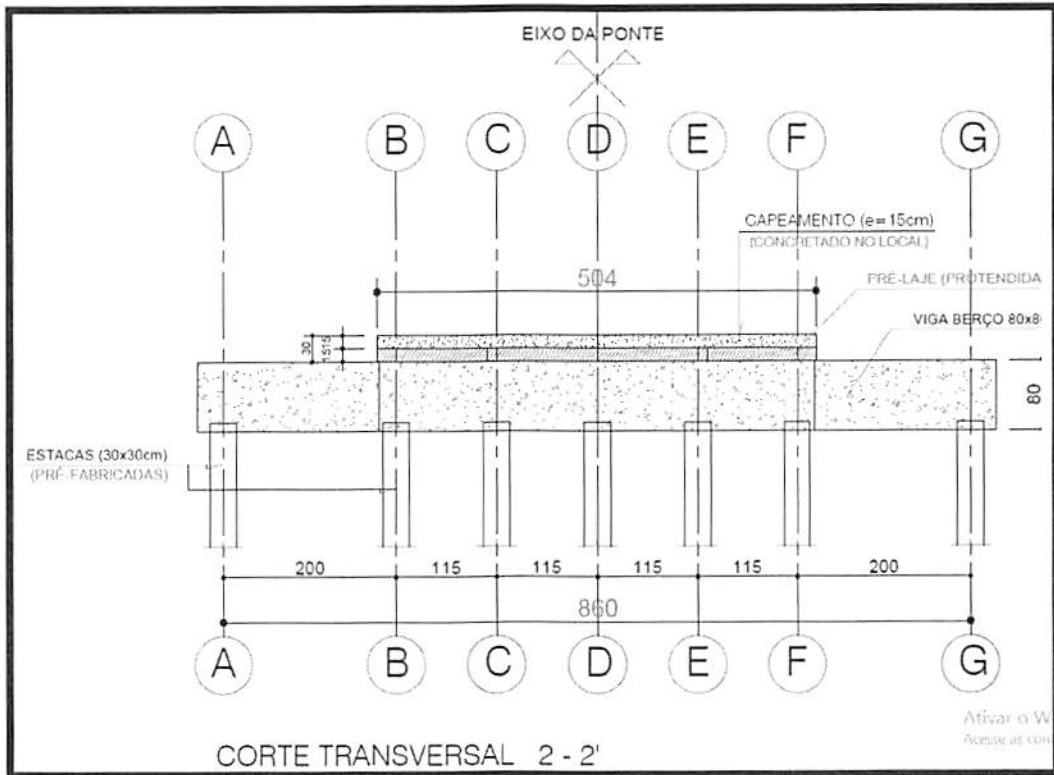


Figura 3: Corte Transversal 2-2

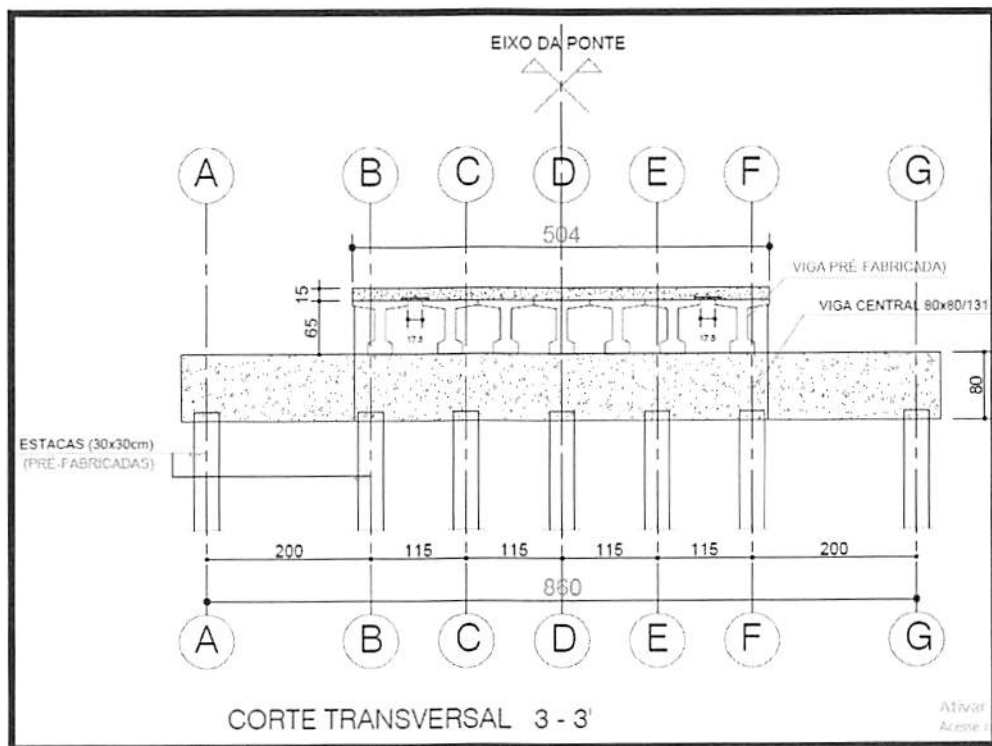
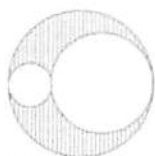


Figura 4: Corte Transversal 2-2'



Para o método de distribuição de cargas entre as longarinas, foi-se utilizado o Método de Fauchart. A superestrutura possui duas transversinas nas extremidades do vão central.

Análise estrutural

Análise estrutural

Método para distribuição de cargas entre as longarinas:

Courbon / Engesser

Fauchart

Modelo estrutural

kv1 = 906 kN/m Ix1 = 0,00028 m⁴

kθ1 = 549 kNm/rad Ix2 = 0,00072 m⁴

kv2 = 906 kN/m

kθ2 = 549 kNm/rad

Editar valores

Parâmetros de discretização

Esforços nas longarinas: nº de seções = 11

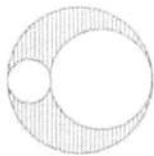
L.I. transversal: Passo da carga = 0,10 m

L.I. longarinas: Passo da carga = 1,00 m

Cancelar Ok

Figura 5: Critério utilizado no programa LIP-TQS

Para atender as classes de agressividades ambientais e durabilidade da obra, foram utilizadas as longarinas em vigas pré-fabricadas em concreto protendido e estacas com protensão completa utilizando cordoalha nua aderente e demais peças com resistência de concreto (fck) ≥ 40 Mpa. Somente o capeamento da laje do tabuleiro contém fck ≥ 30 Mpa. Requisitos preconizados em norma para esse tipo de estrutura.



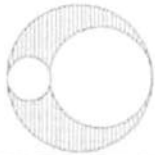
4. MATERIAIS

- Elementos estruturais da ponte que utiliza resistência de concreto C30 ($f_{ck} \geq 30MPa$):
 - Cortina
 - Viga Berço Central
 - Viga Berço Extremidade
 - Capeamento
 - Guarda Roda
- Elementos estruturais da ponte que utiliza resistência de concreto C40 ($f_{ck} \geq 40MPa$):
 - Viga Longarina
 - Estaca
 - Laje Protendida
- Aço CA50
- Aço CA60
- Aço CP190-RB 12,7mm
- Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 32000 MPa$
- Módulo de elasticidade transversal: $G_c = 12800 MPa$

5. AÇÕES CONSIDERADAS

5.1 Cargas Permanentes (g)

- Peso Próprio da estrutura: $g_o = V_c \times \gamma_c$, com $\gamma_c = 25 kN/m^3$
- Peso próprio viga pré-moldada: $g_{1,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,152 \cdot 25 = 3,79 kN/m$
- Peso próprio da laje do tabuleiro: $g_{2,k} = h_{Laje} \cdot \gamma_c = 0,15 \cdot 25 = 3,75 kN/m^2$
- Revestimento: $g_{3,k} = h_{rev} \cdot \gamma_c + g_{sc} = 0,1 \cdot 24 + 2 = 4,4 kN/m^2$
- Guarda-Rodas: $g_{4,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,23 \cdot 25 = 5,75 kN/m$



5.2 Cargas Móveis (q)

De acordo com a NBR 7188, foi considerado o veículo tipo padrão TB450 (figura 5), com carga concentrada Q e carga distribuída q , definidas abaixo:

$$Q = \varphi \times P \quad q = \varphi \times p$$

Sendo:

$P = 75 \text{ kN}$, é a carga concentrada por roda; NBR 7188-5.1

$p = 5 \text{ kN/m}^2$, é a carga uniformemente distribuída (carga de multidão); NBR 7188-5.1

$\varphi = CIV \times CNF \times CIA$, é o coeficiente de ponderação das cargas móveis; NBR 7188-5.1

CIV o coeficiente de impacto vertical; NBR 7188-4.2.2

CNF o coeficiente de números de faixas; NBR 7188-4.2.2

CIA o coeficiente de impacto adicional, aplicável somente para o dimensionamento de elementos de juntas e extremidade da obra. NBR 7188-4.2.2

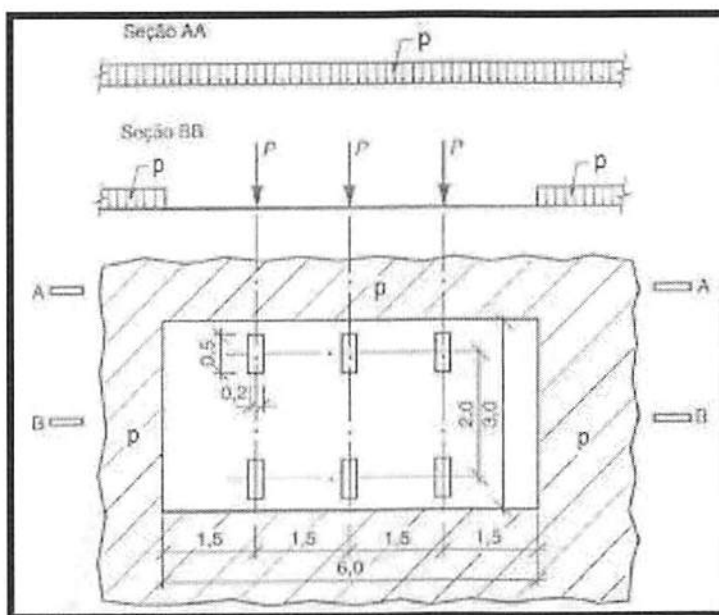
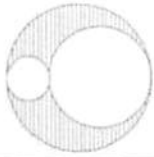


Figura 6: Disposição de cargas TB450 - NBR 7188

- Coeficiente de impacto vertical (CIV)

Pelo fato das cargas atuarem com certa velocidade, o efeito das mesmas é maior do que se



fossem aplicadas estaticamente. Estes efeitos dinâmicos podem ser considerados multiplicando o valor da carga estática por um fator CIV , dado pela seguinte expressão:

$$CIV = 1,35 \text{ para } l < 10m$$

$$CIV = 1 + 1,06 \left(\frac{20}{L_{iv} + 50} \right) \text{ para } 10 m \leq 200 m$$

Com L_{iv} é o vão teórico do elemento analisado, dado em metros:

L_{iv} é o comprimento do próprio vão para estruturas isostáticas;
 L_{iv} é a média aritmética dos vãos nos casos de estrutura contínua;
 L_{iv} é o comprimento do próprio balanço para estruturas em balanço;
 L_{iv} é o menor vão para lajes com vínculos os quatro bordos.

- Coeficiente de número de faixas (CNF)

As cargas móveis devem ser multiplicadas pelo coeficiente de número de faixas do tabuleiro, dados por:

$$CNF = 1 - 0,05(n - 2) \geq 0,9$$

sendo:

n é número (inteiro) da razão $b/3,5$;
 b é largura do tabuleiro rodoviário transversalmente contínuo em metros, a ser carregado para uma determinada hipótese de carga

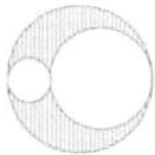
Este coeficiente não se aplica ao dimensionamento de elementos estruturais transversais ao sentido do tráfego (lajes, transversinas, etc.).

- Coeficiente de impacto adicional (CIA)

As cargas móveis devem ser majoradas por CIA para o dimensionamento de lajes e transversinas em regiões com uma distância horizontal inferior a 5,0 m de juntas estruturais e extremidades da obra. Sendo este coeficiente dado por:

$CIA = 1,25$, para obras em concreto ou mistas;

$CIA = 1,15$, para obras em aço.



5.3 Cargas nos passeios (q')

Deve ser adotado uma carga uniformemente distribuída de 3 kN/m^2 nos passeios das pontes e viadutos. Esta carga deve estar na posição mais desfavorável, concomitante com a carga móvel rodoviária e não deve ser ponderada pelos coeficientes *CIV*, *CNF* e *CIA*.

6. LONGARINAS

Utilizou-se o programa LIP-TQS para encontrarmos os esforços das longarinas através do método de Fauchart.

Foi dado entrada dos dados da seção das longarinas e dados do tabuleiro.

The screenshot shows the LIP-TQS software interface with the following data:

Arquivo | **Crítérios** | **Resultados** | **Licença** | **Ajuda**

Geometria / Materiais | **Cargas Pemanentes** | **Carga Móvel** | **Modelo Estrutural** | **Linha de influência** | **Esforços Longarinas**

Tabuleiro

Largura = 504 cm n° vigas: 7

Comprimento = 1200 cm

Balanço = 33,5 cm

Materiais (VIGA)

Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 32000 \text{ MPa}$

Módulo de elasticidade transversal: $G_c = 12800 \text{ MPa}$

Materiais (LAJE)

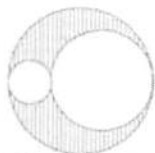
Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 27000 \text{ MPa}$

Seção transversal

Tipo: Seção "I"

h	65	cm
hf1	6	cm
hf2	4	cm
hw1	7	cm
hw2	13	cm
bf	67	cm
tw	12	cm
bw	30	cm

Espessura = 15 cm



Geometria:

Largura = 504 cm
Comprimento = 1200 cm
Balanço = 33,5 cm
Espessura da laje = 15 cm
Nº de vigas = 7
Viga: seção I

Materiais:

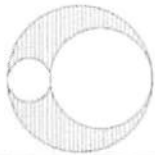
Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 32000$ MPa
Módulo de elasticidade transversal: $G_c = 12800$ MPa

Foi dado entrada dos dados das cargas permanentes.

The screenshot displays a software interface for structural design. The menu bar includes 'Arquivo', 'Critérios', 'Resultados', 'Licença', and 'Ajuda'. The main menu has 'Geometria / Materiais', 'Cargas Permanentes', 'Carga Móvel', 'Modelo Estrutural', 'Linha de influência', and 'Esforços Longarinas'. The 'Geometria / Materiais' section is active, showing the following parameters:

- Guarda-rodas / Guarda-corpo:**
 - $b_1 = 38$ cm
 - $A_{c1} = 0,23$ m²
 - $b_2 = 10$ cm
 - $A_{c2} = 0,05$ m²
 - passo = 100 cm
- Revestimento:**
 - $e_1 = 10$ cm
 - $e_2 = 10$ cm
- Transversinas:**
 - nº de transversinas: 2
- Seção transversal:**
 - $h = 65$ cm
 - $b_w = 30$ cm

The interface also shows a 'Tipo de seção transversal' section with four small diagrams of different beam cross-sections. A large diagram below shows a detailed cross-section of a beam with a central web of height h and width b_w , and two side flanges of width b_1 and thickness e_1 . The total width of the beam is $2b_1 + b_w$.



Carga permanente:

Peso próprio viga pré-moldada: $g_{1,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,152 \cdot 25 = 3,79 \text{ kN/m}$

Peso próprio da laje do tabuleiro: $g_{2,k} = h_{\text{Laje}} \cdot \gamma_c = 0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ kN/m}^2$

Revestimento: $g_{3,k} = h_{\text{rev}} \cdot \gamma_c + g_{sc} = 0,1 \cdot 24 + 2 = 4,4 \text{ kN/m}^2$

Guarda-Rodas: $g_{4,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,23 \cdot 25 = 5,75 \text{ kN/m}$

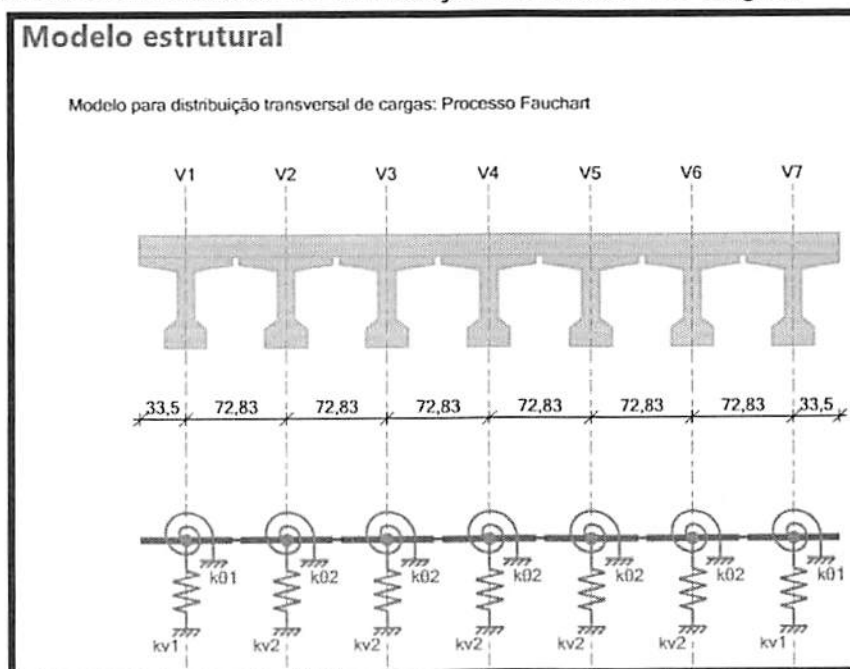
Foi dado entrada dos dados das cargas móveis

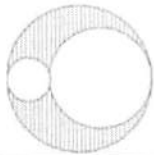
Geometria / Materiais | Cargas Permanentes | Carga Móvel | Modelo Estrutural | Linha de influência | Esforços Longarinas

Trem-Tipo
Trem tipo: TB450 (NBR7176)

Peso da roda (P)	75	kN
Sobrecarga pista (p)	5	kN/m
Sobrecarga passeio (p')	3	kN/m
Largura	3	m
Comprimento	6	m
Distância entre eixos (e1)	1,5	m
Distância entre rodas (e2)	2	m
Largura das rodas (b)	0,5	m

Resultou no modelo abaixo de distribuição transversal de cargas:





Apoio elástico:

$$K_{v1} = 2337 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 1} = 865 \text{ kN.m/rad}$$

$$K_{v2} = 2367 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 2} = 889 \text{ kN.m/rad}$$

Barra 1:

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$I_c = 0,00028 \text{ m}^4$$

Barra 2:

$$h = 20,58 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$I_c = 0,00073 \text{ m}^4$$

Dados Complementares usados para o Resultado dos diagramas:

Critério de carga móvel:

Carga móvel

Coefficiente de impacto vertical (CIV)

Calculado de acordo com a norma

Valor predefinido: CIV = 1,350

Não considerar o coeficiente de impacto

Coefficiente de número de faixas (CNF)

Calculado de acordo com a norma

Valor predefinido: CNF = 1,000

Não considerar o coeficiente de número de faixas

Norma: NBR 6123 (2013)

Critério de combinação de esforços:

Combinações de esforços

Combinação estado limite último (ELU):

$$F_d = y_g \cdot F_{gk} + y_q \cdot F_{qk}$$

Combinação estado limite de serviço (ELS):

Comb. rara F(CR) = $F_{gk} + F_{qk}$

Comb. frequente F(CF) = $F_{gk} + \psi_1 \cdot F_{qk}$

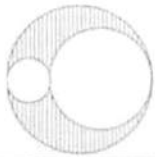
Comb. Quase Permanente F(CQP) = $F_{gk} + \psi_2 \cdot F_{qk}$

Coefficientes de ponderação e fatores de redução

Ações permanentes: $y_g = 1,0$

Carga móvel: $y_q = 1,5$

Fatores de redução: $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$



Critério de Carga permanente:

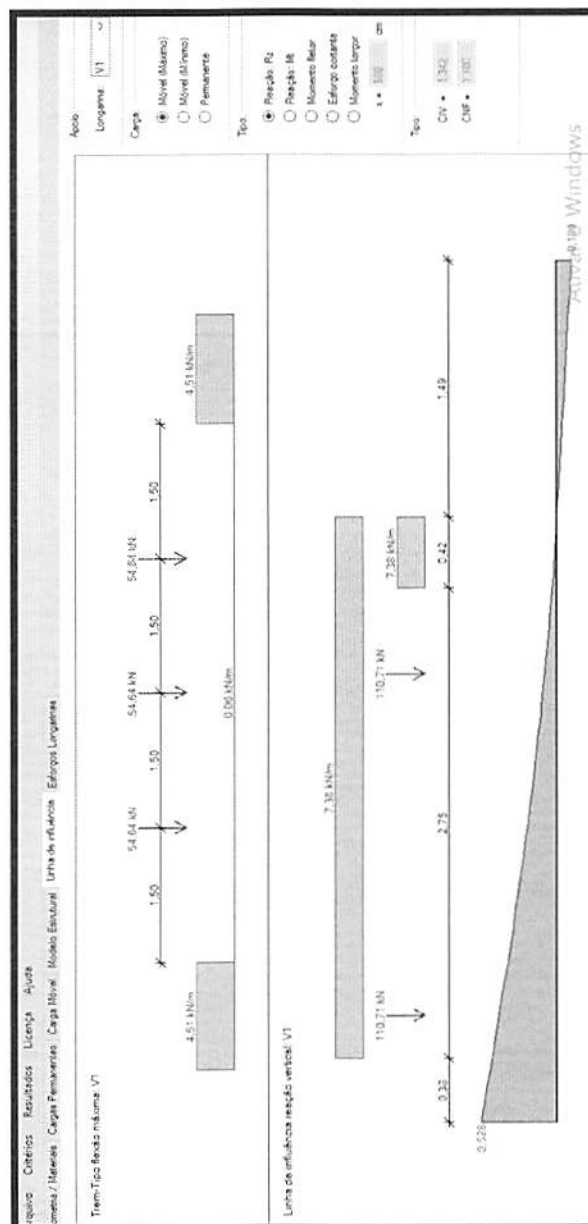
Carga permanente [X]

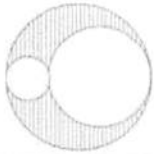
Peso específico concreto armado = 25,00 kN/m³

Peso específico pavimentação = 24,00 kN/m³

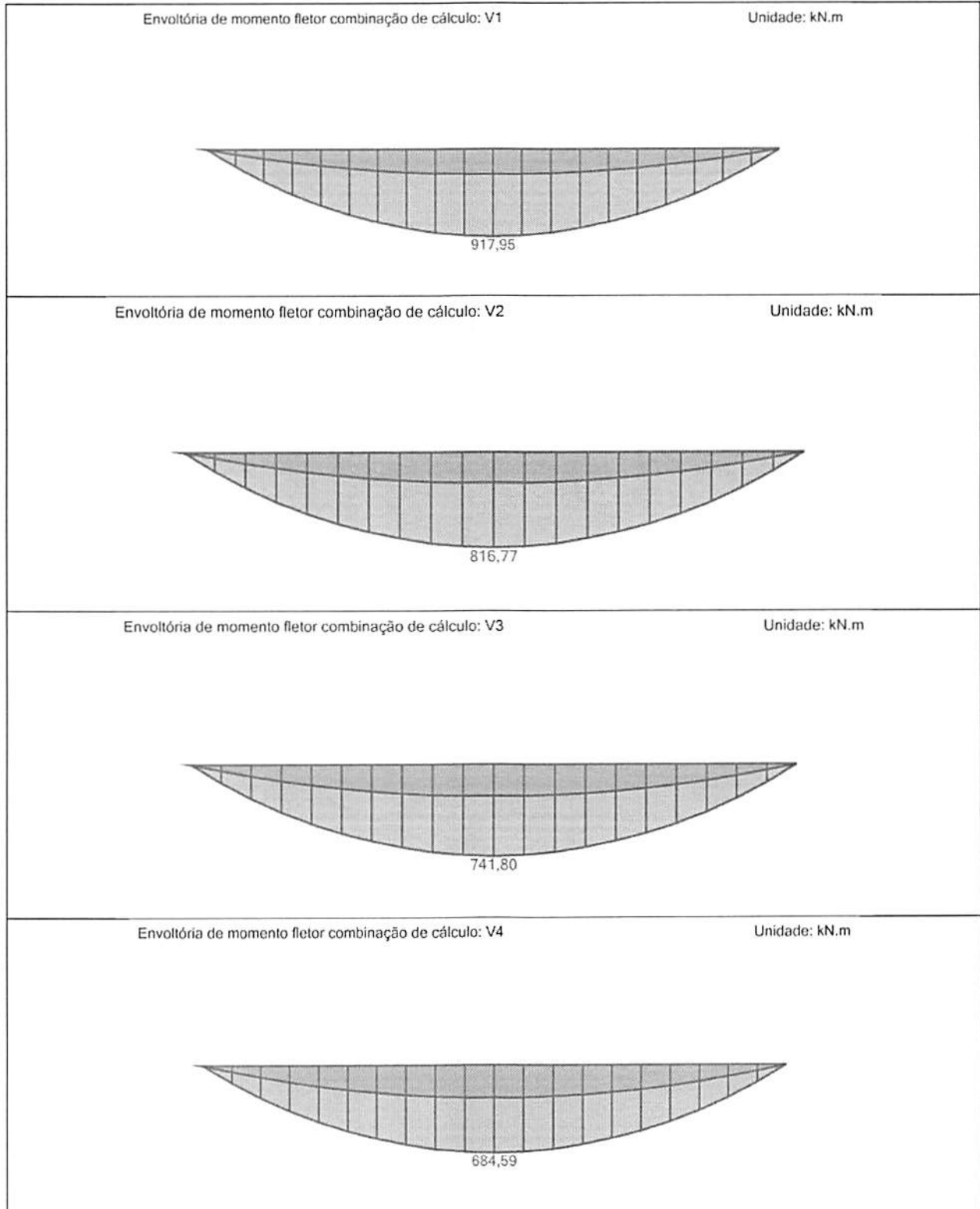
Carga adicional de recapeamento = 2,00 kN/m²

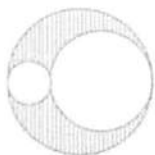
Resultado do trem tipo horizontal e transversal abaixo:





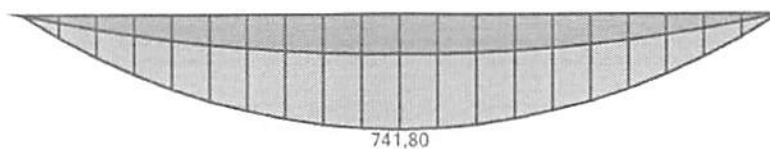
Foram geradas envoltórias de momento fletor, cortante e torsor. Por se tratar de uma estrutura simétrica, mostraremos de V1 até V7.





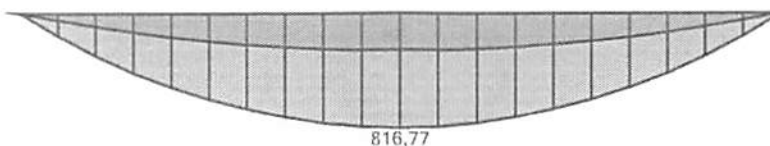
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V5

Unidade: kN.m



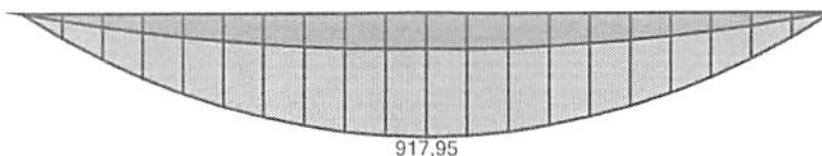
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V6

Unidade: kN.m



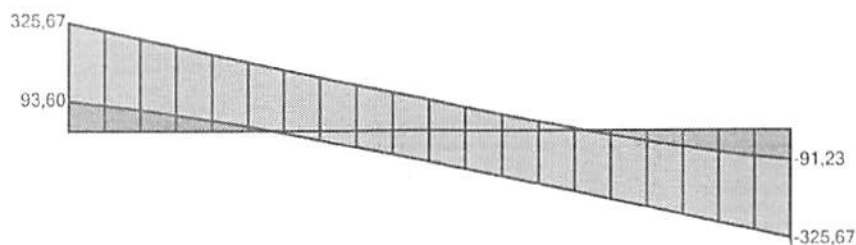
Envoltória de momento fletor combinação de cálculo: V7

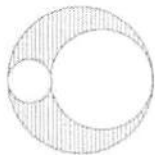
Unidade: kN.m



Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V1

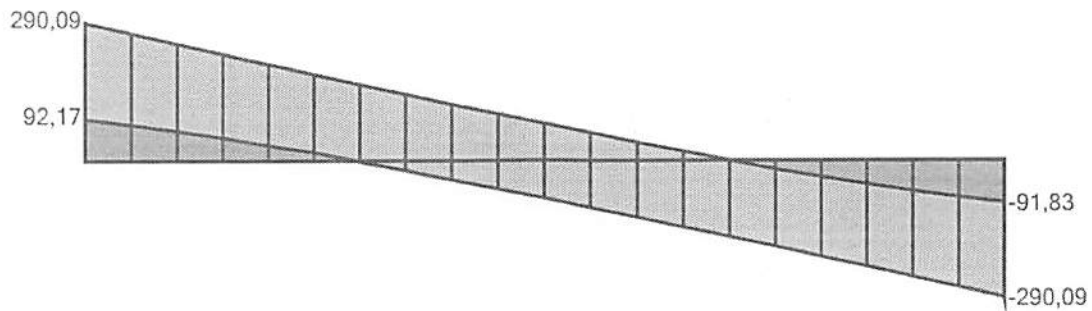
Unidade: kN





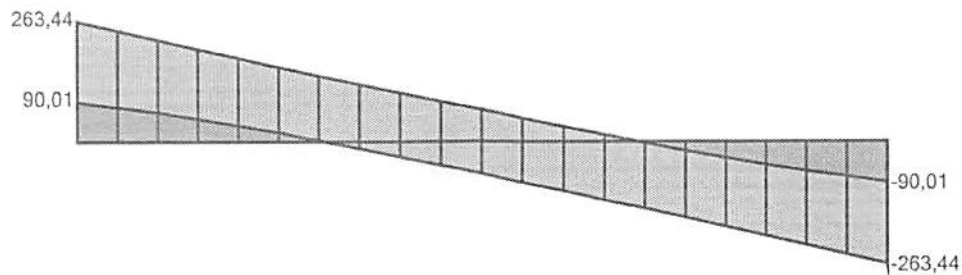
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V2

Unidade: kN



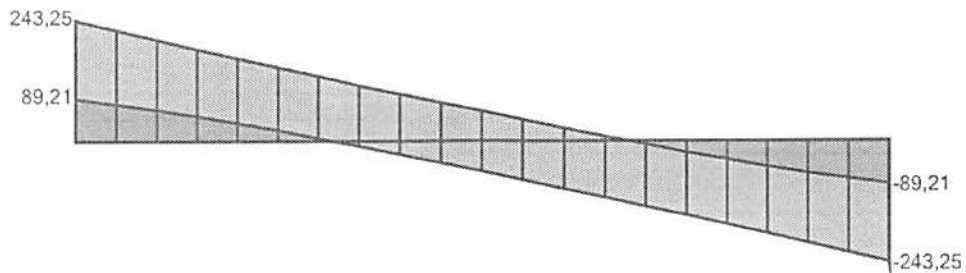
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V3

Unidade: kN



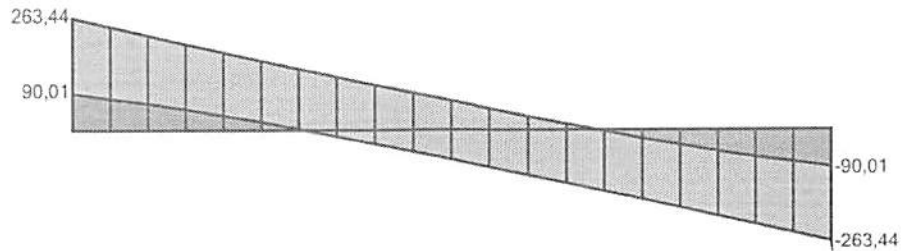
Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V4

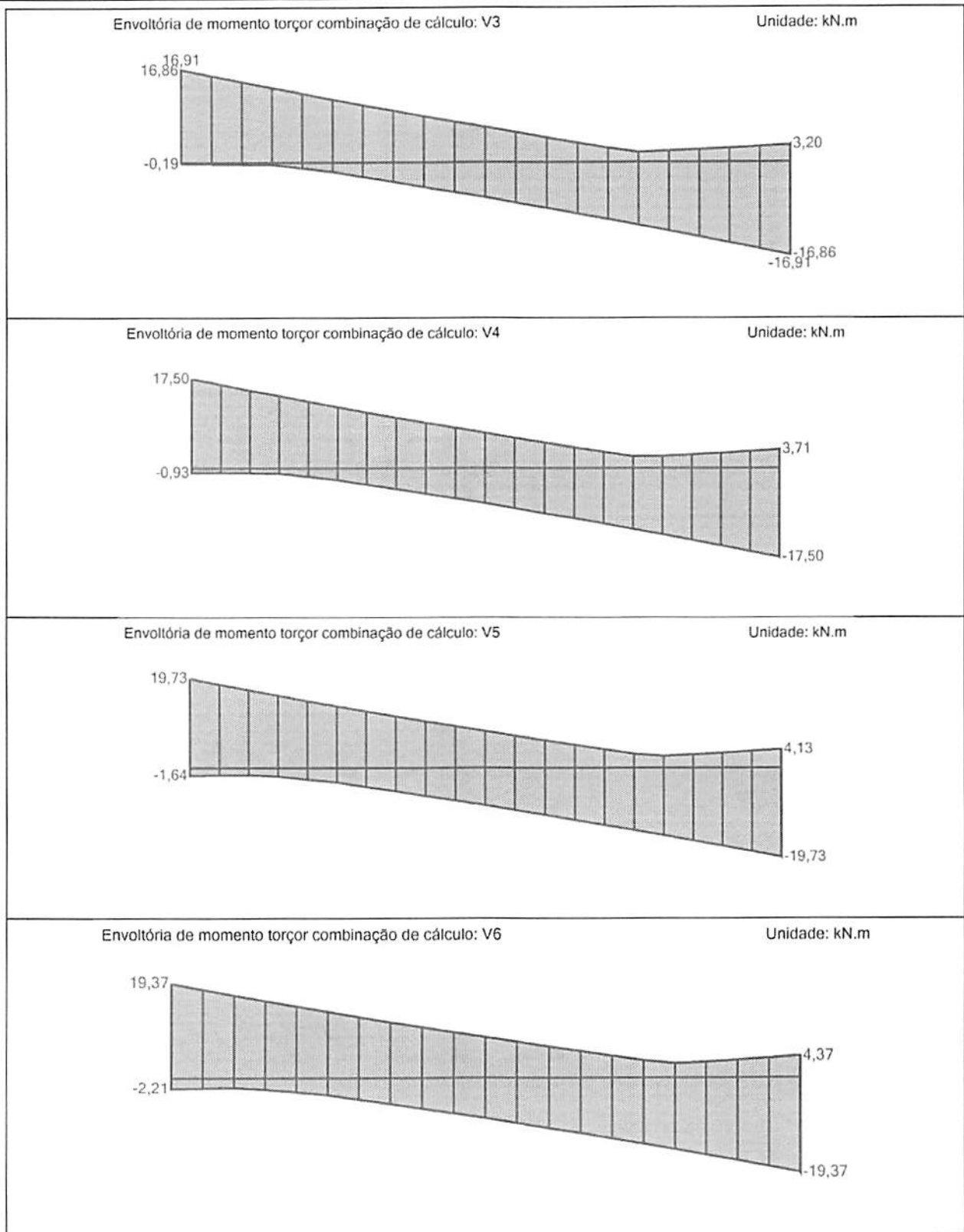
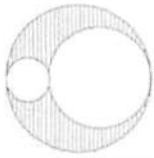
Unidade: kN

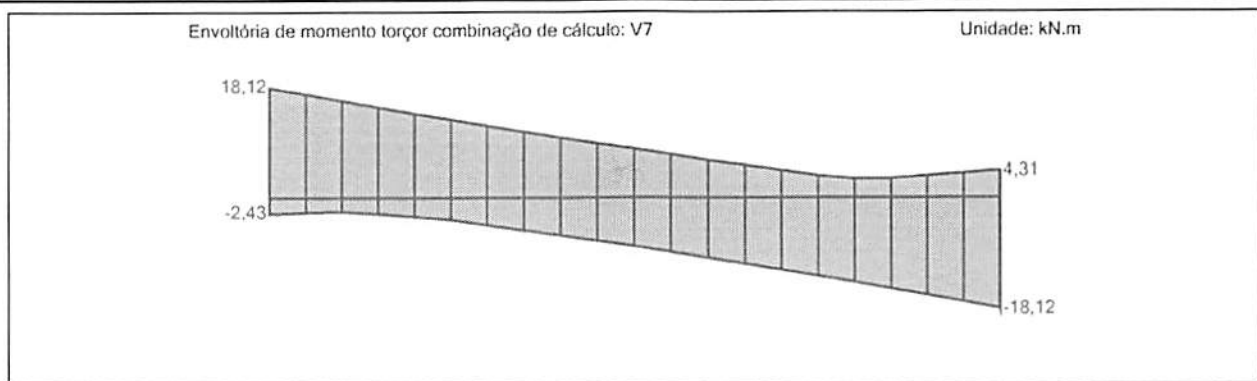
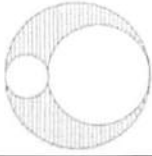


Envoltória de esforço cortante combinação de cálculo: V5

Unidade: kN







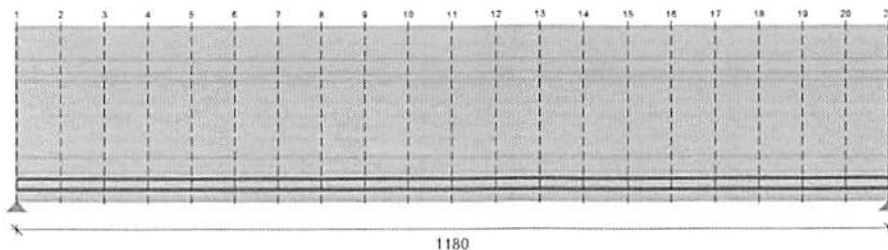
Com o resultado do programa LIP-TQS, obtivemos acima o resultado das vigas V1 a V7, sendo que o maior resultado encontrou-se na viga V1 e V7.

Por ser a viga com maiores esforços, utilizaremos seus dados para dimensionamento de todas as outras vigas, usando o programa VPRO-TQS.

Dimensionamento das Longarinas

Utilizou-se também o programa VPRO-TQS para dimensionar as longarinas a partir da viga V1 encontrada.

Geometria:



Concreto:

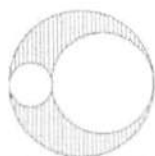
$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 3,51 \text{ MPa}$
 $E_c = 31 \text{ GPa}$
 $f_{cj} = 26 \text{ MPa}$
 $f_{ctmj} = 2,63 \text{ MPa}$
 $E_{c,j} = 25 \text{ GPa}$
 $\gamma_c = 1,40$

Armadura ativa:

$f_{ptk} = 1900,00$
 $f_{pyk} = 1710,00$
 $E_p = 200 \text{ GPa}$
 $\gamma_p = 1,15$

Armadura passiva:

$f_{yk} = 500,00$
 $E_s = 210 \text{ GPa}$
 $\gamma_s = 1,15$



Seção transversal

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (ATO de protensão)

Seção	x (m)	h (m)	y _i (m)	y _s (m)	A _c (m ²)	I _c (m ⁴)	W _i (m ³)	W _s (m ³)
1	0	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
2	0,59	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
3	1,18	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
4	1,77	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
5	2,36	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
6	2,95	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
7	3,54	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
8	4,13	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
9	4,72	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
10	5,31	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
11	5,9	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
12	6,49	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
13	7,08	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
14	7,67	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
15	8,26	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
16	8,85	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
17	9,44	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
18	10,03	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
19	10,62	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
20	11,21	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
21	11,8	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274

x - abscissa da seção

h - altura da seção transversal

y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior

y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior

A_c - área da seção transversal

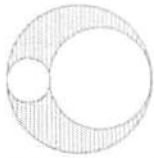
I_c - momento de inércia seção transversal

W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior

W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (FASE FINAL)

Seção	x (m)	h (m)	y _i (m)	y _s (m)	A _c (m ²)	I _c (m ⁴)	W _i (m ³)	W _s (m ³)
1	0	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
2	0,59	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
3	1,18	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
4	1,77	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
5	2,36	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
6	2,95	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
7	3,54	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
8	4,13	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
9	4,72	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
10	5,31	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
11	5,9	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
12	6,49	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057



13	7,08	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
14	7,67	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
15	8,26	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
16	8,85	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
17	9,44	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
18	10,03	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
19	10,62	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
20	11,21	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
21	11,8	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057

- x - abscissa da seção
- h - altura da seção transversal
- y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior
- y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior
- A_c - área da seção transversal
- I_c - momento de inércia seção transversal
- W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior
- W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Ações consideradas

A tabela 1 apresenta os casos de carregamentos considerados, bem com os correspondentes coeficientes de ponderação e fatores de combinações das cargas variáveis.

Tabela 2: Casos de carregamentos considerados

Caso	γ_f	γ_f (fav.)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Peso próprio (G0)	1,35	1	-	-	-
Hiperestático de protensão (HP)	1,1	0,9	-	-	-
Permanente (G1)	1,35	1	-	-	-
Acidental (Q)	1,5	-	0,7	0,5	0,3

- γ_f - coeficiente de ponderação para as ações
- ψ_0 - fator de redução de combinação para ELU
- ψ_1 - fator de redução de combinação frequente para ELS
- ψ_2 - fator de redução de combinação quase permanente para ELS

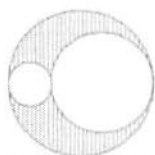
Combinações

A seguir são apresentadas as combinações de esforços solicitantes para os estados limites último e de serviço, obtidas de acordo com a NBR 8681.

Combinações últimas das ações (ELU)

As combinações últimas normais são dadas pela seguinte expressão:

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_g F_{G_{i,k}} + \gamma_q \left(F_{Q_{1,k}} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} F_{Q_{j,k}} \right)$$



Onde:

$F_{G,k}$ é o valor característicos das ações permanentes;

$F_{Q1,k}$ é o valor característicos da ação variável admitida como principal;

$F_{Qj,k}$ é o valor característicos das ações variáveis secundárias.

Combinações de serviço das ações

A seguir são definidas as combinações em serviço:

- Combinação quase permanente (CQPERM): $F_{CQP} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

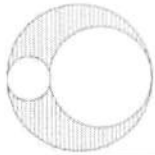
- Combinação frequente (CFREQ): $F_{CF} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

- Combinação rara (CRARA): $F_{CR} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} F_{Qj,k}$

Protensão

Tabela 3: Força e momento de protensão nos instantes T_0 e T_∞ .

Seção	x (m)	P_i (kN)	P_o (kN)	MP_o (kN.m)	P_∞ (kN)	MP_∞ (kN.m)
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,59	542,48	529,15	-155,32	427,77	-125,56
3	1,18	870,00	840,24	-246,63	649,53	-190,65
4	1,77	870,00	840,83	-246,80	652,08	-191,40
5	2,36	870,00	841,33	-246,95	654,30	-192,05
6	2,95	870,00	841,76	-247,07	656,17	-192,60
7	3,54	870,00	842,11	-247,18	657,70	-193,05
8	4,13	870,00	842,39	-247,26	658,89	-193,40
9	4,72	870,00	842,58	-247,31	659,74	-193,65
10	5,31	870,00	842,70	-247,35	660,25	-193,80
11	5,9	870,00	842,74	-247,36	660,42	-193,85
12	6,49	870,00	842,70	-247,35	660,25	-193,80
13	7,08	870,00	842,58	-247,31	659,74	-193,65
14	7,67	870,00	842,39	-247,26	658,89	-193,40
15	8,26	870,00	842,11	-247,18	657,70	-193,05
16	8,85	870,00	841,76	-247,07	656,17	-192,60
17	9,44	870,00	841,33	-246,95	654,30	-192,05
18	10,03	870,00	840,83	-246,80	652,08	-191,40
19	10,62	870,00	840,24	-246,63	649,53	-190,65
20	11,21	542,48	529,15	-155,32	427,77	-125,56
21	11,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



x - abscissa da seção

P_i - força máxima aplicada à armadura de protensão pelo equipamento de tração

P₀ - força de protensão após as perdas imediatas (t=0)

MP₀ - momento isostático após as perdas imediatas (t=0)

P_∞ - força de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)

MP_∞ - momento isostático de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)

Esforços solicitantes

Tabela 4: Momento fletor combinações ELS e ELU (kN.m)

Seção	x (m)	M _{CQP,max}	M _{CQP,min}	M _{CF,max}	M _{CF,min}	M _{CR,max}	M _{CR,min}	M _{Sd,max}	M _{Sd,min}
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,59	62,41	36,98	79,37	36,98	121,75	36,98	177,08	36,98
3	1,18	117,52	70,06	149,15	70,06	228,24	70,06	331,85	70,06
4	1,77	165,43	99,25	209,54	99,25	319,83	99,25	464,85	99,25
5	2,36	206,48	124,56	261,10	124,56	397,65	124,56	577,80	124,56
6	2,95	240,75	145,96	303,94	145,96	461,92	145,96	670,99	145,96
7	3,54	268,23	163,48	338,06	163,48	512,64	163,48	744,43	163,48
8	4,13	290,44	177,10	366,00	177,10	554,89	177,10	805,77	177,10
9	4,72	307,42	186,83	387,81	186,83	588,78	186,83	855,15	186,83
10	5,31	317,61	192,67	400,90	192,67	609,12	192,67	884,78	192,67
11	5,9	321,00	194,62	405,26	194,62	615,90	194,62	894,65	194,62
12	6,49	317,61	192,67	400,90	192,67	609,12	192,67	884,78	192,67
13	7,08	307,42	186,83	387,81	186,83	588,78	186,83	855,15	186,83
14	7,67	290,44	177,10	366,00	177,10	554,89	177,10	805,77	177,10
15	8,26	268,23	163,48	338,06	163,48	512,64	163,48	744,43	163,48
16	8,85	240,75	145,96	303,94	145,96	461,92	145,96	670,99	145,96
17	9,44	206,48	124,56	261,10	124,56	397,65	124,56	577,80	124,56
18	10,03	165,43	99,25	209,54	99,25	319,83	99,25	464,85	99,25
19	10,62	117,52	70,06	149,15	70,06	228,24	70,06	331,85	70,06
20	11,21	62,41	36,98	79,37	36,98	121,75	36,98	177,08	36,98
21	11,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

x - abscissa da seção

M_{CQP,max} - Momento fletor máximo para combinação quase permanente

M_{CQP,min} - Momento fletor mínimo para combinação quase permanente

M_{CF,max} - Momento fletor máximo para combinação frequente

M_{CF,min} - Momento fletor mínimo para combinação frequente

M_{CR,max} - Momento fletor máximo para combinação rara

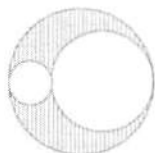
M_{CR,min} - Momento fletor mínimo para combinação rara

M_{Sd,max} - Momento fletor máximo para combinação ELU

M_{Sd,min} - Momento fletor mínimo para combinação ELU

Tabela 5: Esforço cortante combinações ELS e ELU (kN)

Seção	x (m)	V _{CQP,max}	V _{CQP,min}	V _{CF,max}	V _{CF,min}	V _{CR,max}	V _{CR,min}	V _{Sd,max}	V _{Sd,min}
1	0	112,01	65,97	142,70	65,97	219,43	65,97	319,25	65,97
2	0,59	102,48	58,55	131,21	58,01	203,05	56,64	295,66	55,28
3	1,18	92,98	51,14	119,79	50,04	186,79	47,31	272,28	44,58
4	1,77	83,53	43,34	108,43	41,45	170,68	36,73	249,09	32,00
5	2,36	74,12	35,11	97,14	32,12	154,69	24,66	226,10	17,20



6	2,95	64,74	26,87	85,91	22,79	138,84	12,59	203,31	2,39
7	3,54	55,41	17,88	74,75	12,20	123,12	-1,98	180,72	-16,16
8	4,13	46,11	8,82	63,66	1,50	107,53	-16,78	158,33	-35,07
9	4,72	36,86	-0,24	52,64	-9,20	92,08	-31,60	136,14	-53,99
10	5,31	27,65	-9,34	41,68	-19,96	76,76	-46,52	114,15	-73,08
11	5,9	18,47	-18,47	30,79	-30,79	61,57	-61,57	92,36	-92,36
12	6,49	9,34	-27,65	19,96	-41,68	46,52	-76,76	73,08	-114,15
13	7,08	0,24	-36,86	9,20	-52,64	31,60	-92,08	53,99	-136,14
14	7,67	-8,82	-46,11	-1,50	-63,66	16,78	-107,53	35,07	-158,33
15	8,26	-17,88	-55,41	-12,20	-74,75	1,98	-123,12	16,16	-180,72
16	8,85	-26,87	-64,74	-22,79	-85,91	-12,59	-138,84	-2,39	-203,31
17	9,44	-35,11	-74,12	-32,12	-97,14	-24,66	-154,69	-17,20	-226,10
18	10,03	-43,34	-83,53	-41,45	-108,43	-36,73	-170,68	-32,00	-249,09
19	10,62	-51,14	-92,98	-50,04	-119,79	-47,31	-186,79	-44,58	-272,28
20	11,21	-58,55	-102,48	-58,01	-131,21	-56,64	-203,05	-55,28	-295,66
21	11,8	-65,97	-112,01	-65,97	-142,70	-65,97	-219,43	-65,97	-319,25

x - abscissa da seção

$V_{CQP,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação quase permanente

$V_{CQP,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação quase permanente

$V_{CF,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação frequente

$V_{CF,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação frequente

$V_{CR,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação rara

$V_{CR,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação rara

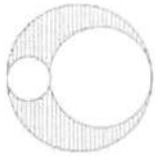
$V_{Sd,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação ELU

$V_{Sd,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação ELU

Estado limite de formação de fissura (ELS-F)

Tabela 6: Verificação ELS-F ($\sigma_c \leq 2,95$ MPa)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,59	-7,17	1,06
3	1,18	-10,38	1,34
4	1,77	-9,36	0,80
5	2,36	-8,49	0,32
6	2,95	-7,74	-0,08
7	3,54	-7,13	-0,40
8	4,13	-6,66	-0,64
9	4,72	-6,32	0,08
10	5,31	-6,12	0,51
11	5,9	-6,05	0,66
12	6,49	-6,12	0,51
13	7,08	-6,32	0,08
14	7,67	-6,66	-0,64
15	8,26	-7,13	-0,40
16	8,85	-7,74	-0,08
17	9,44	-8,49	0,32



18	10,03	-9,36	0,80
19	10,62	-10,38	1,34
20	11,21	-7,17	1,06
21	11,8	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

Estado limite de último no ato de protensão (ELU-ATO)

Tabela 7: Verificação ELU-ATO ($-18,2 \text{ MPa} \leq \sigma_c \leq 3,16 \text{ MPa}$)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,59	-9,96	1,72
3	1,18	-15,65	2,60
4	1,77	-15,21	2,24
5	2,36	-14,83	1,93
6	2,95	-14,51	1,66
7	3,54	-14,25	1,45
8	4,13	-14,04	1,28
9	4,72	-13,90	1,16
10	5,31	-13,81	1,09
11	5,9	-13,78	1,06
12	6,49	-13,81	1,09
13	7,08	-13,90	1,16
14	7,67	-14,04	1,28
15	8,26	-14,25	1,45
16	8,85	-14,51	1,66
17	9,44	-14,83	1,93
18	10,03	-15,21	2,24
19	10,62	-15,65	2,60
20	11,21	-9,96	1,72
21	11,8	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

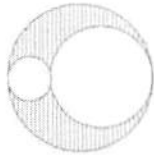
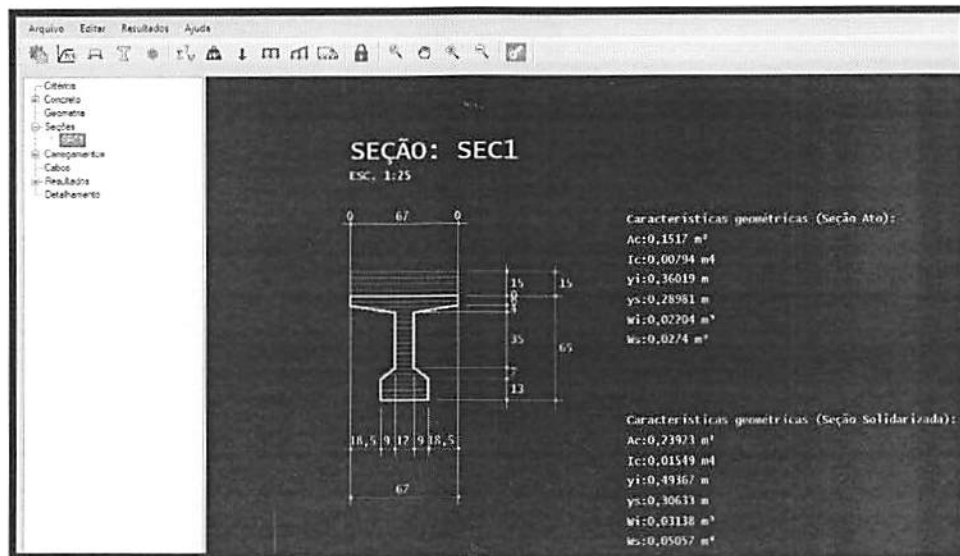
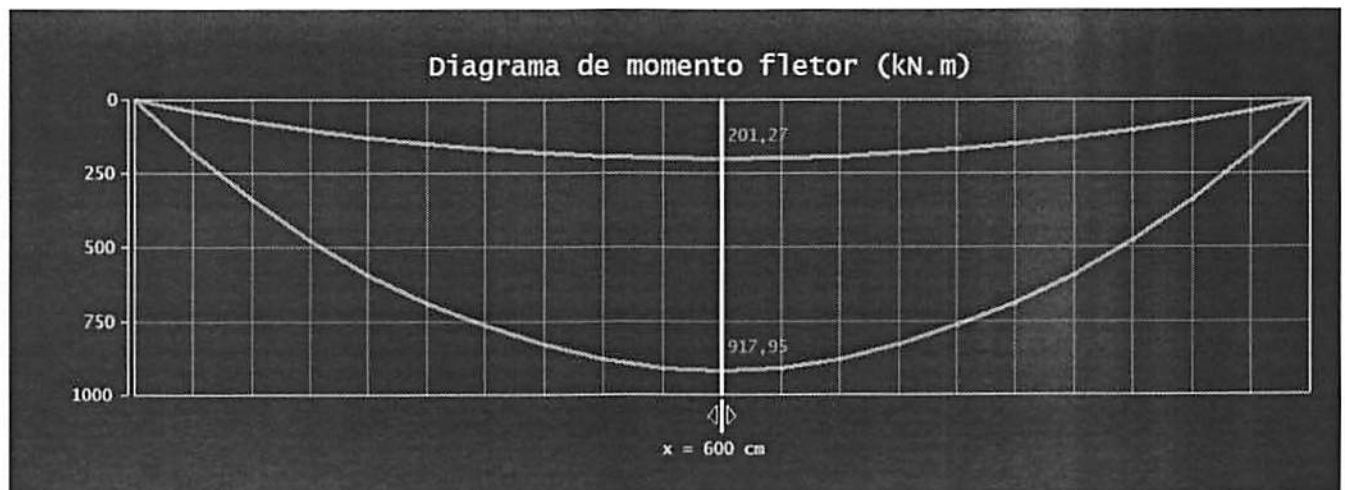


Imagem da Seção feita pelo VPRO - TQS



No gráfico gerado do diagrama do momento fletor, o momento máximo é de 91,29 tf.m



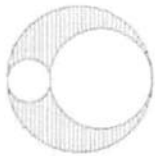
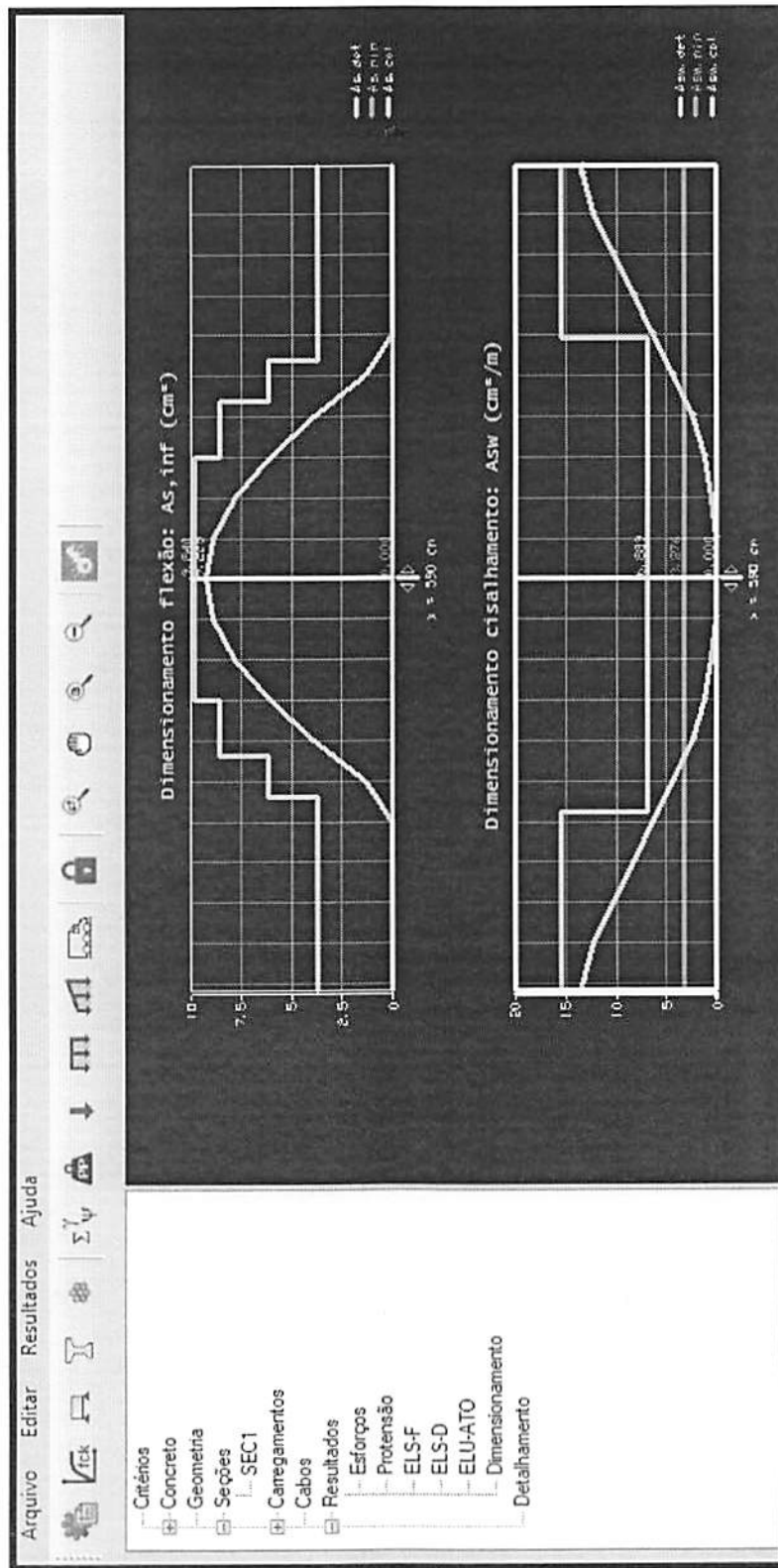


Gráfico do dimensionamento da flexão e cisalhamento.



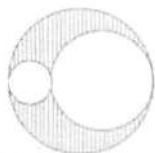
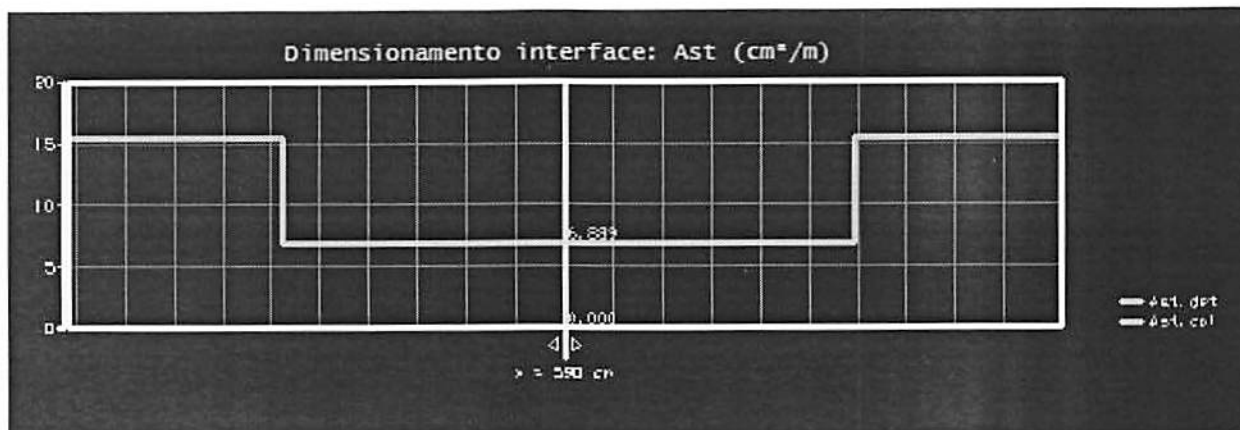
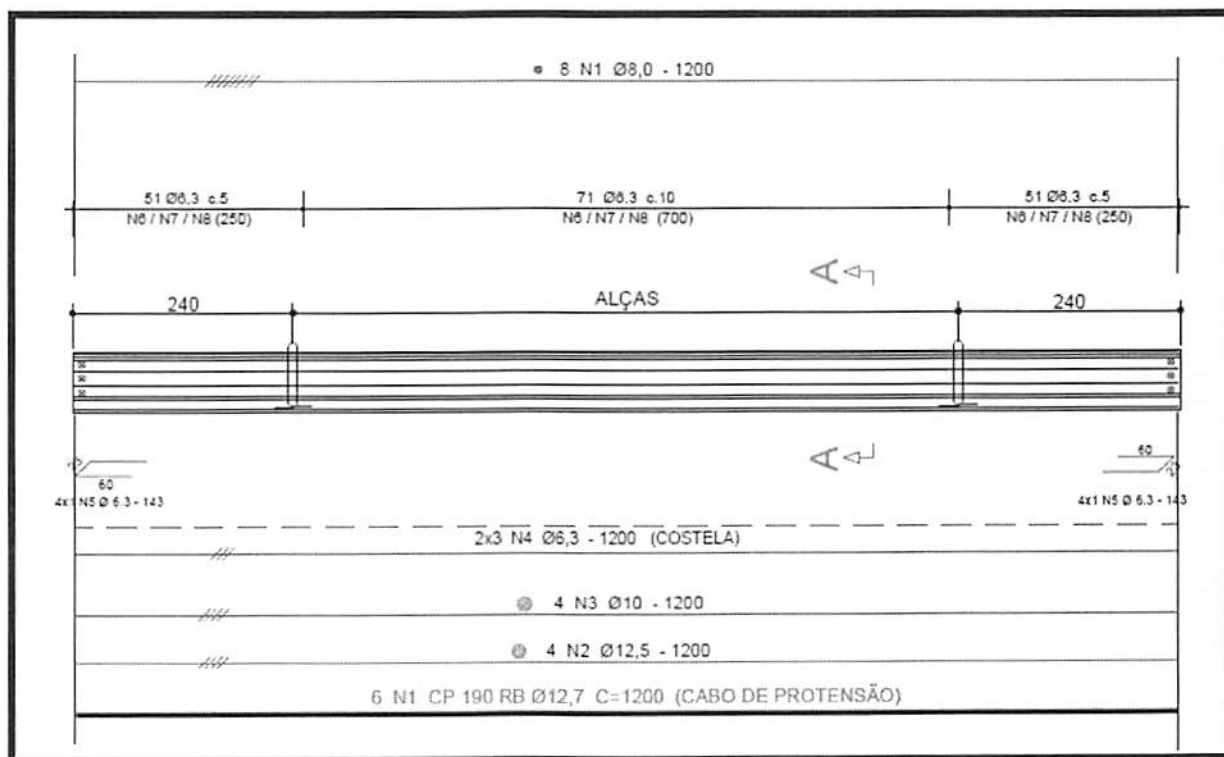
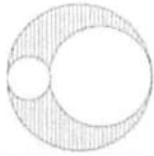


Gráfico do dimensionamento da interface

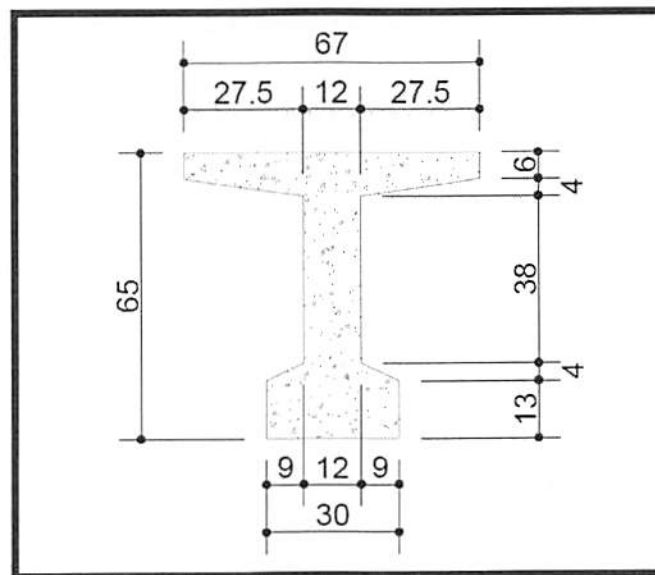
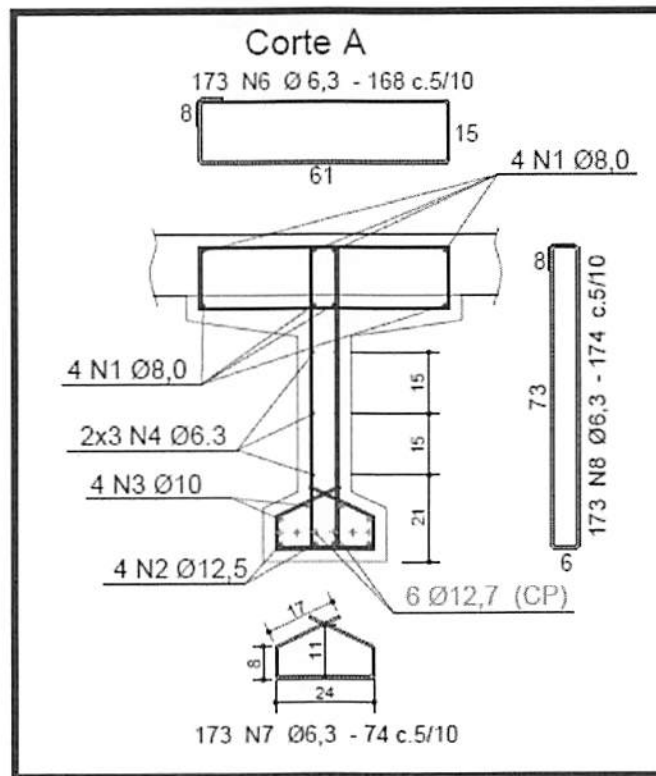


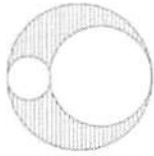
Armação das longarinas:





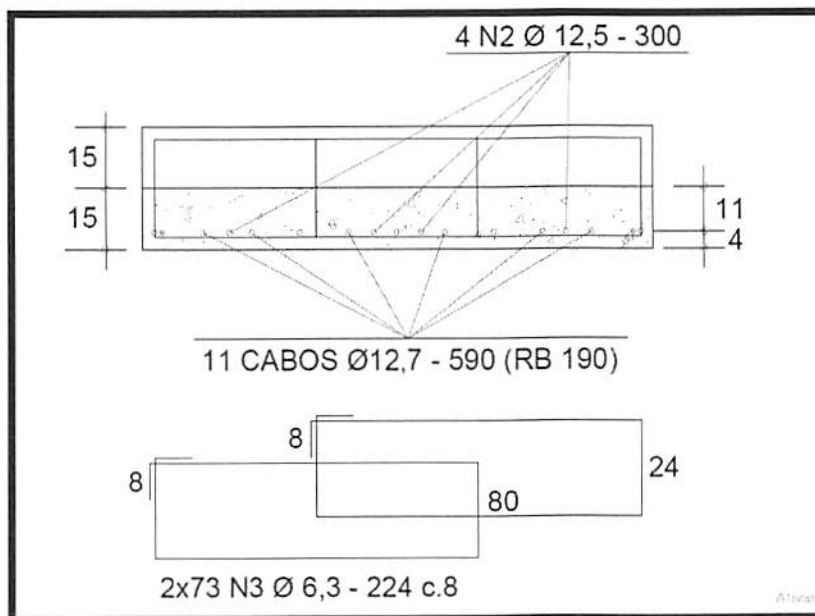
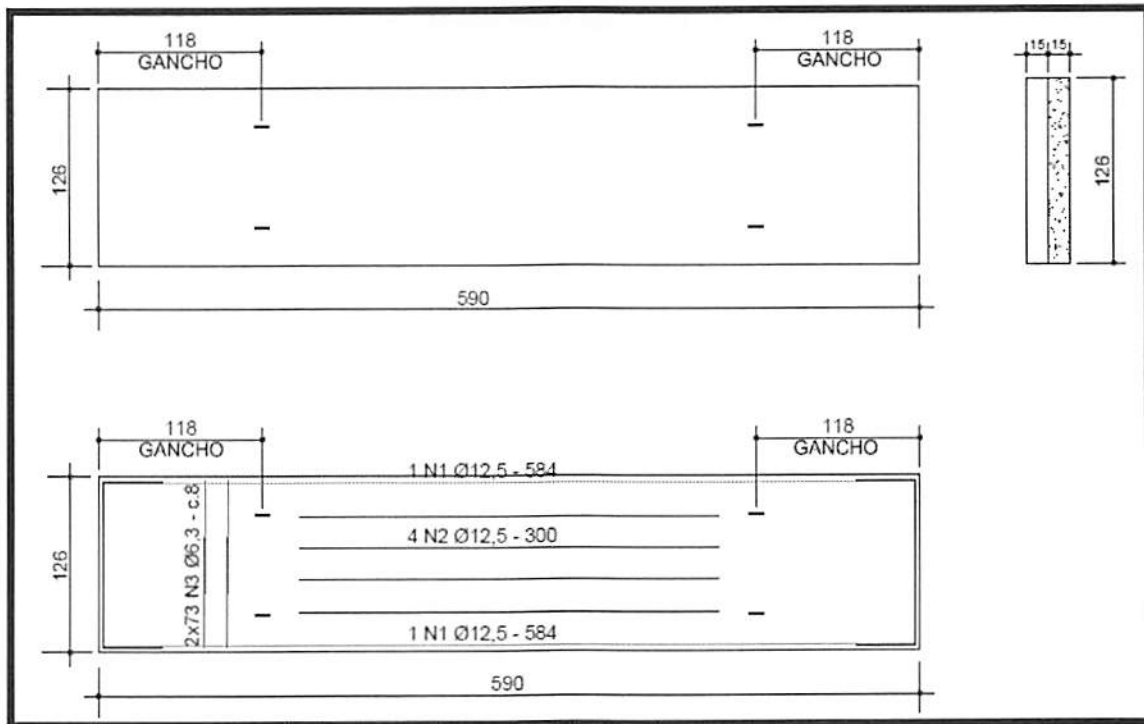
Viga Longarina seção A-A'

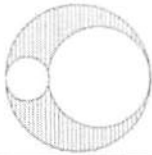




7. PRÉ – LAJE E LAJE DO TABULEIRO

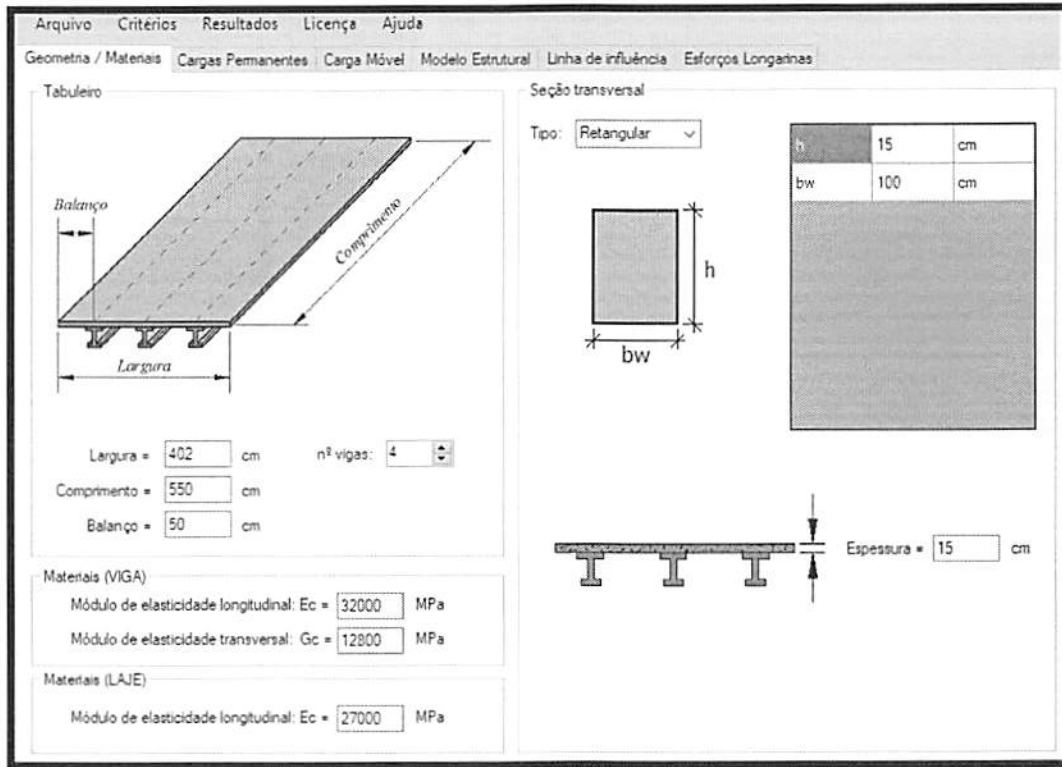
O tabuleiro da ponte possui espessura de 30 cm, sendo constituído por vigas longarinas pré-fabricadas justapostas. A ponte possui painel protendido nos comprimentos de 5,50m, contendo a forme e a armação na imagem abaixo.



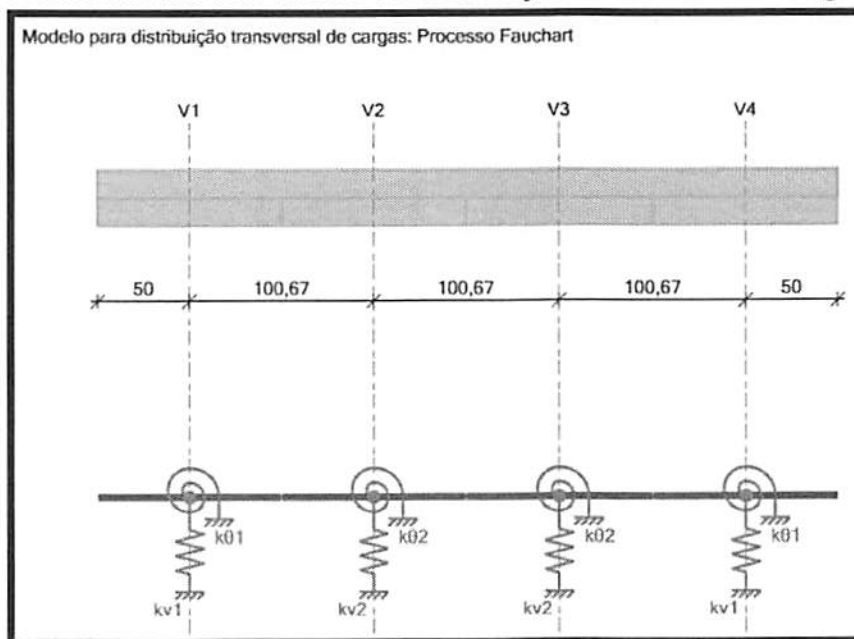


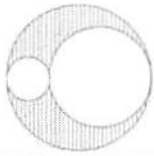
Utilizou-se o programa LIP-TQS para encontrarmos os esforços do painel protendido do método de Fauchart.

Foi dado entrada dos dados do painel.



Resultou no modelo abaixo de distribuição transversal de cargas:





Apoio elástico:

$$K_{v1} = 7040 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 1} = 7788 \text{ kN.m/rad}$$

$$K_{v2} = 7052 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 2} = 7801 \text{ kN.m/rad}$$

Propriedades das barras:

$$E_c = 32000 \text{ MPa}$$

Barra 1:

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$I_c = 0,00028 \text{ m}^4$$

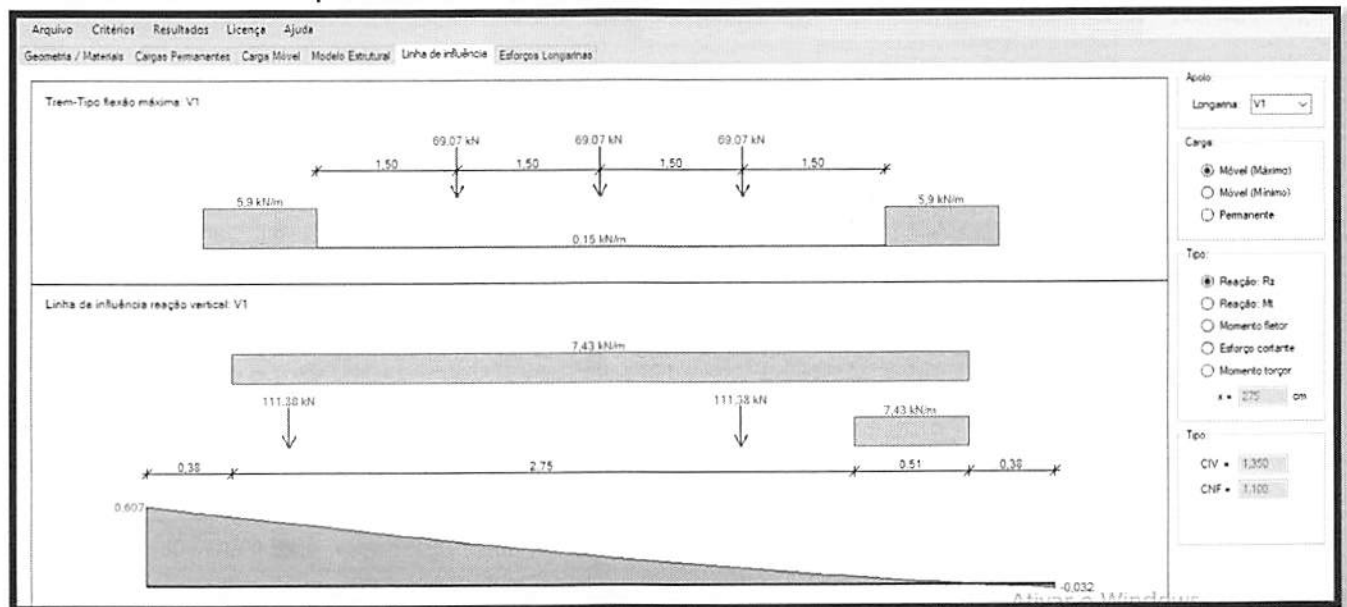
Barra 2:

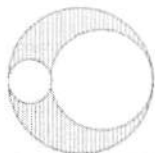
$$h = 23,33 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

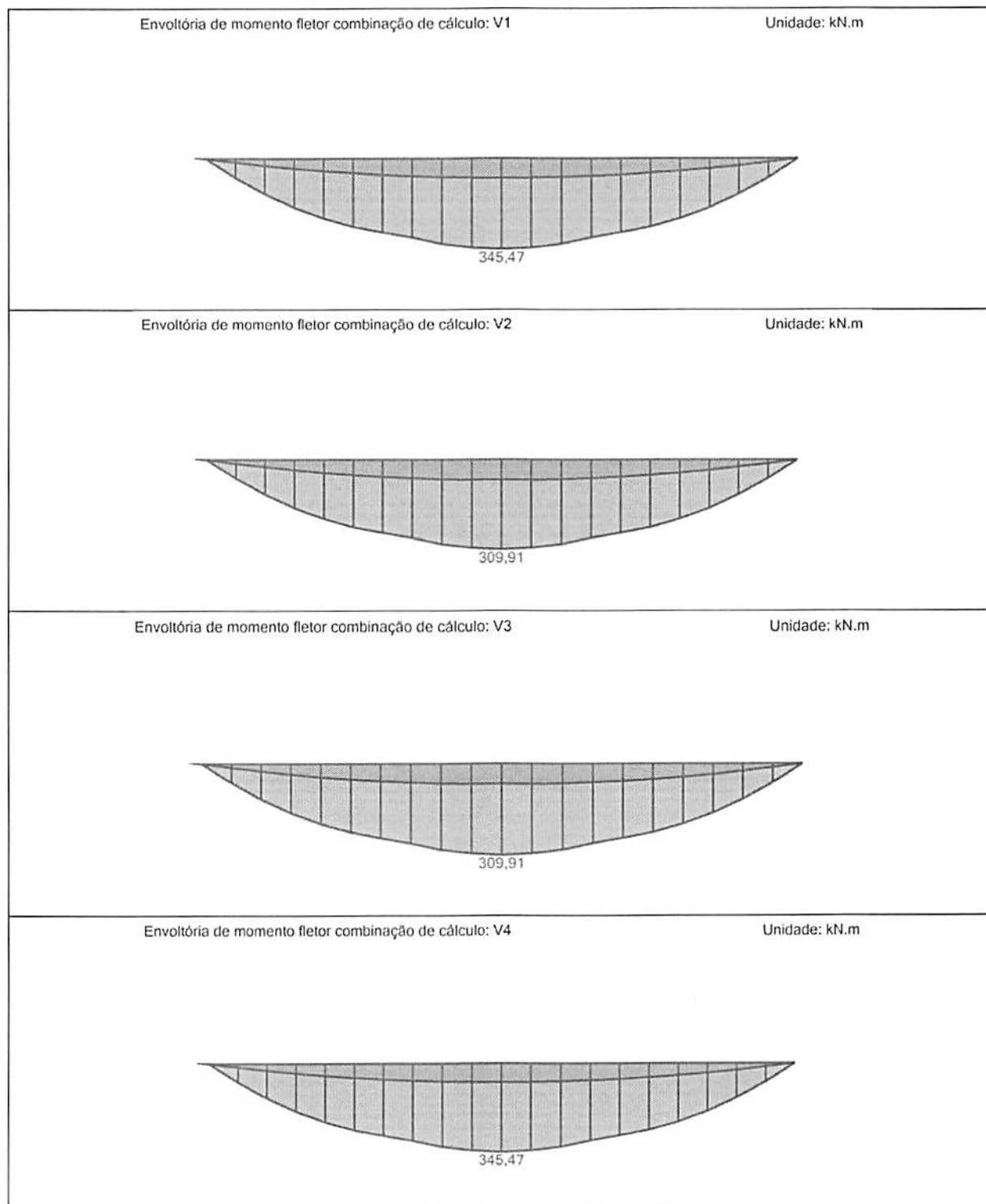
$$I_c = 0,00106 \text{ m}^4$$

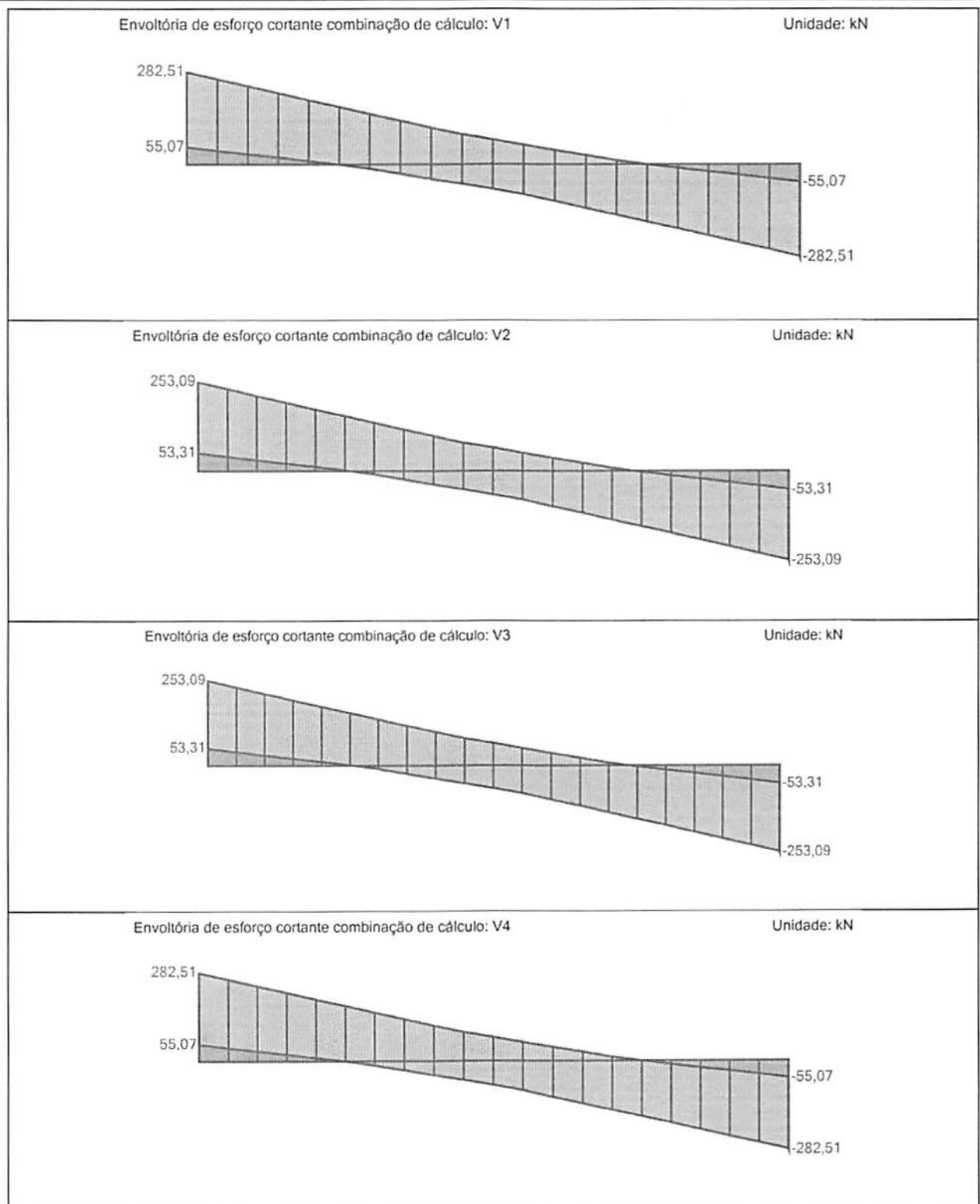
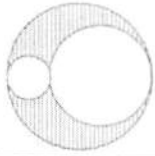
Resultado do trem tipo horizontal e transversal abaixo:

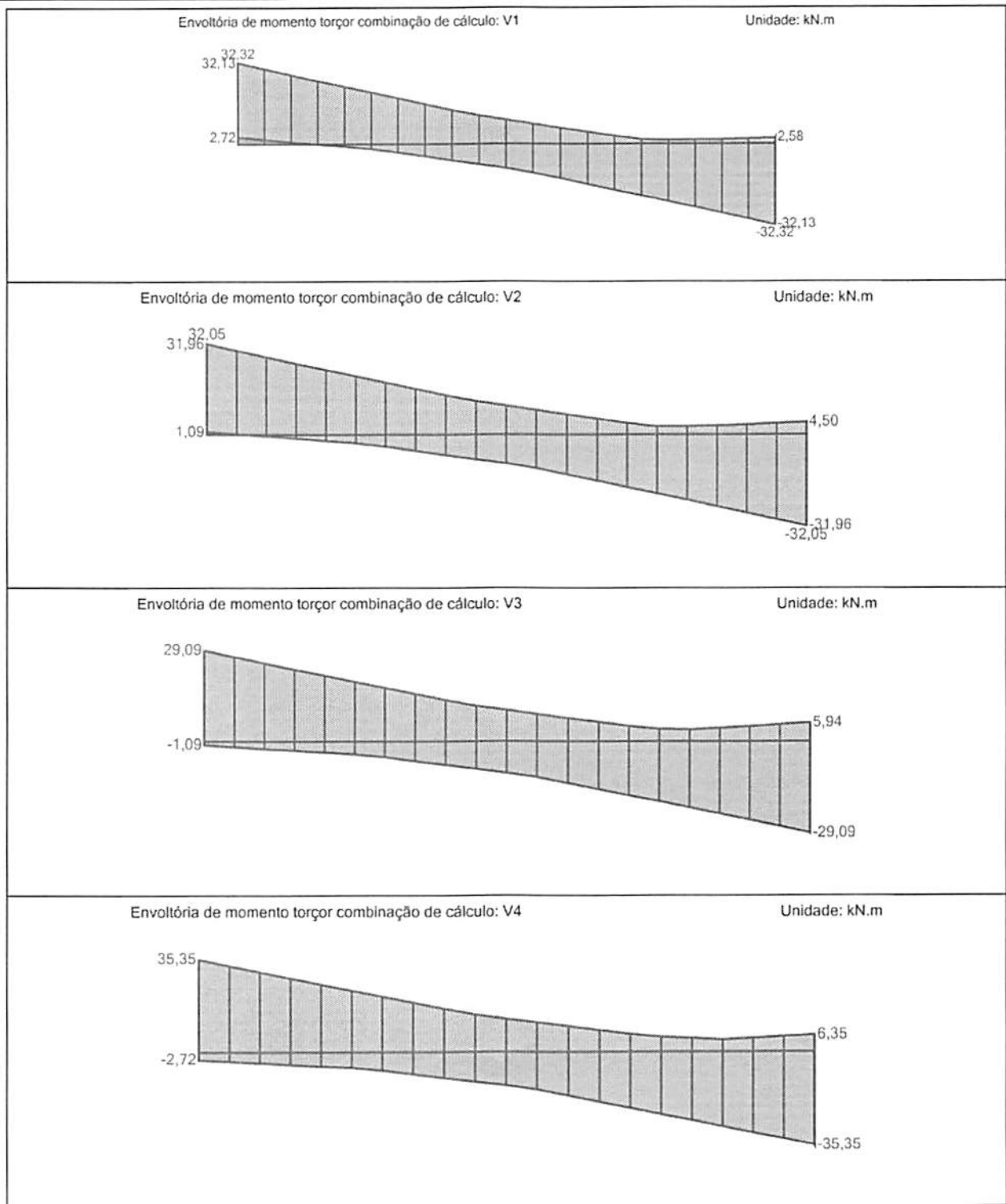
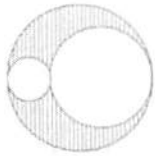


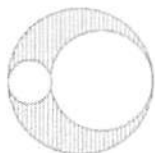


Foram geradas envoltórias de momento fletor, cortante e torsor. Por se tratar de uma estrutura simétrica, mostraremos de V1 até V4.









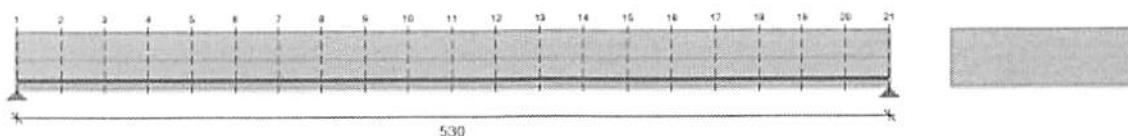
Com o resultado do programa LIP-TQS, obtivemos acima o resultado das vigas V1 a V4, sendo que o maior resultado encontrou-se na viga V1 e V4.

Por ser a viga com maiores esforços, utilizaremos seus dados para dimensionamento de todas as outras vigas, usando o programa VPRO-TQS.

Dimensionamento das Longarinas

Utilizou-se também o programa VPRO-TQS para dimensionar as longarinas a partir da viga V1 encontrada.

Geometria:



Concreto:

$f_{ck} = 40$ MPa
 $f_{ctm} = 3,51$ MPa
 $E_c = 31$ GPa
 $f_{cj} = 26$ MPa
 $f_{ctm,j} = 2,63$ MPa
 $E_{c,j} = 25$ GPa
 $\gamma_c = 1,40$

Armadura ativa:

$f_{ptk} = 1900,00$
 $f_{pyk} = 1710,00$
 $E_p = 200$ GPa
 $\gamma_p = 1,15$

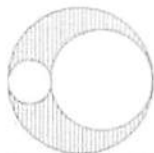
Armadura passiva:

$f_{yk} = 500,00$
 $E_s = 210$ GPa
 $\gamma_s = 1,15$

Seção transversal

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (ATO de protensão)

Seção	x (m)	h (m)	γ_i (m)	γ_s (m)	A_c (m ²)	I_c (m ⁴)	W_i (m ³)	W_s (m ³)
1	0	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
2	0,265	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
3	0,53	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
4	0,795	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
5	1,06	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
6	1,325	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
7	1,59	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
8	1,855	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375



9	2,12	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
10	2,385	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
11	2,65	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
12	2,915	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
13	3,18	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
14	3,445	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
15	3,71	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
16	3,975	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
17	4,24	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
18	4,505	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
19	4,77	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
20	5,035	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
21	5,3	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375

x - abscissa da seção

h - altura da seção transversal

y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior

y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior

A_c - área da seção transversal

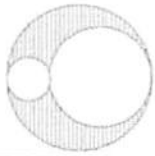
I_c - momento de inércia seção transversal

W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior

W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Tabela 8: Propriedades geométricas seção transversal (FASE FINAL)

Seção	x (m)	h (m)	y_i (m)	y_s (m)	A_c (m ²)	I_c (m ⁴)	W_i (m ³)	W_s (m ³)
1	0	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
2	0,265	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
3	0,53	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
4	0,795	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
5	1,06	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
6	1,325	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
7	1,59	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
8	1,855	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
9	2,12	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
10	2,385	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
11	2,65	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
12	2,915	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
13	3,18	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
14	3,445	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
15	3,71	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
16	3,975	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
17	4,24	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
18	4,505	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
19	4,77	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
20	5,035	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
21	5,3	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352



x - abscissa da seção
h - altura da seção transversal
 y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior
 y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior
 A_c - área da seção transversal
 I_c - momento de inércia seção transversal
 W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior
 W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Ações consideradas

A tabela 1 apresenta os casos de carregamentos considerados, bem com os correspondentes coeficientes de ponderação e fatores de combinações das cargas variáveis.

Tabela 9: Casos de carregamentos considerados

Caso	γ_f	γ_f (fav.)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Peso próprio (G0)	1,35	1	-	-	-
Hiperestático de protensão (HP)	1,1	0,9	-	-	-
Permanente (G1)	1,35	1	-	-	-
Acidental (Q)	1,5	-	0,7	0,5	0,3

γ_f - coeficiente de ponderação para as ações
 ψ_0 - fator de redução de combinação para ELU
 ψ_1 - fator de redução de combinação frequente para ELS
 ψ_2 - fator de redução de combinação quase permanente para ELS

Combinações

A seguir são apresentadas as combinações de esforços solicitantes para os estados limites último e de serviço, obtidas de acordo com a NBR 8681.

Combinações últimas das ações (ELU)

As combinações últimas normais são dadas pela seguinte expressão:

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_g F_{G_i,k} + \gamma_q \left(F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} F_{Q_j,k} \right)$$

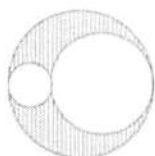
Onde:

$F_{G,k}$ é o valor característicos das ações permanentes;

$F_{Q1,k}$ é o valor característicos da ação variável admitida como principal;

$F_{Qj,k}$ é o valor característicos das ações variáveis secundárias.

Combinações de serviço das ações



A seguir são definidas as combinações em serviço:

- Combinação quase permanente (CQPERM): $F_{CQPM} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

- Combinação frequente (CFREQ): $F_{CF} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

- Combinação rara (CRARA): $F_{CR} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} F_{Qj,k}$

Protensão

Tabela 10: Força e momento de protensão nos instantes T_0 e T_∞

Seção	x (m)	P_i (kN)	P_o (kN)	MP_o (kN.m)	P_∞ (kN)	MP_∞ (kN.m)
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,265	436,78	429,44	-15,03	362,69	-12,69
3	0,53	873,56	851,32	-29,80	693,85	-24,28
4	0,795	1160,00	1124,02	-39,34	895,73	-31,35
5	1,06	1160,00	1124,49	-39,36	896,99	-31,39
6	1,325	1160,00	1124,90	-39,37	898,06	-31,43
7	1,59	1160,00	1125,22	-39,38	898,93	-31,46
8	1,855	1160,00	1125,48	-39,39	899,61	-31,49
9	2,12	1160,00	1125,66	-39,40	900,10	-31,50
10	2,385	1160,00	1125,77	-39,40	900,39	-31,51
11	2,65	1160,00	1125,81	-39,40	900,48	-31,52
12	2,915	1160,00	1125,77	-39,40	900,39	-31,51
13	3,18	1160,00	1125,66	-39,40	900,10	-31,50
14	3,445	1160,00	1125,48	-39,39	899,61	-31,49
15	3,71	1160,00	1125,22	-39,38	898,93	-31,46
16	3,975	1160,00	1124,90	-39,37	898,06	-31,43
17	4,24	1160,00	1124,49	-39,36	896,99	-31,39
18	4,505	1160,00	1124,02	-39,34	895,73	-31,35
19	4,77	873,56	851,32	-29,80	693,85	-24,28
20	5,035	436,78	429,44	-15,03	362,69	-12,69
21	5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

x - abscissa da seção

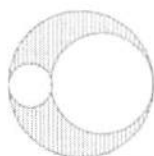
P_i - força máxima aplicada à armadura de protensão pelo equipamento de tração

P_o - força de protensão após as perdas imediatas ($t=0$)

MP_o - momento isostático após as perdas imediatas ($t=0$)

P_∞ - força de protensão após todas as perdas ao longo do tempo ($t=\infty$)

MP_∞ - momento isostático de protensão após todas as perdas ao longo do tempo ($t=\infty$)



Esforços solicitantes

Tabela 11: Momento fletor combinações ELS e ELU (kN.m)

Seção	x (m)	M _{CQP,max}	M _{CQP,min}	M _{CF,max}	M _{CF,min}	M _{CR,max}	M _{CR,min}	M _{Sd,max}	M _{Sd,min}
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,265	20,53	9,50	27,88	9,50	46,26	9,50	67,97	9,50
3	0,53	38,39	18,00	51,98	18,00	85,96	18,00	126,24	18,00
4	0,795	53,59	25,50	72,33	25,50	119,16	25,50	174,91	25,50
5	1,06	66,16	31,99	88,93	31,99	145,87	31,99	214,01	31,99
6	1,325	76,07	37,49	101,79	37,49	166,09	37,49	243,51	37,49
7	1,59	83,34	41,99	110,91	41,99	179,82	41,99	263,43	41,99
8	1,855	89,56	45,49	118,94	45,49	192,40	45,49	281,77	45,49
9	2,12	96,14	47,99	128,24	47,99	208,49	47,99	305,53	47,99
10	2,385	100,10	49,49	133,85	49,49	218,20	49,49	319,88	49,49
11	2,65	101,43	49,99	135,72	49,99	221,45	49,99	324,68	49,99
12	2,915	100,10	49,49	133,85	49,49	218,20	49,49	319,88	49,49
13	3,18	96,14	47,99	128,24	47,99	208,49	47,99	305,53	47,99
14	3,445	89,56	45,49	118,94	45,49	192,40	45,49	281,77	45,49
15	3,71	83,34	41,99	110,91	41,99	179,82	41,99	263,43	41,99
16	3,975	76,07	37,49	101,79	37,49	166,09	37,49	243,51	37,49
17	4,24	66,16	31,99	88,93	31,99	145,87	31,99	214,01	31,99
18	4,505	53,59	25,50	72,33	25,50	119,16	25,50	174,91	25,50
19	4,77	38,39	18,00	51,98	18,00	85,96	18,00	126,24	18,00
20	5,035	20,53	9,50	27,88	9,50	46,26	9,50	67,97	9,50
21	5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

x - abscissa da seção

M_{CQP,max} - Momento fletor máximo para combinação quase permanente

M_{CQP,min} - Momento fletor mínimo para combinação quase permanente

M_{CF,max} - Momento fletor máximo para combinação frequente

M_{CF,min} - Momento fletor mínimo para combinação frequente

M_{CR,max} - Momento fletor máximo para combinação rara

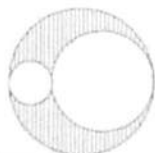
M_{CR,min} - Momento fletor mínimo para combinação rara

M_{Sd,max} - Momento fletor máximo para combinação ELU

M_{Sd,min} - Momento fletor mínimo para combinação ELU

Tabela 12: Esforço cortante combinações ELS e ELU (kN)

Seção	x (m)	V _{CQP,max}	V _{CQP,min}	V _{CF,max}	V _{CF,min}	V _{CR,max}	V _{CR,min}	V _{Sd,max}	V _{Sd,min}
1	0	82,52	37,73	112,38	37,73	187,03	37,73	274,88	37,73
2	0,265	75,57	32,92	103,31	32,23	172,67	30,50	253,90	28,77
3	0,53	68,64	28,11	94,28	26,73	158,38	23,27	233,04	19,82
4	0,795	61,74	23,30	85,29	21,23	144,17	16,04	212,30	10,86
5	1,06	54,85	18,49	76,32	15,72	130,01	8,81	191,62	1,89
6	1,325	47,96	13,68	67,35	10,22	115,85	1,57	170,94	-7,07
7	1,59	41,07	8,51	58,39	4,13	101,68	-6,84	150,26	-17,80
8	1,855	34,18	2,66	49,42	-3,11	87,52	-17,53	129,59	-31,95
9	2,12	27,29	-3,18	40,46	-10,34	73,37	-28,22	108,92	-46,11
10	2,385	20,74	-9,03	32,05	-17,57	60,32	-38,92	89,91	-60,27
11	2,65	14,89	-14,89	24,81	-24,81	49,62	-49,62	74,43	-74,43
12	2,915	9,03	-20,74	17,57	-32,05	38,92	-60,32	60,27	-89,91



13	3,18	3,18	-27,29	10,34	-40,46	28,22	-73,37	46,11	-108,92
14	3,445	-2,66	-34,18	3,11	-49,42	17,53	-87,52	31,95	-129,59
15	3,71	-8,51	-41,07	-4,13	-58,39	6,84	-101,68	17,80	-150,26
16	3,975	-13,68	-47,96	-10,22	-67,35	-1,57	-115,85	7,07	-170,94
17	4,24	-18,49	-54,85	-15,72	-76,32	-8,81	-130,01	-1,89	-191,62
18	4,505	-23,30	-61,74	-21,23	-85,29	-16,04	-144,17	-10,86	-212,30
19	4,77	-28,11	-68,64	-26,73	-94,28	-23,27	-158,38	-19,82	-233,04
20	5,035	-32,92	-75,57	-32,23	-103,31	-30,50	-172,67	-28,77	-253,90
21	5,3	-37,73	-82,52	-37,73	-112,38	-37,73	-187,03	-37,73	-274,88

x - abscissa da seção

$V_{CQP,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação quase permanente

$V_{CQP,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação quase permanente

$V_{CF,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação frequente

$V_{CF,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação frequente

$V_{CR,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação rara

$V_{CR,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação rara

$V_{Sd,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação ELU

$V_{Sd,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação ELU

Estado limite de formação de fissura (ELS-F)

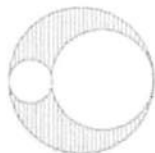
Tabela 13: Verificação ELS-F ($\sigma_c \leq 2,95$ MPa)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,265	-4,65	0,28
3	0,53	-8,92	0,55
4	0,795	-11,24	0,55
5	1,06	-10,48	0,09
6	1,325	-9,83	-0,31
7	1,59	-9,30	-0,63
8	1,855	-8,88	-0,88
9	2,12	-8,59	-1,06
10	2,385	-8,41	-1,17
11	2,65	-8,35	-1,20
12	2,915	-8,41	-1,17
13	3,18	-8,59	-1,06
14	3,445	-8,88	-0,88
15	3,71	-9,30	-0,63
16	3,975	-9,83	-0,31
17	4,24	-10,48	0,09
18	4,505	-11,24	0,55
19	4,77	-8,92	0,55
20	5,035	-4,65	0,28
21	5,3	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)



Estado limite de último no ato de protensão (ELU-ATO)

Tabela 14: Verificação ELU-ATO ($-18,2 \text{ MPa} \leq \sigma_c \leq 3,16 \text{ MPa}$)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,265	-6,20	0,48
3	0,53	-12,36	1,01
4	0,795	-16,19	1,21
5	1,06	-15,74	0,75
6	1,325	-15,36	0,37
7	1,59	-15,05	0,05
8	1,855	-14,81	-0,19
9	2,12	-14,64	-0,37
10	2,385	-14,54	-0,47
11	2,65	-14,50	-0,51
12	2,915	-14,54	-0,47
13	3,18	-14,64	-0,37
14	3,445	-14,81	-0,19
15	3,71	-15,05	0,05
16	3,975	-15,36	0,37
17	4,24	-15,74	0,75
18	4,505	-16,19	1,21
19	4,77	-12,36	1,01
20	5,035	-6,20	0,48
21	5,3	0,00	0,00

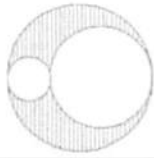
x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

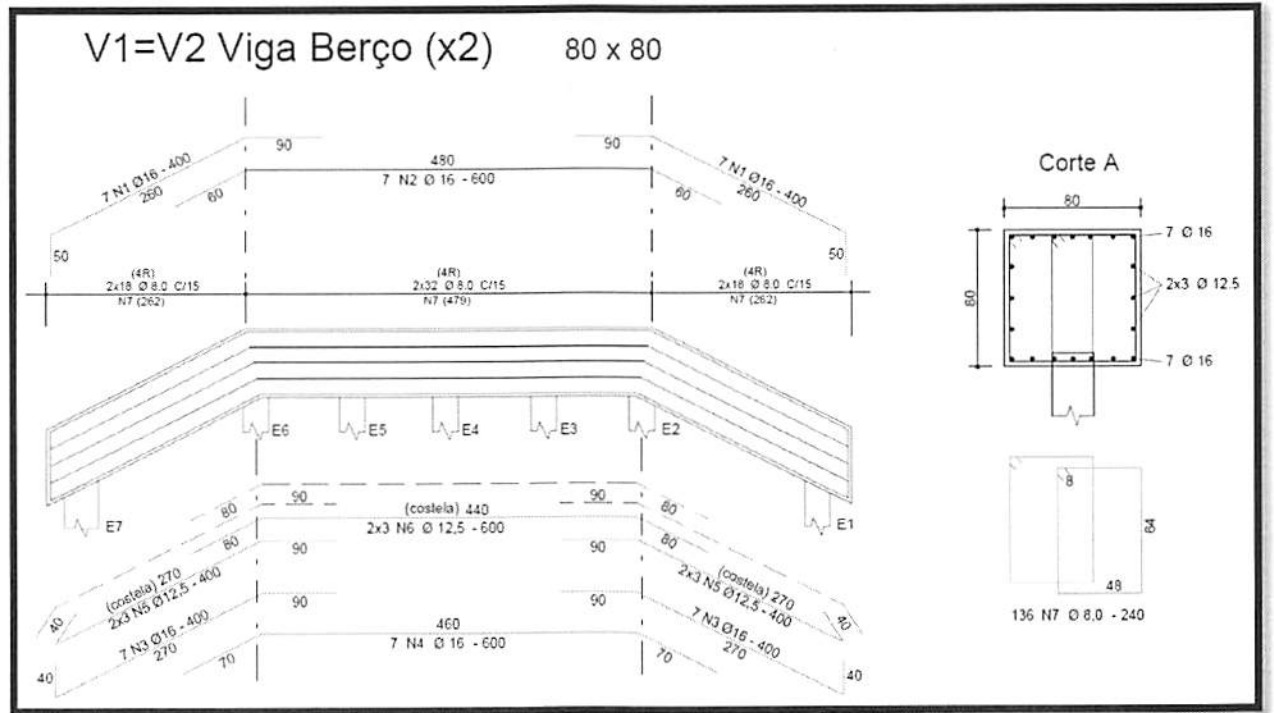
8. APARELHO DE APOIO

Utilizou-se chapa de aço MR250 (250x300x10)mm como aparelho de apoio.

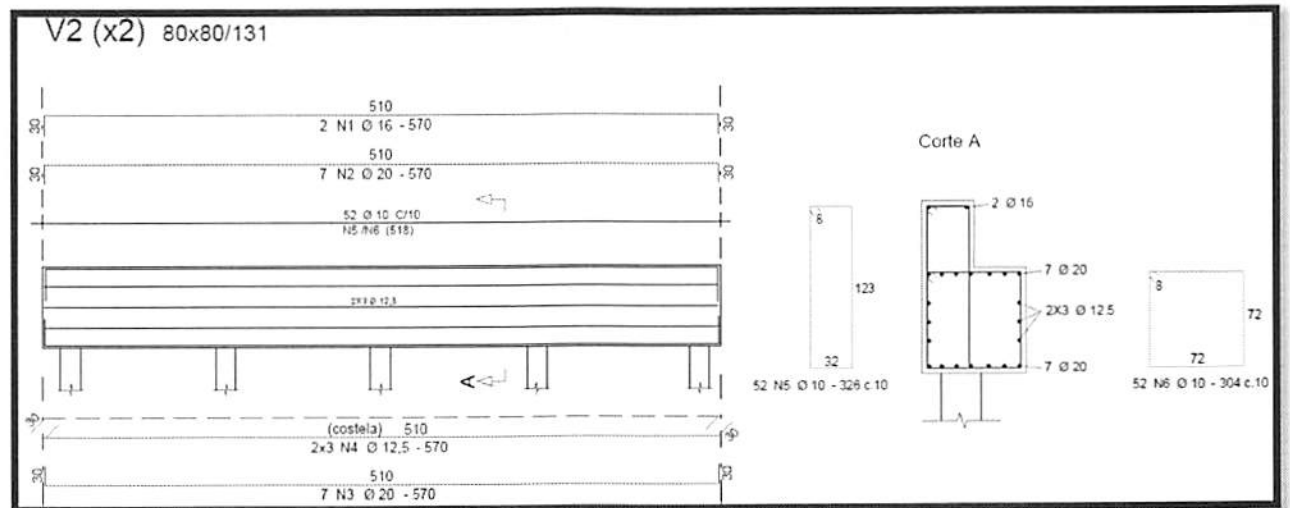


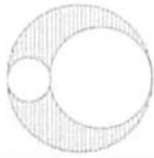
9. VIGA BERÇO

Armação Viga Berço nas Cabeceiras



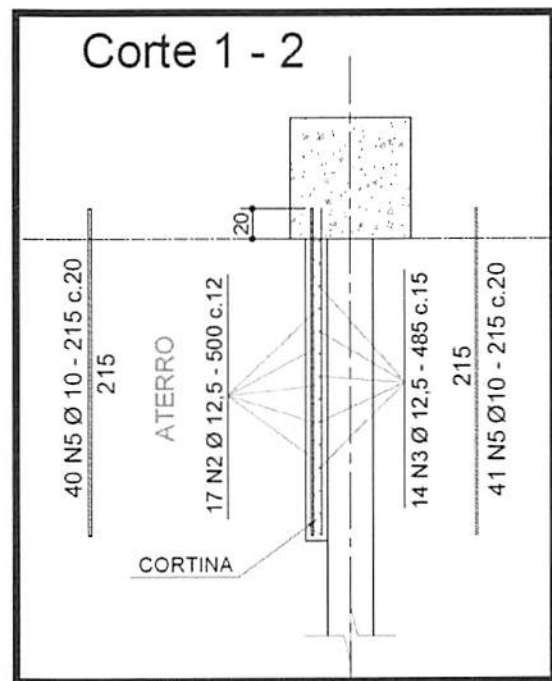
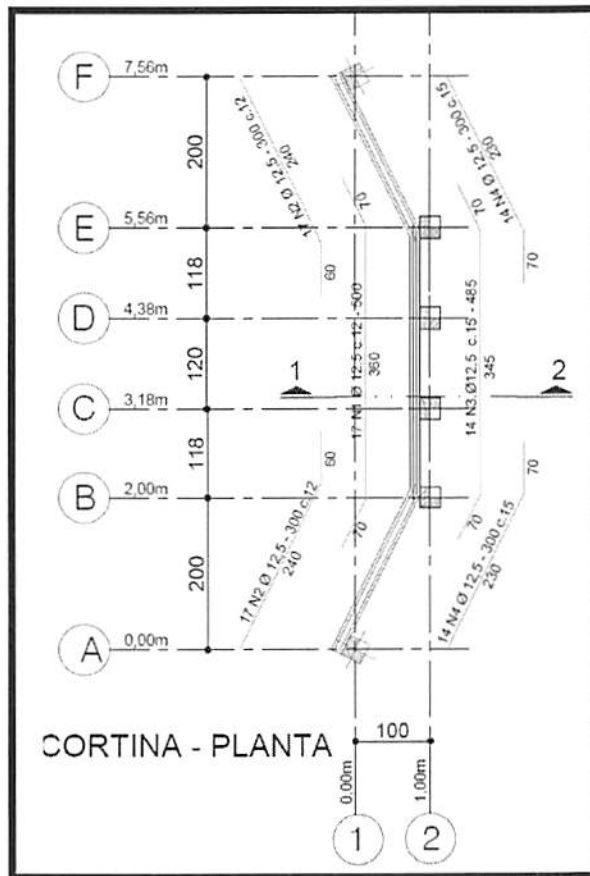
Armação Viga Berço no Vão Central





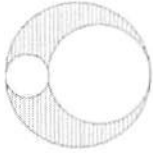
10. CORTINA

A cortina foi dimensionada com uma altura aproximada de 2,00m e espessura de 15cm a serem colocadas nas extremidades da ponte.



11. GUARDA RODAS

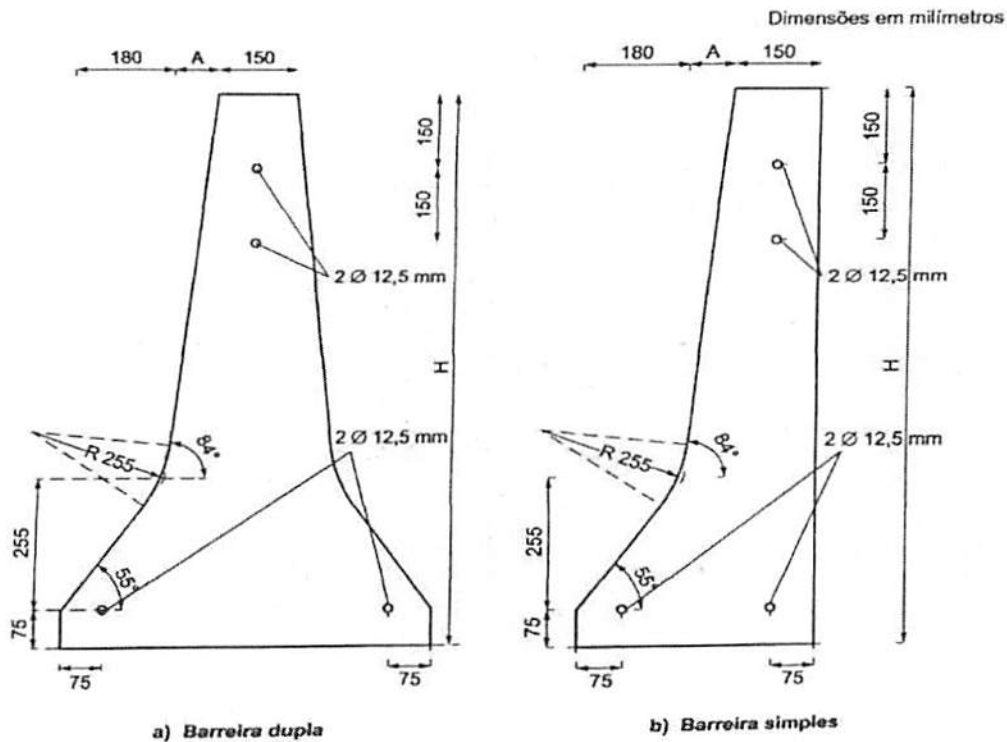
O guarda roda será em elemento pré-fabricado tipo "New Jersey" em módulos com comprimento de 3 m conforme anexo.



ABNT NBR 14885:2016

Anexo A
(normativo)

Exemplos de modelos de domínio público, ensaiados para os seus respectivos níveis de contenção pela *Federal Highway Administration (FHWA)*

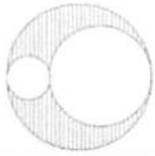


Concreto Fck 30 Mpa
Aço CA-50
Aço 4Ø 12,5 mm CA-50 corridos

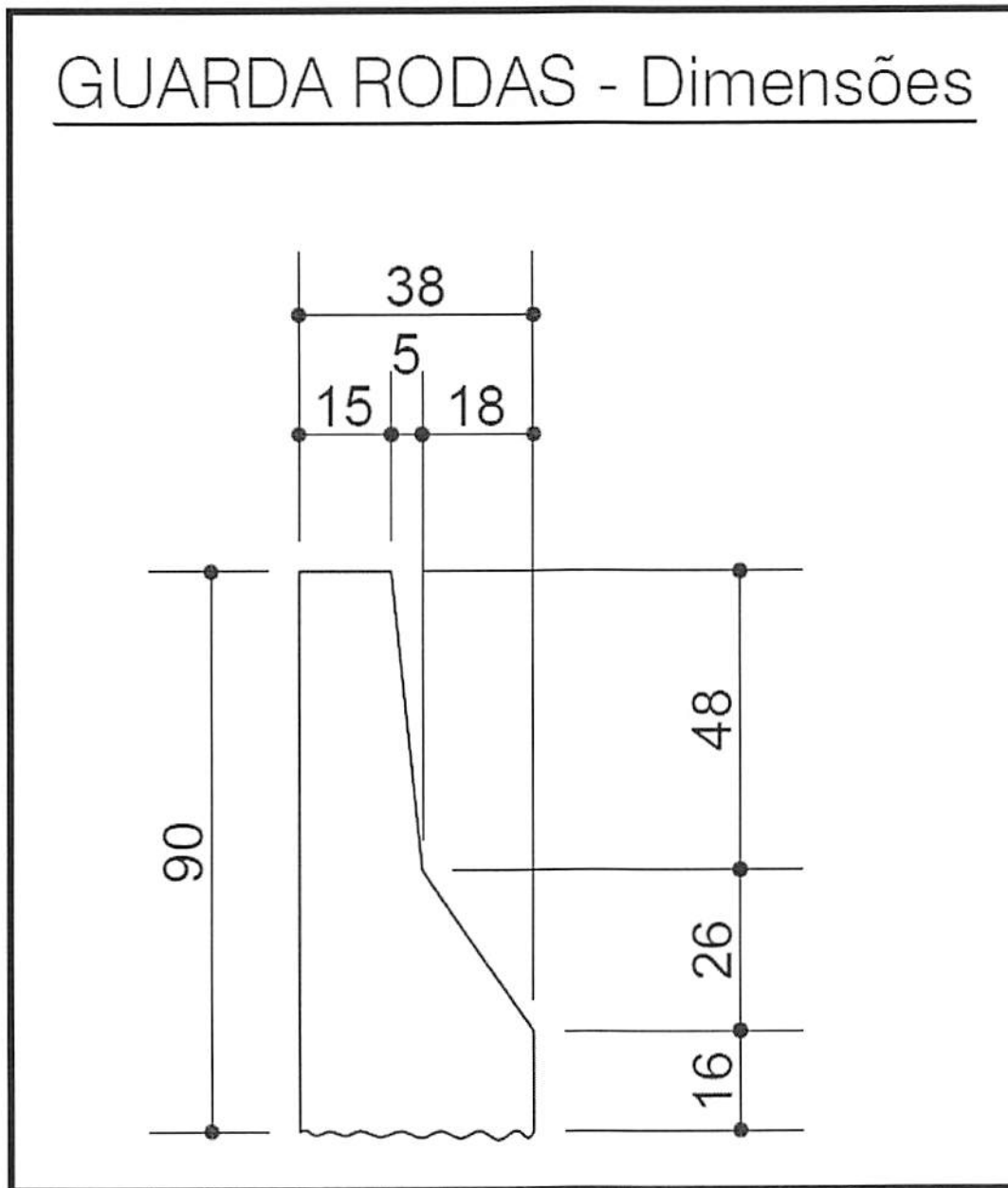
Sistema	A	H	Nível
SGM 11a	50 mm	810 mm	TL4
SGM 11b	80 mm	1 070 mm	TL5

NOTA O raio de 255 mm pode ser suprimido, mantendo o ângulo obtuso.

Figura A.1 – Perfil *New Jersey*



Seção adotada:

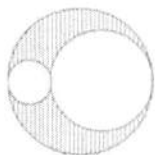


Armação:

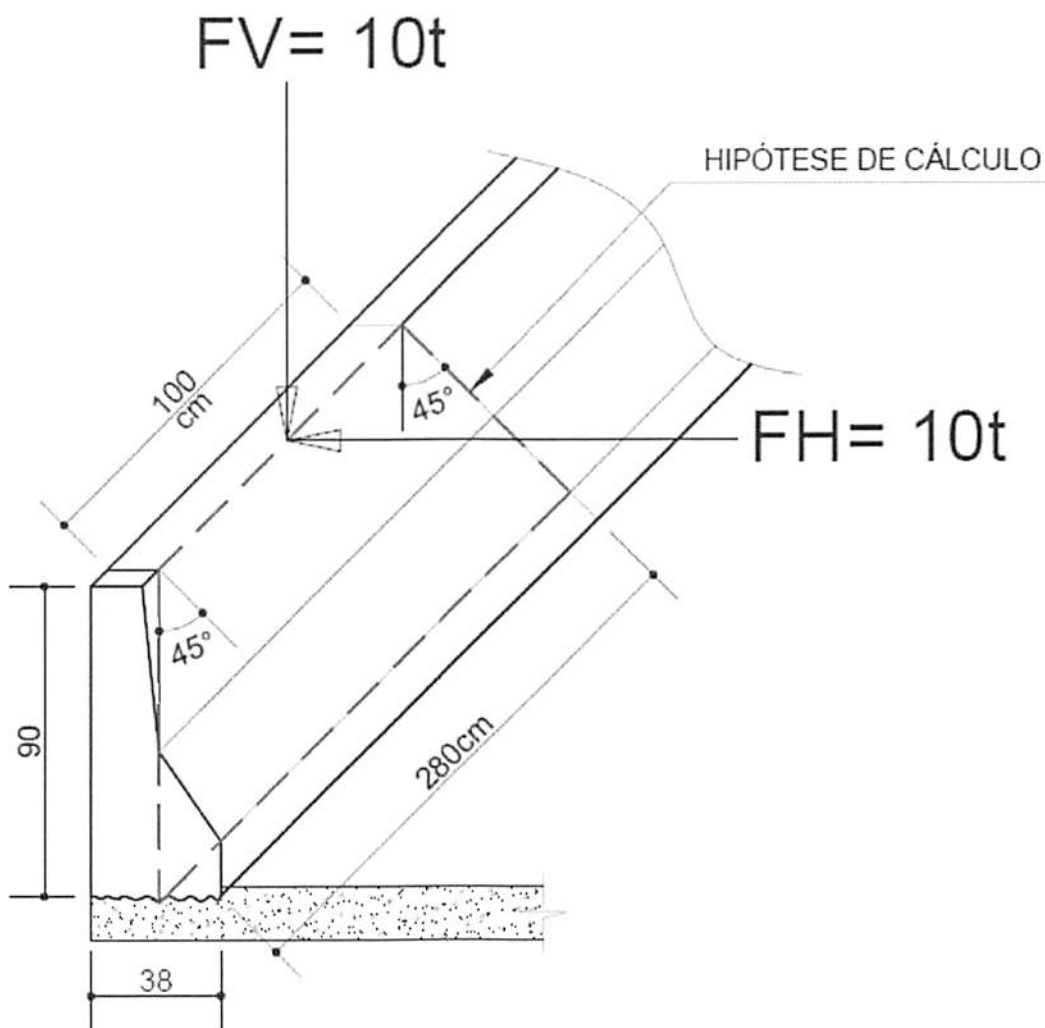
Disposto na NBR-7188:

5.2.3.4 Dispositivo de contenção

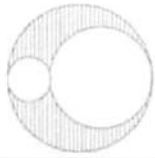
O elemento deve ser dimensionado para uma força horizontal perpendicular à direção do tráfego de 100 kN e carga concomitante de 100 kN.



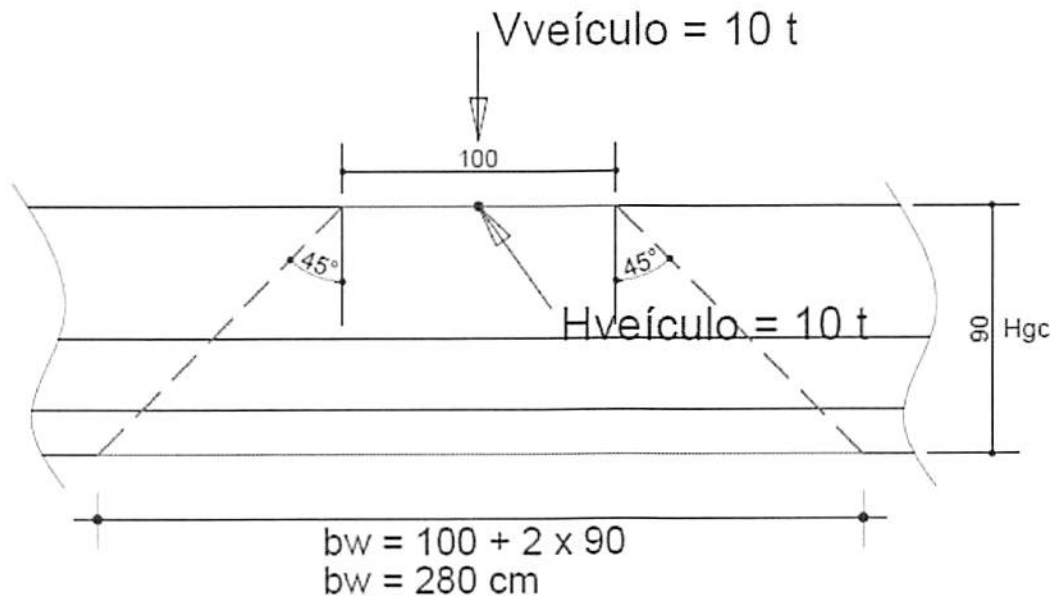
GUARDA RODAS



NBR - 7188-2013



DIMENSIONAMENTO



$$\begin{aligned} M_{\text{horizontal}} &= FH_{\text{veículo}} * H_{\text{guarda corpo}} \\ &= 10 * 0,9 \\ &= 9,0 \text{ t.m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} bw &= 280 \text{ cm} \\ H_{\text{guarda corpo}} &= 90 \text{ cm} \\ f_{ck} &\geq 30 \text{ Mpa} \\ d_{\text{guarda corpo}} &= 38 - 10 = 28 \text{ cm} \end{aligned}$$

Dimensionamento da cortina através do software de estruturas MsCalc conforme descrição:

CONVENÇÃO DE VARIÁVEIS

Fck: tensão característica do concreto à compressão

Fyk: tensão característica do aço à tração

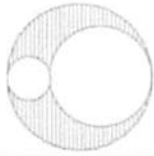
GamaC: minorador do Fck

GamaS: minorador do Fyk

GamaF: majorador das ações

Fcd: Fck/GamaC

Fyd: Fyk/GamaS



Mk: momento fletor característico solicitante
Md: Mk multiplicado por GamaF
Htotal: altura total da seção
D1: distância do CG da armadura principal à face do elemento
D: altura útil (Htotal-D1)
Bw: largura da seção
X: profundidade da linha neutra a partir do topo da seção
Kx: profundidade relativa da linha neutra (X/D)
a,b,c,Delta: variáveis auxiliares da fórmula de Bhaskara
AS: área de aço na seção
Atenção: unidades do sistema internacional

DADOS DE ENTRADA

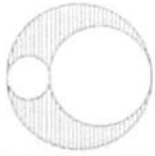
GamaC: 1.4
GamaS: 1.15
GamaF: 1.4
Fck(MPa): 30
Fyk(MPa): 500
Mk(N.m): 90000
Htotal(m): 0.28
Bw(m): 1
D1(m): 0

PARÂMETROS DO DIAGRAMA PARÁBOLA-RETÂNGULO NBR6118:2014 , 17.2.2

Fck = 30 MPa MENOR QUE 50 MPa , logo:
Percentual da tensão de compressão em relação à Fcd:
AlfaC = 0.85
Percentual da profundidade do diagrama em relação à L.N.:
Lambda = 0.8

PROFUNDIDADE DA LINHA NEUTRA

Equação de equilíbrio dos esforços internos:
 $X^2 * (AlfaC * Lambda^2 / 2) * Bw * Fcd - X * (AlfaC * Lambda) * Bw * Fcd * D + Md = 0$
Resolvendo o polinômio de segundo grau:
 $a = (AlfaC * Lambda^2 / 2) * Bw * Fcd$
 $b = -1 * (AlfaC * Lambda) * Bw * Fcd * D$
 $c = Md$
Delta = $b * b - 4 * a * c$
Logo:
a = 5828571.429
b = -4080000



$$c = 126000$$

$$\Delta = 13708800000000.004$$

Portanto:

$$X = (-1 * b + \text{Sqrt}(\Delta)) / (2 * a)$$

$$X = (-1 * -4080000 + \text{Sqrt}(13708800000000.004)) / (2 * 5828571.429)$$

$$X = 0.032 \text{ m}$$

DOMÍNIO DE DEFORMAÇÃO

NBR6118:2014, 17.2.2

Aço CA50, então:

$$Esd = 0.207 \%$$

Fck = 30 MPa *MENOR QUE* 50 MPa, logo:

$$Ecd = 0.35 \%$$

Kx limite armadura racionada (entre domínios 2 e 3):

$$Kx.Limite[2,3] = Ecd / (Ecd + 1\%)$$

$$Kx.Limite[2,3] = 0.0035 / (0.0035 + 0.01)$$

$$Kx.Limite[2,3] = 0.259$$

Kx limite para armadura simples (entre domínios 3 e 4):

$$Kx.Limite[3,4] = Ecd / (Ecd + Esd)$$

$$Kx.Limite[3,4] = 0.0035 / (0.0035 + 0.00207)$$

$$Kx.Limite[3,4] = 0.628$$

NBR6118:2014, 17.2.3

Para garantir ductilidade, com Fck MENOR QUE 50 MPa, limita-se Kx a:

$$Kx = 0.45$$

Kx obtido no dimensionamento:

$$Kx = X / D$$

$$Kx = 0.032 / 0.28$$

$$Kx = 0.116$$

Como $Kx \leq 0.259$: ARMADURA SIMPLES !

CÁLCULO DE ARMADURA SIMPLES

Área de aço tracionado:

$$AS = M_d / (F_{yd} * (D - X * \text{Lambda} / 2))$$

$$AS = 126000 / (434782608.696 * (0.28 - 0.032 * 0.8 / 2))$$

$$AS = 10.852 \text{ cm}^2$$

NBR6118:2014, 8.2.5

$$F_{ctm} = 0.3 * (F_{ck} * 1e-6)^{(2/3)} * 1e6$$

$$F_{ctm} = 0.3 * (30)^{(2/3)} * 1e6$$

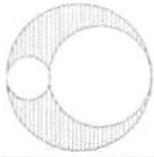
$$F_{ctm} = 2896468.154 \text{ Pa}$$

NBR6118:2014, 17.3.5.2.1

Dimensionamento exato da armadura mínima por Md.Mín:

$$AS.Mínimo = M_d.Mín / (Z * F_{yd}) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.8 * W_o * F_{ctk.Sup} / ((H/3 + H/2 - D1) * F_{yd}) * 1e4$$



$$AS.Mínimo = 0.8 * (Bw * H^2 / 6) * (1.3 * Fctm) / ((H / 3 + H / 2 - D1) * Fyd) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.8 * (1 * 0.28^2 / 6) * (1.3 * 2.896e6) / ((0.28 / 3 + 0.28 / 2 - 0) * 4.348e8) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 3.88 \text{ cm}^2 (0.139\%)$$

Como taxa obtida menor que 0.15% , adota-se:

$$AS.Mínimo = 0.15\% * Bw * H * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.15\% * 1 * 0.28 * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 4.2 \text{ cm}^2 (0.15\%)$$

Como AS > ASmin , tem-se:

$$AS = 10.852 \text{ cm}^2 \quad \text{SOLUÇÃO!}$$

QUANTIDADE E BITOLA CA50

$$35 \text{ } \varnothing 6.3 \quad (+0.5\%) \quad ***$$

$$22 \text{ } \varnothing 8 \quad (+1.9\%) \quad ***$$

$$14 \text{ } \varnothing 10 \quad (+1.3\%) \quad ***$$

$$9 \text{ } \varnothing 12.5 \quad (+1.8\%) \quad ***$$

$$6 \text{ } \varnothing 16 \quad (+11.2\%) \quad **$$

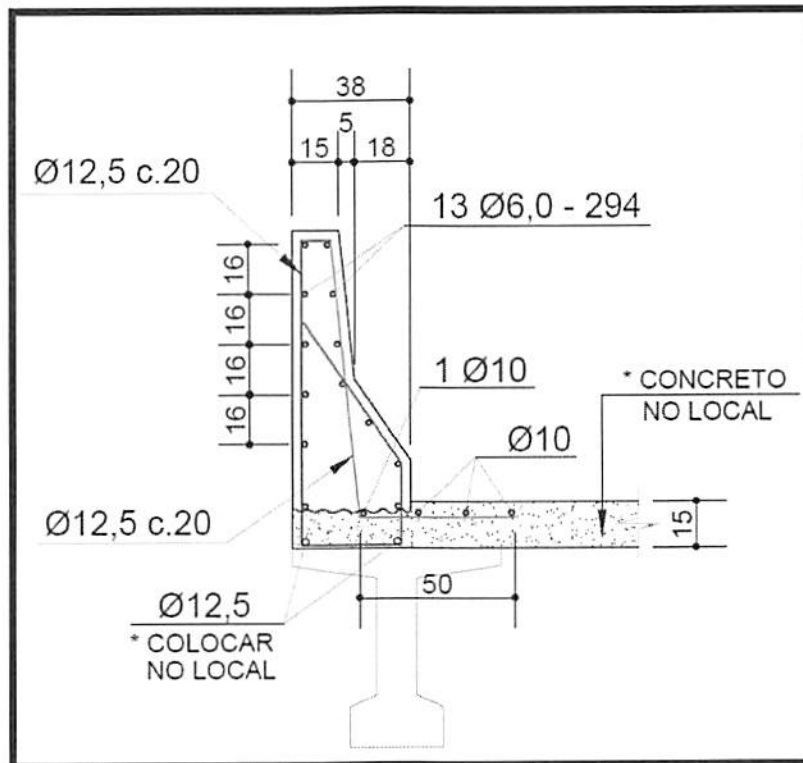
$$4 \text{ } \varnothing 20 \quad (+15.8\%) \quad **$$

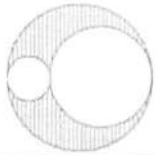
$$1 \text{ } \varnothing 40 \quad (+15.8\%) \quad **$$

Armação Adotada:

14 \varnothing 12,5 – C.20

Detalhe da armação:





12. FUNDAÇÃO

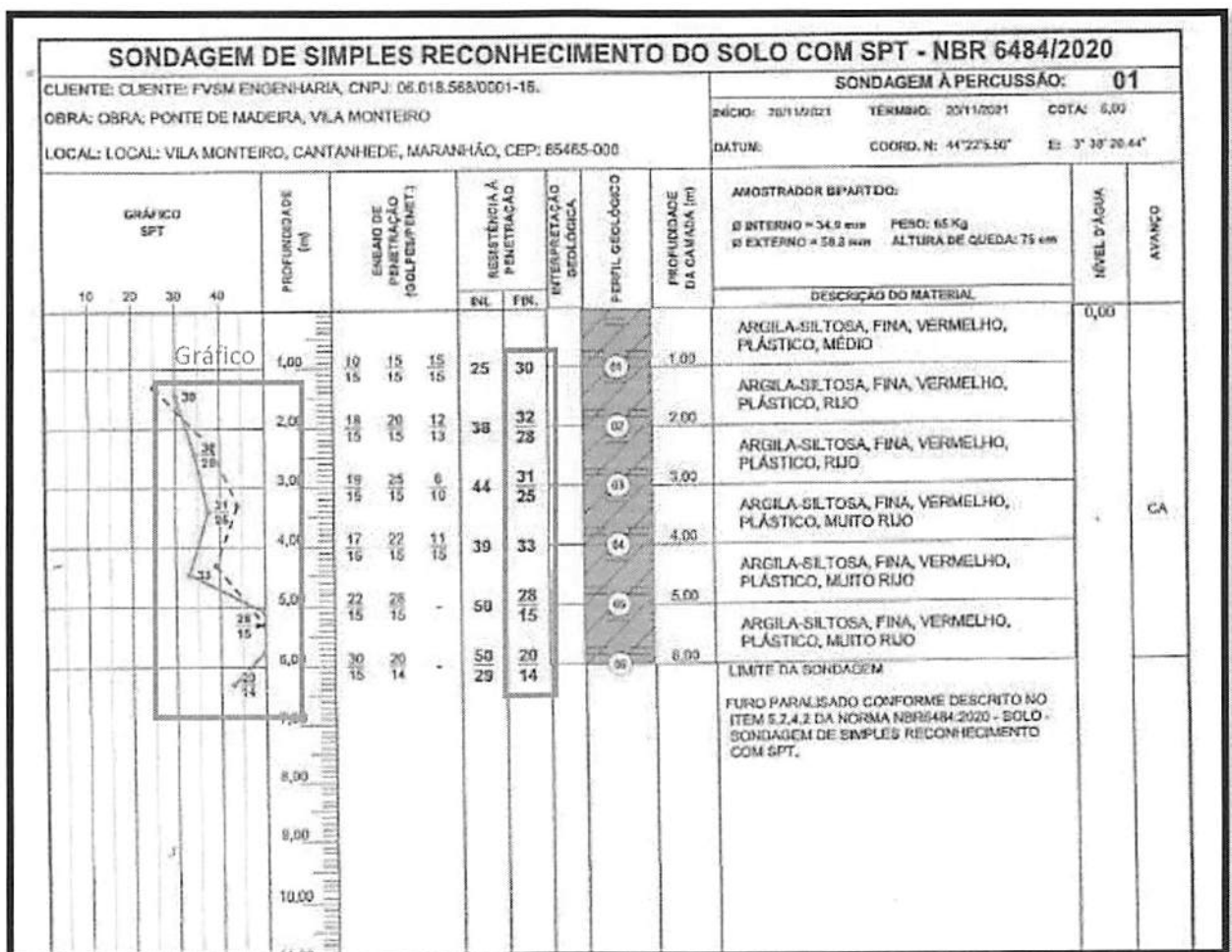
Em virtude da característica do solo e nível de água, o perfil de sondagem analisado indica ser a melhor solução o uso de estaca protendida de concreto com seção quadrada.

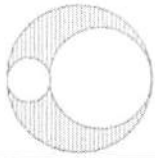
Pelo fato da estaca protendida ter a proteção completa, a estaca fica isenta de fissuras, aumentando sua vida útil.

Com uma seção quadrada tem um perímetro maior em relação aos outros tipos de seções proporcionando uma maior área de contato com o solo.

Cabe salientar que através do Nspt fornecido é gerado um gráfico (em vermelho) e baseado nesse gráfico e pelos resultados da Nspt que os dados são inseridos no programa.

Furo de Sondagem 01 da Vila Monteiro





O Nspt compatibilizado com a sondagem fornecida.

Planilha cálculo carga admissível estacas

Cliente: VILA MONTEIRO-Furo1
Profissional: Francisco de Assis Gonçalves CREA: 2096D/MA

Edifício: SLZ UF: MA
Cidade: Lote:

Tipo de Estaca: Pré-moldada (concreto ou aço)
 Franki
 Hélice Contínua
 Escavadas sem revestimentos
 Escavadas com revestimentos ou lama
 Hollow Auger
 Raiz

Tipo de solo

Sondagem

Cota (m)	Nº SPT	Argila Silteosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Arenia Argilosa	Arenia Silteosa	Arenia	Arenia com pedregulhos
1	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comprimento total da estaca (m): 5,0

Lado seção quadrada: 300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L): litros

Tipo de carregamento "P.P.C.V": Compressão

Resultado dos "processos"

	Carga admissível da estaca (t)	Capacidade de carga total da estaca (t)	Capacidade de carga resistência de ponta (t)	Capacidade de carga atrito lateral (t)
Pedro Paulo Costa Vellozo	95,3	59,8	154,8	61,9
Acil-Vellozo	38,0	31,7	69,7	34,8
Decourt-Quaresma	69,0	26,7	95,7	59,8
Alberto Henrique Tebiera	60,5	16,3	76,8	38,4
Urbano Rodrigues Alonso	67,1	27,0	94,1	47,0
Média dos processos	66,0	32,3	98,2	48,4

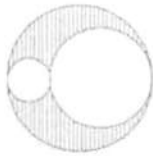
Usando uma fundação de estaca pré-fabricadas de concreto, com comprimento de 5,00 metros de seção quadrada de 30cm, temos uma carga admissível na estaca de 48,4t.

Estacas:

Dimensão 30 x 30 cm

Comprimento 5,00 m

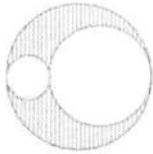
Resistencia de Concreto



CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 539
 R:JB. J

Furo de Sondagem 02 da Vila Monteiro

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020									
CLIENTE: CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.508/0001-16.					SONDAGEM À PERCUSSÃO: 02				
OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO					INÍCIO: 20/11/2021		TÉRMINO: 20/11/2021		COTA: 8,20
LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000					DATA:		COORD N: 3°38'20.30" S		E: 44°22'5.85" O
GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAYO DE PENETRAÇÃO (COLPES/CM)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIFARTIDO:	
			INL	FBL				Ø INTERNO = 34,9 mm	PESO: 55 Kg
								Ø EXTERNO = 50,8 mm	ALTURA DE QUEDA: 75 cm
								SISTEMA MANUAL	
								NÍVEL D'ÁGUA	
								AVANÇO	
DESCRÇÃO DO MATERIAL									
ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MÉDIO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO									
ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO									
LIMITE DA SONDAGEM									
FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR 6484/2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.									
<p>LEGENDA: 30 cm DIÁM. --- 30 cm FINAS --- TRILHO CAVIDERNA - TG - TRILHO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO</p> <p>ATERRO - AT - SOLO ALLUVIÃO - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO LAVADO - SIF - SOLO RESIDUAL - SR</p> <p>OBJ: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede/MA, executado na cobertura da ponte.</p> <p>TOESA CONSTRUÇÕES LTDA</p> <p>DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 02/01 RESP.: Renata Magalhães Moraes Eng. Civil</p> <p>ESCALA: DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES CREA-PJ 191801957-8 RENATA MAGALHÃES MORAES</p>									



Planilha cálculo carga admissível estacas

Cliente/emp. VILA MONTEIRO-Fuao 02
Profissional Francisco de Assis Gonçalves CREA: 20960/MA

Estação SLZ UF MA
Cidade Lote

Tipo de Estaca

- Pré-moldada (concreto ou aço)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Ralt

Tipo do solo

Sondagem

Cota (m)	Nº SPT	Argila Silteosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silteosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comprimento total da estaca (m) 5,0 m

Lado seção quadrada 300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L) litros

Tipo de carregamento "P.P.C.V" Compressão

Resultado dos "processos"

	Pedro Paulo Costa Velloso	Aoki-Velloso	Decourt-Quaresma	Alberto Henriques Teixeira	Urbano Rodrigues Alonso	Média dos processos
Carga admissível da estaca (t)	68,0	62,1	130,1	52,0		
Capacidade de carga total da estaca (t)						
Capacidade de carga resistência de ponta (t)						
Capacidade de carga atrito lateral (t)						

Usando uma fundação de estaca pré-fabricadas de concreto, com comprimento de 5,00 metros de seção quadrada de 30cm, temos uma carga admissível na estaca de 40t

Com a análise acima, será utilizado fundação profunda com estacas em concreto protendido de seção quadrada.

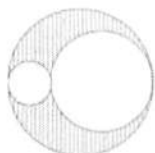
Estacas:

Dimensão 30 x 30 cm

Comprimento 5,00 m

Resistencia de Concreto

$$F_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$$

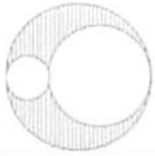


13. TIPO DE PLATAFORMA ADEQUADO À IMPLANTAÇÃO DAS ESTACAS.

Na Vila Monteiro, possui uma ponte existente onde será usada como plataforma de apoio para cravar as estacas. Usa-se um bate-estaca e faz-se uma abertura com dimensão semelhante a seção da estaca a ser cravada, após a cravação de todas as estacas, será demolida a ponte existente para a montagem da viga berço e tabuleiro da ponte nova.

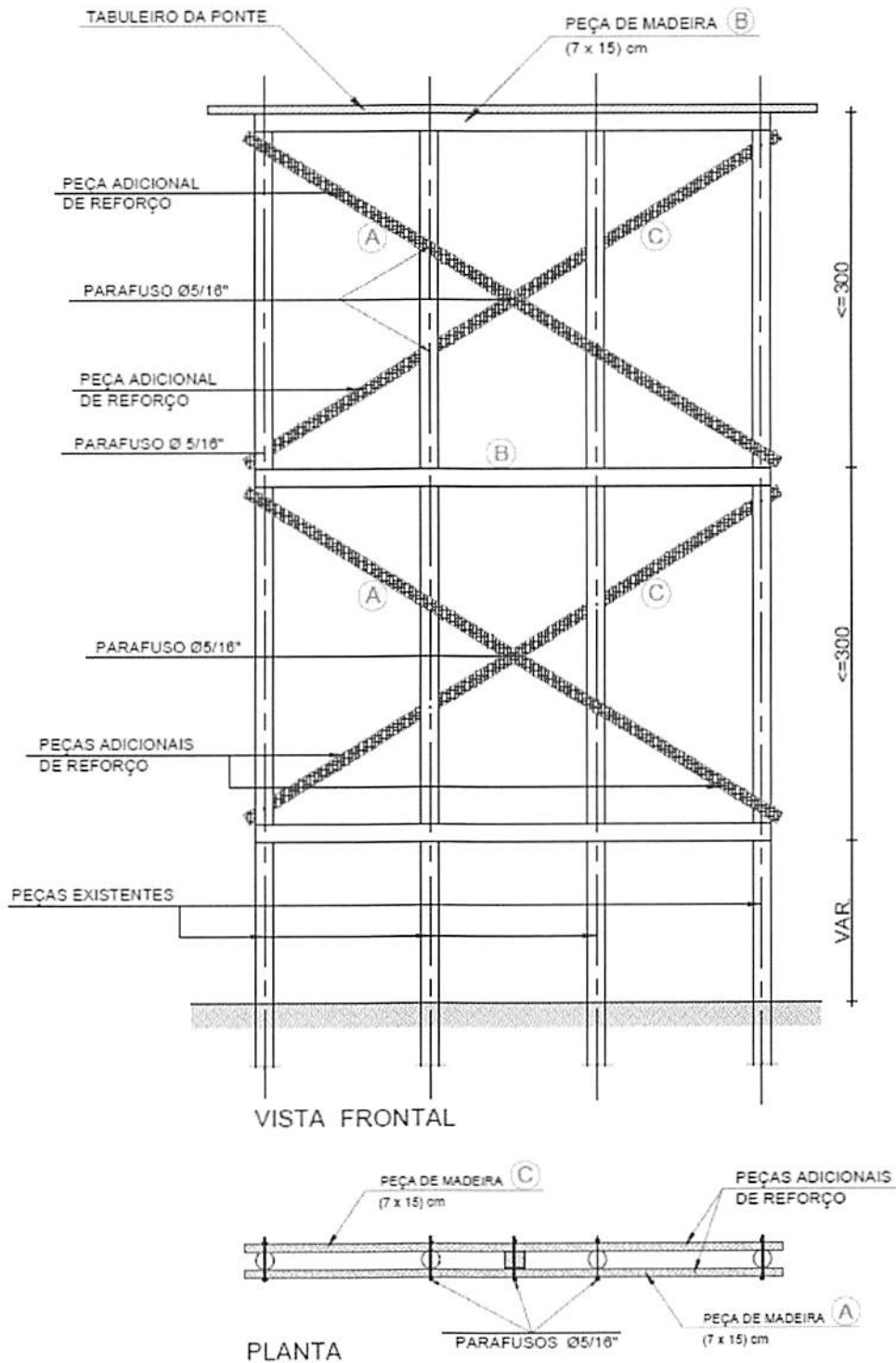


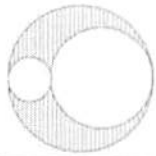
Figura 6: Bate-estaca em cima da ponte antiga, para cravar as estacas.



Para a utilização da ponte existente como apoio para o bate estacas, será necessário um contraventamento conforme a imagem abaixo, para reforço.

DET. DO CONTRAVENTAMENTO





14. NÃO HÁ NECESSIDADE DE ESCORAS

Por ser tratar de uma ponte pré-fabricada, com peças protendidas, não há necessidade de escoras. As peças são levadas prontas ao local da obra onde será feita a montagem e depois concretadas, como mostra a imagem abaixo.

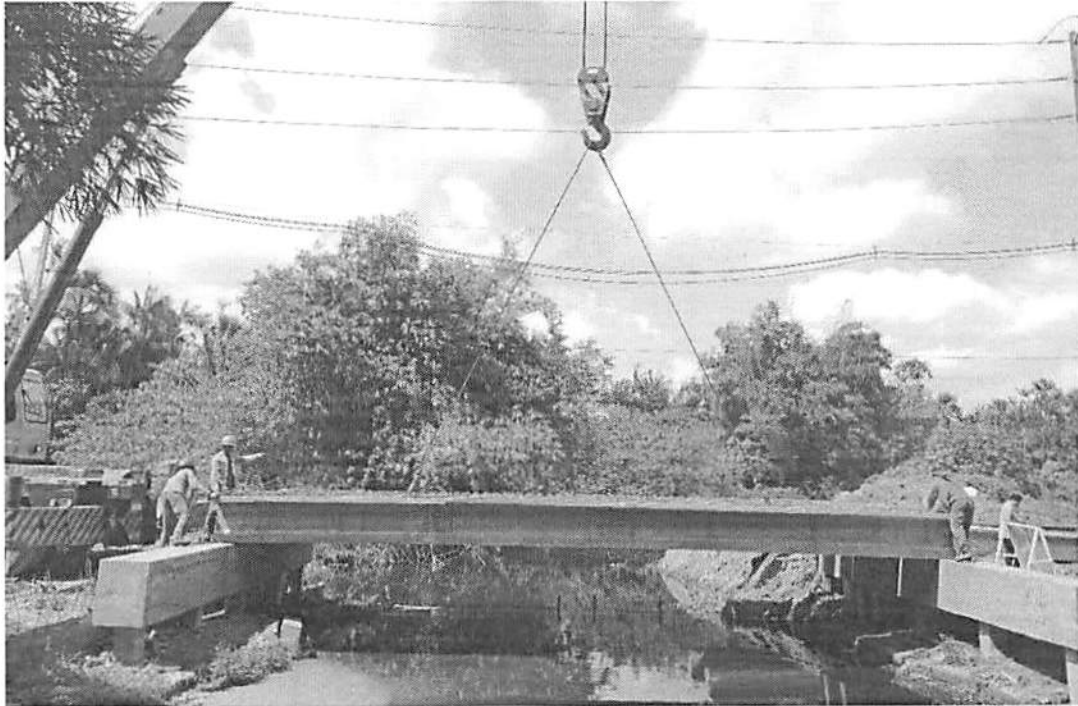


Figura 7: Montagem de ponte com elementos pré-fabricados, sem a necessidade de escoras

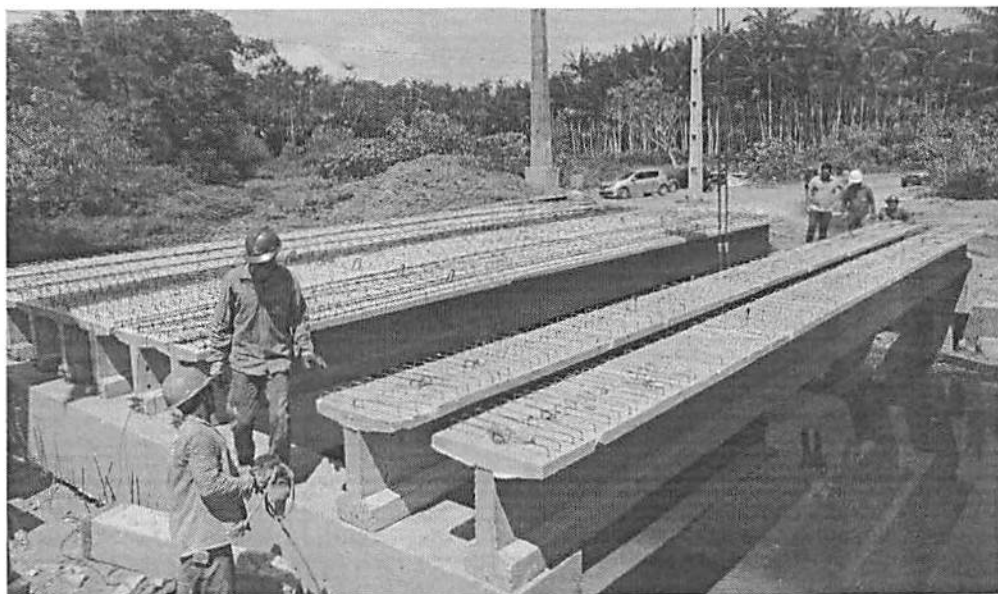


Figura 8: Vigas Protendidas apoiadas na cabeceira da ponte sem a necessidade de escoras.

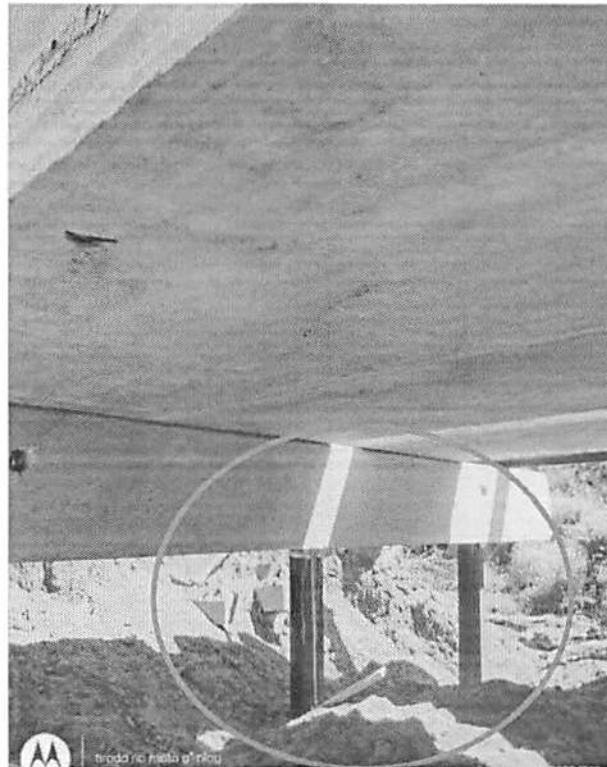
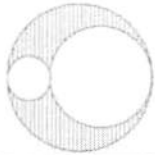


Figura 9: O berço da ponte é sustentado pela estaca, essa foto é um exemplo de um berço sustentado por um perfil metálico, usado como estaca, por isso a não utilização de escoras.

15. JUSTIFICATIVA DA NÃO INCLUSÃO DA PERDA DE AÇO

Justificativa da não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que consta nas pranchas.

Existe 2 tipos de situações para a perda de aço:

- a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (aço da linha de produção é em rolo) ou seja, a perda é praticamente zero.
- b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.

A perda do aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação a ser manejado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

CANTANHEDE/MA	
PROC. 1004001/2023	
FLS. 545	Página 1/1
RUB.	

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220584682

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

SUBSTITUIÇÃO à
MA20220491209

1. Responsável Técnico

FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL, ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO

RNP: 1103163850

Registro: 1103163850MA

Empresa contratada: CONCRETO ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA

Registro : 0000000899-MA

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00

PRAÇA PAULO RODRIGUES

Nº: 01

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: CANTANHEDE

UF: MA

CEP: 65465000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 3.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

POVOADO Vila Monteiro

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: Vila Monteiro

Cidade: CANTANHEDE

UF: MA

CEP: 65465000

Data de Início: 13/01/2022

Previsão de término: 30/06/2022

Coordenadas Geográficas: -3.637001, -44.380990

Finalidade:

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de projeto estrutural para uma pontes vicinal, classe 45t a ser executada em Cantanhede - MA: Ponte vão 23,00m x 5,00m em Povoado Vila Monteiro.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe

UEMA -UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

FRANCISCO DE ASSIS

GONCALVES:09475109315

Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES:09475109315
Dados: 2023.01.20 09:40:38 -03'00'

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES - CPF: 094.751.093-15

_____ de _____ de _____

Local

data

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - CNPJ: 06.156.160/0001-00

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: 07/11/2022

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ma.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z9302
Impresso em: 09/11/2022 às 15:23:33 por: , ip: 181.222.27.222

www.creama.org.br
Tel: (98) 2106-8300

faleconosco@creama.org.br
Fax: (98) 2106-8300

CREA-MA
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

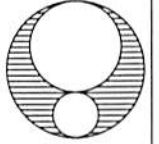


PONTE CANTANHEDE

VILA MONTEIRO

5,00m X 23,00m

NOTAS: 1 - Resistência do Concreto: Viga em Concreto protendido: fck=400kg/cm ² , Viga Berço: fck=300 kg/cm ² , Laje - capeamento: fck=300 kg/cm ² . 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60; 3 - O cobrimento das armações: c>=4,0 cm; 4 - Conferir medidas no local da obra.	TÍTULO PONTE CANTANHEDE 5,00X 23,00m	PROJETO PONTE - 5,00 x 23,00m <small>VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA</small>		
	<small>PROJETO POR</small> FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES 09475109315 <small>Analista de Engenharia Civil - FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES</small> <small>Registro: 2022/08/14 14:21:18 64767</small> FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES <small>PROJETO POR</small>	<small>CLIENTE/PROPRIETÁRIO</small> PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA		<small>CÓDIGO</small> PTE-500



PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA

CLIENTE PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

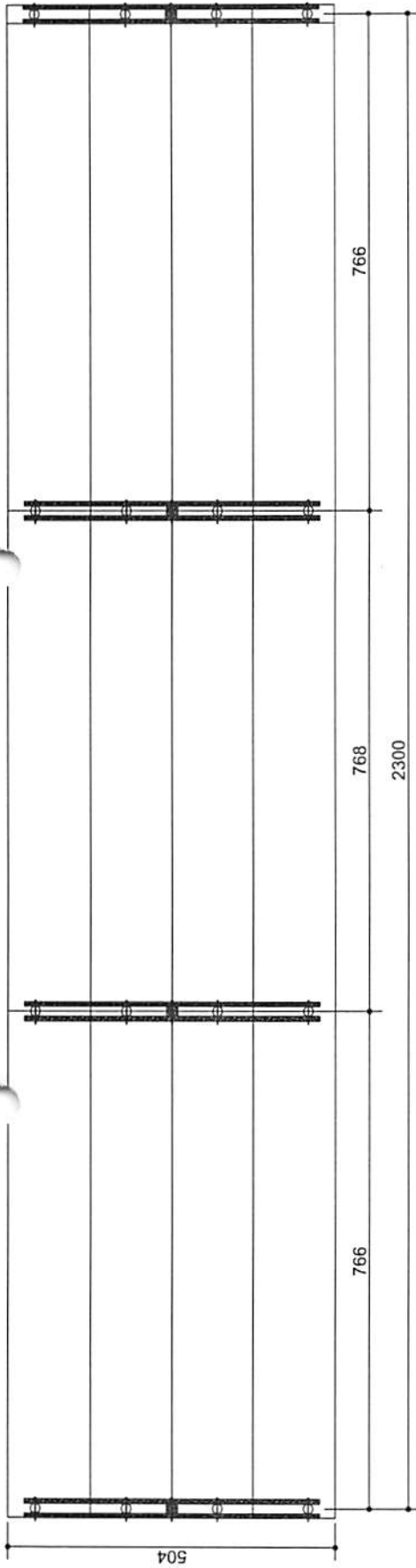
CÓDIGO: PTE-500 DATA: 07 NOV. 2022
FRANCHA: 01/00

TÍTULO: FORMA DA PONTE / LOCAÇÃO DO CONTRAVENTAMENTO
PLANTA E VISTA FRONTAL

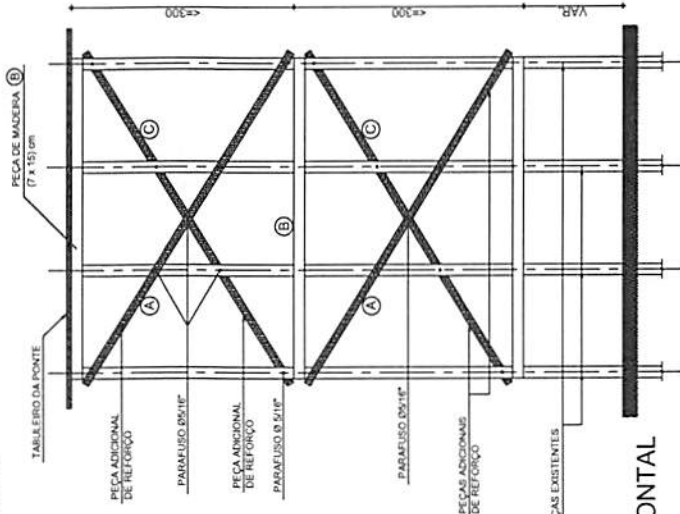
RESP. TÉCNICO:

FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
Eng. CIVIL CRETA 22863/MA

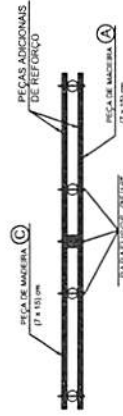
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck} \leq 40 \text{ kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck} \leq 30 \text{ kg/cm}^2$.
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armaduras é 4,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.



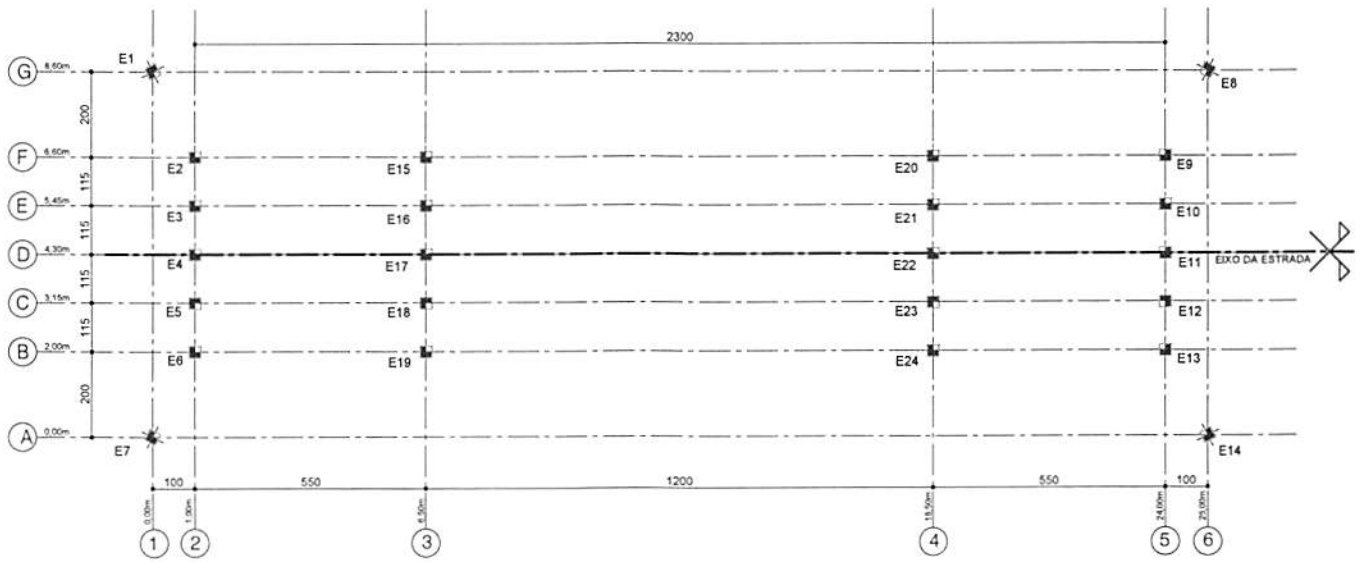
FORMA DA PONTE / LOCAÇÃO DO CONTRAVENTAMENTO



VISTA FRONTAL



PLANTA



LOCAÇÃO DAS ESTACAS

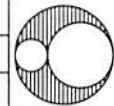
Convenção:

ESTACA 30 x 30cm (x24 unid.)

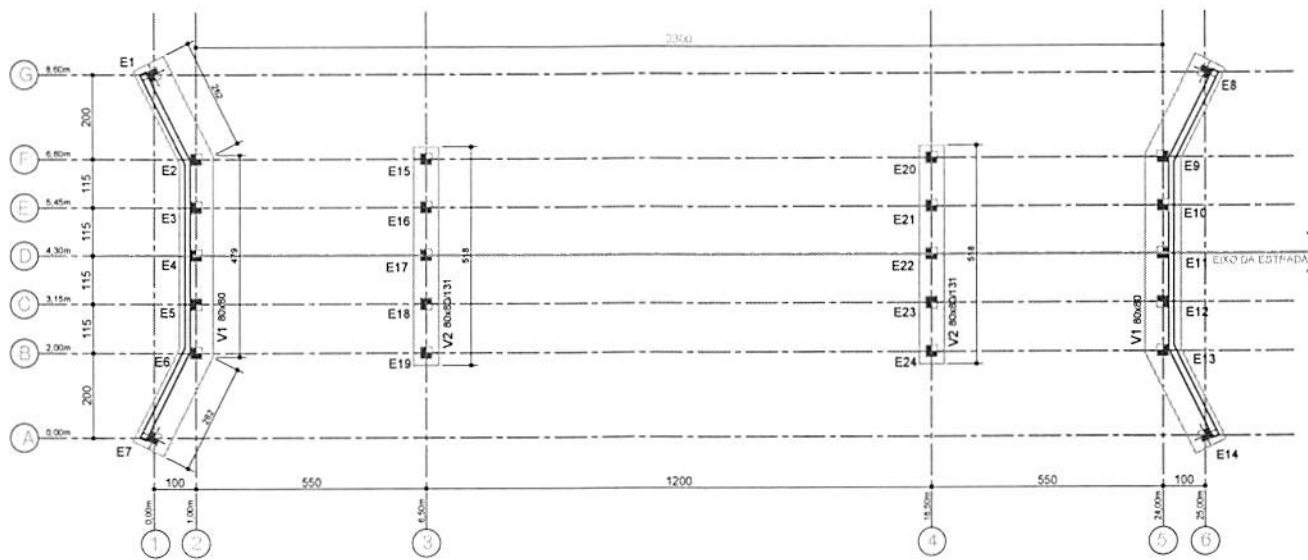
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: LOCAÇÃO DAS ESTACAS
 FRANCISCO DE ASSIS
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 GONCALVES.09475109315 Data: 2022.05.27 16:51:04 -0300
 FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng. CIVIL CREA 2096-D/MA

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 VE. A MONTEIRO, CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHA: 01/12

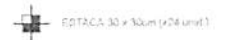


CONCRETO[®]
 engenharia
 de
 projetos Ltda.



FORMA DAS VIGAS E CORTINA

Convenção:



- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$;
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO
FORMA DAS VIGAS E CORTINAS

FRANCISCO DE ASSIS
 GONCALVES.09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 Data: 2023.08.14 14:22:02 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 Reg. 100 CREA-2007-0004

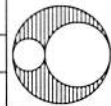
PROJETO
PONTE - 5,00 x 23,00m

CLIENTE/PROPRIETÁRIO
VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

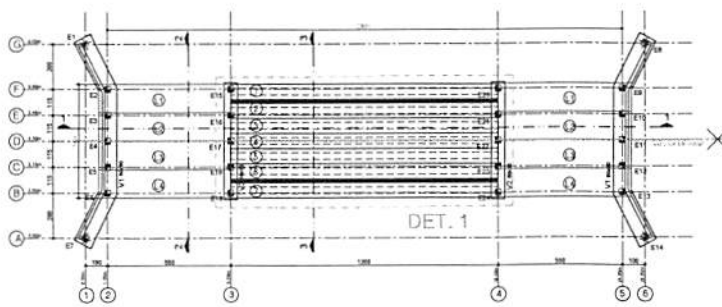
CÓDIGO
PTE-500

DATA
03 JAN 2020

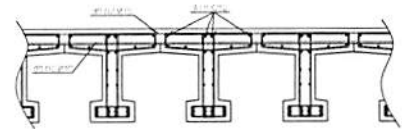
PRANCHA
02/12



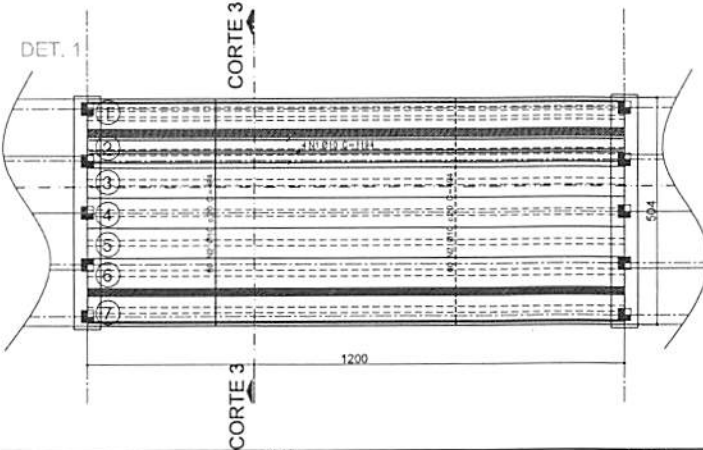
CONCRETO
 engenharia
 de
 projetos Ltda.



FORMA DA LAJE DE TABULEIRO



DETALHE DO CORTE 3 - TRANSVERSAL COM ARMAÇÃO



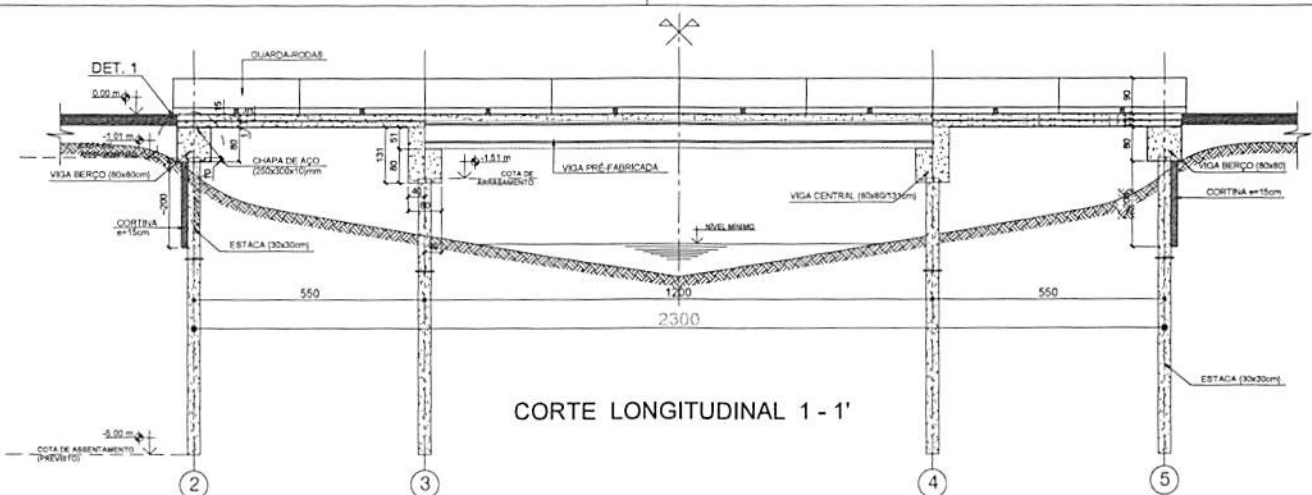
Análise de não incidência de parte de aço em quantidade de recurso que possam ser previstas.
 Este é tipo de situação para a parte de aço.
 Não é o caso de material for realizado em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a parte de a produção
 no caso de corte de aço de barra de produção e em caso de não a parte a fabricação de aço.
 Não há produção de barras de corte e dobra de aço a parte no depósito de gerenciamento / plano de
 corte de cada uma.
 A parte de aço em forma de barras, não variará, dependendo de tipo de situação a ser realizada, não sendo
 sendo considerado no quadro resumo de aço.

RESUMO AÇO (p/01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	10,0	641	404
Peso Total CA-50			404 kg
PESO TOTAL			404 kg

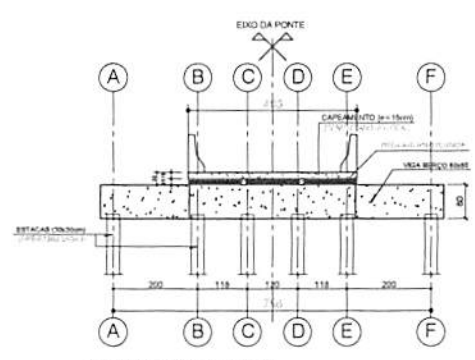
AÇO (p/01 unid.)					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT. (unid.)	G. UNIT. (unid.)	G. TOTAL (unid.)
CA-50	1	10,0	4	1194	4778
	2	10,0	120	494	59280

Quant	Volume (unid m3)	Volume total m3	Peso total kg	Peso total ton	Forma unid m2	Forma total m2
01	0,00	0,00	22900	22900	5,10	5,10

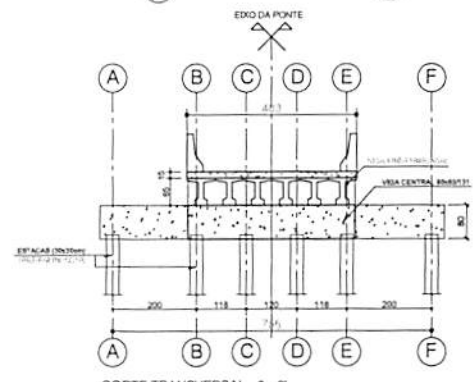
1 - Resistência do Concreto: Vigas em Concreto protendido: fck=40kg/cm ² , Viga Berço: fck=250 kg/cm ² . 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60, 3 - O cobrimento das armaduras é 3,0 cm, 4 - Conferir medidas no local da obra.	TÍTULO: FORMA DO TABULEIRO RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315 <small>Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES em 03/01/2022 às 11:16:41 -03'00'</small> FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES <small>Eng. CREA 2598-DMA</small>	PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m <small>VIA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA</small> CLIENTE/PROF. FISC.: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA CÓDIGO: PTE-400 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHAS: 04/12	
	<p>CONCRETO Engenharia de projetos Ltda.</p>		



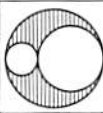
CORTE LONGITUDINAL 1 - 1'



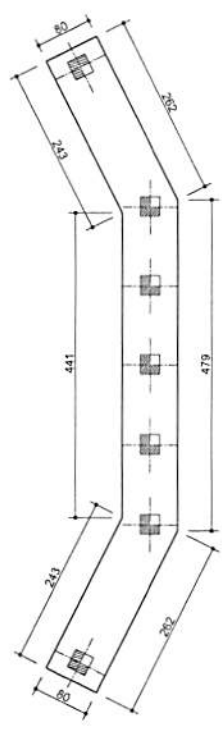
CORTE TRANSVERSAL 2 - 2'



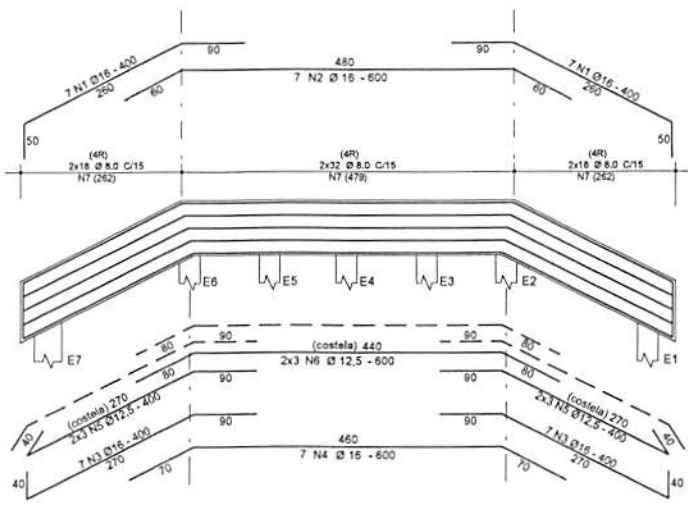
CORTE TRANSVERSAL 3 - 3'

1 - Resistência do Concreto: Vigas em Concreto protendido: $f_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$. Viga Berço: $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$. 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60; 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm; 4 - Conferir medidas no local da obra.	TÍTULO CORTES LONGITUDINAL E TRANSVERSAL		PROJETO PONTE - 5,00 x 23,00m POVOADO VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA		 CONCRETO engenharia de projetos Ltda.	
	RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS <small>Assessor de Engenharia em Estruturas de Concreto</small> GONCALVES 09475109315 <small>Eng. CREA 2096-DMA</small> FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES Eng. CREA 2096-DMA		CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA			
			CÓDIGO: PTE-400	DATA: 03 JAN, 2022		PRANCHAS: 05/12

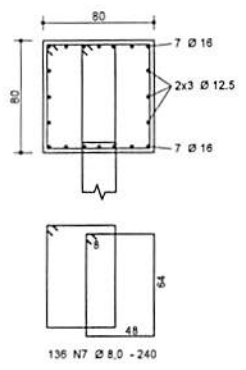
Planta das Vigas



V1=V2 Viga Berço (x2) 80 x 80



Corte A



Justificativa da não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Exibe 2 tipos de situações para a perda de aço:
 a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (aço da linha de produção é em rolo) ou seja, a perda é praticamente zero.
 b) Se for produzido fora da empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender do perencimento / plano de corte de cada uma.
 A perda do aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação a ser manejado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (mm)	C. TOTAL (cm)
V1 - Viga Berço (x2)					
CA-50	1	16	28	400	11200
	2	16	14	600	8400
	3	16	28	400	11200
	4	16	14	600	8400
	5	12.5	24	400	9600
	6	12.5	12	600	7200
	7	8.0	272	240	65280
Quant	Volume	Volume	Peso	Peso	Forma
02	6.18	12.36	15450	30900	24.45

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	8.0	653	261
CA-50	12.5	168	161
CA-50	16.0	392	619
Peso Total		CA-50	1041 kg

NOTAS:

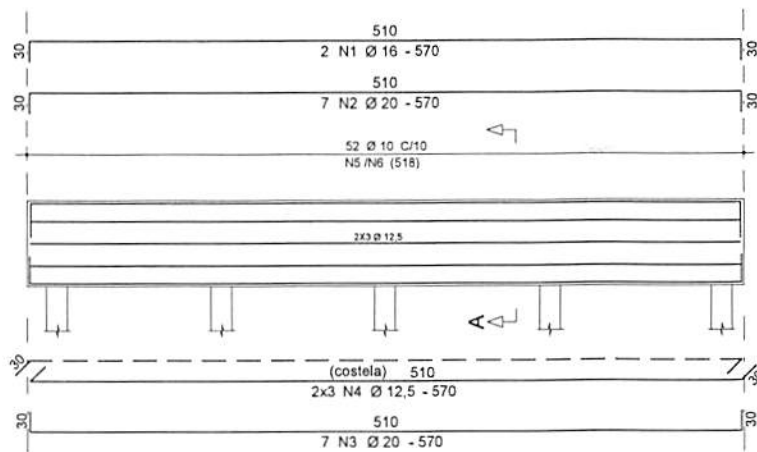
- Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: fck>=400kg/cm2,
Viga Berço: fck>=300 kg/cm2,
Laje - capejamento: fck>=300 kg/cm2.
- Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60.
- O cobrimento das armações: c>=4,0 cm.
- Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: VIGA BERÇO - FORMA E ARMAÇÃO
 FRANCISCO DE ASSIS
 RESP. TÉCNICO: GONCALVES.09475109315
 FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng. CIVIL/CREA 2096-0/MA

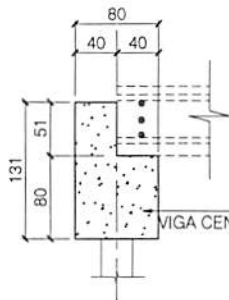
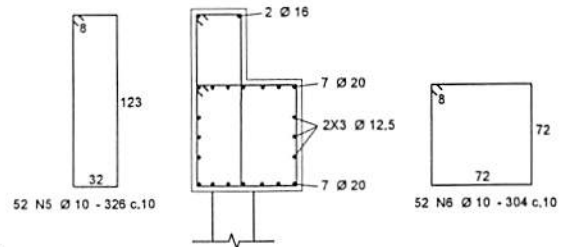
PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE, MARANHÃO
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHAS: 06/12

CONCRETO
 engenharia da projetos ltda.
 End. Av. Gal. Artur Covelho, 2000 Bom Jardim, São Luís - MA

V2 (x2) 80x80/131



Corte A



Justificativa de não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Existem 2 tipos de situações para a perda de aço:
 a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (aço da linha de produção é em rolo) ou seja, a perda é praticamente zero.
 b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.
 A perda do aço se soma assim, muito variável, dependendo do tipo de situação e ser gerenciado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
V2 - Viga Central (x2)					
CA-50	1	16	4	570	2280
	2	20	14	570	7980
	3	20	14	570	7980
	4	12,5	12	570	6840
	5	10	104	326	33904
	6	10	104	304	31616

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	10,0	655	406
CA-50	12,5	68	65
CA-50	16,0	23	36
CA-50	20,0	160	395
Peso Total CA-50			902 kg

Quant	Volume (m³)	Volume (m³)	Peso (kg)	Peso (kg)	Forma (m²)	Forma (m²)
02	4,37	8,74	10825	21650	21,48	42,96

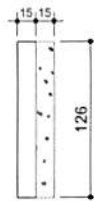
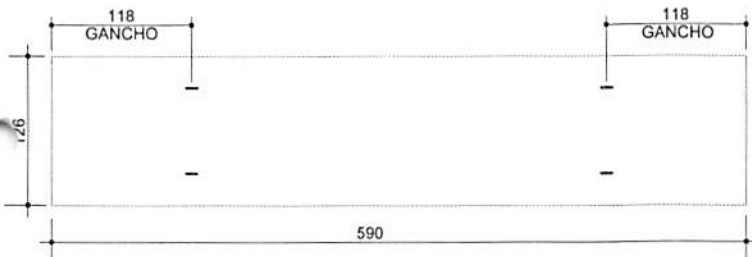
- NOTAS:**
- Resistência do Concreto:
 Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²;
 Viga Berço: fck=300 kg/cm².
 Laje - capeamento: fck=300 kg/cm².
 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60.
 - O cobrimento das armaduras: c=4,0 cm.
 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: **VIGA CENTRAL - FORMA E ARMAÇÃO**
 RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES-09475109315
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 Eng. CREA 2096-D/MA

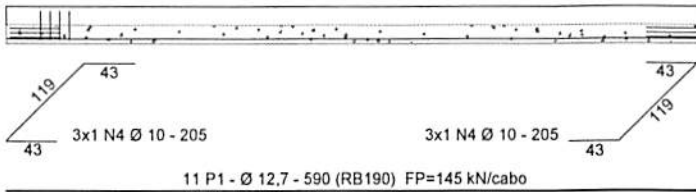
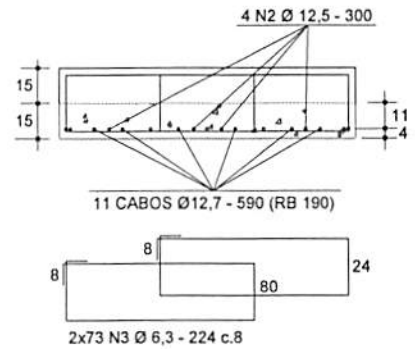
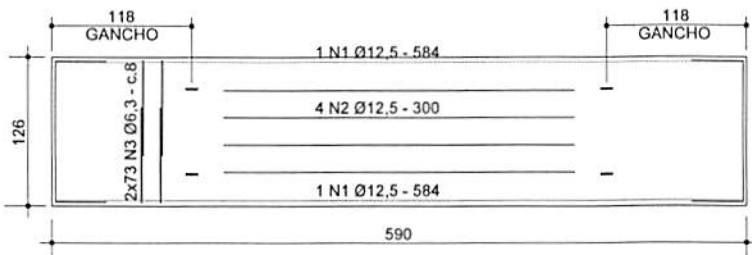
PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 VILA MONTENHO - CANTANHEDE-MA
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03.JAN.2022 PRANCHA: 07/12

CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.

LAJE PAINEL - 1,26 x 5,90 x 0,15cm



Justificativa de não inclusão de perna de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Exista 2 tipos de situações para a perna de aço:
 a) Se a compra do material for realizada em empresa de corte e dobra de ferro pronto, a perna já é embutida no preço de venda (aço de linha de produção é em rolo) ou não, a perna é praticamente zero.
 b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perna vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.
 A perna de aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação e ser planejado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.



RESUMO AÇO (p/ 01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	6.3	327	82
CA-50	10.0	12	7
CA-50	12.5	24	23
C.P	12.7	65	58
Peso Total CA-50			112 kg
PESO TOTAL			112 kg
Peso Total AÇO CP-190			58 kg

AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CA-50	1	12.5	2	584	1168
	2	12.5	4	300	1200
	3	6.3	148	224	32704
	4	10.0	6	205	1230
Aço CP	1	12.7	11	590	6490

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
08	1.12	8.56	2800	23400	9.88	78.88

- Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: fck=40kg/cm²;
- Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- Conferir medidas no local da obra.

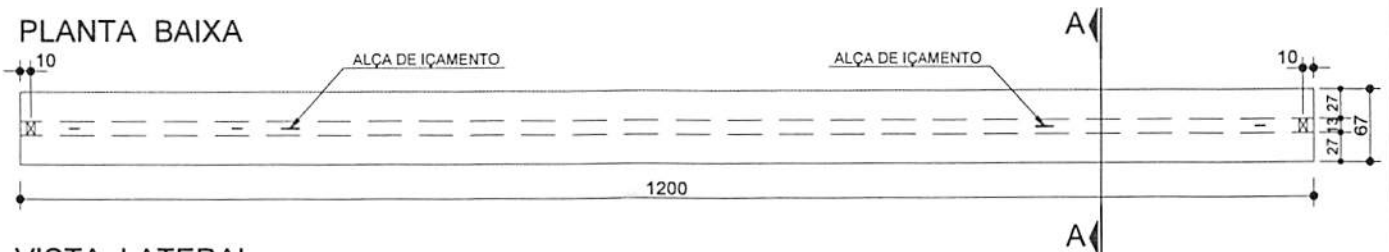
TÍTULO: LAJE PAINEL P/ PONTE - FORMA E ARMAÇÃO
 FRANCISCO DE ASSIS
 GONCALVES 09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES 09475109315
 Data: 2023.06.21 15:23:35 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 log: 09475109315@ma.gov.br

PROJETO: PONTE - 5,00x23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHA: 08/12

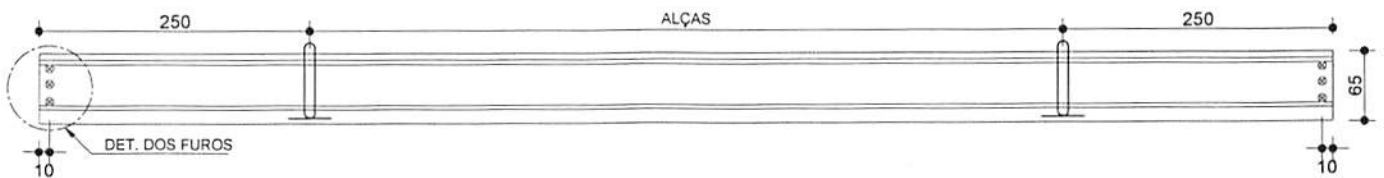


Viga 1 - (65 x 30/67) (x07) Comp.= 12,00m

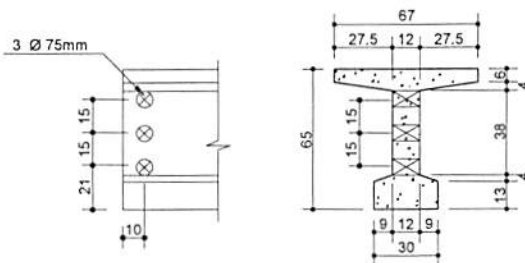
PLANTA BAIXA



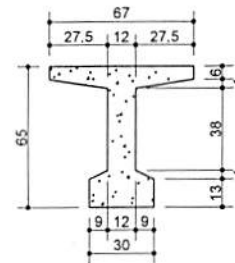
VISTA LATERAL



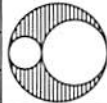
Det. dos Furos (x2)



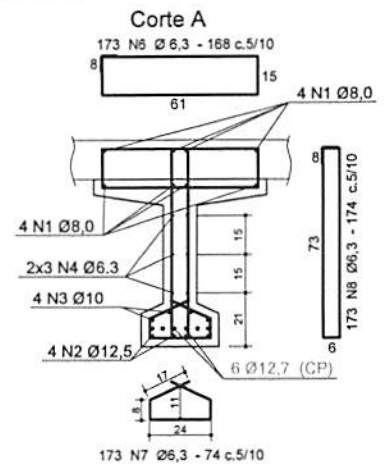
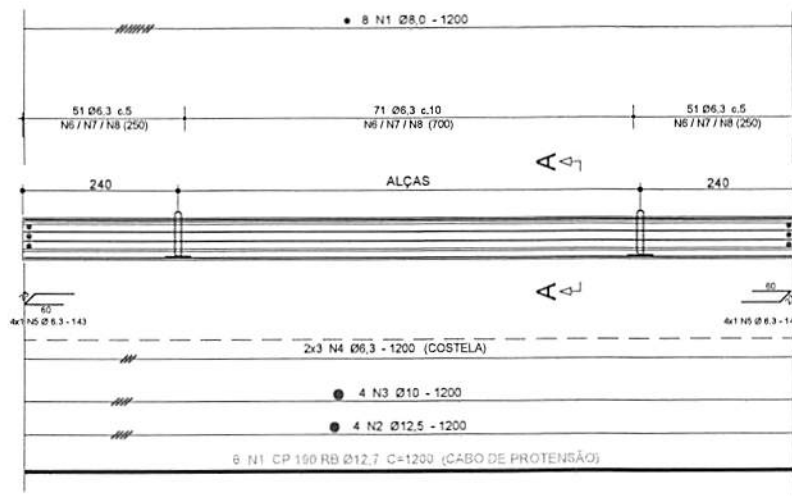
Corte A



VOLUME / PESO DA PEÇA (PARA 01 PEÇA) = 1,84 m³ / 4.600 kg

NOTAS E ESPECIFICAÇÕES		TÍTULO		PROJETO		 CONCRETO engenharia de projetos ltda.	
1	Concreto Resistência Característica (fck) >= 40	2	Cobrimento das Armações: Vigas = 4,0 cm Lajes = 3,0 cm	PONTE - 5,00 x 23,00m (Classe 45)			
3	Vigas: C40 (40 MPa)	3	Tipo de Aço: CA-50 e CA-60	VIA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO			
4	Lajes: C30 (30 MPa)	4	Conferir medidas de forma no local da obra	CLIENTE/PROPRIETÁRIO: Pref. Municipal de Cantanhede			
5	Execução da estrutura obedecerá as normas da ABNT, em especial a NB-14931 (Abr.2004)	5	Execução da estrutura obedecerá as normas da ABNT, em especial a NB-14931 (Abr.2004)	RESP. TÉCNICO: 315	FORMATO/ESCALA: A3 - 1/50	FRANCHA: 09/12	
				FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES Eng. CIVIL CREA 2096-DMA		CODIGO: PTE-500	DATA: 03 JAN. 2022

Viga 1 - (65 x 30/67) (x07) Comp.= 12,00m "ESTA VIGA TEM PROTENSÃO"

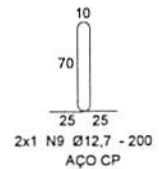


RESUMO AÇO (p/ 01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	6,3	803	201
CA-50	8,0	96	38
CA-50	10,0	48	30
CA-50	12,5	48	46
CP190	12,7	72	64
CP190	12,7	4	3
Peso Total CA-50			315 kg
PESO TOTAL			315 kg
Peso Total AÇO CP			67 kg

AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CA-50	1	8,0	8	1200	9600
	2	12,5	4	1200	4800
	3	10,0	4	1200	4800
	4	6,3	6	1200	7200
	5	6,3	8	143	1144
	6	6,3	173	168	29064
	7	6,3	173	74	12802
	8	6,3	173	174	30102
Aço CP	1	12,7	6	1200	7200
	9	12,7	2	200	400

Este documento é propriedade exclusiva da empresa e não pode ser reproduzido sem a autorização expressa da mesma. Qualquer reprodução ou utilização não autorizada é considerada crime e passível de sanções legais. A empresa não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido deste documento. Este documento é fornecido apenas para fins informativos e não constitui oferta de serviços. A empresa não se responsabiliza por danos decorrentes do uso indevido deste documento. Este documento é fornecido apenas para fins informativos e não constitui oferta de serviços.

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
07	1,84	12,88	4600	32200	34,44	241,08



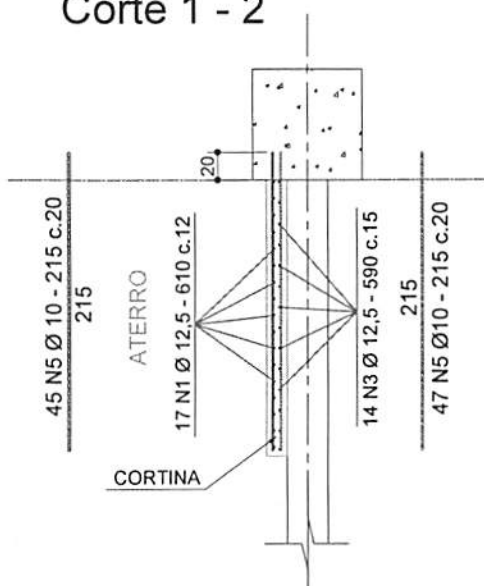
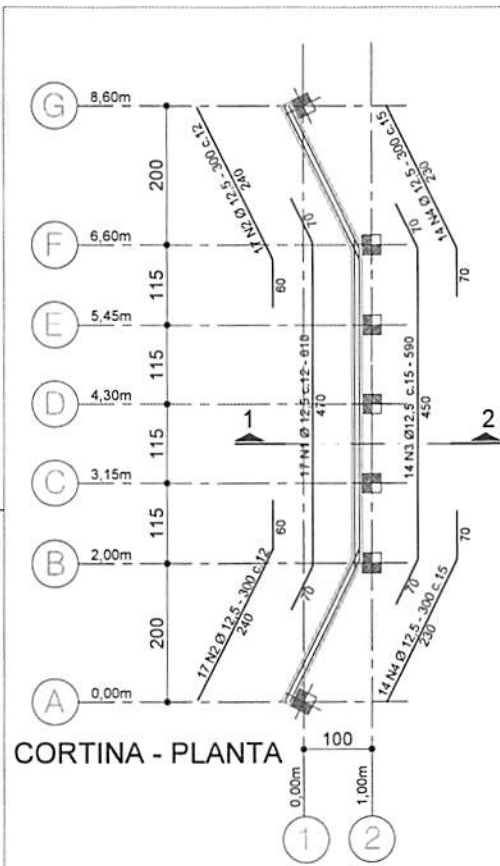
NOTAS E ESPECIFICAÇÕES	
1	Identificação
2	Cobertura das Armações: Vigas = 4,0 cm Lajes = 3,0 cm
3	Tipo de Aço: CA-50 e CA-60
4	Conferir medidas de forma no local da obra
5	Execução da estrutura obedecerá as normas da ABNT, em especial a NBR-14931 (Abr.2004)

TÍTULO	
VIGAS (65x30/67) - ARMAÇÃO	
RESP. TÉCNICO	FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES Eng. 044.0564.286/MA

PROJETO	
PONTE - 5,00 x 23,00m	
CLIENTE/PROPRIETÁRIO	Pref. Municipal de Cantanhede
CÓDIGO	PTE-500
DATA	03 JAN. 2022
PRANCHAS	10/12

CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.

Corte 1 - 2



PROJETO DE 2023. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO PONTÃO DE APOIO Nº 02 DO PONTE DE CANTANHEDE/MA. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO PONTÃO DE APOIO Nº 02 DO PONTE DE CANTANHEDE/MA. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO PONTÃO DE APOIO Nº 02 DO PONTE DE CANTANHEDE/MA. OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DO PONTÃO DE APOIO Nº 02 DO PONTE DE CANTANHEDE/MA.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CORTINA (x2)					
CA-50	1	12,5	34	610	20740
	2	12,5	68	300	20400
	3	12,5	28	590	16520
	4	12,5	56	300	16800
	5	10,0	184	215	39560

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT. (mm)	COMP. (mts)	Peso Total (kts)
CA-50	10,0	396	246
CA-50	12,5	745	715
Peso Total CA-50			961 kg

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit m³	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
02	2,75	5,50	6875	13750	38,57	77,14

- NOTAS:**
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²,
Viga Berço: fck=300 kg/cm²,
Laje - capejamento: fck=300 kg/cm²
 - 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
 - 3 - O cobrimento das armações: c=4,0 cm;
 - 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: **CORTINA - ARMAÇÃO**
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 Data: 2023.06.14 14:26:39 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 ENG. CIVIL - CRP 27661/2014

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 07 JAN 2022 PRANCHA: 11/12

CONCRETO[®]
 engenharia de projetos ltda.
 End. Av. Gal. Anu Cavalho, 2000 Bom Jardim, São Luís - MA



RELATÓRIO DE SONDAAGEM À PERCUSSÃO - SPT

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	561
R' JB.	

RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO –SPT

LOCAL DA SONDAGEM:

PONTE DE MADEIRA, BAIRRO VILA MONTEIRO 02 FUROS

1° FURO COORDENADAS: LAT 3°38'20.63"S LONG 44°22'5.47"O

2° FURO COORDENADAS: LAT 3°38'20.30"S LONG 44°22'5.85"O

PONTE DE MADEIRA POVOADO CANDIBA ZONA RURAL

1° FURO COORDENADAS: LAT 3°36'41.83"S LONG 44°23'41.02"O

2° FURO COORDENADAS: LAT 3°36'42.38"S LONG 44°23'40.71"O

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

CNPJ: 06.156.160/0001-00

ENDEREÇO: PRAÇA PAULO RODRIGUES, N° 01, CENTRO – CEP: 65465-000,

CIDADE: CANTANHEDE - MA

INTERESSADO:

FVSM ENGENHARIA

CNPJ: 06.018.568/0001-16

ENDEREÇO: RUA VINTE E UM, N° 03, COHATRAC, SÃO LUIS - MA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

RENATA MAGALHÃES MORAES

CREA-PI N° 191801957-6

RUA 21 DE AGOSTO, 512, CENTRO

65.300-019, SANTA INES, MARANHÃO.

1 – APRESENTAÇÃO;

O Presente relatório faz parte das atividades de sondagem simples de reconhecimento com SPT. Sendo, **04 (quatro) furos**, realizado pela empresa Toesa Construções LTDA, a pedido da **FVSM ENGENHARIA**, para a **construção de Ponte dentro do município**. Sendo localizado **02 furos em cada ponte**. Os métodos de sondagem e de ensaio SPT foram executados com base nos procedimentos determinados pela NBR 6484/2001, Sondagem de Simples Reconhecimento SPT – Método de Ensaio.

2 – MÉTODO UTILIZADOS;

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços atenderam rigorosamente as exigências da NBR 6484/2001, Sondagem de Simples Reconhecimento SPT – Método de Ensaio.

3 – EQUIPAMENTOS

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro interno de 25 mm e massa teórica de 3,23 kg/m;
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano;
- Trado Concha com 100 mm de diâmetro;
- Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

4 – PROCESSO DE PERFURAÇÃO

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego de trado concha e concluído com trado concha.

5 – AMOSTRAGEM;

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão, as amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios, hermeticamente fechados, e foram encaminhados para identificação tátil-visual.

6 – ENSAIOS DE PENETRAÇÃO DINÂMICA;

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg de altura de 0,75 metros, até atingir a penetração de 0,45 metros, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 metro do referido amostrador padrão, conforme determinação da Norma Brasileira NBR - 6484/2001.

7 – NÍVEL DE ÁGUA DO LENÇOL FREÁTICO;

Ponte de Madeira, Vila Monteiro

- Furo 01: Com presença de água desde do início, execução na passagem de água, parte mais baixa da ponte.

-Furos 02: Sem presença de água no furo, contendo apenas umidade natural do solo, variando de acordo com a profundidade, executado na cabeceira mais próxima.

Ponte de Madeira, Povoado Cândia

- Furo 01: Presença de água no furo a partir dos seis metros, na cabeceira mais próxima

- Furo 02: Presença de água no furo a partir dos cinco metros, na cabeceira mais próxima.

8 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES;

A profundidade de cada furo foi determinada pelos critérios da NBR 6484/2020.

9 – NIVELAMENTO ALTIMÉTRICO;

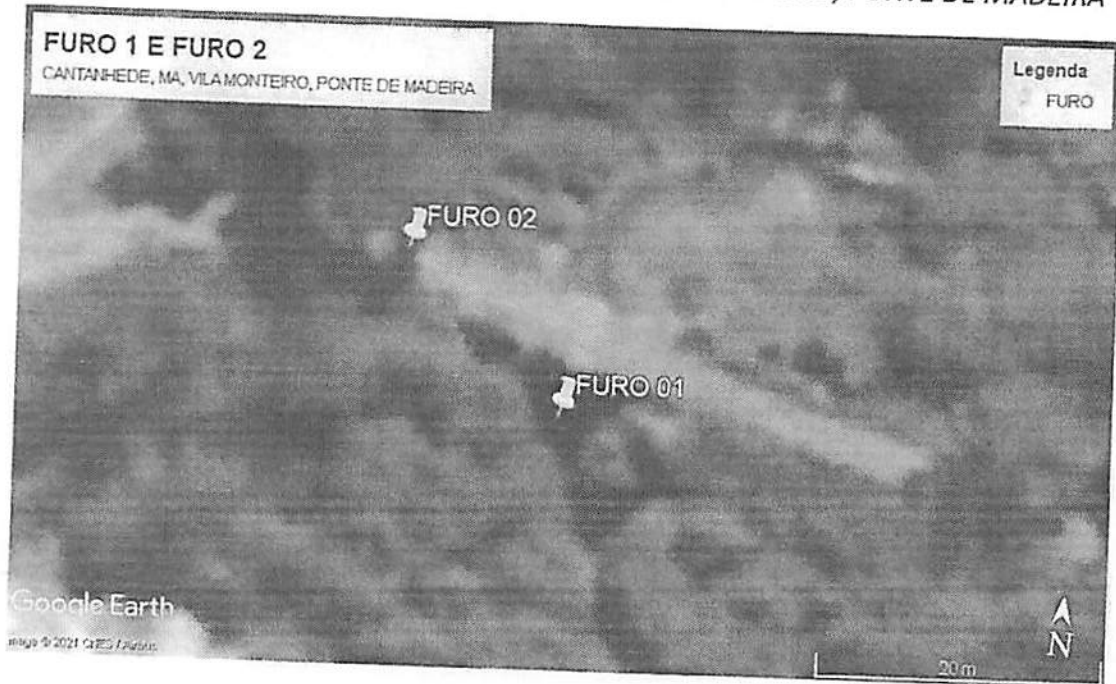
Após as demarcações dos locais de cada sondagem, foi realizado o nivelamento altimétrico do furo. A Referência de Nível (RN), foi estabelecida com a cota de 100,00. Nas planilhas de sondagem apresentadas em anexo, encontra-se as cotas de cada sondagem, assim como as coordenadas.

10 – ANEXOS;

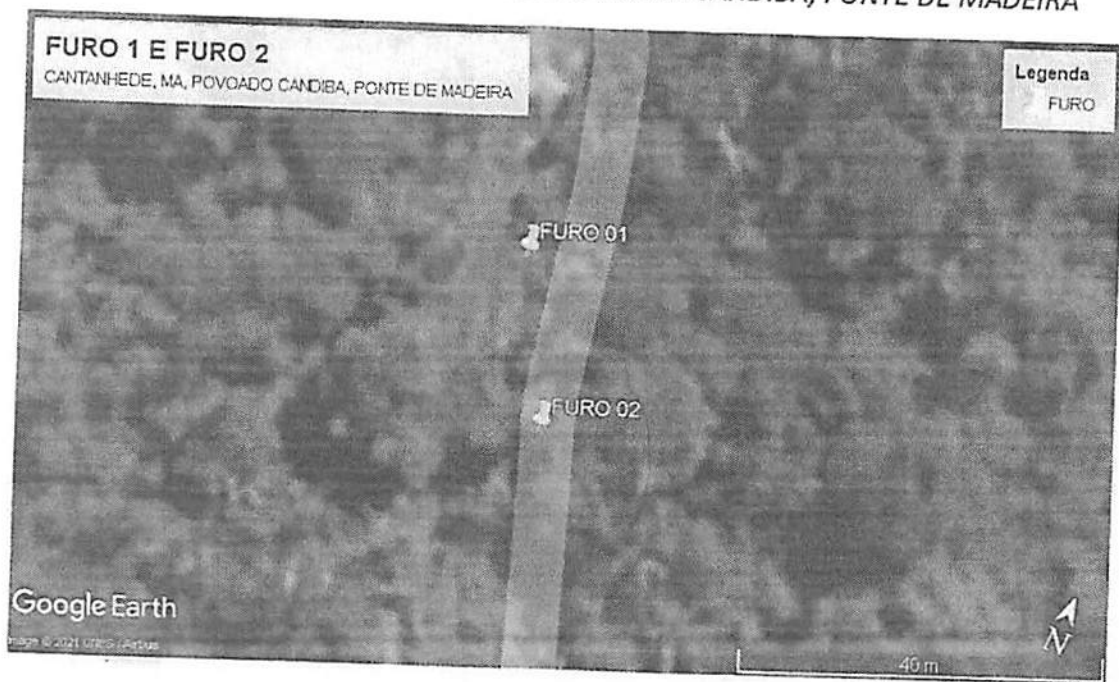
ART – Anotações de Responsabilidade Técnica;
CROQUIS do terreno com a posição dos furos;
PERFIS de sondagem;
IMAGENS de Satélites do Local das Sondagens.

1. Localização do Furo

FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO BAIRRO VILA MONTEIRO, PONTE DE MADEIRA

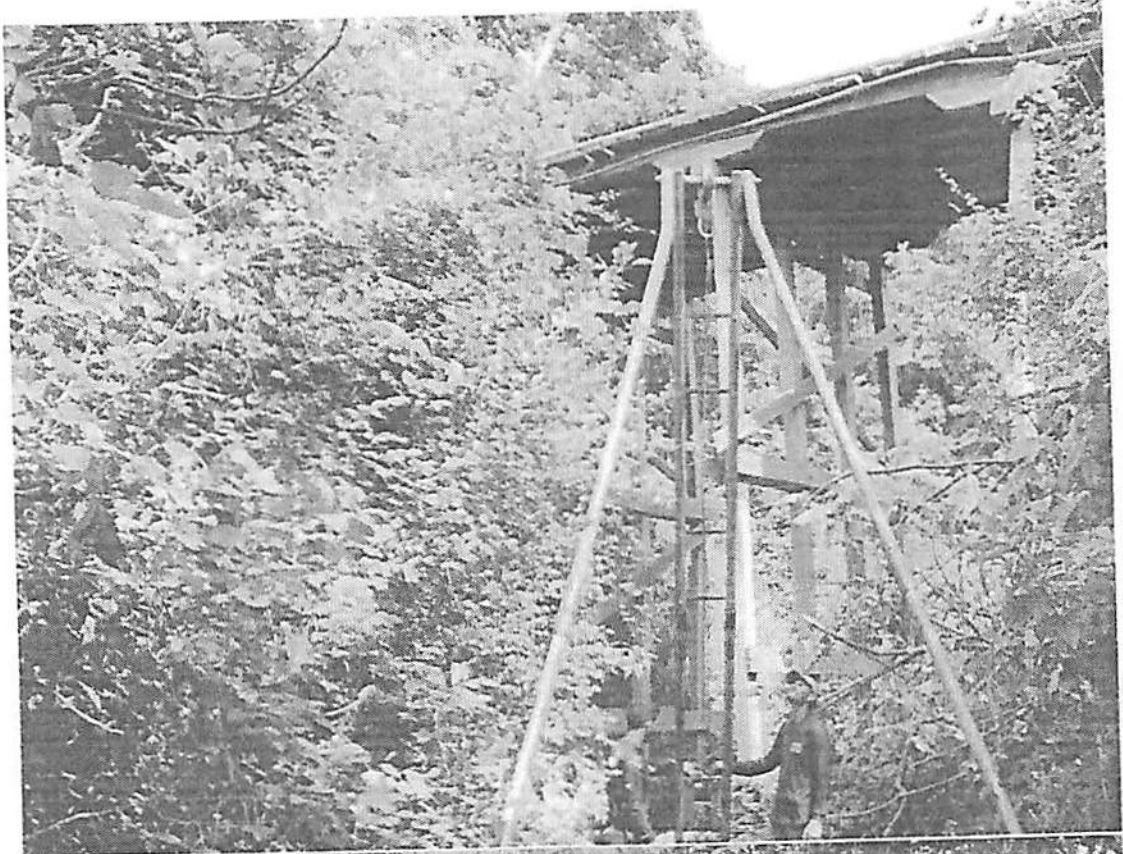


FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO POVOADO CANDIBA, PONTE DE MADEIRA



2 – Relatório Fotográfico – Execução

FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO BAIRRO VILA MONTEIRO, PONTE DE MADEIRA



FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO POVOADO CANDIBA, PONTE DE MADEIRA



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16.
 OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO
 LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000

SONDAGEM À PERCUSSÃO: 01
 INÍCIO: 20/11/2021 TÉRMINO: 20/11/2021 COTA: 6,00
 DATUM: COORD. N: 44°22'5.50" E: 3° 38' 20.44"

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		10	20	30	40	INL.						
	1,00	10 15	15 15	15 15	25	30		01	1,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO	0,00	CA
	2,00	18 15	20 15	12 13	38	32 28		02	2,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, RIJO		
	3,00	19 15	25 15	6 10	44	31 25		03	3,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, RIJO		
	4,00	17 15	22 15	11 15	39	33		04	4,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	5,00	22 15	28 15	-	50	28 15		05	5,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	6,00	30 15	20 14	-	50	20 14		06	6,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	7,00									LIMITE DA SONDAGEM		
	8,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede-MA, executado na parte mais baixa da ponte, passagem de água.

TOESA CONSTRUÇÕES LTDA

DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 01/01 RESP.: Renata Magalhães Moraes
 ESCALA: DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES N.A. LEITURAS: 1) 0,00m em 20/11/2021 2) 0,00m em 21/11/2021
RENATA MAGALHÃES MORAES
 Eng. Civil
 CREA-PI 191801957-6

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16.

SONDAGEM À PERCUSSÃO: 02

OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO

INÍCIO: 20/11/2021 TÉRMINO: 20/11/2021 COTA: 8,00

LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000

DATUM: COORD. N: 3°38'20.30"S E: 44°22'5.85"E

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		10	20	30	40	INL.						
	1,00	10	8	7	18	15		01	1,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MÉDIO		TC
	2,00	12	10	8	22	18		02	2,00	ARGILA-SILTOSA; FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO		
	3,00	9	10	15	19	25		03	3,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO		
	4,00	18	19	13	37	32		04	4,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO		
	5,00	16	20	14	36	34		05	5,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO		
	6,00	17	22	11	39	33		06	6,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO		
	7,00	20	25	5	45	30		07	7,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	8,00	30	20	-	50	20		08	8,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	8,00	15	10	-	25	10				LIMITE DA SONDAGEM		
	9,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS:

30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - AT - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR

OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede-Ma, executado na cabeceira da ponte.

N.A. LEITURAS: 11



DATA:	TRABALHO N°:	FOLHA:	RESP.:
15/12/2021	15/12/2021	02/01	Renata Magalhães Moraes Eng. Civil
ESCALA:	DESENHISTA:	SONDADOR:	
	RENATA MAGALHÃES MORAES	RENATA MAGALHÃES MORAES	

CREA-PI 191801957-6
 RENATA MAGALHÃES MORAES

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16. SONDAGEM À PERCUSSÃO: 01
 OBRA: PONTE DE MADEIRA, POVOADO CANDIBA, ZONA RURAL. INÍCIO: 21/11/2021 TÉRMINO: 21/11/2021 COTA: 12,00
 LOCAL: POVOADO CANDIBA, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000. DATUM: COORD. N: 44°23'41.03" E: 3°36'42.06"

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		2	4	3	INL.	FIN.						
	1,00	2/15	4/15	3/15	6	7	01	1,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, FOFO	6,00	TC	
	2,00	5/15	8/15	7/15	13	15	02	2,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO			
	3,00	4/15	7/15	7/15	11	14	03	3,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO			
	4,00	5/15	6/15	5/15	11	11	04	4,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO			
	5,00	6/15	7/15	8/15	13	15	05	5,00	AREIA-SILTOSA, FINA, BRANCO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO			
	6,00	6/15	8/15	5/15	14	13	06	6,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, CINZA, PLÁSTICO, MÉDIO			
	7,00	9/15	6/15	8/15	15	14	07	7,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, RIJO			
	8,00	15/15	16/15	19/15	31	35	08	8,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VARIEGADA (CINZA E ROXO) COM SEIXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO			
	9,00	12/15	17/15	21/15	29	38	09	9,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, RIJO			
	10,00	17/15	16/15	17/15	33	33	10	10,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, CINZA ESCURO, PLÁSTICO, RIJO			
	11,00	20/15	25/15	5/10	45	30	11	11,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO			
	12,00	25/15	25/15	-	50	25	12	12,00	LIMITE DA SONDEAGEM			
13,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDEAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC • TRADO HELICOIDAL - TH • CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA • REVESTIMENTO
 ATERRO - AT • SOLO ALUVIONAR - SA • SOLO COLLUVIONAR - SC • SOLO FLUVIAL - SF • SOLO MARINHO - SM • SOLO RESIDUAL - SR
 OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Zona Rural, Povoado Candiba, Cantanhede-Ma, executado na cabeceira da ponte.



N.A. LEITURAS:
 1) 6,00m em 21/12/2021
 2) 6,00m em 22/12/2021

Renata Magalhães Moraes
 Eng. Civil
 CREA-PI 191801957-6

DATA: 15/12/2021	TRABALHO Nº: 15/12/2021	FOLHA: 01/01	RESP.: Eng. Civil
ESCALA:	DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES	SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES	RENATA MAGALHÃES MORAES

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16. SONDAGEM À PERCUSSÃO: **02**
 OBRA: PONTE DE MADEIRA, POVOADO CANDIBA, ZONA RURAL INÍCIO: 22/11/2021 TÉRMINO: 22/11/2021 COTA: 13,00
 LOCAL: POVOADO CANDIBA, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000 DATUM: COORD. N: 44°23'41.08" E: 3°36'42.06"

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		INL	FN.	INL	FN.							
	1,00	2/15	2/15	3/15	4	5		01	1,00			
	2,00	3/15	2/15	3/15	5	5		02	2,00			
	3,00	3/15	4/15	4/15	7	8		03	3,00			
	4,00	8/15	2/15	3/15	10	5		04	4,00			TC
	5,00	7/15	8/15	4/15	15	12		05	5,00			TC
	6,00	5/15	4/15	6/15	9	10		06	6,00			
	7,00	6/15	7/15	5/15	13	12		07	7,00			CA
	8,00	7/15	8/15	8/15	15	16		08	8,00			
	9,00	12/15	30/15	8/12	42	38	27	09	9,00			
	10,00	18/15	17/15	15/13	35	32	28	10	10,00			
	11,00	18/15	18/15	14/10	36	32	25	11	11,00			
	12,00	20/15	25/15	5/7	45	30	22	12	12,00			
	13,00	25/15	25/13	-	50	25	13	13	13,00			
	14,00								LIMITE DA SONDAGEM			
	15,00								FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - AT - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR



OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Zona Rural, Povoado Candiba, Cantanhede-Ma, executado na cabeceira da ponte.

DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 02/01 RESP.: Renata Magalhães Moraes
 Eng. Civil
 CREA-PI 191801957-6

DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES
 RENATA MAGALHÃES MORAES



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MA

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MA20220525559

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado do Maranhão

INICIAL

1. Responsável Técnico
RENATA MAGALHÃES MORAES
Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL
RNP: 1918019576
Registro: 110949MA

2. Dados do Contrato
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
RUA PAULO RODRIGUES
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: CANTANHEDE UF: MA CEP: 65465000
CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00
Nº: SN
CEP: 65465000
Contrato: 01010102021 Celebrado em: 14/09/2022
Valor: R\$ 5.500,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço
RUA PAULO RODRIGUES Nº: SN
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: CANTANHEDE UF: MA CEP: 65465000
Data de Início: 19/10/2022 Previsão de término: 29/12/2022 Coordenadas Geográficas: -3.638688, -44.379646
Finalidade: Outro Código: Não Especificado
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE CPF/CNPJ: 06.156.160/0001-00

4. Atividade Técnica
14 - Elaboração
66 - Laudo > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > SONDAGENS > DE SONDAGEM Quantidade 4,00 Unidade un
GEOTECNICA > #3.2.1.2 - A PERCUSSÃO

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações
Laudo de Sondagem a Percussão, em Cantanhede, Maranhão

6. Declarações
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MA, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

7. Entidade de Classe
SENGE - SIND. DOS ENGENHEIROS DO MA

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
Local de data
RENATA MAGALHÃES MORAES - CPF: 051.401.803-83
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - CNPJ: 06.156.160/0001-00

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 04/05/2022 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8303884766



RELATÓRIO TÉCNICO

Levantamento Topobatimétrico



CANTANHEDE
/MA
AGOSTO/2022

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	574
RUB.	

EQUIPE EXECUTORA:

Cleber Gouveia Siqueira Filho
Geomensor.

Nielson Weldison Conceição Siqueira
Tec. Agrimensor

Sumário

1	APRESENTAÇÃO.....	3
2	ÁREA DE ESTUDO.....	3
3	METODOLOGIA.....	5
	PLANEJAMENTO DO LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	5
	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	5
4	RESULTADOS	6
5	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	10

3 METODOLOGIA

3.1. Planejamento do levantamento topo batimétrico.

Para a execução do trabalho, foi realizada uma visita técnica no local para avaliar e entender a realidade da área a qual seria empregado o levantamento topográfico e visivelmente pode ser visto na imagem catalogada no final do relatório. Na visita um dos itens já observados ao chega no local foi que decorrente do período de estiagem na região não havia curso d'água, com isso nos levou a mudança na utilização do equipamento empregado na execução do levantamento topo batimétrico. Com essa ausência do curso d'água, foram levadas em consideração as orientações dos moradores da região o qual foi feito o levantamento a identificação do ponto mais alto que a água chega no local.

3.2. Equipamentos utilizados

Com base na visita foi utilizado o Receptor GNSS L1/L2 da CHC i50 utilizando o modo RTK no levantamento, tendo em vista a ausência de água e não tendo uma vegetação densa que possibilite a perda de sinal no decorre da catalogação de pontos.



Figura 2 - Equipamentos utilizados para a realização da TOPOBATIMETRICO

4 RESULTADOS

Em campo foram coletados cerca de 175 pontos com o receptor GNSS sendo alguns na estrada vicinal até bordo da ponte e dando continuidade no outro lado, tendo em vista que não havia água no curso do Igarapé foi coletado em sua profundidade no leito do Igarapé onde se dará a implantação da ponte. O Trabalho este realizado no dia 17/08/2022, por sua vez foi respeitado um tempo de no mínimo de duas horas e meia para obtenção de uma boa qualidade na acurácia das cotas levantadas. após todo processo de campo esperou se um período de 48 horas para que possamos corrigi os pontos levando em consideração a base do IBGE, sendo sua coordenada corrigida N: 9597724.156 E 570139,921 cota: -11,44. Passando esse período de refinamento de pontos através de correção utilizou se o software da Autodesk AUTOCAD CIVIL para manipulação dos dados obtidos em campo.

Após todo o processo anterior mencionado foram ajustados todos os pontos para que no processo de interpolação estivessem ligados de forma correta para trazer maior confiabilidade no resultado obtido. O levantamento consistiu em uma área de 4.140,54 m² incluso nela o trecho correspondente a estrada vicinal e o leito do Igarapé correspondente a 60 metros. Não havendo dificuldade no levantamento tendo em vista que a área se encontrava parcialmente limpa sem nenhum empecilho que pudesse acarreta no atraso do mesmo.

Foram geradas suas curvas de nível bem como a superfície da área levantada podendo ser vista no gráfico de elevação demonstrado abaixo:

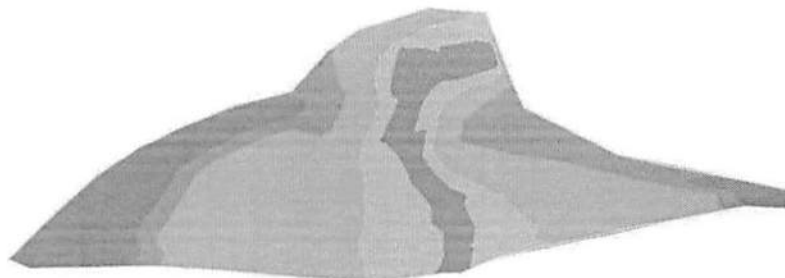


TABELA DE ELEVAÇÕES DA SUPERFÍCIE			
Nº	COTA MÍNIMA	COTA MÁXIMA	COR
1	-17,654	-16,235	■
2	-16,235	-13,944	■
3	-13,944	-9,104	■
4	-9,104	-8,579	■
5	-8,579	-6,723	■

Dados acima mencionado demonstra sua superfície de elevações e suas respectivas cores conforme tabela demonstrando suas cotas mínima e máxima de cada área das cores.

Com as análises preliminares seguiu para a elaboração de todos os projetos do topo batimetria onde foi possível descreve todo o trecho levantado com seus respectivos perfis longitudinal em relação a estrada vicinal e com a ponte e também descrever através de seções o leito do igarapé bem como a altura e profundidade do curso das águas.

A fim de auxiliar na construção da ponte, foram desenvolvidos dois perfis, um ao eixo da ponte com a estrada vicinal e outro ao eixo do igarapé com suas respectivas seções que por sua vez servem para calcular o volume em relação ao nível da água ao atingi o ponto mais alto. esse por sua vez se torna relevante a ser considerado para base se cálculo do volume pois é mencionado pela comunidade onde chega o curso d'água no período de cheia do Igarapé e ao mesmo tempo contribuir se for o caso com os custos referente a obra.

Para o cálculo de volume.

Para o cálculo do volume do trecho utilizou o eixo do leito do igarapé e foi criado oito seções transversais ao longo do leito. Com tudo foi feito uma comparação primeiro em relação ao nível da água e a segunda que seria a profundidade de cada trecho referente a respectiva seção.

Dentro do traçado projetado encontrou o volume conforme tabela abaixo dados esses obtidos dentro do seu plano de referência.

RELATORIO DE VOLUME

ESTACA	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)
0+0.00	176.23	0.00	0.00
0+5.00	171.85	870.29	870.29
0+10.00	126.77	746.63	1616.92
0+13.79	86.50	404.64	2021.56
1+1.86	92.45	721.23	2742.78
1+5.00	111.42	320.58	3063.36
1+10.00	144.61	640.08	3703.44
1+12.71	146.40	394.24	4097.67

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	580
R.º JB.	

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O trabalho mencionado buscou atender somente a área ao redor da ponte, onde servirá também de base para assessorar na intervenção que deverá ser realizada no local que será a construção de uma nova ponte de acesso que liga o município de Cantanhede com seus respectivos povoados, com tudo devo mencionar que seguira com esse relatório o projeto topo batimétrico com também fotos do local levantado.

IMAGEM EM ANEXO:



Imagem 01: Foi catalogada no interior do leito do igarapé podendo ser visto que seu leito se encontra quase seco em sua totalidade.

CANTANHEDE/MA	
PROC.	<u>1004001/2023</u>
FLS.	<u>381</u>
F. IB.	<u>+</u>

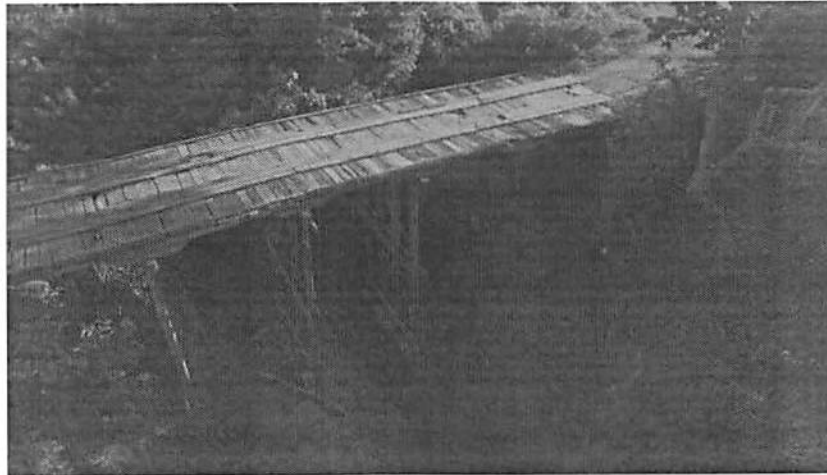
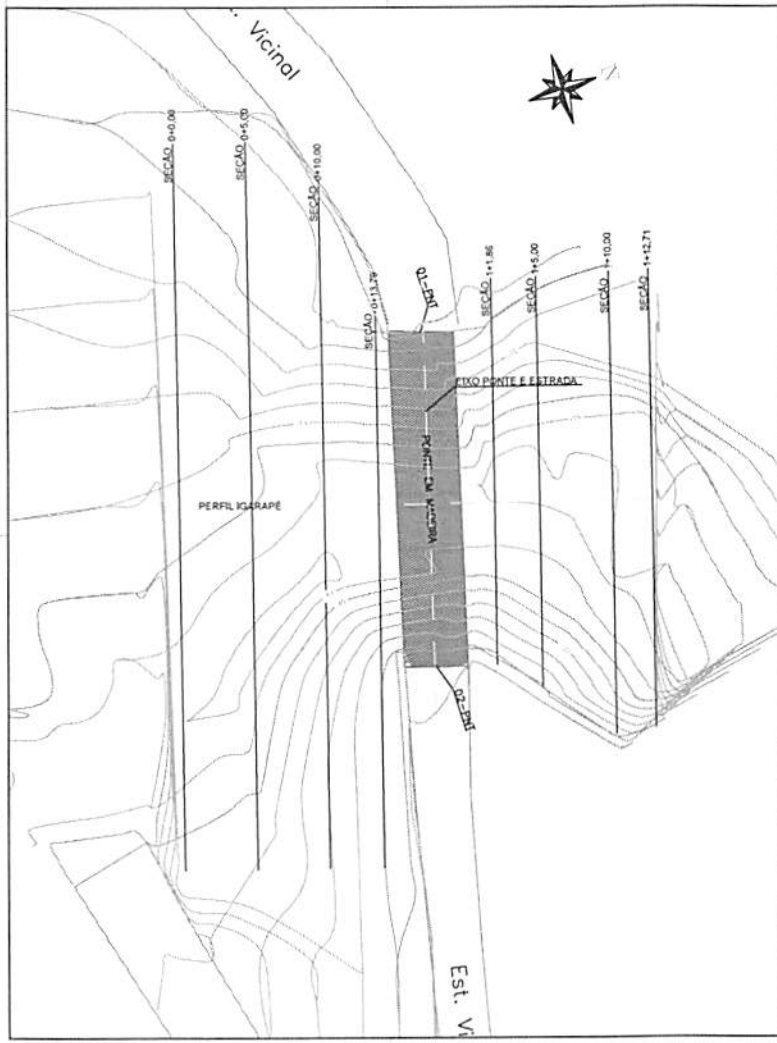


Imagem 02: Imagem catalogado em uma vista superior com drone, para melhor demonstra a realidade do local levantado e visualizar a realidade do leito encontrado que está em seu estágio final.



NOTAS GERAIS

- 1 - DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 238
- 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- 4 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133;
- 5 - NO GRED AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE

CONVENÇÕES E LEGENDA

	PONTO COTADO
	CURVAS DE NÍVEL
	PERFIL ESTRADA E IGARAPÉ
	PONTE EM MADEIRA

REVISÃO			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobalimétrico	Nelson Siqueira

CONTRATADA	CONTRATANTE
------------	-------------

TÍTULO: PROJETO TOPOBALIMÉTRICO

LOCAL DO SERVIÇO: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE

CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Cantanhede MA
 OFICINA: 06156160/0001-00

AUTOR DO PROJETO: Nelson Wellington Conceição Siqueira
 AREA-CAD: 01774861309

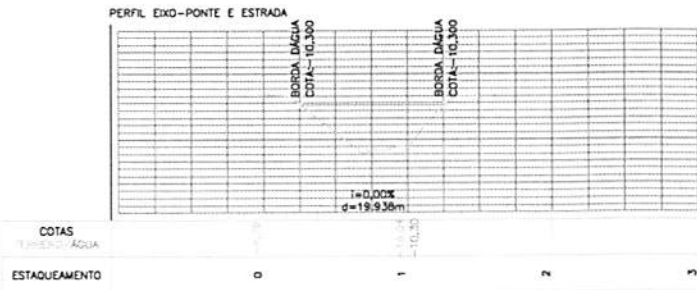
DESENHO: NELSON SIQUEIRA
 ESCALA: A3 (297X420)
 DESENHO:

DATA: 14/10/2022
 ESCALA: S/C INDICADA
 PAGINA: 01/04

PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 500
 Vertical: 1000

PERFIL EXO-PONTE E ESTRADA



NOTAS GERAIS

- 1 - DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 23S
- 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- 4 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133;
- 5 - NO QUED AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE
- 6 - A COTA DE PROJETO DA LAMINA D'ÁGUA COM SUA ALTURA MÁXIMA FOI ESPECIFICADA PELO MORADORES DA REGIÃO MOSTRANDO ONDE A ÁGUA CHEGA, POIS O PERÍODO NÃO PERMITI IDENTIFICA POR CONTA DA ESTIAGEM.

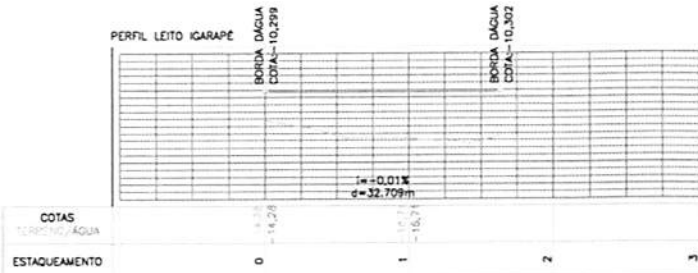
CONVENÇÕES E LEGENDA DO PERFIL LONGITUDINAL

- Curso D'água
- Terreno Natural

PERFIL LONGITUDINAL

Escala Horizontal: 500
 Vertical: 1000

PERFIL LEITO IGARAPÉ



REVISÃO

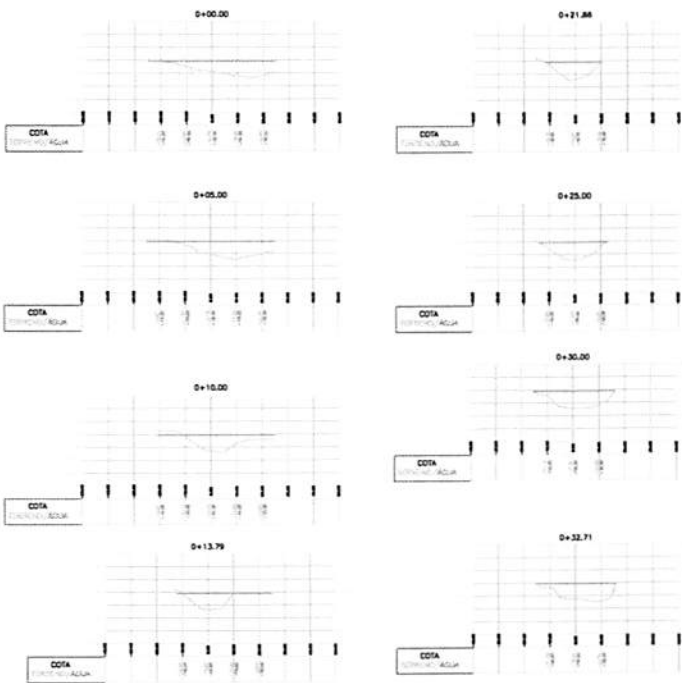
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobalimétrico	Nelson Siqueira

COORDENADORA	CONTRATANTE
--------------	-------------

TÍTULO	PROJETO TOPOBALIMÉTRICO
LOCAL DOS SERVIÇOS	VILA MONTEIRO, CANTANHEDE

CLIENTE PATENTE	Prefeitura Municipal de Cantanhede MA	SERVIÇO	06156160/0001-00
AUTOR DO PROJETO	Nelson Weldon Conceição Siqueira	DESCRIÇÃO	01774861399
DESENHADO	NELSON SIQUEIRA	FOLHAS	A3 (297X420)
DATA	14/10/2022	ESCALA	S/C INDICADA
		PÁGINA	02/04

Seção Transversal
 Escala Horizontal: 500
 Vertical: 1000



NOTAS GERAIS

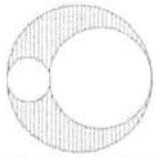
- 1 - DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 235
- 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- 4 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133.
- 5 - NA SEÇÕES TRAVERSAIS AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE

CONVENÇÕES E LEGENDA DAS SEÇÕES

Curso D'água
 Terreno Natural

R E V I S Õ			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobatemétrico	Nelson Siqueira

CONTRATADA:	CONTRATANTE:
TÍTULO: PROJETO TOPOBATEMÉTRICO seções transversais	
LOCAL DO SERVIÇO: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE	
CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Cantanhede MA	CPMF/MS: 06156160/0001-00
AUTOR DO PROJETO: Nelson Welison Conceição Siqueira	CREAÇÃO: 01774881399
DESENHO: NELSON SIQUEIRA	FOLHA: A2 (584X420)
DATA: 14/10/2022	ESCALA: S/C INDICADA
	PAGINA: 03/04



LAUDO TECNICO PARA REFORÇO

PONTE DE MADEIRA EXISTENTE

VILA MONTEIRO, CANTANHEDE - MA

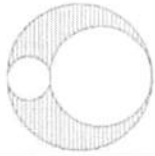
FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:094751
09315

Assinado de forma digital
por FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:09475109315
Dados: 2023.01.19
16:11:28 -03'00'

Francisco de Assis Gonçalves

Engenheiro Civil – Diretor Técnico

São Luis - MA
Janeiro/2023



1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta um laudo técnico para o uso da ponte existente de madeira localizada na Vila Monteiro, situado na cidade de Cantanhede – Maranhão. Sua finalidade é ser usada como plataforma de apoio para cravação de estacas da ponte nova e definitiva a ser executada na Vila Monteiro, cidade de Cantanhede – Maranhão.

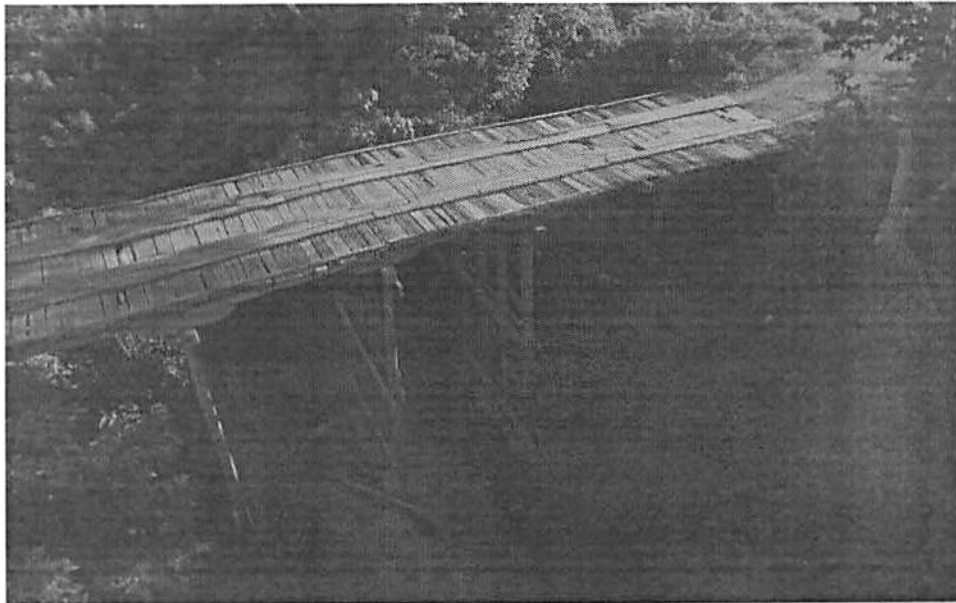
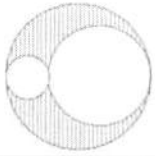


Figura 1: Ponte de madeira existente e provisória



Figura 2: Ponte de madeira visto de cima



Para a utilização da ponte de madeira provisória como plataforma, será preciso fazer um reforço nas peças que estão servindo como pilares para melhorar o enrijecimento da estrutura conforme croqui abaixo:



Figura 3: Pilares atuais da ponte de madeira existente

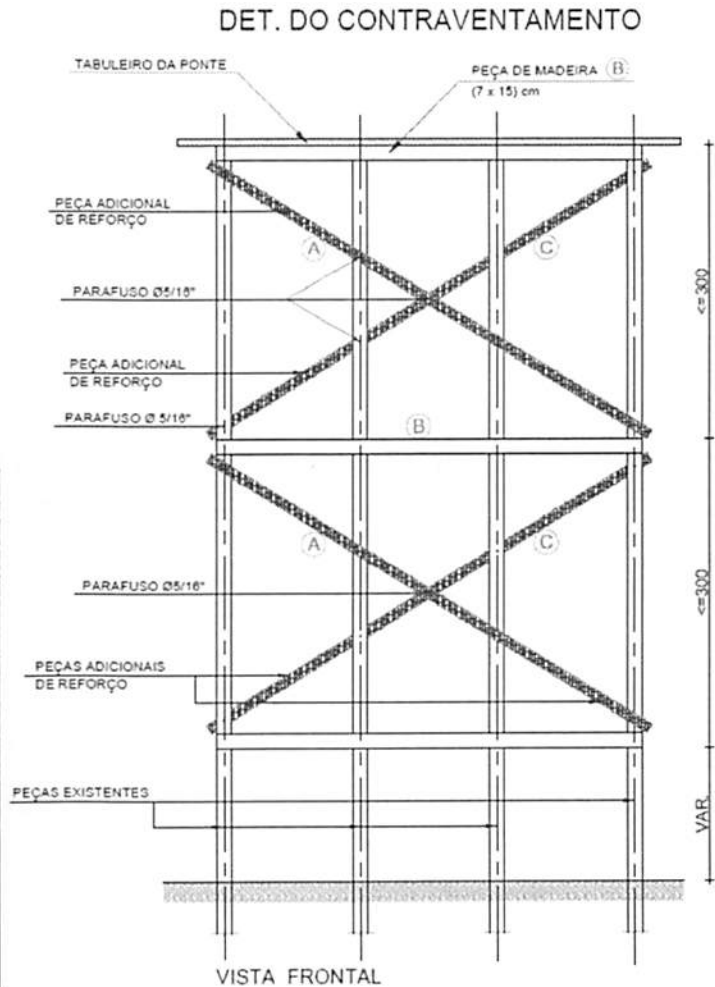


Figura 4: Base prevista da ponte de madeira existente

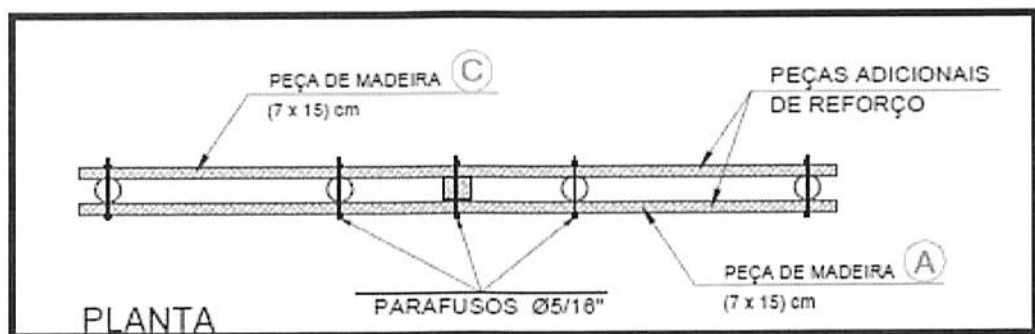
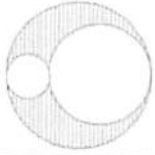


Figura 5: Vista Superior do reforço



2. CONCLUSÃO

Reforçando com o detalhe disposto neste laudo, a base da ponte de madeira existente servirá como plataforma de cravação de estacas. Depois do uso da ponte de madeira como plataforma ela será demolida para montagem da viga berço e tabuleiro da ponte nova de concreto.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX ANEXO II (PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

CARTA CREDENCIAL

A empresa _____, CNPJ nº _____, com sede na _____, neste ato representado pelo(s) Sr.(a) _____ (diretores ou sócios, com qualificação completa nome, RG, CPF, nacionalidade, estado civil, profissão e endereço), pelo presente instrumento de mandato, nomeia e constitui, seu(s) Procurador(es) o Senhor(es) _____ (nome, RG, CPF, nacionalidade, estado civil, profissão e endereço), a quem confere(m) amplos poderes para, junto a Prefeitura Municipal de Cantanhede, praticar os atos necessários à representação da outorgante na licitação na modalidade de TOMADA DE PREÇOS nº XXX/XXXX, usando dos recursos legais e acompanhando-os, conferindo-lhes, ainda, poderes especiais para ofertar proposta no caso de beneficiário da Lei Complementar nº 123/2006, declarar a intenção de interpor recurso, renunciar ao direito de interposição de recursos, transigir, desistir, firmar compromissos ou acordos, dando tudo por bom firme e valioso.

(local e data por extenso)

(nome da empresa)
(Nome e assinatura de seu representante legal)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 571
R. IB. _____

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO III
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE ENQUADRAMENTO COMO MICROEMPRESA E EMPRESA DE PEQUENO PORTE

A/O _____ (razão social do licitante), inscrita no CNPJ sob o nº _____, sediada na _____ (endereço completo), representada pelo(a) Sr.(a) _____, R.G. nº _____, CPF nº _____, D E C L A R A, para os fins do disposto na Lei Complementar nº 123/2006, sob as sanções administrativas cabíveis e sob as penas da lei, que se enquadra como:

MICROEMPRESA, conforme inc. I do art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006.

EMPRESA DE PEQUENO PORTE, conforme inc. II do art. 3º da Lei Complementar nº 123/2006.

A licitante D E C L A R A, ainda, que não se enquadra em qualquer das hipóteses de exclusão no § 4 do art. 3º da mencionada lei, estando apta, portanto, a exercer o direito de preferência como critério de desempate no procedimento licitatório da TOMADA DE PREÇOS em epígrafe, realizado pela Prefeitura Municipal de Cantanhede.

OBS: ASSINALAR COM "X" UMA DAS OPÇÕES

(local e data por extenso)

(nome da empresa)
(nome e assinatura do representante legal ou procurador)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO IV
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE MANUTENÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

A Empresa _____, CNPJ n.º _____, por seu representante legal, declara perante a Prefeitura Municipal de Cantanhede, que o Sr. _____ (nome e profissão), CREA n.º _____, será indicado como responsável técnico pela execução do objeto desta licitação e será mantido nessa condição até o recebimento definitivo do objeto, caso seja vencedora do certame.

Declara, ainda, que, se inevitável, a substituição será feita por profissional com qualificação técnica igual ou superior à do substituído e com prévia anuência da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.

(local e data por extenso)

(nome da empresa)
(nome e assinatura do representante legal ou procurador)



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	593
F. IB.	

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO V
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DA EMPRESA DE QUE TOMOU CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES
EM QUE SE DESENVOLVERÃO OS TRABALHOS

Declaro que tenho pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes á natureza dos trabalhos, diante do conhecimento das especificações Técnicas definidas no Projeto Básico, **ANEXO I do Edital da TOMADA DE PREÇOS nº XXX/XXXX**, e que assumo total responsabilidade por esse fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a **Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA**.

Cidade/Estado, **XXXX** de **XXXX** de **XXXX**.

Nome e Assinatura do Representante Legal da Empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX ANEXO VI

MODELO DE CARTA DE FIANÇA BANCÁRIA PARA GARANTIA DE EXECUÇÃO CONTRATUAL

1. Pela presente, o (a) (nome da instituição fiadora) com sede em (endereço completo), por seus representantes legais infra-assinados, declara que se responsabiliza como FIADOR e principal pagador, com expressa renúncia dos benefícios estatuídos no Artigo 827, do Código Civil Brasileiro, da empresa (nome da empresa), com sede em (endereço completo), até o limite de R\$ (valor da garantia) (valor por escrito) para efeito de garantia à execução do Contrato nº (número do contrato, formato xx/ano), decorrente do processo licitatório (modalidade e número do instrumento convocatório da licitação – ex.: PE nº xx/ano), firmado entre a AFIANÇADA e a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA para (objeto da licitação).
2. A fiança ora concedida visa garantir o cumprimento, por parte de nossa AFIANÇADA, de todas as obrigações estipuladas no contrato retro mencionado, abrangendo o pagamento de:
 - a) prejuízos advindos do não cumprimento do contrato;
 - b) multas punitivas aplicadas pela FISCALIZAÇÃO ao CONTRATADO;
 - c) prejuízos diretos causados à CONTRATANTE decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;
 - d) obrigações previdenciárias e/ou trabalhistas não honradas pelo CONTRATADO; e
 - e) prejuízos indiretos causados à CONTRATANTE e prejuízos causados a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato.
3. Esta fiança é válida por (prazo, contado em dias, correspondente à vigência do contrato) (valor por escrito) dias, contados a partir de (data de início da vigência do contrato), vencendo-se, portanto, em (data).
4. Na hipótese de inadimplemento de qualquer das obrigações assumidas pela AFIANÇADA, o (a) (nome da instituição fiadora) efetuará o pagamento das importâncias que forem devidas, no âmbito e por efeito da presente fiança, até o limite acima estipulado, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, contado do recebimento de comunicação escrita da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.
5. A comunicação de inadimplemento deverá ocorrer até o prazo máximo de 90 (dias) após o vencimento desta fiança.
6. Nenhuma objeção ou oposição da nossa AFIANÇADA será admitida ou invocada por este FIADOR com o fim de escusar-se do cumprimento da obrigação assumida neste ato e por este instrumento perante a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.
7. Obriga-se este FIADOR, outrossim, pelo pagamento de quaisquer despesas judiciais e/ou extrajudiciais, bem assim por honorários advocatícios, na hipótese da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA se ver compelido a ingressar em juízo para demandar o cumprimento da obrigação a que se refere a presente fiança.
8. Se, no prazo máximo de 90 (noventa) dias após a data de vencimento desta fiança, o (a) (nome da instituição fiadora) não tiver recebido da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA qualquer comunicação relativa a inadimplemento da AFIANÇADA, ou termo circunstanciado de que a AFIANÇADA cumpriu todas as cláusulas do contrato, acompanhado do original desta Carta de Fiança, esta fiança será automaticamente extinta, independentemente de qualquer formalidade,



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 /202 3
FLS.	595
F. IB.	+

aviso, notificação judicial ou extrajudicial, deixando, em consequência, de produzir qualquer efeito e ficando o FIADOR exonerado da obrigação assumida por força deste documento.

9. Declara, ainda, este FIADOR, que a presente fiança está devidamente contabilizada e que satisfaz às determinações do Banco Central do Brasil e aos preceitos da legislação bancária aplicáveis e, que, os signatários deste Instrumento estão autorizados a prestar a presente fiança.

10. Declara, finalmente, que está autorizado pelo Banco Central do Brasil a expedir Carta de Fiança e que o valor da presente se contém dentro dos limites que lhe são autorizados pela referida entidade federal.

(Local e data)

(Instituição garantidora) (Assinaturas autorizadas)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO VII
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE SUJEIÇÃO AO EDITAL

Declaramos expressamente que:

Concordamos integralmente e sem qualquer restrição com as condições expressas na TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX, bem assim com as condições de contratação, estabelecidas na minuta do Contrato que nos foi fornecida com o Edital.

Manteremos válida esta Proposta pelo prazo mínimo de 60 (sessenta) dias consecutivos, a contar da data da sua apresentação e abertura.

Temos conhecimento dos locais e das condições de execução dos serviços.

Esclarecemos, finalmente, que o portador desta proposta está autorizado e habilitado a prestar a essa Comissão os esclarecimentos e informações adicionais que forem considerados necessários, bem como, assinar, concordar, desistir, interpor recurso, firmar compromisso e todos os atos inerentes ao procedimento licitatório.

(local e data por extenso)

(nome da empresa)
(nome e assinatura do representante legal ou procurador)



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	597
F. IB.	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO VIII
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DO ART. 7º, XXXIII, DA CF/88

A empresa _____, CNPJ nº _____, representada pelo(a) Sr(a) _____, R.G. nº _____, CPF nº _____, DECLARA, para fins do disposto no inciso V do art. 27 da Lei Federal nº 8.666/1993, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre e não emprega menor de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, admitida a partir dos 14 (quatorze) anos, nos termos do inciso XXXIII do Art. 7º da Constituição Federal de 1988.

(local e data por extenso)

(nome da empresa)

(nome e assinatura do representante legal ou procurador)



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PROMOVENDO AQUILO MELHOR

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	598
F.º JB.	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO IX
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

CARTA RESUMO DA PROPOSTA DE PREÇOS

À
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO - CPL
Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro
Cantanhede – Maranhão

Prezados Senhores,

Após examinar e estudar detalhadamente o Edital da Tomada de Preços nº XXX/XXXX e seus Anexos, apresentamos às Vossas Senhorias nossa Proposta de Preços para execução dos serviços.

A presente proposta foi formulada com base nas especificações, condições técnicas, administrativas e contratuais estabelecidas no Edital da Tomada de Preços nº XXX/XXXX, os quais aceitamos e nos comprometemos a cumprir integralmente.

Declaramos que esta proposta tem validade pelo prazo de (.....) dias, contados da data de abertura das propostas.

O prazo para execução dos serviços é de (.....) dias corridos, a contar da data do recebimento da ordem de serviço.

Conta para depósito dos pagamentos das faturas: Banco:..... Agência:.....
Conta corrente:

VALOR GLOBAL DA PROPOSTA: R\$ (.....).

Declaramos que no preço acima cotado estão computadas todas as despesas com materiais, mão de obra, tributos, impostos, taxas e despesas, seja qual for o seu título ou natureza, incluindo, mas não se limitando a, fretes, encargos sociais, trabalhistas e fiscais, ISS, despesas de viagem, locomoção, estadia, alimentação e quaisquer outras, segundo a legislação em vigor, representando a compensação integral pela prestação dos serviços.

Indicamos como Representante Legal, para assinar o Contrato de execução dos serviços:

Nome completo:

Nacionalidade:

Qualificação Profissional:

Endereço:

Cargo/Função que ocupa na Empresa Proponente:

Estado Civil:

CPF:

RG:

Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro.
Cantanhede-MA. Cep 65465-000

www.cantanhede.ma.gov.br
cpl@cantanhede.ma.gov.br



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nesse cidade

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 202 3
FLS.	599
RUB.	f

DADOS DA EMPRESA:

RAZÃO SOCIAL:

ENDEREÇO:

C.N.P.J:

Local e data:

<Razão Social da Proponente>

<Assinatura e carimbo do representante legal>



CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 600
F. IB.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO X
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

MODELO DE SOLICITAÇÃO DE PAGAMENTO

A(o) Senhor(a)
Gestor(a) da Secretaria Municipal de Finanças

Referente ao Processo nº. _____ / _____

Encaminhamos em anexo a nota fiscal nº _____, no valor total de R\$ _____ (_____) para que seja providenciado pagamento conforme informações abaixo:

EMPRESA:
IDENTIFICAÇÃO DA LICITAÇÃO:
OBJETO:
Nº DA NOTA DE EMPENHO:
Nº DO CONTRATO (SE HOVER):

**Apresentamos em anexo a seguinte documentação:
(LISTAR OS DOCUMENTOS ANEXADOS)**

Atenciosamente,

(Nome e assinatura do responsável pela empresa)

(local e data por extenso)

(nome da empresa)
(nome e assinatura do representante legal ou procurador)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XI
(PAPEL TIMBRADO DA PREFEITURA)

MINUTA DO CONTRATO

CONTRATO Nº ____ / ____ QUE ENTRE SI
CELEBRAM O MUNICÍPIO DE
CANTANHEDE, ESTADO DO
MARANHÃO E A EMPRESA

_____, NA FORMA
ABAIXO:

Pelo presente instrumento, de um lado, o Município de Cantanhede, Estado do Maranhão, pessoa jurídica de direito público, por intermédio da sua Prefeitura Municipal, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 06.156.160/0001-00 com sede na Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro, Cantanhede/MA, neste ato representado pelo Ordenador de Despesas, o Sr.º _____, doravante denominada CONTRATANTE, e, de outro, a empresa _____, com sede _____ (endereço completo), inscrita no CNPJ/MF sob o nº _____ doravante denominada CONTRATADA, representada neste ato pelo seu (cargo) _____, (nome) _____, (nacionalidade) _____, (estado civil) _____, (profissão) _____, (domicílio) _____, (carteira de identidade) _____ (CPF/MF) _____, têm, entre si, justa e acordada a celebração do presente Contrato de execução dos serviços, na forma de execução indireta, regime de empreitada por preço global, sujeitando-se as partes à Lei Federal nº 8.666/1993 e suas alterações e demais legislações aplicáveis à espécie, bem como ao Edital da TOMADA DE PREÇOS nº XXX/XXXX, formalizada nos autos do Processo Administrativo nº 1004001/2023, e aos termos da proposta vencedora, que fazem parte integrante deste Contrato, independentemente de transcrição, mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – FUNDAMENTO LEGAL

O presente Contrato tem como fundamento a Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações posteriores, pertinentes e a TOMADA DE PREÇOS nº XXX/XXXX, devidamente homologado pela autoridade competente, tudo parte integrante deste Termo, independente de transcrição.

CLÁUSULA SEGUNDA – OBJETO

O presente CONTRATO tem como objeto a Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico, sob a forma de empreitada por preço global, tudo de acordo com os Elementos Técnicos discriminados no Edital da TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX, e demais especificações expressas, e com a Proposta da Empresa contratada, que também passam a fazer parte integrante deste instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA – PREÇO GLOBAL

Para execução total dos serviços, fica ajustado o Preço Global em R\$ _____, de acordo com a Proposta de Preços apresentada pela CONTRATADA.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
promovendo o bem comum

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 602
F. IB. <i>[assinatura]</i>

CLÁUSULA QUARTA – OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

– Caberá à CONTRATADA, além das obrigações previstas no edital e seus anexos:

- a) Conduzir os serviços de acordo com as normas do serviço e as especificações técnicas e, ainda, com estrita observância do instrumento convocatório, do Projeto Básico, da Proposta de Preços e da legislação vigente;
- b) Prestar os serviços no endereço constante da Proposta de Preços;
- c) Prover os serviços ora contratados, com pessoal adequado e capacitado em todos os níveis de trabalho;
- d) Iniciar e concluir os serviços nos prazos estipulados;
- e) Comunicar ao fiscal do contrato, por escrito e tão logo constatado o problema ou a impossibilidade de execução de qualquer obrigação contratual, para a adoção das providências cabíveis;
- f) Responder pelos serviços que executar, na forma do ato convocatório e da legislação aplicável;
- g) Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, no todo ou em parte e às suas expensas, bens ou prestações objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de execução irregular ou do emprego ou fornecimento de materiais inadequados ou desconformes com as especificações;
- h) Observado o disposto no artigo 68 da Lei 8.666/93, designar e manter preposto, acompanhar e se responsabilizar pela execução dos serviços, inclusive pela regularidade técnica e disciplinar da atuação da equipe disponibilizada para os serviços;
- i) Elaborar relatório mensal sobre a prestação dos serviços, dirigido ao fiscal do contrato, relatando todos os serviços realizados, eventuais problemas verificados e qualquer fato relevante sobre a execução do objeto contratual;
- j) Manter em estoque um mínimo de materiais, peças e componentes de reposição regular e necessários à execução do objeto do contrato;
- k) Manter, durante toda a duração deste contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, as condições de habilitação e qualificação exigidas para participação na licitação;
- l) Cumprir todas as obrigações e encargos sociais trabalhistas e demonstrar o seu adimplemento;
- m) Indenizar todo e qualquer dano e/ou prejuízo pessoal ou material que possa advir, direta ou serem causados por direta ou indiretamente, do exercício de suas atividades ou serem causadas por seus propositos ao CONTRATANTE, aos usuários ou a terceiros;
- n) Observar o cumprimento do quantitativo de pessoas com deficiência estipulado pelo art. 93, da Lei Federal nº 8.213/91.
- o) Cumprir todos os direitos trabalhistas de seus empregados, inclusive o cumprimento de normas atinentes à saúde, higiene e segurança do trabalho, recrutamento de trabalhadores e seu transporte, sob pena de rescisão unilateral do contrato;
- p) Até o 10º dia após o início da execução do contrato, a contratada deverá apresentar:
 - o Cópia das Carteiras de Trabalho e Previdência Social de todos os empregados contratados;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- Cópia do livro de registro de empregados;
- Cópia do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- Cópia do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA;
- Cópia dos Atestados de Saúde Ocupacional de todos os trabalhadores;
- Cópia dos recibos de fornecimento dos equipamentos de proteção individual a todos os seus empregados;
- Cópia do CDTT (Certidão Declaratória de Transporte de Trabalhadores), na hipótese de recrutamento de trabalhadores e transporte para localidade diversa da origem;

CLÁUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

– Caberá ao CONTRATANTE, além das obrigações previstas no edital e seus anexos:

- a) prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA;
- b) comunicar à CONTRATADA qualquer irregularidade verificada na execução dos serviços e interromper imediatamente os trabalhos até a sua regularização;
- c) mandar refazer os serviços executados em desconformidade com o projeto básico, especificações e normas técnicas, tendo a CONTRATADA a obrigação de executá-los sem qualquer ônus para a contratante;
- d) fornecer atestado de capacidade técnica quando solicitado, desde que atendidas as obrigações contratuais e emitido o termo de recebimento definitivo do serviço;
- e) indicar técnicos como seus prepostos, para exercer as atividades de fiscalização dos serviços ora contratados.
- f) efetuar os pagamentos nos prazos e demais condições previstas no presente contrato.

CLÁUSULA SEXTA – PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

– O prazo de execução do objeto será de **180 (cento e oitenta) dias**, a contar do recebimento da Ordem de Execução de Serviço.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - O licitante vencedor terá 5 (cinco) dias a contar do recebimento da ordem de serviço para o início dos serviços.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Os prazos de início de etapas de execução, de conclusão e de entrega, poderão ser prorrogados, em conformidade e desde que atendidos os requisitos dispostos no Art. 57 da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA SÉTIMA – GARANTIA CONTRATUAL

-Como elemento assecuratório do cumprimento das obrigações contratuais, a **CONTRATADA** apresentará à Gestão de Contratos, em até 15 (quinze) dias úteis, contados da data de assinatura do contrato, comprovante de prestação da garantia de execução no valor correspondente a **5% (CINCO POR CENTO)** do valor global do contrato, a qual deverá ser prestada em uma das formas previstas abaixo:

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Caução em dinheiro ou Títulos da Dívida Pública - Se a opção da garantia for **Título da Dívida Pública**, estes deverão ser emitidos sob a forma escritural,



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PROMOVENDO NOSSA CIDADE

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 609
R. B. ✓

mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

PARÁGRAFO SEGUNDO - Se a opção da garantia for **Caução em Dinheiro**, o depósito do valor correspondente à garantia deverá ser efetuado em conta poupança da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, na **CONTA CORRENTE: 4573-X, AGÊNCIA: 1734-5, PREF MUN CANTANHEDE - TRIBUTOS, BANCO DO BRASIL**.

PARÁGRAFO TERCEIRO – **Seguro Garantia**, mediante entrega da competente apólice, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, cobrindo o risco de quebra do Contrato, devendo conter expressamente cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 60 (sessenta) dias além do fim do prazo de vigência do contrato.

PARÁGRAFO QUARTO – **Fiança Bancária**, mediante entrega da competente carta de fiança bancária, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, Estado do Maranhão, devendo conter expressamente Cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 60 (sessenta) dias além do fim do prazo de vigência do contrato.

PARÁGRAFO QUINTO – A Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, poderá descontar do valor da garantia de execução toda e qualquer importância que lhe for devida, a qualquer título, pela Contratada, inclusive multas.

PARÁGRAFO SEXTO - Utilizada a garantia, a Contratada obriga-se a integralizá-la no prazo de 5 (cinco) dias úteis contados da data em que for notificada formalmente pelo CONTRATANTE, sob pena de ser descontada na fatura seguinte.

PARÁGRAFO SÉTIMO - Será considerada extinta a garantia:

- a) com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Administração, mediante termo circunstanciado, de que o CONTRATADO cumpriu todas as cláusulas do contrato;
- b) no término da vigência do contrato, caso a Administração não comunique a ocorrência de sinistros.

CLÁUSULA OITAVA – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

- As despesas com a execução do objeto do presente contrato correrão à conta da seguinte dotação orçamentária:

ÓRGÃO: 05 Secretaria Municipal de Infraestrutura

UNIDADE GESTORA: 05 01 Secretaria Municipal de Infraestrutura

PROJETO/ATIVIDADE: 04 122 0007 0.030 Construção/Recuperação/Manutenção de estradas vicinais com drenagens.

CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA: 4.4.90.51.00 Obras e instalações.

CLÁUSULA NONA – PAGAMENTO

- O pagamento será efetuado por meio de ordem bancária emitida em nome do proponente vencedor, para crédito na conta corrente por ele indicada, em moeda corrente nacional, em até 30 (trinta) dias,



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 603
R. JB. ✓

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

contados da data da entrada no protocolo desta Prefeitura da Nota Fiscal emitida com base na medição previamente aprovada pela Fiscalização.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: As medições serão realizadas a cada 30 dias corridos dos serviços, ou em periodicidade menor, a critério da Administração, sendo considerado o início da contagem do prazo a data de recebimento da ordem de serviço.

PARÁGRAFO SEGUNDO: A contratada deverá dar entrada no boletim de medição dos serviços executados com base no cronograma aprovado vigente, no setor de protocolo da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, acompanhada da solicitação de pagamento (**Anexo X**), das certidões negativas de débito junto ao INSS, FGTS, Fazenda Federal e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e Certidões Negativa de Débitos e da Dívida Ativa Estadual e Municipal, e da documentação abaixo:

- Comprovantes de pagamento dos salários de todos os empregados da contratada referentes ao último mês vencido, anterior ao pagamento da parcela;
- Comprovante de recolhimento de contribuição para o FGTS e para o INSS, com vencimento no mês de pagamento da parcela contratual;
- Comprovante de pagamento do décimo terceiro salário até o dia 20 de dezembro;
- Comprovante de concessão de férias e do pagamento referente ao mês de gozo, acrescido de um terço;
- Ao final do contrato administrativo, o pagamento será efetuado apenas após a efetiva comprovação do pagamento das verbas rescisórias dos empregados da contratada eventualmente desligado ao final do contrato.

PARÁGRAFO TERCEIRO: A aprovação da medição deverá ser efetuada pela Prefeitura de Cantanhede por meio do setor competente no prazo máximo de 5 (cinco) dias a contar da data de entrada no protocolo desta Prefeitura Municipal do boletim de medição dos serviços executados.

PARÁGRAFO QUARTO: Aprovada a medição, a Contratada será convocada para dar entrada no protocolo para juntada aos autos da sua Nota Fiscal em duas vias, que será encaminhada à Secretaria Municipal de Finanças, para que conduza o processo de pagamento.

PARÁGRAFO QUINTO: Além dos documentos exigidos no parágrafo segundo, para a primeira medição dos serviços, deverão ser juntados ainda os seguintes documentos:

- a) Registro do serviço no CREA/MA (anotação de responsabilidade técnica – ART);
- b) Uma cópia do Contrato;
- c) Uma cópia da planilha orçamentária;
- d) Uma cópia da ordem de serviço;

PARÁGRAFO SEXTO: A última medição somente será paga após o recebimento provisório dos serviços objeto desta licitação e contra a apresentação das CNDs do INSS e da Fazenda Federal, bem como do Certificado de Regularidade junto ao FGTS e a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e Certidões Negativa de Débitos e da Dívida Ativa Estadual e Municipal.

PARÁGRAFO SÉTIMO: No valor da nota fiscal, já deverão estar descontadas as eventuais multas e outros descontos decorrentes de retenções de valores previstos no contrato, se for o caso.

PARÁGRAFO OITAVO: Os serviços executados que caracterizarem adiantamento de serviços, em relação ao cronograma físico-financeiro aprovado, não representam direito antecipado de



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 606
R. IB. J

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

recebimento do CONTRATADO, podendo, no entanto, serem pagos, a critério exclusivo da Administração e mediante disponibilidade financeira.

PARÁGRAFO NONO: Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que a taxa de atualização financeira devida pelo CONTRATANTE, entre a data acima referida e a correspondente ao efetivo adimplemento da parcela, terá a aplicação da seguinte fórmula:

$$EM = I \times N \times VP$$

Onde:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de atualização financeira = 0,0001644, assim apurado:

$$I = \frac{(TX/100)}{365} \quad I = \frac{(6/100)}{365} \quad I = 0,0001644$$

TX = Percentual da taxa anual = 2%.

PARÁGRAFO DÉCIMO: A atualização financeira prevista nesta cláusula se for o caso, será incluído na fatura/nota fiscal seguinte ao da ocorrência.

PARÁGRAFO DÉCIMO SEGUNDO: Não será aplicada a taxa de atualização financeira prevista no subitem 11.10 acima, quando o atraso de pagamento se der em função de atrasos na liberação dos recursos pelo órgão concedente responsável pela transferência dos recursos financeiros para custeio do objeto da presente licitação.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS ALTERAÇÕES

- Este Contrato poderá se alterar, mediante as devidas justificativas:

a) unilateralmente pela CONTRATANTE quando:

a.1) houver modificação no projeto básico ou das especificações, para melhor adequação técnica aos seus objetivos;

a.2) em decorrência de acréscimo ou supressão quantitativa do seu objeto, nas mesmas condições licitadas, inclusive quanto ao preço, observados os limites previstos na Lei nº. 8.666/93;

b) por acordo das partes, mediante Termo Aditivo, nas demais hipóteses admitidas na Lei Federal nº 8.666/1993 e suas alterações.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A supressão poderá, mediante acordo entre as partes, ultrapassar o percentual de 25% (vinte e cinco por cento).

PARÁGRAFO SEGUNDO – O contrato poderá ser prorrogado de acordo com o Art. 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DIREÇÃO DOS SERVIÇOS

PARÁGRAFO ÚNICO: A substituição voluntária de integrante da equipe técnica ou do profissional habilitado residente durante a execução do serviço ora CONTRATADO dependerá de aquiescência da CONTRATANTE quanto ao substituto, presumindo-se esta, a falta de manifestação em contrário, dentro do prazo de 10 (dez) dias da ciência da substituição.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 607
F. JB. /

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – FISCALIZAÇÃO

- Sem prejuízo da plena responsabilidade da Contratada, o contrato será fiscalizado pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, através de equipe composta de engenheiros, arquitetos e técnicos nomeados pela Autoridade Superior da Prefeitura Municipal, para acompanhar a realização dos serviços.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - Durante a vigência deste contrato, o Contratado deve manter preposto, aceito pela Administração, para representá-lo.

PARÁGRAFO SEGUNDO - As atribuições da fiscalização do contrato são aquelas previstas no projeto básico anexo a este edital, além das estabelecidas na legislação em vigor.

PARÁGRAFO TERCEIRO - As decisões e providências que ultrapassarem a competência do Fiscal, deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – RECEBIMENTO

- O objeto desta licitação será recebido pela Prefeitura Municipal de Cantanhede, através da Fiscalização, em conformidade com o previsto no Art. 73 da Lei n° 8.666/93.

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Concluído o serviço, esta será recebida provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do Contratado.

PARÁGRAFO SEGUNDO - A FISCALIZAÇÃO poderá recusar o recebimento provisório do serviço, caso haja inconformidades significativas quanto às especificações.

PARÁGRAFO TERCEIRO - No caso de inconformidades que não impeçam o recebimento provisório, estas serão relacionadas em documento anexo ao termo circunstanciado e deverão estar corrigidas até o recebimento definitivo.

PARÁGRAFO QUARTO - O recebimento definitivo do serviço será efetuado por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria, que será de até 60 (sessenta) dias contados a partir do recebimento provisório, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei n.º 8.666/93.

PARÁGRAFO QUINTO - O recebimento, provisório ou definitivo, não eximirá a Contratada da responsabilidade civil pela solidez e segurança do serviço, nem da ético-profissional, pela perfeita execução do contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – INADIMPLEMTO E SANÇÕES

- A inexecução parcial ou total do objeto deste contrato e a prática de qualquer dos atos indicados na Tabela 1 abaixo, verificado o nexo causal devido à ação ou à omissão da CONTRATADA, relativamente às obrigações contratuais em questão, torna passível a aplicação das sanções previstas na legislação vigente e nesse contrato, observando-se o contraditório e a ampla defesa, conforme listado a seguir:

- a) advertência;
- b) multa;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

c) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, por prazo não superior a 02 (dois) anos;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: Poderá ser aplicada a sanção de **advertência** nas seguintes condições:

a) descumprimento parcial das obrigações e responsabilidades assumidas contratualmente, e nas situações que ameacem a qualidade dos serviços, ou a integridade patrimonial ou humana, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;

b) outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, a critério do Fiscal do Contrato, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;

c) na primeira ocorrência das infrações relacionadas na Tabela 1 abaixo;

d) a qualquer tempo, se constatado atraso dos serviços de até 5 (cinco) dias, comparando-se o que foi efetivamente executado pela empresa e o cronograma físico financeiro apresentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Poderá ser aplicada **multa** nas seguintes condições:

a) Caso haja a **inexecução parcial ou total do objeto** será aplicada multa de até 10% (dez por cento). Para o **atraso injustificado** na execução do objeto será aplicada a multa correspondente a R\$ 0,05% (cinco centésimos por cento) por dia de atraso.

PARÁGRAFO TERCEIRO: Poderá ser configurada a **inexecução parcial** do objeto quando:

a) Ocorrer atraso injustificado dos serviços por prazo superior a 30 (trinta) dias.

b) Ocorrer o descumprimento ou cumprimento irregular de cláusulas contratuais.

PARÁGRAFO QUARTO: Poderá ser configurada a **inexecução total** do objeto quando o adjudicatário se recusar a assinar o contrato ou receber a ordem de serviço e ainda quando houver atraso injustificado para início dos serviços por mais de 30 (trinta) dias após a emissão da ordem de serviço.

PARÁGRAFO QUINTO: Poderá ser configurado **atraso injustificado** na execução dos serviços, quando:

a) Ocorrer atraso injustificado dos serviços por prazo superior a 5 (cinco) dias e inferior a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia de atraso e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução parcial da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença.

b) A CONTRATADA deixar de cumprir quaisquer outros prazos estabelecidos neste edital e no contrato.

PARÁGRAFO SEXTO: Caberá ainda à Contratada, nos casos de reincidência nas infrações previstas na Tabela 1, as multas previstas na Tabela 2 abaixo:

TABELA 1

INFRAÇÃO	GRAU
----------	------



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 609
E-18

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	
1	Permitir a presença de empregado sem uniforme, mal apresentado, por ocorrência	01
2	Manter funcionário sem qualificação para a execução dos serviços - por ocorrência	01
3	Não cumprir horário estabelecido pelo contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	01
4	Não cumprir determinação da FISCALIZAÇÃO para controle de acesso de seus funcionários - por ocorrência.	01
5	Executar serviço sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), quando necessários - por ocorrência.	02
6	Não iniciar execução de serviço nos prazos estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO, observados os limites mínimos estabelecidos pelo contrato - por ocorrência.	02
7	Executar serviço incompleto, paliativo substitutivo como por caráter permanente, ou deixar de providenciar recomposição complementar - por ocorrência.	02
8	Utilizar material ou mão de obra inadequada na execução dos serviços - por ocorrência.	03
9	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais - por ocorrência.	03
10	Reutilizar material, peça ou equipamento sem anuência da FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	03
11	Destruir ou danificar documentos ou bens por culpa ou dolo de seus agentes - por ocorrência.	03
12	Não substituir empregado que tenha conduta inconveniente ou incompatível com suas atribuições - por ocorrência.	03
13	Não refazer serviço rejeitado pela FISCALIZAÇÃO, nos prazos estabelecidos no contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	04
14	Não manter nos locais de serviço em tempo integral, durante toda a execução do contrato o engenheiro indicado na assinatura do contrato e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	04
15	Utilizar as dependências da CONTRATANTE para fins diversos do objeto do contrato - por ocorrência.	05
16	Recusar-se a executar serviço ou cumprir determinações da FISCALIZAÇÃO, sem motivo justificado - por ocorrência.	05
17	Permitir situação que crie a possibilidade de causar ou cause dano físico, lesão corporal ou consequências letais - por ocorrência.	06

TABELA 2

GRAU	CORRESPONDÊNCIA
1	R\$ 200,00
2	R\$ 400,00
3	R\$ 500,00
4	R\$ 1.000,00



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
respeitando nossa cidade

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	670
E-IR	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

5	R\$ 3.000,00
6	R\$ 5.000,00

PARÁGRAFO SÉTIMO: O somatório de todas as multas aplicadas ao longo da execução contratual não poderá ultrapassar o percentual de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato. Atingido este limite, a Administração poderá declarar a inexecução total do contrato.

PARÁGRAFO OITAVO: Suspensão temporária de participar em licitação e impedimentos de contratar com A Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA: A sanção de suspensão do direito de licitar e de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, de que trata o inciso III, art. 87, da Lei n.º 8.666/93, poderá ser aplicada à CONTRATADA, por culpa ou dolo, por até 2 (dois) anos, no caso de inexecução parcial do objeto, conforme previsto no parágrafo Terceiro desta cláusula.

PARÁGRAFO NONO: Declaração de Inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública: A sanção de declaração de Inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, prevista no inciso IV, art. 87, da Lei n.º 8.666/93, poderá ser aplicada, dentre outros casos, quando a Contratada:

- a) tiver sofrido condenação definitiva por ter praticado, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) praticar atos ilícitos, visando frustrar os objetivos da licitação;
- c) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar ou contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, em virtude de atos ilícitos praticados;
- d) reproduzir, divulgar ou utilizar, em benefício próprio ou de terceiros, quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução do contrato, sem consentimento prévio da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA;
- e) ocorrer em ato capitulado como crime pela Lei n.º 8.666/93, praticado durante o procedimento licitatório, que venha ao conhecimento da CONTRATANTE após a assinatura do contrato;
- f) apresentar, à CONTRATANTE, qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com o objetivo de participar da licitação ou para comprovar, durante a execução do contrato, a manutenção das condições apresentadas na habilitação;
- g) cometer inexecução total do objeto, conforme previsto no item 12.5 desta cláusula.

PARÁGRAFO DÉCIMO: As sanções de advertência, de suspensão temporária do direito de participar de licitação ou de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública poderão ser aplicadas à Contratada juntamente com a de multa.

PARÁGRAFO DÉCIMO PRIMEIRO: O valor da multa, aplicada após o regular processo administrativo, será descontado de pagamentos eventualmente devidos pela Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão à Contratada.

PARÁGRAFO DÉCIMO SEGUNDO: Se o valor do pagamento for insuficiente, fica a Contratada obrigada a recolher a importância devida no prazo de 15 (quinze) dias, a partir da notificação, através de DAM, devendo ser apresentado o comprovante de pagamento a esta Prefeitura, sob pena de cobrança judicial.

PARÁGRAFO DÉCIMO TERCEIRO: Esgotados os meios administrativos para cobrança do valor devido pela Contratada ao Contratante, esta será encaminhada para inscrição em dívida ativa.

PARÁGRAFO DÉCIMO QUARTO: A aplicação das penalidades será precedida da concessão da oportunidade de contraditório e ampla defesa por parte do adjudicatário, na forma da lei.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA AMPLA DEFESA

PARÁGRAFO ÚNICO: Na decisão de aplicar qualquer uma dessas penalidades, acima mencionadas, são cabíveis recursos, sem efeito suspensivo:

- a) Representação, do prazo de 02 (dois) dias úteis contados da ciência da decisão;
- b) Recursos para autoridade imediatamente superior, no prazo de 02 (dois) dias úteis, contados da ciência do indeferimento do pedido de reconsideração.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – RESCISÃO

- A inexecução, total ou parcial, do contrato poderá ensejar a rescisão, com as consequências contratuais previstas na Lei nº 8666/93.

PARÁGRAFO PRIMEIRO - A rescisão do contrato se dará nos termos dos artigos 79 e 80 da Lei nº 8.666/93.

PARÁGRAFO SEGUNDO - No caso de rescisão provocada por inadimplemento do Contratado, o Contratante poderá além de outras medidas legalmente previstas, reter, cautelarmente, os créditos decorrentes do contrato até o valor dos prejuízos causados à Administração.

PARÁGRAFO TERCEIRO - No procedimento que visa à rescisão do contrato, será assegurado o contraditório e a ampla defesa, sendo que, depois de encerrada a instrução inicial, o Contratado terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis para se manifestar e produzir provas, sem prejuízo da possibilidade de o Contratante adotar, motivadamente, providências acauteladoras.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DISPOSIÇÕES GERAIS

PARÁGRAFO PRIMEIRO: A CONTRATANTE não admitira quaisquer alterações do termo ou especificações, salvo casos especialíssimos, a seu exclusivo critério, suficientemente justificados e fundamentados com a necessária antecedência, estudo técnico e os devidos registros.

PARÁGRAFO SEGUNDO: A CONTRATADA somente poderá sub empreitar a execução dos Serviços com a prévia concordância da CONTRATANTE ficando, neste caso, solidariamente responsável, perante a CONTRATANTE, pelos serviços ou instalações executadas pelos subempreiteiros e, ainda, pelas consequências dos fatos e atos a eles imputáveis.

PARÁGRAFO TERCEIRO: Aos contratados de sub empreitadas, incorporar-se-ão, de pleno direito, todas as cláusulas deste instrumento, relativas às responsabilidades e deveres da CONTRATADA para com a CONTRATANTE.

PARÁGRAFO QUARTO: Ao seu exclusivo critério, a CONTRATANTE poderá autorizar a CONTRATADA, a fazer cessão total ou parcial deste CONTRATO, mediante lavratura do termo de cessão, atendidas, em relação ao concessionário sub-rogado com todos os direitos e obrigações do cedente, decorrentes deste instrumento.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – VIGÊNCIA

O presente instrumento terá vigência até xx de xxxxxxxx de xxxx, podendo ser alterado mediante termo aditivo.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001 /2023
FLS. 612

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DOS ACRÉSCIMOS OU SUPRESSÕES

A CONTRATADA obriga-se a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessárias na execução dos serviços, do valor inicial atualizado do contrato, nos termos do art. 65, § 1º da Lei nº 8.666/93.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – PUBLICAÇÃO

Este CONTRATO será publicado, em resumo, na Imprensa Oficial, nos termos da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA – DO REAJUSTE

- Os preços dos serviços objeto deste contrato poderá ser reajustados, pelo INPC mediante solicitação do CONTRATADO, após o interregno de 1 (um) ano (computadas as eventuais prorrogações) contado da data prevista para apresentação da proposta, ou do orçamento a que essa proposta se referir.

PARÁGRAFO PRIMEIRO: Caso o índice estabelecido para reajustamento venha a ser extinto ou de qualquer forma não possa mais ser utilizado, será adotado em substituição o que vier a ser determinado pela legislação então em vigor.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente.

PARÁGRAFO TERCEIRO: Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA – CASOS OMISSOS

Os casos omissos serão resolvidos conforme as disposições da Lei Federal nº 8.666/1993 e suas alterações e demais legislações aplicáveis à espécie.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA – FORO

Fica eleito o Foro de Cantanhede/MA, para dirimir as questões oriundas do presente CONTRATO, renunciando as partes, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja. E assim, por estarem justos e contratados, assinam este CONTRATO em 03 (três) vias de igual teor e forma, para um só efeito.

Cantanhede/MA, xxx de xxxxxxxxxxxxxx de xxxx.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
CONTRATANTE:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
CONTRATADA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XII
(PAPEL TIMBRADO DOLICITANTE)

“MODELO DE COMPOSIÇÃO DO BDI”

A licitante deverá apresentar a composição e o cálculo do BDI, conforme dados abaixo:

OBJETO: Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			Taxas Adotadas - %
	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	
Risco				
Despesas Financeiras				
Administração Central				
Lucro				
Tributos (soma dos itens abaixo)				
COFINS				
PIS				
ISS (**)(***)				
TOTAL				

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão 325/2007 - TCU – Plenário

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XIII
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

“COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS”

SINAPI – SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA
CONSTRUÇÃO CIVIL

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA – COM DESONERAÇÃO			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS		
A2	SESI		
A3	SENAI		
A4	INCRA		
A5	SEBRAE		
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO		
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTE DE TRABALHO		
A8	FGTS		
A9	SECONCI		
A	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO		
B2	FERIADOS		
B3	AUXÍLIO-ENFERMIDADE		
B4	13º SALÁRIO		
B5	LICENÇA-PATERNIDADE		
B6	FALTAS JUSTIFICADAS		
B7	DÍAS DE CHUVA		
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO		
B9	FÉRIAS GOZADAS		
B10	SALÁRIO MATERNIDADE		
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM AS INCIDÊNCIAS DE A		
GRUPO C			
C1	AVISO-PRÉVIO (INDENIZADO)		
C2	AVISO-PRÉVIO (TRABALHADO)		
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)		
C4	DEPOSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA		
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL		
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM AS INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A		
GRUPO D			



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. <u>1004001/2023</u>
FLS. <u>615</u>
R. 1B. <u>[assinatura]</u>

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

D1	REINCIDÊNCIAS DE A SOBRE B		
D2	REINCIDÊNCIAS DE GRUPO A SOBRE AVISO PREVIO TRABALHADO E REINCIDENCIA DO FGTS SOBRE AVISO PREVIO INDENIZADO		
D	TOTAL DAS TAXAS INCIDÊNCIAS E REINCIDÊNCIAS		
	TOTAL (A+B+C+D)		

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XIV
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO (Item 5.2.5“a” do Edital)

A empresa _____ em cumprimento ao item 5.2.5, alínea “a” do edital da TOMADA DE PREÇOS nº XXX/XXXX, declara o seguinte:

1. Estar ciente das condições desta licitação e que assume responsabilidade pela autenticidade de todos os documentos apresentados;
2. Que executará os serviços de acordo com o projeto básico e as especificações técnicas fornecidas pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, disponibilizando pessoal técnico especializado e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado;
3. Que manterá no serviço, em tempo integral, o profissional indicado para fins de comprovação de qualificação técnica, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA;

Local (XX), ____ de _____ de ____.

(Nome e assinatura do responsável pela empresa)



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
Reconstruindo a nossa cidade

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 / 2023
FLS.	617
EMP.	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XV
(PAPEL TIMBRADO DO LICITANTE)

DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE FATOS IMPEDITIVOS DA HABILITAÇÃO

A empresa, signatária, inscrita no CNPJ sob o n.º, sediada na (endereço completo), por seu representante legal, declara, sob as penas da Lei, nos termos do artigo 32, § 2.º, da Lei Federal n.º 8.666/93, que até a presente data nenhum fato ocorreu que a inabilite a participar da TOMADA DE PREÇOS n.º XXX/XXXX, e que contra ela não existe nenhum pedido de falência ou concordata.

Declara, outrossim, conhecer na íntegra o Edital e seus anexos e que se submete a todos os seus termos.

Local (XX), de de

.....
(Nome e assinatura do representante legal da empresa)

(n.º da identidade do declarante)



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	618
R. IB.	✓

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XVI

TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO

OBJETO: Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.

REFERÊNCIA: Processo nº 1004001/2023

LICITAÇÃO: Tomada de Preços nº
XXX/XXXX

CONTRATADA: _____

A Prefeitura Municipal de Cantanhede- MA, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, vem, através do presente Termo, formalizar o TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO da entrega do(s) serviços abaixo relacionados, referente à Tomada de Preço em epígrafe, em cumprimento ao disposto no art. 73 da Lei Federal nº 8.666/93.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura (órgão requisitante) recebe o(s) referido(s) serviços permanentes a fim de proceder avaliação criteriosa, verificando a sua conformidade com as especificações técnicas descritas no Projeto Básico e com a Proposta da Empresa.

E, assim, expede-se este **Termo de Recebimento Provisório** em 03 (três) vias de igual teor e forma, para que produza os legítimos efeitos de direito.

Cantanhede- MA de de 2023.

xxxxxxx

Secretário(a) Municipal de _____

xxxxxxx

(servidor ou comissão responsável pelo recebimento)

xxxxxxxxxxx

Representante Legal da Empresa

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº XXX/XXXX
ANEXO XVII

TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

OBJETO: Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.

REFERÊNCIA: Processo nº 1004001/2023
LICITAÇÃO: **Tomada de Preços nº
XXX/XXXX**
CONTRATADA: _____

A Prefeitura Municipal de Cantanhede- MA, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura, vem, através do presente Termo, formalizar o TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO, da entrega do(s) serviços abaixo relacionados, referente ao Pregão em epígrafe, em cumprimento ao disposto no art. 73 da Lei Federal nº 8.666/93.

A Secretaria Municipal de Infraestrutura (órgão requisitante) recebe o(s) referido(s) serviços permanentes a fim de proceder avaliação criteriosa, verificando a sua conformidade com as especificações técnicas descritas no Projeto Básico e com a Proposta da Empresa.

E, assim, expede-se este **Termo de Recebimento Definitivo** em 03 (três) vias de igual teor e forma, para que produza os legítimos efeitos de direito.

Cantanhede- MA de _____ de 2023.

XXXXXXX

Secretário(a) Municipal de _____

XXXXXX

(servidor ou comissão responsável pelo recebimento)

XXXXXXXXXX

Representante Legal da Empresa



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

Cantanhede/MA, 13 de abril de 2023.

SOLICITAÇÃO DE PARECER JURÍDICO


Ao Senhor
RAFAEL SILVA TEIXEIRA
Analista Municipal
Prefeitura Municipal de Cantanhede - MA

Senhor Advogado,

Encaminha-se o processo administrativo nº 1004001/2023, com minutas de edital e contrato, para análise e emissão de parecer jurídico de Tomada de Preços nº 006/2023 que tem como objeto a Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV N° 8.297.00/2021 e projeto básico, nos termos do parágrafo único, do Art. 38, Inciso VI da Lei 8.666/93 e suas alterações posteriores.

Colocamo-nos a sua disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,


Emídio Rodrigues Xavier Neto
Presidente da CPL
Portaria nº 045/2023



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PROGRESSANDO NESSE CAMINHO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE ASSESSORIA JURÍDICA

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/2023
FLS. 621
F. IB. <i>[assinatura]</i>

PARECER JURÍDICO

PARECER PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº: 1004001/2023

ORIGEM: Comissão de Licitação

ASSUNTO: Análise do Edital de licitação na modalidade Tomada de Preços.

I - CARACTERIZAÇÃO

Trata-se de procedimento licitatório para contratação de empresa de engenharia especializada para execução dos serviços de recuperação de estradas vicinais no Município de Cantanhede-MA, através do convênio CV nº 8.297.00/2021. A fase interna do processo se desenvolveu regularmente através da solicitação feita pelo Secretário Municipal de Infraestrutura, com autorização expressa do ordenador de despesas da pasta.

Do procedimento resultou a elaboração de Edital de Tomada de Preços do processo em epígrafe, e seus anexos, os quais agora são submetidos à análise jurídica.

II - ANÁLISE

A tomada de preços é uma modalidade de licitação entre os interessados devidamente cadastrados ou que atenderem a todas as condições exigidas para cadastramento até o terceiro dia anterior à data do recebimento das propostas, observada a necessária qualificação, na forma do que prescreve o Artigo 22, Parágrafo 2º, da Lei nº 8666/93.

A Comissão Permanente de Licitações optou pela utilização da Tomada de Preços por ser a modalidade aplicável ao caso em pauta, visto que há autorização legal prevista no art. 23, I, "b" da Lei nº 8.666/93. O valor total do convênio proposto é de R\$ 1.435.000,00 (um milhão, quatrocentos e trinta e cinco mil reais).

A análise do presente parecer se restringe aos aspectos jurídicos e formais da licitação com análise do edital, seus anexos e minuta do contrato. Não cabe análise de mérito administrativo ou valoração de aspectos econômicos neste parecer.

Desta forma, após análise dos autos, e em atendimento ao parágrafo único do art. 38 da Lei n.º 8.666/93, conclui-se que o Edital e a Minuta do Contrato se encontram de acordo com as especificações da Lei de Licitações, arts. 40 e 55, atendendo a todas as exigências legais.

III - CONCLUSÃO

Nesse cenário, manifesta pela continuidade do procedimento licitatório, uma vez que foram atendidos os preceitos legais necessários.

Cantanhede, 14 de Abril de 2023.



Rafael Silva Teixeira
Assessor Jurídico Municipal
OAB/MA nº 21.745



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. <u>1004001/2023</u>
FLS. <u>623</u>
RUB. <u>✓</u>

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº 006/2023

REGIDO PELA LEI Nº. 8.666/93 E SUAS ALTERAÇÕES, LEI COMPLEMENTAR Nº 123/2006, LEI COMPLEMENTAR Nº 147/2014, LEI COMPLEMENTAR Nº 155/2016 E DECRETO FEDERAL Nº 9.412/2018 E DEMAIS LEGISLAÇÕES PERTINENTES.

ÓRGÃO INTERESSADO:

SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº

1004001/2023

TIPO DE LICITAÇÃO:

MENOR PREÇO GLOBAL

REGIME DE EXECUÇÃO:

Execução Indireta Por Preço Global

OBJETO:

Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.

Valor Estimado Total: R\$ 1.435.000,00 (um milhão quatrocentos e trinta e cinco mil reais).

LOCAL E DATA DO RECEBIMENTO E ABERTURA DOS ENVELOPES DE PROPOSTAS DE PREÇOS E DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO:

LOCAL: Sala de Licitações da Prefeitura Municipal de Cantanhede, localizada na *Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro.*

DATA: 08/05/2023 (Abertura da Sessão)

HORA: 08:00hs (oito horas) horário local.

SE NO DIA SUPRACITADO NÃO HOUVER EXPEDIENTE, O RECEBIMENTO E O INÍCIO DA ABERTURA DOS ENVELOPES REFERENTES A ESTA TOMADA DE PREÇOS SERÃO REALIZADOS NO PRIMEIRO DIA ÚTIL DE FUNCIONAMENTO DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA, QUE SE SEGUIR.

DIA, HORÁRIO, LOCAL E MEIO DE COMUNICAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO EDITAL.

Este Edital e seus Anexos estão à disposição dos interessados na Comissão Permanente de Licitação – CPL da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, na *Praça Paulo Rodrigues, 01*, CEP: 65.465-000, Centro – Cantanhede/MA, em dias de expediente, no horário das 08h00min às 12h00min horas, onde poderá ser consultado e obtido gratuitamente ou pelo sitio oficial www.cantanhede.ma.gov.br, podendo ser solicitado pelo e-mail cpl@cantanhede.ma.gov.br.

EDITAL

TOMADA DE PREÇOS Nº 006/2023

A Prefeitura Municipal de Cantanhede, por intermédio da Comissão Permanente de Licitação - CPL, designada pela Portaria nº. 045/2023 de 17 de fevereiro de 2023, torna público, para conhecimento dos interessados, que fará realizar no dia 08 de maio de 2023, às 08h:00min, na sala de sessão da Comissão Permanente de Licitação – CPL, localizada na *Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro* – Cantanhede/MA, a licitação na modalidade TOMADA DE PREÇOS nº 006/2023, na forma de execução indireta, sob regime de empreitada por PREÇO GLOBAL, do tipo MENOR PREÇO GLOBAL, instaurada por meio do processo administrativo nº 1004001/2023, devidamente autorizado, regida pela Lei Federal nº 8.666/1993, Lei Complementar nº 123/2006, Lei Complementar nº 147/2014, Lei Complementar nº 155/2016, Decreto Federal nº 9.412/2018 e demais legislações pertinentes, bem como pelas disposições deste Edital.

No dia, hora e local acima indicado, a Comissão receberá os envelopes contendo a documentação de habilitação e proposta de preços dos licitantes interessados e dará início à abertura da sessão pública.

1. OBJETO

1.1. Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico, ANEXO I do presente Edital (PROJETO BÁSICO).

1.2. O valor total máximo desta licitação é de R\$ 1.435.000,00 (um milhão quatrocentos e trinta e cinco mil reais), conforme planilhas orçamentárias, parte integrante do Projeto Básico – ANEXO I do presente Edital.

1.4. O prazo de execução do objeto é de 180 (cento e oitenta) dias, a contar do recebimento da Ordem de Serviço.

2. IMPUGNAÇÃO AO EDITAL

2.1. Qualquer cidadão poderá impugnar o presente Edital, por irregularidade na aplicação da Lei, devendo protocolar o pedido em até 05 (cinco) dias úteis antes da data fixada para recebimento dos envelopes “Documentação” e “Proposta”, devendo a Comissão Permanente de Licitação julgar e responder à impugnação em até 03 (três) dias úteis.

2.2. Decairá do direito de impugnar os termos deste edital perante a Prefeitura Municipal de Cantanhede, o licitante que não o fizer até o segundo dia útil que anteceder à data marcada para recebimento dos envelopes “Documentação” e “Proposta”, apontando as falhas ou irregularidades que o viciariam, hipótese em que tal comunicação não terá efeito de recurso.

2.3. A impugnação feita tempestivamente pelo licitante não o impedirá de participar desta Licitação, até o trânsito em julgado da decisão a ela pertinente, sendo-lhe defeso oferecer impugnação fora do prazo estabelecido no § 2º do art. 41 da Lei n.º 8.666/93.

2.4. A impugnação interposta deverá ser entregue no Serviço de Protocolo da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, mediante registro no livro de protocolo, ou em segunda via, no horário das 8:00hs às 12:00hs (horário local).



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
Prestando serviços com qualidade

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/2023
FLS.	625

3. CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO

3.1 A licitante interessada em participar do certame, prestará garantia para habilitação, em favor da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, CNPJ nº 06.156.160/0001-00, em valor correspondente a **1% (um por cento)** do total orçado da contratação, em caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, conforme disposto no “caput” e § 1º do Art. 56, da Lei Federal nº 8.666/93.

a) Caução em dinheiro ou Títulos da Dívida Pública

a.1 Se a opção da garantia for **Título da Dívida Pública**, estes deverão ser emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

a.2 Se a opção da garantia for **Caução em Dinheiro**, o depósito do valor correspondente à garantia deverá ser efetuado em conta corrente da PMMN - Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão na **CONTA CORRENTE: 4573-X, AGÊNCIA: 1734-5, PREF MUN CANTANHEDE - TRIBUTOS, BANCO DO BRASIL.**

b) Seguro Garantia, mediante entrega da competente apólice, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, cobrindo o risco de quebra do Contrato, devendo conter expressamente cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 120 (cento e vinte) dias.

c) Fiança Bancária, mediante entrega da competente carta de fiança bancária, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, devendo conter expressamente Cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 120 (cento e vinte) dias.

d) A garantia, independente da modalidade efetuada, deverá estar contida no Envelope nº 01 - Documentos de Habilitação.

3.2. Poderão participar desta Licitação empresas que atendam às condições editalícias, que desempenhem atividade pertinente e compatível com o objeto desta licitação expressa como objeto social da empresa em seu estatuto ou contrato social e que comprovem possuir os requisitos necessários à qualificação estabelecidos neste Edital.

3.3. A licitante interessada em participar desta Tomada de Preço deverá:

3.3.1. Estar cadastrada no Sistema Municipal de Cadastro de Fornecedores da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão; ou

3.3.2. Estar cadastrada em outro órgão da Administração Federal ou de outros Estados ou ainda, quando não seja cadastrada em nenhum órgão público, que atenda, perante a COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO – CPL, até o 3º (terceiro) dia anterior à data do recebimento dos envelopes de documentação e proposta, a todas as condições exigíveis para cadastramento

3.4. Além das vedações previstas no Art. 9º da Lei nº 8.666/93, não poderão participar, direta ou indiretamente, desta licitação:

3.4.1. Empresa que se encontra sob falência, recuperação judicial ou extrajudicial que impossibilite o cumprimento do contrato, concurso de credores, dissolução ou liquidação.

3.4.1.1 Somente será aceita a participação de empresa em recuperação judicial e extrajudicial, desde que apresente o Plano de Recuperação homologado pelo juízo competente e em pleno vigor, sem prejuízo de atendimento a todos os requisitos de habitação econômico-financeira estabelecidos no edital.

3.4.2. Empresas em regime de consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição, pessoas jurídicas que explorem ramo de atividade incompatível com o objeto desta licitação e com sócios comuns concorrendo entre si, empresas estrangeiras que não funcionem no país, nem aqueles que tenham sido declarados inidôneos para licitar ou contratar com a Administração Pública ou punidos com suspensão do direito de licitar e contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.

3.4.3. Cooperativas de mão-de-obra tendo em vista que a execução do objeto desta licitação demanda a prestação de serviços de forma habitual e pessoal, mediante subordinação hierárquica do trabalhador à empresa contratada.

3.5. A simples apresentação da proposta implica, por parte da licitante, de que inexistem fatos que impeçam a sua participação, eximindo assim a Comissão de Licitação do disposto no art. 97 da Lei nº 8.666/93.

4. CREDENCIAMENTO

4.1. As empresas licitantes que quiserem se fazer representar nesta Licitação, além dos envelopes, deverão apresentar junto à Comissão de Licitação, no início dos trabalhos, credencial do seu representante legal, com a respectiva qualificação civil, que tanto poderá ser procuração passada por Instrumento Público ou Particular, quanto por Carta Credencial, assinada pelo representante da empresa com firma reconhecida, nos termos do modelo do **Anexo II** deste Edital.

4.1.1. O instrumento de credenciamento deverá estar acompanhado de cópia do Ato Constitutivo ou Contrato Social da empresa, que identifiquem seus sócios e estejam expressos seus poderes para exercerem direitos e assumir obrigações em decorrência de tal investidura, acompanhado dos documentos de identificação com foto do representante e dos sócios.

4.1.2. O credenciamento é facultativo, porém sua ausência impedirá que o representante da licitante se manifeste ou responda pela empresa durante o processo licitatório.

4.1.3. A licitante que comparecer representada por seu sócio ou dirigente, se credenciará comprovando esta qualidade através do Contrato Social, Estatuto ou documento equivalente, acompanhado de documento de identidade.

4.1.4. A Microempresa e Empresa de Pequeno Porte que desejar usufruir do tratamento diferenciado previsto na Lei Complementar nº 123/2006, no presente certame deve apresentar juntamente com o documento de credenciamento, a declaração de que atende aos requisitos estabelecidos no artigo 3º da Lei Complementar, conforme **Anexo III**.

4.1.4.1. A declaração mencionada no subitem anterior terá presunção relativa de veracidade, podendo ser contestada por qualquer interessado, que terá o ônus de comprovar suas alegações.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PROMOVENDO A MELHOR CIDADANIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 1004004/2023
FLS. 627
DATA: / /

- 4.1.5. Nenhuma pessoa natural poderá representar mais de uma licitante
- 4.1.6. Não serão consideradas propostas apresentadas por telex, telegrama, internet, fac-símile ou e-mail.
- 4.2. Os documentos necessários ao credenciamento poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia, desde que autenticada por Cartório competente ou por membro da Comissão, ou por publicação em órgão de Imprensa Oficial.
- 4.3. Não será admitida a participação de um mesmo representante para mais de uma empresa.
- 4.4. Na hipótese de suspensão dos trabalhos, a licitante será representada na sessão de reabertura pelo mesmo ou em caso de novo representante, este deverá atender às exigências previstas no item
- 4.5. Não será aceita, em qualquer hipótese, a participação de licitante retardatária, exceto como ouvinte.

5. DOCUMENTAÇÃO E PROPOSTA

5.1. No dia, hora e local indicados no preâmbulo deste Edital, os interessados entregarão, através de seu representante legal ou pessoa credenciada, à Comissão, devidamente lacrados, 02 (dois) envelopes, a saber:

ENVELOPE Nº 01 - com as seguintes indicações obrigatórias na parte externa:
Nome e endereço do licitante
TOMADA DE PREÇOS nº 006/2023 – Data: XX/XX/XXXX.
“DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO”

ENVELOPE Nº 02 - com as seguintes indicações obrigatórias na parte externa:
Nome e endereço do licitante
TOMADA DE PREÇOS nº 006/2023 – Data: XX/XX/XXXX.
“PROPOSTA DE PREÇOS”

5.1.1. As empresas poderão enviar seus envelopes através de remessa postal através do endereço Praça Paulo Rodrigues, nº 01, Centro, CEP:65.465-000 – Cantanhede/MA.

5.2. DOCUMENTAÇÃO DE HABILITAÇÃO:

A documentação de habilitação deverá ser apresentada em original ou em qualquer processo de cópia autenticada por Cartório, membro da Comissão ou publicação em órgão de imprensa oficial, excetuando-se os emitidos pela Internet, cuja validação esteja condicionada a sua verificação no respectivo Sítio, que poderão ser apresentados em cópia simples, os seguintes documentos:

5.2.1. HABILITAÇÃO JURÍDICA:

- a) Registro comercial, no caso de empresa individual;
- b) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, com todas as suas eventuais alterações, ou ato constitutivo consolidado, com todas as alterações posteriores, devidamente registrados na Junta Comercial, em se tratando de sociedades empresárias e, no caso de sociedades por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus atuais administradores;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- c) Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades simples, acompanhada de prova da diretoria em exercício e do contrato social registrado no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou órgão competente;
- d) Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no país e ato de registro ou autorização para funcionamento, expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir;
- e) Certificado de Registro Cadastral emitido por órgão da Administração Pública Federal, Estadual ou do Município de Cantanhede-MA.

5.2.2. REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA:

- a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- b) Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual ou municipal (se houver), relativo ao domicílio ou sede do licitante;
- c) Prova de regularidade com a **Fazenda Pública Federal e Seguridade Social**, mediante apresentação da Certidão de Débitos Relativos a Créditos Tributários Federais e à Dívida Ativa da União.
- d) Prova de regularidade com a **Fazenda Pública Estadual** do domicílio ou sede do licitante, mediante apresentação da:
 - a. Certidão Negativa de Débitos, ou Certidão Positiva com efeitos de Negativa;
 - b. Certidão Negativa, ou Certidão Positiva com efeitos de Negativa, quanto à Dívida Ativa.
- e) Prova de regularidade com a **Fazenda Municipal**, através de:
 - a. Certidão Negativa de Débitos Fiscais;
 - b. Certidão Negativa de Inscrição de Débitos na Dívida Ativa.
- f) Certificado de Regularidade do **FGTS – CRF**, emitido pela Caixa Econômica Federal – CEF, comprovando a regularidade perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço.
- g) Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de **Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT**.

5.2.3. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA:

- a) Certidão atualizada de Registro do licitante no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA;
- b) Certidão atualizada de Registro do Responsável Técnico no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA.
- c) Certidão de Acervo técnico, expedida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia/CREA, onde deverá constar o nome do profissional, comprovando a execução dos serviços de características semelhantes realizados pelo mesmo, acompanhado pelo atestado de capacidade técnica, envolvendo as parcelas de maior relevância.
- d) A comprovação do vínculo empregatício do(s) Responsável(is) Técnico(s) será feita mediante cópia do Contrato de Trabalho com a empresa, que demonstre a identificação do

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

profissional, ou cópia da carteira de trabalho (CTPS), ou mediante certidão do CREA, devidamente atualizada ou contrato de Prestação de Serviços devidamente registrado no CREA da região competente, em que conste o profissional como responsável técnico ou ainda, mediante apresentação de declaração de contratação futura do profissional detentor do atestado apresentado, desde que acompanhada da anuência deste.

e) Quando se tratar de dirigente ou sócio da empresa licitante, tal comprovação será feita através do Ato Constitutivo da mesma ou Certidão do CREA, devidamente atualizados.

f) Declaração do licitante, na forma do ANEXO IV, indicando **o responsável técnico pela execução do objeto desta licitação, caso lhe seja adjudicado:**

f.1) a empresa contratada para execução do objeto desta licitação, somente poderá substituir o responsável técnico por novo profissional, com a prévia e escrita anuência da Prefeitura Municipal de Cantanhede mediante a apresentação de acervo técnico comprovando que possui experiência profissional equivalente ou superior.

f) **Atestado de Capacidade Técnica-operacional**, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que comprove que a empresa executou serviços pertinentes ao objeto da licitação, envolvendo as parcelas de maior relevância de no mínimo de 50% (cinquenta por cento) dos itens destacados abaixo, do projeto básico

ITENS	DESCRIÇÃO	UND	QTDE
2.3.3.1	Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T, concreto fck \geq 40 Mpa	UND	3,00
2.2.1.2/2.2.2.4/2.4.1.2/2.4.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m ³ rodov. Revestimento primário	TKM	167403,00
2.2.1.6/2.2.2.5/2.4.1.6/2.4.2.5	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m3	12705,00
2.2.1.1/2.2.2.3/2.4.1.1/2.4.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m ³	M3	12705,00

g) **Declaração formal e expressa da licitante**, que disponibilizará equipe técnica assim como instalações, máquinas e equipamentos considerados essenciais para o cumprimento do objeto da licitação.

h) **Declaração (OPCIONAL) de que tomou conhecimento das condições em que se desenvolverão os trabalhos**, conforme modelo de **Declaração** constante do ANEXO V deste Edital, em papel timbrado da empresa, assinada pelo seu representante legal devidamente identificado, informando, sob as penalidades da lei, que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, diante do conhecimento das especificações técnicas definidas no Projeto Básico, anexo a este edital, e que assume total responsabilidade por esse fato e que não utilizará deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a **Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA**.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- i) Declaração do licitante, na forma do ANEXO VII, de que está de acordo e se submete incondicionalmente às disposições deste Edital bem como às da Lei Federal nº 8.666/1993 e suas alterações.

5.2.4. QUALIFICAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA:

a) Balanço patrimonial e demonstrações contábeis com notas explicativas, do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, acompanhado dos termos de abertura e encerramento do livro diário devidamente registrados, que comprovem a boa situação financeira da empresa, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, podendo ser atualizados por índices oficiais quando encerrado há mais de 3 (três) meses da data de apresentação da proposta

a.1) serão considerados aceitos como na forma da lei o balanço patrimonial e demonstrações contábeis assim apresentados:

a.1.1) sociedades regidas pela Lei n.º 6.404/76 (sociedade anônima):

- Publicados em Diário Oficial; ou
- Publicados em jornal de grande circulação; ou
- Por fotocópia registrada ou autenticada na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante.

a.1.2) Empresários Individuais, Empresas Individuais de Responsabilidade Limitada – EIRELI ou Sociedades Empresárias LTDA independente de enquadramento como ME/EPP

- Por fotocópia integral do livro Diário, com Balanço Patrimonial, Demonstrações Contábeis, Notas Explicativas, inclusive com os Termos de Abertura e de Encerramento, devidamente autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante ou em outro órgão equivalente; ou
- Por fotocópia do Balanço e das Demonstrações Contábeis, com Notas Explicativas, acompanhados dos Termo de Abertura e Encerramento do Livro Diário, devidamente registrados ou autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante.

a.1.3) sociedade criada no exercício em curso:

- Fotocópia do Balanço de Abertura, devidamente registrado ou autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante;

a.1.4) o balanço patrimonial e as demonstrações contábeis deverão estar assinados por Contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrado no Conselho Regional de Contabilidade;

a.2) A boa situação financeira será avaliada pelos Índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) e Liquidez Corrente (LC), que deverão apresentar o valor mínimo igual a 1 (um), resultantes da aplicação das seguintes fórmulas:

$$\text{Índice de Liquidez Geral} = \frac{\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}} \geq 1,0$$

$$\text{Índice de Solvência Geral} = \frac{\text{Ativo Total}}{\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo}} \geq 1,0$$

$$\text{Índice de Liquidez Corrente} = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} \geq 1,0$$

- a.2.1) As fórmulas deverão estar devidamente aplicadas em memorial de cálculos juntado ao balanço;
- a.2.1.1) caso o memorial não seja apresentado, a **Comissão** reserva-se o direito de efetuar os cálculos;
- a.3) se necessária a atualização do balanço e do capital social, deverá ser apresentado, juntamente com os documentos em apreço, o memorial de cálculo correspondente.
- a.4) As empresas não optantes do Simples Nacional deverão apresentar o Balanço Patrimonial completo no formato ECD/SPED, ou o livro caixa, atendendo ao disposto no Parágrafo Único do art. 45 da Lei 8.981/95, nos termos da Instrução Normativa nº 2.003, de 18 de janeiro de 2021.
- b) Certidão Negativa de falência, de concordata, de recuperação judicial ou extrajudicial (Lei nº 11.101, de 9.2.2005), expedida pelo distribuidor da sede da empresa, datado dos últimos 60 (sessenta) dias, ou que esteja dentro do prazo de validade expresso na própria Certidão;

5.2.5. OUTROS DOCUMENTOS DE HABILITAÇÃO:

- a) Declaração da Empresa Licitante, conforme modelo **Anexo XIV**, assinada pelo titular da empresa ou pessoa legalmente habilitada, comprovando a delegação de poderes para fazê-lo em nome da empresa, claramente afirmando:
- a.1) estar ciente das condições desta licitação e que assume responsabilidade pela autenticidade de todos os documentos apresentados;
- a.2) que executará os serviços de acordo com o projeto básico e as especificações técnicas fornecidas pela Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, disponibilizando pessoal técnico especializado e que tomará todas as medidas para assegurar um controle de qualidade adequado;
- a.3) que participarão efetivamente da execução dos serviços(s) profissional(is) indicado(s) para fins de comprovação de qualificação técnica, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA;
- b) **Declaração da inexistência de fato impeditivo da sua habilitação**, conforme modelo do **Anexo XV** deste Edital.
- c) **Declaração do licitante, na forma do ANEXO VIII**, de que não possui, em seu quadro de pessoal, empregado (s) com menos de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno perigoso ou insalubre e de 16 (dezesesseis) anos em qualquer trabalho salvo na condição de aprendiz a partir dos 14 (catorze) anos, cumprindo o disposto no inciso XXXIII, art.7º, da Constituição Federal de 1988.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- d) Consulta a Certidão Negativa de Condenações por Ato de Improbidade Administrativa, tanto da EMPRESA, como dos SÓCIOS, emitida através do site do Conselho Nacional de Justiça (www.cnj.jus.br), para cumprimento da Meta 17, de 2014 do CNJ;
- e) Consulta a Certidão Negativa no Cadastro de Empresas Inidôneas e Suspensas do Portal de Transparência do Governo Federal, obtida por meio do endereço eletrônico (www.portaltransparencia.gov.br). (PRINTSCREEN);
- f) Caso as consultas descritas nas letras c e d não sejam apresentadas impressas pelos licitantes, a equipe de apoio poderá consultar sítios oficiais de órgãos e entidades emissores dos referidos documentos, para verificar suas regularidades, ficando registrado na ata da sessão seus resultados;

5.2.6. A autenticação de cópias de documentos pela Comissão Permanente de Licitação - CPL poderá ser efetuada no dia da sessão, mediante a apresentação dos originais para confronto.

5.2.7. Para a habilitação, as ME e EPP deverão apresentar toda a documentação exigida que será devidamente conferida pela Comissão. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal e trabalhista, será assegurado o prazo de 05 (cinco) dias úteis, cujo termo inicial corresponderá ao momento em que o proponente ME ou EPP for declarado vencedor do certame, prorrogável por igual período, para a regularização da documentação.

5.3. PROPOSTA

5.3.1. O envelope nº 02 conterà, em 01 (uma) via, proposta impressa em papel timbrado do licitante, na língua portuguesa, devidamente datada e assinada pelo representante legal, e deverá conter:

- a) **Resumo da Proposta**, consoante modelo proposto no **ANEXO IX** do Edital, indicado em moeda corrente nacional, expresso em algarismos e por extenso, inclusas todas as despesas necessárias à execução completa do objeto ora licitado;
- b) **Planilha Orçamentária**, de acordo as planilhas constantes do Projeto Básico - ANEXO I do Edital, com preços unitários, parciais e totais;
- c) **Cronograma Físico-Financeiro**, de acordo com cronograma constante do Projeto Básico - ANEXO I do Edital;
- d) O prazo de execução do objeto é de **60 (sessenta) dias**, a contar do recebimento da Ordem de Serviços.
- e) Prazo de validade da proposta de, no mínimo, 60 (sessenta) dias contados da data-limite prevista para entrega das propostas, conforme art. 64, § 3º, da Lei Federal nº 8.666/1993;
- f) **Composição de BDI**, conforme modelo apresentado no **Anexo XII**, ou modelo próprio desde que contenha todas as informações solicitadas.
 - f.1) O BDI, que incidirá sobre o somatório dos custos totais de cada item de serviço, deverá estar apresentado à parte, ao final da planilha, sendo ali necessariamente detalhada sua composição.
 - f.2) Cada licitante apresentará sua composição de BDI com base em fórmula sugerida no Anexo XIII, levando em conta que nesta taxa deverão estar considerados, além dos impostos, as despesas indiretas não explicitadas na planilha orçamentária e o lucro.
- g) **Composição de Encargos Sociais** – conforme modelo sugerido no **Anexo XIII** ou modelo próprio desde que contenha todas as informações solicitadas.

g.1) Os itens constantes no anexo Modelo de Composição de encargos sociais não são exaustivos, logo, a planilha a ser apresentada deverá ser aquela que corresponda aos encargos da empresa licitante.

h) Composição de Preços Unitários.

5.3.1.2. Os documentos exigidos nas alíneas “b”, “c”, “f” e “g” e “h”, serão assinados pelo representante legal da empresa e responsável técnico indicado no item 5.2.3, alínea “b” do presente Edital, conforme determina a Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e Resolução nº 282/CONFEA, de 24 de agosto de 1983.

5.3.2. Em caso de erro de cálculo na planilha ou divergência entre o total da proposta em algarismos e por extenso prevalecerá sempre o valor correto, apurado pela Comissão, tomando-se por base os quantitativos constantes da planilha orçamentária do ANEXO I deste Edital e os preços unitários propostos pela licitante.

5.3.3. Não serão consideradas as propostas apresentadas fora do prazo bem como aquelas que contiverem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas de modo a ensejar dubiedade, principalmente em relação a preços unitários.

5.3.3.1. Para os fins deste item, entende-se como:

- a) Rasura: palavra(s) ou qualquer (quaisquer) sinal(is) gráfico(s) riscado(a)(s) ou raspado(a)(s) de modo que sua leitura se torne impossível ou incompreensível;
- b) Emenda: alteração ou modificação do que já foi escrito;
- c) Entrelinha: palavra(s) ou frase(s) escritas no espaçamento entre uma e outra linha do texto da proposta.

5.3.4. A proposta, uma vez aberta, vincula a licitante, obrigando-a a contratação caso lhe seja adjudicado o objeto.

5.3.5. Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista no Edital, nem preço ou vantagem baseada nas ofertas das demais licitantes.

5.3.6. Considerar-se-á que os preços fixados pela licitante são completos e suficientes para assegurar a justa remuneração do objeto contratado incluindo todos os tributos e demais despesas, seja qual for o seu título ou natureza, tais como fretes, encargos sociais, trabalhistas e fiscais, despesas de viagem, locomoção, estadia, alimentação e quaisquer outras, segundo a legislação em vigor.

5.3.7. Considera-se sempre que a licitante dispõe da totalidade dos conhecimentos técnicos, gerenciais e administrativos e dos meios de produção necessários, suficientes e adequados à execução dos serviços para a realização do objeto, a qual deverá mobilizar e empregar com eficiência e eficácia no cumprimento do Contrato que celebrar. Não caberá qualquer pleito de alteração dos valores contratados pela substituição de métodos e meios de produção incompatíveis com o conjunto dos serviços a realizar nas quantidades, prazos e qualidade requeridos.

5.3.8. As composições de custos unitários elaboradas pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA são instrumentos para a elaboração do orçamento estimativo. Cada licitante deve elaborar suas composições de custos incluindo todos os materiais, equipamentos e mão de obra que entenderem necessário para a conclusão do serviço de acordo com a especificação técnica. Não poderá haver nenhum pleito de alteração de valores do CONTRATADO em função das composições apresentadas pela contratante.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

5.3.9. Em circunstâncias excepcionais, a Prefeitura Municipal de Cantanhede poderá solicitar às licitantes a prorrogação do prazo de validade das propostas, sendo facultado à licitante aceitar ou recusar. Tanto a solicitação da prorrogação quanto a resposta da licitante deverão ser expressas.

5.3.10. As licitantes deverão apresentar as propostas de preços com o mesmo CNPJ constante nos documentos de Habilitação.

5.3.11. Caso os prazos não estejam expressamente indicados na proposta ou estejam superiores ao indicado neste edital, prevalecerá o estabelecido neste.

6. DO JULGAMENTO

6.1. Julgamento da Habilitação

6.1.1. O julgamento iniciar-se-á com a abertura do envelope nº 1, contendo os documentos de habilitação, os quais poderão ser analisados pelas licitantes pelo prazo estabelecido pela Comissão Permanente de Licitação, podendo aquelas, inclusive, apresentar alegações sobre a documentação das demais licitantes.

6.1.2. Após a apreciação dos documentos, a Comissão declarará habilitadas as licitantes que apresentaram os documentos na forma indicada neste edital e inabilitadas as que não atenderam a essas exigências.

6.1.3. Constatada falsidade em declaração ou documentação, após diligência pela Comissão Permanente de Licitação, a licitante será inabilitada ou desclassificada, conforme o caso, sem prejuízo de outras penalidades.

6.1.4. Havendo restrição na comprovação da regularidade fiscal e trabalhista da microempresa ou empresa de pequeno porte, serão adotados os procedimentos previstos no Art. 43, §1º da Lei Complementar nº. 123/2006.

6.1.5. Proferida a decisão, as licitantes poderão, unanimemente, renunciar ao direito de interpor recurso, o que constará em ata, procedendo-se à abertura do envelope nº 02 das concorrentes habilitadas.

6.1.6. Não havendo desistência do direito de recorrer, na forma do subitem 6.1.5, a Comissão suspenderá a sessão, lavrando ata circunstanciada dos trabalhos até então executados e comunicará, por escrito, com antecedência mínima de 48 horas, às licitantes habilitadas, a data, hora e local de sua reabertura. Nessa hipótese, os envelopes nº 02, devidamente fechados e rubricados pelos presentes, permanecerão até que se reabra a sessão, sob a guarda e responsabilidade da Comissão Permanente de Licitação.

6.1.7. Ao final da fase de habilitação, serão devolvidos, fechados, os envelopes contendo as propostas de preços às empresas inabilitadas.

6.1.8. Envelopes não reclamados no prazo de 30 (trinta) dias a contar da data da adjudicação, serão destruídos, independentemente de notificação à interessada.

6.1.9. Quando todas as licitantes forem inabilitadas, a Comissão poderá, a seu critério, fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para a apresentação de nova documentação ou de novas propostas escoimadas das causas que ensejaram a inabilitação, conforme disposto no §3, do art. 48, da Lei Federal nº 8.666/1993.

6.2. Julgamento das Propostas

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

6.2.1 Ultrapassada a fase de habilitação, serão abertos os Envelopes nº 02 apenas das licitantes habilitadas, sendo divulgadas às licitantes presentes, as condições oferecidas pelas participantes habilitadas, e facultada a verificação das propostas destas às licitantes presentes para manifestação.

6.2.2. O julgamento das propostas será levado a efeito pela Comissão Permanente de Licitação, considerando o critério de MENOR PREÇO, entre as licitantes que cumprirem integralmente as exigências deste edital desde que nenhum preço unitário da planilha orçamentária da licitante seja superior aos preços máximos estabelecidos na planilha orçamentária da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, constante no Anexo I deste Edital.

6.2.3. Verificando-se discordância entre o preço unitário e o total do item, prevalecerá o primeiro, sendo corrigido o preço total; ocorrendo divergência entre o valor constante da Composição de Custos unitários do serviço e o expresso na Planilha Orçamentária, prevalecerá o primeiro; ocorrendo divergência entre os valores numéricos e os por extenso predominarão os últimos. Se a licitante não aceitar a correção de tais erros, sua proposta será desclassificada.

6.2.4. A licitante assume os preços ofertados na sua proposta para cada serviço, etapa e o total do serviço e se obriga a executá-los integralmente pelo preço ofertado, não tendo direito a aditivos, de preços por divergências das quantidades constantes na planilha da sua proposta com as dimensões, cotas de nível e volumes indicados nos desenhos e detalhes, e de acordo com as especificações dos materiais.

6.2.5. Em caso de absoluta igualdade de preços entre duas ou mais propostas e, conferido o direito de preferência previsto no art. 3º, § 2º da Lei n.º 8.666/93, ainda permanecer o empate, será efetuado sorteio em ato público, para o qual todas as licitantes serão convocadas.

6.2.6. No caso de empate previsto na LC nº 123/06, assim considerado quando as propostas apresentadas pelas microempresas e/ou empresas de pequeno porte forem iguais ou superiores em até 10 % (dez por cento) da proposta classificada em primeiro lugar, será concedido o direito de preferência, no prazo de 20 minutos, nos termos do Art. 44, §1º e Art. 45, Inciso I da Lei Complementar nº 123/2006.

6.2.7. Serão desclassificadas as propostas que:

6.2.7.1. Após análise, com base no artigo 48, incisos I e II da Lei n.º 8.666/93:

- a) Não atendam às exigências deste edital;
- b) Apresentarem valor global superior ao limite estabelecido ou com preços manifestamente inexequíveis, assim considerados aqueles que não venham a ter demonstrada sua viabilidade por meio de documentação que comprove que os custos dos insumos são coerentes com os de mercado e que os coeficientes de produtividade são compatíveis com a execução do objeto;
- c) Apresentarem preços unitários superiores aos constantes na planilha orçamentária constante do Anexo I do Presente Edital;

6.2.7.2. O ônus da prova da exequibilidade dos preços cotados incumbe ao autor da proposta, no prazo determinado pela Comissão Permanente de Licitação.

6.2.7.3. Consideram-se manifestamente inexequíveis as propostas cujos valores sejam inferiores a 70% (setenta por cento) do menor dos seguintes valores:

- a) média aritmética dos valores das propostas superiores a 50% (cinquenta por cento) do valor orçado pela Administração; ou

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

b) valor orçado pela Administração.

6.2.7.4. Dos licitantes classificados na forma do item 6.2.7.3, cujo valor global for inferior a 80% (oitenta por cento) do menor valor a que se referem os subitens a e b, será exigida, para assinatura do contrato, prestação de garantia adicional, dentre as modalidades previstas no § 1º do art. 56 da Lei 8.666/93, igual à diferença entre o valor resultante do item 6.2.7.3 e o valor da correspondente proposta.

6.2.7.5. Quando todos os licitantes forem inabilitados ou todas as propostas forem desclassificadas, a Comissão Permanente de Licitação poderá fixar o prazo de 08 (oito) dias úteis para apresentação, pelos licitantes, de nova documentação ou de outras propostas escoimadas das causas de inabilitação ou desclassificação.

6.2.7.6. É facultada à Comissão de Licitação, em qualquer fase da licitação, a promoção de diligência destinada a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, vedada a inclusão posterior de documento;

6.2.7.7. Será declarada vencedora a licitante que oferecer o menor preço, dentro das condições exigidas neste Edital;

6.2.7.8. Colocar-se-ão à disposição dos interessados o resultado da licitação e os mapas de apuração e classificação elaborados segundo a ordem crescente de preço global;

7. ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

7.1. O resultado desta licitação será divulgado de acordo com o que estabelece o § 1º do art. 109 da Lei Federal nº 8.666/1993.

7.2. Não havendo interposição de recurso quanto ao resultado da licitação, ou após o seu julgamento, será lavrada Ata circunstanciada, cabendo à Comissão Permanente de Licitação adjudicar o objeto da licitação globalmente ao vencedor, submetendo tal decisão à Autoridade Superior do Município de Cantanhede, Estado do Maranhão, para se for o caso, proceder à homologação.

7.3. A autoridade superior da Prefeitura Municipal de Cantanhede, poderá revogar a licitação por razões de interesse público, devendo anulá-la, de ofício ou por provocação de terceiros, quando o motivo assim justificar.

8. RECURSOS ADMINISTRATIVOS

8.1. Dos atos da Administração referentes a esta licitação cabem:

8.1.1. Recurso, no prazo de 05 (cinco) dias úteis, a contar da intimação do ato ou lavratura da Ata, nos casos de:

- a) Habilitação ou inabilitação do licitante;
- b) Julgamento das propostas;
- c) Anulação ou revogação da licitação.

8.1.2. Representação, no prazo de 05 (cinco) dias úteis da intimação da decisão relacionada com o objeto da licitação, de que não caiba recurso hierárquico;

8.1.3. Pedido de reconsideração de decisão da autoridade superior da Prefeitura Municipal de Cantanhede, na hipótese do § 3º do art. 87 da Lei Federal nº 8.666/1993, no prazo de 10 (dez) dias úteis da intimação do ato.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nossa cidade

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004007/1202 3
FLS.	637
DIR.	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

8.2. O recurso será dirigido à autoridade superior por intermédio da que praticou o ato recorrido.

9. CONTRATAÇÃO E ORDEM DE SERVIÇOS

9.1. Autorizada a contratação, a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA convocará a licitante vencedora para assinar o termo de contrato, visando a execução do objeto da presente licitação, nos termos da minuta do contrato constante do **Anexo XI** deste Edital.

9.2. A licitante vencedora terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados da convocação, para assinar o Contrato, o qual poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela licitante vencedora durante o seu transcurso e desde que ocorra motivo justificado, aceito pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.

9.3. A recusa injustificada do adjudicatário em assinar o Contrato, dentro do prazo estabelecido no item 9.2, caracteriza o desatendimento total da obrigação por ele assumida, acarretando a nulidade da adjudicação, sujeitando-o às penalidades cabíveis, caso em que a Prefeitura Municipal de Cantanhede convocará, segundo a ordem de classificação, outras licitantes, mantidas as cotações da licitante vencedora, se não decidir proceder à nova licitação.

9.4. A vigência do contrato, bem como os prazos de início de etapas de execução, de conclusão e de entrega, poderá ser prorrogada, em conformidade e desde que atendidos os requisitos dispostos no art. 57 da Lei nº 8.666/93.

9.5. A solicitação de prorrogação deverá ser formulada por escrito e encaminhada com antecedência mínima de 30 (trinta) dias do vencimento, anexando-se documento comprobatório do alegado pela Contratada.

9.6. O contratado fica obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem nos serviços, serviços ou compras, até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

9.7. A CONTRATADA é obrigada a manter, durante toda a execução do contrato, as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

9.8. O prazo para a execução dos serviços será de acordo com o subitem 5.3.1, letra "d" do presente Edital, contados a partir do recebimento da Ordem de Serviços.

9.9. O prazo de vigência do contrato será até 31 de dezembro do exercício vigente.

10. DA FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

10.1. Sem prejuízo da plena responsabilidade da Contratada, o contrato será fiscalizado pela Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, através de equipe composta de engenheiros ou técnicos nomeados pela Autoridade Superior da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, para acompanhar a realização dos serviços.

10.2. Durante a vigência deste contrato, o Contratado deve manter preposto, aceito pela Administração, para representá-lo.

10.3. As atribuições da fiscalização do contrato são aquelas previstas neste edital e seus anexos, além das estabelecidas na legislação em vigor.

10.4. As decisões e providências que ultrapassarem a competência do Fiscal, deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
PROMOVENDO A SUCESSÃO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/12023
FLS.	638
DATA	

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

10.5. O fiscalizador do contrato pode sustar qualquer trabalho que esteja sendo executado em desacordo com o especificado, sempre que essa medida se tornar necessária, bem como adotar as providências e exercer as competências da FISCALIZAÇÃO previstas neste Edital e seus anexos.

11. PAGAMENTO

11.1. O pagamento será efetuado por meio de ordem bancária emitida em nome do proponente vencedor, para crédito na conta corrente por ele indicada, em moeda corrente nacional, em até 30 (trinta) dias, contados da data da entrada no protocolo desta Prefeitura da Nota Fiscal emitida com base na medição previamente aprovada pela Fiscalização.

11.2. As medições serão realizadas a cada 30 dias corridos de serviços, sendo considerado o início da contagem do prazo a data de recebimento da ordem de serviço.

11.3. A contratada deverá dar entrada no boletim de medição dos serviços executados com base no cronograma aprovado vigente, no setor de protocolo da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, acompanhada da solicitação de pagamento (**Anexo X**), das certidões negativas de débito junto ao INSS, FGTS, Fazenda Federal e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas e Certidões Negativa de Débitos e da Dívida Ativa Estadual e Municipal, e da documentação abaixo:

- Comprovantes de pagamento dos salários de todos os empregados da contratada referentes ao último mês vencido, anterior ao pagamento da parcela;
- Comprovante de recolhimento de contribuição para o FGTS e para o INSS, com vencimento no mês de pagamento da parcela contratual;
- Comprovante de pagamento do décimo terceiro salário até o dia 20 de dezembro;
- Comprovante de concessão de férias e do pagamento referente ao mês de gozo, acrescido de um terço;
- Ao final do contrato administrativo, o pagamento será efetuado apenas após a efetiva comprovação do pagamento das verbas rescisórias dos empregados da contratada eventualmente desligado ao final do contrato.

11.4. A aprovação da medição deverá ser efetuada pela Prefeitura de Cantanhede por meio do setor competente no prazo máximo de 5(cinco) dias a contar da data de entrada no protocolo desta Prefeitura Municipal do boletim de medição dos serviços executados.

11.5. Aprovada a medição, a Contratada será convocada para dar entrada no protocolo para juntada aos autos da sua Nota Fiscal em duas vias, que será encaminhada à Secretaria Municipal de Finanças, para que conduza o processo de pagamento.

11.6. Além dos documentos exigidos no item 11.3, para a primeira medição do serviço, deverão ser juntados ainda os seguintes documentos:

- a) Registro no CREA/MA (Anotação de Responsabilidade Técnica – ART);
- b) Uma cópia do Contrato;
- c) Uma cópia da planilha orçamentária;
- d) Uma cópia da ordem de serviço;

11.7. A última medição somente será paga após o recebimento provisório do serviço objeto desta licitação e contra a apresentação das CNDs do INSS e da Fazenda Federal, bem como do Certificado

X

de Regularidade junto ao FGTS e a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas, Certidões Estaduais e Municipais.

11.8. No valor da nota fiscal, já deverão estar descontadas as eventuais multas e outros descontos decorrentes de retenções de valores previstos no contrato, se for o caso.

11.9. Os serviços executados que caracterizarem adiantamento de serviços, em relação ao cronograma físico-financeiro aprovado, não representam direito antecipado de recebimento do CONTRATADO, podendo, no entanto, serem pagos, a critério exclusivo da Administração e mediante disponibilidade financeira.

11.10. Nos casos de eventuais atrasos de pagamento, desde que a CONTRATADA não tenha concorrido de alguma forma para tanto, fica convencionado que a taxa de atualização financeira devida pelo CONTRATANTE, entre a data acima referida e a correspondente ao efetivo adimplemento da parcela, terá a aplicação da seguinte fórmula:

$$EM = I \times N \times VP$$

Onde:

EM = Encargos moratórios;

N = Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

VP = Valor da parcela a ser paga.

I = Índice de atualização financeira = 0,0001644, assim apurado:

$$I = \left(\frac{TX}{100}\right) \frac{I}{365} = \left(\frac{6}{100}\right) \frac{I}{365} = 0,0001644$$

$$I = 0,0001644$$

TX = Percentual da taxa anual = 2%.

11.11. A atualização financeira prevista nesta cláusula, se for o caso, será incluída na fatura/nota fiscal seguinte ao da ocorrência.

11.12. Não será aplicada a taxa de atualização financeira prevista no subitem 11.10 acima, quando o atraso de pagamento se der em função de atrasos na liberação dos recursos pelo órgão concedente responsável pela transferência dos recursos financeiros para custeio do objeto da presente licitação.

12. INADIMPLEMENTO E SANÇÕES

12.1. A inexecução parcial ou total do objeto deste contrato e a prática de qualquer dos atos indicados na Tabela 1 abaixo, verificado o nexo causal devido à ação ou à omissão da CONTRATADA, relativamente às obrigações contratuais em questão, torna passível a aplicação das sanções previstas na legislação vigente e nesse contrato, observando-se o contraditório e a ampla defesa, conforme listado a seguir:

a) advertência;

b) multa;

c) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, por prazo não superior a 02 (dois) anos;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública.

12.2. Poderá ser aplicada a sanção de **advertência** nas seguintes condições:

a) descumprimento parcial das obrigações e responsabilidades assumidas contratualmente, e nas situações que ameacem a qualidade dos serviços, ou a integridade patrimonial ou humana, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- b) outras ocorrências que possam acarretar transtornos ao desenvolvimento dos serviços da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, a critério do Fiscal do Contrato, desde que não caiba a aplicação de sanção mais grave;
- c) na primeira ocorrência das infrações relacionadas na Tabela 1 abaixo;
- d) a qualquer tempo, se constatado atraso dos serviços de até 5 (cinco) dias, comparando-se o que foi efetivamente executado pela empresa e o cronograma físico financeiro apresentado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

12.3. Poderá ser aplicada multa nas seguintes condições:

- a) Caso haja a **inexecução parcial ou total do objeto** será aplicada multa de até 10% (dez por cento) sobre o saldo contratual. Para o **atraso injustificado** na execução do objeto será aplicada a multa correspondente a R\$ 0,05% (cinco centésimos por cento) por dia de atraso.

12.4. Poderá ser configurada a inexecução parcial do objeto quando:

12.4.a.1. Ocorrer atraso injustificado dos serviços por prazo superior a 30 (trinta) dias.

12.4.a.2. Ocorrer o descumprimento ou cumprimento irregular de cláusulas contratuais.

12.5. Poderá ser configurada a **inexecução total** do objeto quando o adjudicatário se recusar a assinar o contrato ou receber a ordem de serviço e ainda quando houver atraso injustificado para início dos serviços por mais de 30 (trinta) dias após a emissão da ordem de serviço.

12.6. Poderá ser configurado atraso injustificado na execução dos serviços, quando:

a) Ocorrer atraso injustificado dos serviços por prazo superior a 5 (cinco) dias e inferior a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia de atraso e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução parcial da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença.

b) A CONTRATADA deixar de cumprir quaisquer outros prazos estabelecidos neste edital e no contrato.

12.7. Caberá ainda à Contratada, nos casos de reincidência nas infrações previstas na Tabela 1, as multas previstas na Tabela 2 abaixo:

TABELA 1
INFRAÇÃO

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU
1	Permitir a presença de empregado sem uniforme, mal apresentado, por ocorrência.	01
2	Manter funcionário sem qualificação para a execução dos serviços - por ocorrência.	01
3	Não cumprir horário estabelecido pelo contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	01
4	Não cumprir determinação da FISCALIZAÇÃO para controle de acesso de seus funcionários - por ocorrência.	01
5	Executar serviço sem a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), quando necessários - por ocorrência.	02
6	Não iniciar execução de serviço nos prazos estabelecidos pela FISCALIZAÇÃO, observados os limites mínimos estabelecidos pelo contrato - por ocorrência.	02



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
recomposição nossa cidade

CANTANHEDE/MA
PROC. 0004001/2023
FLS. 641

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

7	Executar serviço incompleto, paliativo substitutivo como por caráter permanente, ou deixar de providenciar recomposição complementar - por ocorrência.	02
8	Utilizar material ou mão de obra inadequada na execução dos serviços - por ocorrência.	03
9	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais - por ocorrência.	03
10	Reutilizar material, peça ou equipamento sem anuência da FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	03
11	Destruir ou danificar documentos ou bens por culpa ou dolo de seus agentes - por ocorrência.	03
12	Não substituir empregado que tenha conduta inconveniente ou incompatível com suas atribuições - por ocorrência.	03
13	Não refazer serviço rejeitado pela FISCALIZAÇÃO, nos prazos estabelecidos no contrato ou determinado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	04
14	Não manter nos locais de serviço em tempo integral, durante toda a execução do contrato o engenheiro indicado na assinatura do contrato e previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO - por ocorrência.	04
15	Utilizar as dependências da CONTRATANTE para fins diversos do objeto do contrato - por ocorrência.	05
16	Recusar-se a executar serviço ou cumprir determinações da FISCALIZAÇÃO, sem motivo justificado - por ocorrência.	05
17	Permitir situação que crie a possibilidade de causar ou cause danos físico, lesão corporal ou consequências letais - por ocorrência.	06

TABELA 2

GRAU	CORRESPONDÊNCIA
1	R\$ 200,00
2	R\$ 400,00
3	R\$ 500,00
4	R\$ 1.000,00
5	R\$ 3.000,00
6	R\$ 5.000,00

12.8. O somatório de todas as multas aplicadas ao longo da execução contratual não poderá ultrapassar o percentual de 10% (dez por cento) sobre o valor total do contrato. Atingido este limite, a Administração poderá declarar a inexecução total do contrato.

12.9. Suspensão temporária de participar em licitação e impedimentos de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA:

12.9.1 A sanção de suspensão do direito de licitar e de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, de que trata o inciso III, art. 87, da Lei n.º 8.666/93, poderá ser aplicada à CONTRATADA, por culpa ou dolo, por até 2 (dois) anos, no caso de inexecução parcial do objeto, conforme previsto no item 12.4 desta cláusula.

12.10. Declaração de Inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública:

X

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

12.10.1 A sanção de declaração de Inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, prevista no inciso IV, art. 87, da Lei n.º 8.666/93, poderá ser aplicada, dentre outros casos, quando a Contratada:

- a) tiver sofrido condenação definitiva por ter praticado, por meios dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;
- b) praticar atos ilícitos, visando frustrar os objetivos da licitação;
- c) demonstrar, a qualquer tempo, não possuir idoneidade para licitar ou contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, em virtude de atos ilícitos praticados;
- d) reproduzir, divulgar ou utilizar, em benefício próprio ou de terceiros, quaisquer informações de que seus empregados tenham tido conhecimento em razão da execução do contrato, sem consentimento prévio da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA;
- e) ocorrer em ato capitulado como crime pela Lei n.º 8.666/93, praticado durante o procedimento licitatório, que venha ao conhecimento da CONTRATANTE após a assinatura do contrato;
- f) apresentar, à CONTRATANTE, qualquer documento falso ou falsificado, no todo ou em parte, com o objetivo de participar da licitação ou para comprovar, durante a execução do contrato, a manutenção das condições apresentadas na habilitação;
- g) cometer inexecução total do objeto, conforme previsto no item 12.5 desta cláusula.

12.11 As sanções de advertência, de suspensão temporária do direito de participar de licitação ou de contratar com a Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública poderão ser aplicadas à Contratada juntamente com a de multa.

12.12 O valor da multa, aplicada após o regular processo administrativo, será descontado de pagamentos eventualmente devidos pela Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão à Contratada.

12.13 Se o valor do pagamento for insuficiente, fica a Contratada obrigada a recolher a importância devida no prazo de 15 (quinze) dias, a partir da notificação, através de DAM, devendo ser apresentado o comprovante de pagamento a esta Prefeitura, sob pena de cobrança judicial.

12.14 Esgotados os meios administrativos para cobrança do valor devido pela Contratada ao Contratante, esta será encaminhada para inscrição em dívida ativa.

12.15 A aplicação das penalidades será precedida da concessão da oportunidade de contraditória e ampla defesa por parte do adjudicatário, na forma da lei.

13. FONTE DE RECURSO E DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

13.1 As despesas decorrentes do objeto desta licitação correrão à conta da seguinte dotação orçamentária:

ÓRGÃO: 05 Secretaria Municipal de Infraestrutura

UNIDADE GESTORA: 05 01 Secretaria Municipal de Infraestrutura

PROJETO/ATIVIDADE: 04 122 0007 0.030 Construção/Recuperação/Manutenção de estradas vicinais com drenagens.

CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA: 4.4.90.51.00 Obras e instalações.



PREFEITURA DE
CANTANHEDE
reconstruindo nesse estado

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 100400/1202 3
FLS. 693

14. DA VISTORIA

14.1 A critério do licitante o mesmo poderá vistoriar o local onde serão executados os serviços objeto desta licitação para inteirar-se das condições e graus de dificuldades existentes, podendo tal vistoria ser realizada até o segundo dia útil anterior ao da apresentação das propostas, em companhia de servidor(a) do Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão.

14.2 A Prefeitura Municipal de Cantanhede coloca-se à disposição para agendamento de visitas ao local dos serviços, o qual deverá ser previamente solicitado ao Setor de Engenharia, das 08 às 12 horas (horário local).

14.3 Tendo em vista a não obrigatoriedade da realização da vistoria, a simples participação nesta licitação já indica que os participantes conhecem todas as condições locais para execução dos serviços e estão de acordo com todas as condições estabelecidas no edital, razão pela qual, os licitantes não poderão alegar o desconhecimento das condições e grau de dificuldades existentes como justificativa para se eximirem das obrigações assumidas ou em favor de eventuais pretensões de acréscimos de preços em decorrência da execução do objeto desta licitação.

15. GARANTIA DE EXECUÇÃO

15.1 Será exigida da contratada a apresentação ao setor de Contratos, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contados da data de assinatura do contrato, comprovante de prestação da garantia de execução no valor correspondente a **5% (cinco por cento)** do valor global do contrato, a qual deverá ser prestada em uma das formas previstas abaixo:

15.2 Caberá à adjudicatária optar por uma das modalidades previstas no art. 56, § 1º, da Lei nº 8.666/93, abaixo descritas, apresentadas nas condições seguintes:

a) Caução em dinheiro ou Títulos da Dívida Pública

a.1 Se a opção da garantia for **Título da Dívida Pública**, estes deverão ser emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda.

a.2 Se a opção da garantia for **Caução em Dinheiro**, o depósito do valor correspondente à garantia deverá ser efetuado em conta corrente da PMC - Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão na **CONTA CORRENTE: 4573-X, AGÊNCIA: 1734-5, PREF MUN CANTANHEDE - TRIBUTOS, BANCO DO BRASIL.**

b) Seguro Garantia, mediante entrega da competente apólice, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, cobrindo o risco de quebra do Contrato, devendo conter expressamente cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 60 (sessenta) dias além do fim do prazo de vigência do contrato.

c) Fiança Bancária, mediante entrega da competente carta de fiança bancária, no original, emitida por entidade em funcionamento no País, em nome da Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão, devendo conter expressamente Cláusula de atualização financeira, de imprescritibilidade, inalienabilidade e de irrevogabilidade, assim como prazo de validade de no mínimo 60 (sessenta) dias além do fim do prazo de vigência do contrato.

X

15.3 A Prefeitura Municipal de Cantanhede, Estado do Maranhão poderá descontar do valor da garantia de execução toda e qualquer importância que lhe for devida, a qualquer título, pela Contratada, inclusive multas.

15.4 Utilizada a garantia, a Contratada obriga-se a integralizá-la no prazo de 15 (quinze) dias úteis contados da data em que for notificada formalmente pelo CONTRATANTE, sob pena de ser descontada na fatura seguinte.

15.5 Será considerada extinta a garantia:

- a) com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da Administração, mediante termo circunstanciado, de que o CONTRATADO cumpriu todas as cláusulas do contrato;
- b) no término da vigência do contrato, caso a Administração não comunique a ocorrência de sinistros.

16. RECEBIMENTO DO OBJETO DO CONTRATO

16.1. Concluída os serviços, esta será recebida provisoriamente, pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do Contratado.

16.2. A FISCALIZAÇÃO poderá recusar o recebimento provisório dos serviços, caso haja inconformidades significativas quanto às especificações.

16.3. No caso de inconformidades que não impeçam o recebimento provisório, estas serão relacionadas em documento anexo ao termo circunstanciado e deverão estar corrigidas até o recebimento definitivo.

16.4. O recebimento definitivo dos serviços será efetuado por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria, que será de até 60 (sessenta) dias contados a partir do recebimento provisório, que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, observado o disposto no art. 69 da Lei n.º 8.666/93.

16.5. O recebimento, provisório ou definitivo, não eximirá a Contratada da responsabilidade civil pela solidez e segurança dos serviços, nem da ético-profissional, pela perfeita execução do contrato.

17. SUBCONTRATAÇÕES

17.1. Será permitida a subcontratação de partes dos serviços, mediante prévia autorização expressa da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA.

17.2. Toda e qualquer subcontratação deverá ser solicitada, por escrito, à Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, pelo representante legal da contratada, na qual constará a descrição dos serviços a serem subcontratados, bem como a indicação da empresa a ser subcontratada, que deverá comprovar no mínimo a sua regularidade fiscal e trabalhista.

17.3. Os subcontratados deverão cumprir e fazer cumprir, por seus prepostos ou conveniados, leis, regulamentos e posturas, bem como quaisquer determinações emanadas das autoridades competentes, pertinentes à matéria objeto da contratação, cabendo-lhe a responsabilidade pelas consequências de qualquer transgressão de seus prepostos ou convenientes.

17.4. Não poderá ser subcontratada a totalidade do objeto contratado.



18. DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1. Ocorrendo feriado ou ponto facultativo na data da licitação, a sessão pública será realizada no primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário e local.

18.2. Os participantes desta licitação sujeitam-se a todos os seus termos, condições, normas, especificações e detalhes do presente Edital, comprometendo-se a cumpri-los plenamente, decaindo do direito de impugná-los o licitante que, tendo-os aceito sem objeção, vier, após julgamento desfavorável, apresentar falhas e irregularidades que os viciem.

18.3. Enquanto perdurarem os motivos determinantes de punições ou até que seja promovida a reabilitação, não poderão participar da presente licitação as empresas que tenham sofrido penalidade resultante de contratos firmados anteriormente com a Administração, na condição de prestadoras de serviços, fornecedoras ou empreiteiras.

18.4. A Administração poderá, a seu critério, inspecionar as instalações das licitantes, assim como verificar a exatidão das informações, antes e após a adjudicação.

18.5. Os períodos de tempo e os prazos referidos neste Edital serão contados em dias consecutivos, salvo disposição expressa em contrário.

18.6. Os licitantes poderão colher informações adicionais eventualmente necessárias sobre o certame junto à Comissão, na forma indicada no preâmbulo.

18.7. A licitante declarada vencedora deverá apresentar no ato da assinatura do contrato comprovação de vínculo empregatício de um profissional técnico em segurança do trabalho através de contrato de trabalho.

18.8. Os casos não previstos e as dúvidas deste Edital serão resolvidos pela Comissão, com a aplicação da Lei Federal nº 8.666/1993.

18.9. A Prefeitura Municipal de Cantanhede poderá homologar, anular ou revogar a presente licitação, observadas as formalidades legais.

18.10. Este Edital e seus Anexos estão à disposição dos interessados na Comissão Permanente de Licitação – CPL da Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, na Praça Paulo Rodrigues, 01, CEP: 65.465-000, Centro – Cantanhede/MA, em dias de expediente, no horário das 08h00min às 12h00min horas, onde poderá ser consultado e obtido gratuitamente pelo sitio oficial www.cantanhede.ma.gov.br e <https://www6.tce.ma.gov.br/sacop/muralsite/mural.zul> mais informações pelo e-mail cpl@cantanhede.ma.gov.br.

18.11. Os interessados que obtiverem este Edital na forma do parágrafo anterior poderão dirimir eventuais dúvidas sobre o Projeto Básico desta licitação junto a Prefeitura Municipal de Cantanhede, localizada na Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro – Cantanhede/MA, em dias de expediente, no horário das 08h00min às 12h00min.

18.12. Integram o presente Edital, dele fazendo parte, independentemente de transcrição:

Anexo I – Planilha Orçamentária, Cronograma Físico Financeiro, Projeto Básico e Especificações;

Anexo II – Carta de credenciamento;


Anexo III – Declaração para Microempresas e Empresas de Pequeno Porte;

Anexo IV – Declaração de manutenção do responsável técnico;

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

- Anexo V** – Declaração de que tomou conhecimento das condições dos trabalhos;
- Anexo VI** – Modelo Carta Fiança;
- Anexo VII** – Declaração de sujeição ao Edital;
- Anexo VIII** – Declaração de cumprimento do Art. 7º, XXXIII, da CF/88;
- Anexo IX** – Modelo de proposta;
- Anexo X** – Modelo de solicitação de pagamento;
- Anexo XI** – Minuta do Contrato;
- Anexo XII** – Modelo de Composição do BDI;
- Anexo XIII** – Modelo de Composição de Encargos Sociais;
- Anexo XIV** – Modelo de Declaração, conforme alínea a, do subitem 5.2.5 do Edital;
- Anexo XV** – Modelo de Declaração de inexistência de fato impeditivo de habilitação.
- Anexo XVI** – Termo de Recebimento Provisório.
- Anexo XVII** – Termo de Recebimento Definitivo.

Cantanhede/MA, 14 de abril de 2023.



Emídio Rodrigues Xavier Neto
Presidente da Comissão de Licitação
Responsável pela elaboração do edital

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

TOMADA DE PREÇOS Nº 006/2023

ANEXO I

PROJETO BÁSICO

A	OBJETO Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.
B	PRAZOS O prazo de execução do objeto será de 180 (cento e oitenta) dias , a contar do recebimento da Ordem de Execução de Serviço.
C	VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO: Valor Estimado Total: R\$ 1.435.000,00 (um milhão quatrocentos e trinta e cinco mil reais) , conforme planilhas orçamentárias, parte integrante do Projeto Básico – ANEXO I do presente Edital. EMPREITADA: (X) Preço Global () Preço Unitário ADJUDICAÇÃO DO OBJETO: (X) Global () Por Lote
D	LOCAL DE EXECUÇÃO: Município de Cantanhede/MA.
E	UNIDADE RESPONSÁVEL PELO PROJETO BÁSICO Setor de Engenharia Municipal UNIDADE FISCALIZADORA Setor de Engenharia Municipal
F	LOCAL ONDE PODERÁ SER EXAMINADO E ADQUIRIDO O PROJETO BÁSICO Prefeitura Municipal de Cantanhede/MA, – localizada na Praça Paulo Rodrigues, 01, Centro – Cantanhede/MA, Sala da Comissão Permanente de Licitação– CPL. A Planilha Orçamentária, Caderno de Encargos, Cronograma físico-financeiro, Projeto Básico e Especificações.
G	ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO Ficará a cargo da Prefeitura Municipal de Cantanhede, por equipe composta de engenheiro(s), e/ou arquiteto(s) e técnicos nomeados pela Autoridade Superior, para acompanhar a realização dos serviços.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO

CANTANHEDE/MA
PROC. 2004001/2023
FLS. 698
QIR. +

TOMADA DE PREÇOS Nº 006/2023

ANEXO I – PROJETO BÁSICO

Contratação de empresa de engenharia especializada, para execução dos Serviços de Recuperação de Estradas Vicinais no Município de Cantanhede/MA, conforme CV Nº 8.297.00/2021 e projeto básico.

Valor Estimado Total: R\$ 1.435.000,00 (um milhão quatrocentos e trinta e cinco mil reais).

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	699
-21 IR.	J



COMPANHIA DE DESENV. DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CONVÊNIO N.º 917707/2021

**CADERNO DE DISCRIMINAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE
ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA.**

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por
FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/2023
FLS.	630
DIR.	



DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR:

APRESENTAÇÃO
MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
COMPOSIÇÃO DE BDI
ENCARGOS SOCIAIS
PLANILHA RESUMO
COMPOSIÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA META 1
PLANILHA ORÇAMENTÁRIA META 2
MEMÓRIA DE CÁLCULO
PLANILHA RESUMO – META 2
CURVA ABC
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS
CÁLCULO DE TRANSPORTE
QUADRO DE CUBAGEM
ART
PLANTAS
CD

FRANKNILVA
VIEIRA
MATOS
SILVA:660801
85253

Assinado de forma
digital por
FRANKNILVA VIEIRA
MATOS
SILVA:66080185253



APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

Cantanhede é um município brasileiro do estado do Maranhão, sua população estimada em 2021 era de 22.236 habitantes.

O Projeto de RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA, ora apresentado é resultado da análise técnica da atual via, foi minuciosamente quantificado todos os trechos a serem pavimentados em nível de revestimento primário.

O Sistema Viário é um dos primeiros elementos de infraestrutura de uma cidade. Sua implantação, juntamente com um sistema adequado de drenagem, favorece o escoamento das águas provenientes das chuvas, favorece também uma melhor condição de bem-estar à população, proporcionando o trânsito de veículos e pedestres com conforto e segurança.

Com base nos fundamentos no art. 7º da Lei nº 8.666 de 21.06.93 e suas alterações posteriores, este projeto básico visa fornecer elementos e subsídios que possibilitem viabilizar o melhoramento de 13,349 km de estradas vicinais no Município de CANTANHEDE, no Estado do MARANHÃO.

Com a execução dessas obras, vislumbra-se melhorar as condições socioeconômicas da população dessas comunidades, que atualmente estão enfrentando circunstâncias adversas às suas próprias subsistências, diante de problemas que envolvem a saúde, educação, transporte, comercialização de seus produtos, etc.

O quadro a seguir apresenta os valores estimados, necessários para execução dos melhoramentos nos trechos de estradas previstos para serem trabalhados.

MUNICÍPIO	SERVIÇO	UNID.	QUANT.	CUSTO TOTAL (R\$)
CANTANHEDE	PROJETO EXECUTIVO	UND	01	41.796,12
	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	KM	13,349	1.393.203,88
TOTAL		KM	13,349	1.435.000,00

LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Cantanhede teve sua autonomia política em 24/12/1952 e está inserido na Mesorregião Norte maranhense, dentro da Microrregião Itapecuru Mirim (Figura 1), compreendendo uma área de 773 km². O município possui uma população de aproximadamente 20.457 habitantes e uma densidade demográfica de 26,46 habitantes/km² (IBGE, 2010). Limita-se ao Norte com os municípios de Itapecuru Mirim, Vargem Grande e Miranda do Norte; ao Sul, com os municípios de Pirapemas e Matões do Norte; a Leste, com o município de Vargem Grande e; a Oeste, com os municípios de Miranda do Norte e Matões do Norte.

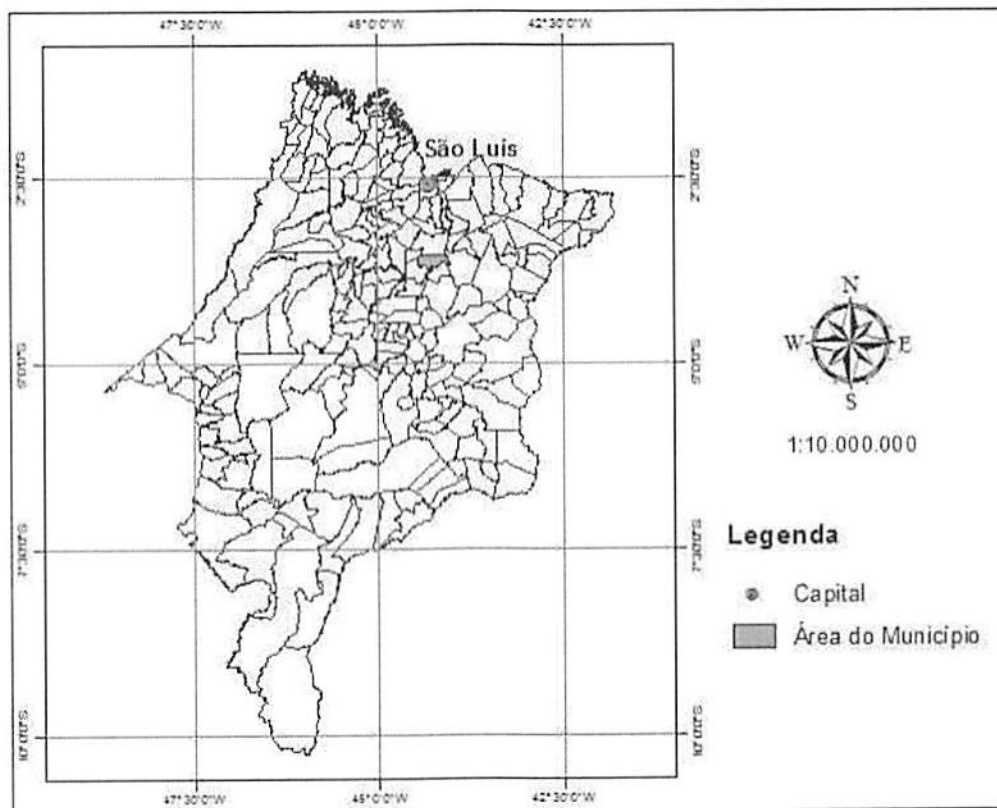


Figura 1 - Mapa de localização do município de Cantanhede -MA.

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: -3°37'48" de Latitude Sul e - 44°22'12" de Longitude Oeste de Greenwich, dados do IBGE (2010).

O acesso a partir de São Luís, capital do estado, se faz pela rodovia BR-135 até a cidade de Matões do Norte, situada a 151 km da capital maranhense. Daí segue 18 km pela rodovia estadual MA-332 até a cidade de Cantanhede. O percurso total é de aproximadamente 169 km (Google Maps, 2011).

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisas no site do IBGE (www.ibge.gov.br), da Confederação Nacional dos Municípios (CNM) (www.cnm.org.br) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos.

O município foi elevado à condição de cidade com a denominação de Cantanhede, pela lei estadual nº 757 de 24/12/1952. Segundo o IBGE (2010), cerca de 63,37% da população reside na



CANTANHEDE/MA
PROC. 10040012023
FLS. 653
DIR. 7

zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município e o percentual dos que estão abaixo desse nível é de 58,25% e 48,14% respectivamente.

Na educação destacam-se os seguintes níveis escolares: Educação Infantil (10,52%), Educação de Jovens e Adultos (10,75%), Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano (67,44%); Ensino Médio do 1º ao 3º ano (11,27%), segundo os dados do IMESC (2010). O analfabetismo atinge mais de 32% da população da faixa etária acima de sete anos (IBGE, 2010).

No campo da saúde, a cidade conta com sete estabelecimentos públicos de atendimento. No censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Cantanhede obteve baixo desempenho, com IDH de 0,522.

O Programa de Saúde da Família – PSF vem procedendo a organização da prática assistencial em novas bases e critérios, a partir de seu ambiente físico e social, com procedimentos que facilitam a compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que vão além de práticas curativas. Em Cantanhede a relação entre profissionais da saúde e a população é 1/133 habitante, conforme os dados do IMESC (2010).

A pecuária, a extração vegetal, as lavouras permanente e temporária, as transferências governamentais, o setor empresarial com 84 unidades atuantes e o trabalho informal são as principais fontes de recursos para o município.

A água consumida na cidade de Cantanhede é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal que atende aproximadamente 2.689 domicílios através de uma central de abastecimento (IBGE, 2010). O município possui um sistema de escoamento superficial dos efluentes domésticos e pluviais que são lançados em cursos d'água permanentes. E a disposição final do lixo urbano no aterro sanitário não é feita adequadamente.

De acordo com os dados da IBGE (2010) apenas 11,97% dos domicílios têm seus lixos coletados, enquanto 87,11% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 0,92% jogam o lixo em lagos ou outros destinos. O município dispõe da coleta dos resíduos de serviços de saúde sépticos com local apropriado para sua deposição.

A disposição final do lixo urbano e do esgotamento sanitário não atendem as recomendações técnicas necessárias, pois não há tratamento do chorume, dos gases produzidos pelos dejetos urbanos, nem dos efluentes domésticos e pluviais, como forma de reduzir a contaminação dos solos, a poluição dos recursos naturais e a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica.

O fornecimento de energia é feito pela ELETRONORTE através da CEMAR (2011) pelo Sistema Regional de Miranda que compreende a região Norte, Centro-Norte e CentroOeste maranhense. É composto atualmente por vinte e seis subestações, sendo duas na tensão de 138/69/13,8 KV, dezesseis na tensão de 69/13,8 KV (15 da CEMAR e um consumidor especial), uma na tensão de



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	634
DATA	9

69/34,5 KV, seis na tensão de 34,5/13,8 KV e uma na tensão 230/69 KV. Segundo o IMESC (2010) referente aos dados de 2008, existem 3.937 ligações de energia elétrica no município de Cantanhede.

GEOLOGIA

O município de Cantanhede está inserido nos domínios da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que, segundo Brito Neves (1998), foi implantada sobre os riftes cambroordovicianos de Jaibaras, Jaguarapi, Cococi/Rio Jucá, São Julião e São Raimundo Nonato.

Compreende as supersequências Silurianas (Grupo Serra Grande), Devoniana (Grupo Canindé) e Carbonífero-Triássica (Grupo Balsas) de Góes e Feijó (1994).

Na área do município, o Cretáceo está representado pela formação Itapecuru (K12it); o Terciário, pelo Grupo Barreiras (ENb); e o Quaternário, pelos Depósitos Aluvionares (Q2a).

Formação Itapecuru (K12it). Campbell (1948) foi quem primeiro descreveu essa unidade, denominando-a de formação Serra Negra. Posteriormente, passou a usar o termo Itapecuru, atribuindo-lhe idade cretácea, posicionando-a, com discordância local, sobre a formação Codó. Litologicamente, essa unidade consiste, no flanco oeste e noroeste da bacia, de arenitos avermelhados, médios a grosseiros, com faixas conglomeráticas muito argilosas e intercalações de argilitos e siltitos, de coloração variegada. Seguem-se arenitos avermelhados e esbranquiçados, finos a médios, caulínicos, com estratificação cruzada de grande porte. Nas demais regiões, os arenitos são em geral finos com faixas de arenitos médios. O contato inferior da unidade com as formações Codó e Grajaú é concordante, apresentando discordâncias locais. Revela extensas e contínuas áreas de exposição, notadamente na região Centro-Oeste, Norte e Centro-Leste da bacia, bem como, em faixas isoladas e restritas no flanco Oeste, a W do município de Araguaiana e Colinas de Goiás. Sua espessura aflorante é superior a 200 metros. Os perfis de furos estratigráficos indicam espessuras variáveis de 270m (poço VGst-1MA), 400m (poço PMst-1-MA) e 600m (poço PAF-3-MA), segundo (Lima & Leite, 1978). É a que tem maior expressão geográfica e aflora, em praticamente todos os quadrantes do município de Cantanhede, expondo-se amplamente na sede municipal.

Grupo Barreiras (ENb). A denominação Barreiras, com sentido estratigráfico, foi empregada pela primeira vez por Moraes Rego (1930 apud SANTOS et al., 1984) que, estudando a região oriental da Amazônia, chamou a atenção para a semelhança entre os sedimentos terciários que constituem os baixos platôs amazônicos e os que formam os tabuleiros das costas brasileiras Norte, Nordeste e Leste. Mabesoone et al. (1972 apud SANTOS et al., 1984) descreveram os sedimentos Barreiras, no Nordeste, como constituídos por uma sequência afossilífera, de coloração variegada, composta predominantemente de arenitos síltico-argilosos, argilas arenosiltosas e leitos conglomeráticos, com predominância de cores avermelhadas e ocorrências de



CANTANHEDE/MA	
PROC.	10040042023
FLS.	655
DI. IR.	4

intercalações caulínicas de cores esbranquiçadas. Os sedimentos são comumente mal selecionados e com nítida predominância das frações areia e argila. Formam um relevo de interflúvios tabulares e colinas semiarredondadas, cortadas geralmente em falésias, frente ao oceano. Brandão (1995 apud SANTOS et al., 1984) denominou de "formação Barreiras" a sequência constituída de sedimentos areno-argilosos, sem ou com pouca litificação, coloração avermelhada, creme ou amarelada mal selecionadas; granulação variando de fina a média, com horizontes conglomeráticos e níveis lateríticos, sem cota definida, em geral associados à percolação de água subterrânea. A matriz é argilosa, caulínica, com cimento argilo-ferruginoso e, às vezes, silicoso. A estratificação é geralmente indistinta, notando-se apenas um discreto paralelismo entre os níveis de constituição faciológica diferentes. Localmente, podem apresentar estratificações cruzadas e convolutas. Ocorrem por toda faixa litorânea e repousam, discordantemente, sobre o embasamento cristalino, em discordância erosiva e angular. É capeada, na linha da costa, pelo cordão litorâneo de dunas, através de discordância, e, no interior, passa transicionalmente, em alguns pontos, para as Coberturas Colúvio-Eluviais. Aflora através de várias áreas irregulares situadas a Norte estendendo-se para o Leste do município de Cantanhede.

Os Depósitos Aluvionares que constituem os sedimentos clásticos inconsolidados, relacionados às planícies aluvionares atuais dos principais cursos d'água são, basicamente, depósitos de planícies de inundação. Destacam-se por sua morfologia típica de planícies sedimentares, associadas ao sistema fluvial e são, de modo geral, constituídos por sedimentos arenosos e argilosos, com níveis de cascalho e matéria orgânica, inconsolidados e semiconsolidados. Ocupa uma área situada a Noroeste e, a outra, a Leste estendendo-se para Sudeste do município de Cantanhede, ao longo das planícies de inundações dos rios Itapecuru, Peritoró, dos riachos Cachimbo e Bacabal.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	656
DIR.	J

MEMORIAL DESCRITIVO

CONCEPÇÃO DE PROJETO

As informações abaixo discriminadas visam fornecer orientações e diretrizes gerais sobre as atividades requeridas para a execução da obra de RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA.

A necessidade de melhorar a infraestrutura local para o deslocamento dos moradores entre os povoados beneficiados, bem como, para um escoamento melhor dos produtos agrícolas que são produzidos e comercializados no município, torna imprescindível a recuperação da estrada vicinal.

O projeto prevê a recuperação de estradas vicinais em 13.349,00 metros de estradas existentes e beneficiará uma quantidade de 174 famílias residentes nos povoados.

GENERALIDADES

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições para a execução de obras e serviços relativos à recuperação de estradas vicinais da zona rural do município de Cantanhede/MA.

O memorial busca a racionalização de procedimentos, a fim de se estabelecer um comportamento mínimo desejado, não só dos materiais, componentes e serviços, mas também das especificações técnicas.

AQUISIÇÃO DE JAZIDAS DE MATERIAL LATERÍTICO E EMPRÉSTIMO

Será de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Cantanhede, a licença prévia de onde serão as jazidas junto ao Município para a extração de material laterítico ou empréstimo que forem necessários para a execução das obras, conforme mapa de localização de jazidas com coordenadas definidas apresentadas em planta.

Serviços Preliminares: Placa de obra (3,00 x 1,50) m, Mobilização e desmobilização de equipamento, Barracão de obras e Administração local.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
FLS.	657
DATA	

• TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

– CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:

Extensão: 8.100,00 m;

Plataforma de rolamento: 5,00 m;

Espessura do revestimento primário: 0,20 m.

– SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:

Serviços de Terraplenagem: Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³, Transporte local com basculante 6m³ rodov. Revestimento primário, Reconformação da plataforma e Compactação de aterro a 100% do proctor normal.

Serviços de Revestimento Primário: Limpeza superficial da área de jazida, Expurgo de material vegetal de jazida, Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³, Transporte local com basculante 6m³ rodov. Revestimento primário - DMT 2,36km e Compactação de aterros a 100% proctor normal.

Recuperação de Áreas Degradadas: Reparação de danos físicos ao meio ambiente.

Implantação de Ponte de Concreto: Infraestrutura, Mesoestrutura, Superestrutura e Acabamentos.

– COORDENADAS DO TRECHO:

• TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA		
ITEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/SAD-69
1	INÍCIO – POVOADO GLÓRIA	S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"
2	FIM – POVOADO PITOMBA	S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/12023
FLS.	658
TR	7

• **TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS**

– **CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS:**

Extensão: 5.249,00 m;

Plataforma de rolamento: 5,00 m;

Espessura do revestimento primário: 0,20 m.

– **SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS:**

Serviços de Terraplenagem: Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³, Transporte local com basculante 6m³ rodov. Revestimento primário, Reconformação da plataforma e Compactação de aterro a 100% do proctor normal.

Serviços de Revestimento Primário: Limpeza superficial da área de jazida, Expurgo de material vegetal de jazida, Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³, Transporte local com basculante 6m³ rodov. Revestimento primário - DMT 13,00km e Compactação de aterros a 100% proctor normal.

Recuperação de Áreas Degradadas: Reparação de danos físicos ao meio ambiente.

Serviços de Drenagem: Boca BDTC D=1,00m normal, Escavação mecânica de vala para drenagem com valetadeira em material de 1ª categoria e Reaterro e compactação em vala de dreno com geocomposto.

– **COORDENADAS DO TRECHO:**

• TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS		
ITEM	DESCRIÇÃO	COORDERNADA GPS/SAD-69
1	INÍCIO – POVOADO MORRO DE CIMA	S 3°35'31.85" W 44°16'42.28"
2	BSTC 1,00 M - RECUPERAR	S 3°34'45.97" W 44°15'5.40"
3	FIM – POVOADO SACO D'ANTAS	S 3°34'15.25" W 44°14'19.95"

FRANKNILVA
VIEIRA
MATOS
SILVA:660801
85253

Assinado de forma
digital por
FRANKNILVA VIEIRA
MATOS
SILVA:66080185253



OBJETIVOS

Geral

O projeto tem por meta minimizar o sofrimento da população da zona rural, uma vez que a mesma vem sofrendo com a falta de acesso nos períodos de chuvas, provocando sucessivos atoleiros, comprometendo assim, não só o deslocamento destas pessoas a outros centros, como também o escoamento da produção agrícola.

Específico

- Prover para a população dos Povoados estradas trafegáveis;
- Promover a melhoria nas condições do transporte da produção agrícola;
- Contribuir para a manutenção do bem-estar da população.

JUSTIFICATIVA

A execução dessa obra encontra justificativa consistente na necessidade premente de ser criada a infraestrutura básica rural nessas localidades, uma vez que nesse sentido pouca coisa foi feita até este momento. O objetivo é tornar essas localidades melhor estruturadas e organizadas, proporcionando às famílias de agricultores os benefícios socioeconômicos mínimos, necessários à fixação do homem no campo.

No caso presente as áreas são carentes de infraestrutura e a assistência técnica, e parte social são incipiente, o que se torna um forte motivo para o êxodo rural em direção aos grandes centros urbanos. Um dos problemas mais graves nessas localidades diz respeito à insuficiência, ou quase a inexistência, de uma malha viária que possa permitir efetivamente o acesso, o transporte escolar e o escoamento da produção, onde a parcela extrativista é bem representativa. Com a implantação dessa obra, a população local poderá ficar integrada às malhas: municipal, estadual e federal existentes, contribuindo assim para o desenvolvimento socioeconômico da região.

A implantação dessas obras tem o objetivo ainda de se fazer cumprir o compromisso do Governo Federal nessas áreas, visando favorecer meios de locomoção, para propiciar melhores condições de vida e fixação dos agricultores em suas parcelas. Dessa forma, entende-se que o objeto deste projeto básico irá servir de forte estímulo ao processo produtivo das comunidades que ali residem, criando alternativa para amenizar os problemas de escoamento dos excedentes agrícolas e de acesso aos benefícios públicos como educação, saúde, etc.



CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/1202.3
FLS. 660
DIR. _____

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

INTRODUÇÃO

A presente especificação da descrição dos materiais e dos serviços a serem efetivamente executadas no decorrer da obra.

Estas especificações têm como objetivo definir os critérios técnicos para execução de cada serviço em particular, fixando condições mínimas a serem observadas na aquisição, fornecimento e emprego de materiais, de modo que os materiais, equipamentos, procedimentos para execução, controle e medição de todos os serviços previstos deverão atender integralmente às NORMAS PARA MEDIÇÃO DE SERVIÇOS RODOVIÁRIOS.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, Normas da ABNT, projetos e demais elementos nele referidos.

Todos os materiais serão fornecidos pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Toda a mão de obra será fornecida pela Empreiteira, salvo disposição em contrário nestas especificações.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais

Ficará a Empreiteira obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Contratante, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Os materiais a serem empregados deverão ser novos, adequados aos tipos de serviços a serem executados e atenderem às Especificações. Em nenhuma hipótese será admitido o uso de resquícios de materiais de outras obras.

A Empreiteira manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidades suficientes para execução dos trabalhos.

A Empreiteira será responsável pelos danos causados a Contratante e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido, pela Empreiteira, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverão ser apropriados a cada serviço.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA
PROC. 100400/12023
FLS. 661
DIR. J

Cabe à Empreiteira elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da fiscalização, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela Contratante.

Caso seja efetuada qualquer modificação, parcial ou total dos projetos licitados, proposta pela Contratante ou pela Empreiteira, este fato não implicará anular ou invalidar o contrato, que prevalecerá em quaisquer circunstâncias. Sendo a alteração do projeto responsável pelo surgimento de serviço novo, a correspondente forma de medição e pagamento deverá ser apresentada previamente pela Empreiteira e analisada pela Contratante antes do início efetivo deste serviço. No caso de simples mudança de quantitativos, o fato não deverá ser motivo de qualquer reivindicação para alteração dos preços unitários. Sendo os serviços iniciados e concluídos sem qualquer solicitação de revisão de preços por parte da Empreiteira, fica tacitamente vetado o pleito futuro.

META 1

PROJETO EXECUTIVO

Elaboração de Projeto Executivo

Consiste na determinação do custo de uma obra de recuperação de estrada vicinal, com execução de obras de arte, antes de sua realização, elaborado com base em documentos específicos, tais como, projetos, memorial descritivo e especificações; considerando-se todos os custos diretos e indiretos envolvidos, as condições contratuais e demais fatores que possam influenciar no custo total.

Para a elaboração do orçamento, memorial descritivo e especificações considerou-se a quantidade de documentos técnicos a serem produzidos e o preço unitário de cada tipo de documento. Será considerada a soma dos produtos das quantidades de documentos pelos preços unitários respectivos. O custo direto é obtido multiplicando-se as horas trabalhadas por profissional (Engenheiro) pelo salário horário é igual ao salário bruto mensal dividido pelo número médio de horas úteis por mês durante o ano. Os encargos sociais são de 112,90%, conforme especificados em planilha anexa.

Esta fase conta com a realização de ensaios geotécnicos afim de definir os parâmetros do solo para realização do objeto em questão.

META 2

SERVIÇOS PRELIMINARES

Placa de obra

Este serviço é composto pelo o fornecimento de materiais, acessórios para fixação, equipamentos e a mão-de obra necessária para instalação de placa para identificação da obra. A placa terá as dimensões 3,00 x 1,50 m com as informações pertinentes à obra, e será instalada



CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001/1202 3
FLS. 662
21/11/14

conforme planta em anexo. A placa de identificação da obra deverá identificar tanto a Contratante, quanto o Órgão Financiador da Obra, devendo ser executadas de acordo com o modelo definido pela Contratante e instaladas no local estipulado pela Fiscalização. A placa deverá ter a face em chapa de aço galvanizado, nº 22, com tratamento oxidante, sem moldura, fixadas em estruturas de madeira serrada. As peças deverão ter dimensões suficientes para suportar o peso próprio da placa e a ação dos ventos sobre a mesma. Todas as cores a serem utilizadas serão as padronizadas pela CODEVASF, devendo ser de cor fixa e comprovada resistência ao tempo. Caberá ao Construtor a sua manutenção até ao final da Obra, que após a autorização da Fiscalização, realizará a sua desmontagem e remoção.

Critérios de medição e pagamento:

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m²) de área efetiva de placa em chapa metálica executada e o pagamento tomará como base o preço unitário proposto pela licitante vencedora em sua Planilha Orçamentária. No preço da Placa da Obra deverão estar incluídas todas as despesas com material, equipamentos, transportes e mão-de-obra com todos os seus encargos e incidências e o que mais for necessário à perfeita execução dos trabalhos. Serão pagos, quando ocorrer a execução deste serviço, desde que atendido ao especificado.

Estes serviços serão medidos e pagos de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

Mobilização e Desmobilização

Serviços iniciais:

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização, imediatamente após a assinatura do contrato e correspondente "NE" (Nota de Empenho), de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

Mobilização

Consiste no conjunto de providências a serem adotadas visando-se o início das obras. Incluem-se neste serviço o preparo e a disponibilização, no local da obra, de todos os recursos necessário para o transporte de equipamentos necessários à execução dos serviços contratados.

Desmobilização

Consiste na desmobilização dos equipamentos do canteiro de obras.

Equipamentos

Trator de esteiras - com lâmina (259 kw), Motoniveladora (93 kw), Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24"), Trator agrícola sobre pneus - 77 kW, Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW, Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW, Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW e Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW.

Critérios de medição e pagamento:



CANTANHEDE/MA
PROC. 100400412023
FLS. 663
7

A remuneração será medida 50% na mobilização e 50% na desmobilização. O pagamento deve seguir a porcentagem estabelecida na medição e estar de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

(Obs: O DNIT define que o custo com mobilização deve ser igual ao de desmobilização.)

Barracão da obra

O barracão de obras deverá ocupar uma área mínima de 6x4m e será instalado provisoriamente na obra para depósito de materiais e ferramenta. Este ambiente deverá ser executado de acordo com as técnicas construtivas adotadas, respeitada a legislação relativa à segurança do trabalho e as imposições dos órgãos locais.

O barracão será construído com pilares de madeira, sarrafo de madeira para fechamento em compensado nas laterais e estrutura de madeira com telhas de fibrocimento onduladas, conforme planta em anexo.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências relativas à instalação do barracão da obra, conforme necessidade e legislação em vigor.

Critérios de medição e pagamento:

Para efeitos de medição será considerada apenas a projeção de área construída do barracão em m². O pagamento ocorrerá conforme a quantidade de área executada, desde que atendido ao especificado, estando incluídas nos preços as despesas com aquisição, transporte e manuseio de materiais, os equipamentos, a mão de obra, com encargos, os impostos e taxas incidentes.

Administração Local

Serviços:

Este item refere-se à administração local da obra, incluindo engenheiro.

Critérios de medição e pagamento:

As medições e os pagamentos acontecerão de modo proporcionais à execução financeira da obra, de acordo com o estabelecido no acórdão 2622/2013. Conforme o percentual de serviços executados no período, conforme a fórmula abaixo, limitando-se ao recurso total destinado para o item:

$$\%AL = \text{Valor da Medição Sem AL} / \text{Valor do Contrato (incluso aditivo financeiro) Sem AL}$$

E terão como unidade na planilha orçamentária "global" e será pago o quantitativo do percentual em número inteiro em valor absoluto com no máximo duas casas decimais.

SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³

FRANKNILVA
VIEIRA MATOS
SILVA:660801
85253

Assinado de
forma digital por
FRANKNILVA
VIEIRA MATOS
SILVA:660801852
53



CANTANHEDE/MA
PROC. 1004001 1202 3
FLS. 669
DATA

Extração das matérias na jazida

A(s) jazida(s) indicada(s) deverá(ão) ser objetivo de criterioso zoneamento, com vistas que atendam às características especificadas.

Controle ambiental:

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

As providências a serem tomadas visando a preservação do meio ambiente referem-se à execução dos dispositivos de drenagem e proteção vegetal dos taludes, previstos no projeto, para evitar erosões.

Nas áreas de cortes deve-se evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, evitar também o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada.

A exploração deve-se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; quaisquer alterações deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

Serviços iniciais:

O serviço consiste em escavar o material de jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste, serão adequadas para servir de base para o revestimento primário.

Obs.: A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 20%.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

Equipamentos:

Consiste na escavação com trator sobre esteiras com lâmina e carregamento de material com carregadeira de pneus.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Condições Gerais:

A superfície a receber a camada de aterro deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da fiscalização.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004007-1202_3
FLS.	665
DATA	

Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição do material.

Critérios de medição e pagamento:

Medição por Volume da escavação e carga do material de jazida (m³)

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

Transporte com caminhão/basc. 6m³ rodov. Revestimento primário

Serviços iniciais:

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de 1ª categoria proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.

Material de 1ª categoria

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Equipamentos:

Consiste no carregamento de material de 1ª categoria, em caminhões basculantes 6m³.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias, durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
LS.	666
HID	

Qualquer que seja o local de transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

Execução:

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.



CANTANHEDE/MA
PROC. 1004004 1202 3
LS. 662

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e o pagamento se dará por peso transportado em t.km, que tenham sido executados de acordo com as especificações citadas a cima, estando incluídas nos preços as despesas com aquisição, transporte e manuseio de materiais, os equipamentos, a mão de obra, com encargos, os impostos e taxas incidentes.

Reconformação da plataforma

A reconformação da plataforma objetiva a eliminação das irregularidades da pista as quais atingem a camada de revestimento bem como sugere uma intervenção junto à drenagem superficial objetivando sua restauração. Adicionalmente, a camada de revestimento deverá ser trabalhada novamente na forma de revolvimento dos materiais que a compõem, sendo o momento apropriado para a reintegração à superfície de rolamento de agregados finos que foram perdidos.

Os procedimentos apropriados para essa operação recomendam a trabalhabilidade desses materiais em teores ótimos de umidade, uma vez que eles estarão sujeitos a um revolvimento e a uma aeração total de forma a possibilitar, na fase posterior, os serviços de compactação, a obtenção de níveis satisfatórios de preservação da camada de revestimento. Preliminarmente, algumas particularidades de ordem operativa são recomendadas para essa atividade na forma como segue:

- a) A passada inicial de corte é crítica porque dela se controla a aparência final da superfície da pista de rolamento;
- b) Em havendo inobservância da correta profundidade inicial de corte, corre o sério risco de não ser completamente removido nessa fase dos serviços, retornando após a compactação dos materiais de revestimento pela ação do tráfego pesado;
- c) A passada de corte pode requerer mais que uma passada da motoniveladora;
- d) Antes de serem iniciadas as operações de corte para a reconformação da plataforma, deverá ser redefinida a sua largura e promovida a recuperação do material estocado nas áreas marginais para execução de uma nova mistura;
- e) Correto ângulo de ataque

Caso exista uma quantidade muito grande de material para ser processado, a mistura poderá ser feita em duas etapas. A primeira, misturando e espalhando, servindo dessa maneira de base destinado a segunda mistura.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202_3
-LS.	668
	+

A melhor performance da motoniveladora para esse serviço é obtida posicionando-se a lâmina de forma centrada em relação ao eixo tandem.

Com respeito ao ângulo de ataque da lâmina, o mesmo deve situar-se na posição de corte.

Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Serviços iniciais:

A operação será precedida da execução dos serviços de escavação e transporte.

Preliminarmente as execuções dos aterros deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.

Material:

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e a destinação prévia, indicadas no projeto.

Equipamentos:

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida.

Para a execução dos serviços de base serão utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Caminhão-Pipa com barra distribuidora;
- Rolo compactador pé-de-carneiro, vibratório e autopropelido;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

Execução:

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	100400412023
FLS.	669

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

No caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092 ou DNER-ME 037. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Inspeção:

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 1.000m³ de material do corpo do aterro;
- b) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 200m³ de material de camada final do aterro;
- c) 01 ensaio de granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a;



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
-LS.	670
HR	7

d) 01 ensaio para granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea b.

e) 01 ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método DNER-ME 49 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea b.

Controle da Execução:

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092 e DNER-ME 037. Para pistas de extensões limitadas, com volume de no máximo 1.200m³ no corpo do aterro, ou 800m³ para as camadas finais deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

Controle Geométrico:

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- Variação da altura máxima de $\pm 0,04$ m para o eixo e bordos;
- Variação máxima da largura de + 0,30m para a plataforma, não sendo admitida variação para menos.

O controle deverá ser efetuado por nivelamento de eixo e bordo.

Aceitação ou Rejeição:

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes à execução dos cortes e da utilização de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através do Projeto de Engenharia.

Tais materiais, que ordinariamente devem se enquadrar nas classificações de 1ª categoria e de 2ª categoria deve atender a vários requisitos, em termos de características mecânicas e físicas, conforme se registra a seguir:

- a) Ser preferencialmente utilizados, de conformidade com sua qualificação e destinação prévia fixada no projeto.
- b) Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



c) Para efeito de execução do corpo do aterro, apresentar capacidade de suporte adequada (ISC $\geq 2\%$) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A);
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).

d) Para efeito de execução da camada final dos aterros, apresentar dentro das disponibilidades e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método B)
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação do (Método B).

O atendimento aos mencionados preceitos deve ser efetivado através de análise técnico-econômica, considerando as alternativas de disponibilidade de materiais ocorrentes e incluindo-se, pelo menos, 01 (uma) alternativa com a utilização de material com $CBR \geq 6\%$.

e) Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª e/ou 2ª categoria admite-se, desde que devidamente especificado no projeto de engenharia, o emprego destes materiais de 3ª categoria (rochas), atendidas as condições prescritas no projeto de engenharia.

Será controlado o valor mínimo para o ISC e grau de compactação - GC, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC têm-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido}$ - rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks > \text{valor mínimo admitido}$ - aceita-se o serviço.

Para a expansão, têm-se:

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo admitido}$ - rejeita-se o serviço;

$\bar{X} + ks = \text{valor máximo admitido}$ - aceita-se o serviço.

Sendo:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1009001 1202 3
FLS.	672
DATA	6

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Onde:

\bar{X}_i - valores individuais.

\bar{X} - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL																		
N	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,05	1,04	1,02	1,01	1,00
N = nº de amostras									k = coeficiente multiplicador									

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Controle ambiental:

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Crítérios de medição:

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA
PROC. 100900/1202.3
FLS. 673
DATA

O volume transportado para os aterros deve ser objeto de medição, por ocasião da execução dos cortes e dos empréstimos.

A compactação será medida em m³, sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

O equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objeto de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Limpeza superficial da área de jazida

Serviços iniciais:

A remoção ou estocagem dependerá de eventual utilização, a ser definida pela fiscalização, não sendo permitida a sua deposição em locais de aterros nem sua permanência em locais que possam provocar a obstrução dos sistemas de drenagem natural.

Controle ambiental:

Não será permitido o uso de explosivos para remoção de vegetação. Outros obstáculos, sempre que possível, serão removidos por meio de equipamento convencional, mesmo que com certo grau de dificuldade, objeto de criteriosa análise e metodologia adequada.

Execução:

As áreas de abrangência dos serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza são as seguintes:

- Áreas compreendidas pelos off-set's de corte e aterro, acrescida de 3m de cada lado;
- Áreas de empréstimo indicadas no projeto, acrescidas das áreas necessárias às suas devidas explorações, tais como acessos e eventuais áreas de estocagem;
- Outros locais definidos pelo projeto ou pela fiscalização.

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas, e as toras que pretende reservar para posterior aproveitamento. As toras, destinadas para posterior aproveitamento, devem ser transportadas para locais indicados.



CANTANHEDE/MA
PROC. 100400/1202 3
FLS. 679
DATA

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte de árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às cercas, árvores ou construções nas vizinhanças.

Para derrubada e destocamento em áreas que houver risco de dano a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas, ou construções existentes nas imediações, as árvores devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços a partir do topo.

Nas áreas de corte, as operações de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente são consideradas concluídas, quando as raízes remanescentes ficarem situadas na profundidade de 1m abaixo do greide de terraplenagem.

Para qualquer altura de aterro, as raízes remanescentes devem ficar pelo menos à 2m abaixo do greide da plataforma de terraplenagem.

Os buracos ou depressões ocasionadas por destocamento devem ser preenchidos com material de áreas de empréstimo, devidamente compactados.

Nas áreas de empréstimo as operações de limpeza devem ser executadas até a profundidade que assegure a não contaminação do material a ser utilizado por materiais indesejáveis.

Os solos da camada superficial fértil, que forem removidos nas operações de limpeza, devem ser estocados e utilizados posteriormente na recomposição das áreas de exploração de materiais.

Os materiais de desmatamento, que não serão utilizados posteriormente devem ser depositados em locais indicados pelo projeto ou pela fiscalização.

Equipamentos:

O equipamento básico para a execução das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será utilizado o:

Trator de esteira com lâmina frontal.

Inspeção:

Verificação Final da Qualidade

A verificação das operações de desmatamento, destocamento e limpeza será por apreciação visual da qualidade dos serviços.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por
FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004 1202.3
F.LS.	675
DATA	

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Controle ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;
- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;
- Nas operações de limpeza, a camada vegetal deve ser estocada sempre que possível, para futuro uso da recomposição vegetal dos taludes e de outras áreas, conforme a necessidade;
- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas; a critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo e arbustivos, nos locais ou áreas indicadas.

Condições Gerais:

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza devem preservar os elementos de composição paisagística, assinalados no projeto.

Nenhum movimento de terra poderá ter início enquanto as operações de desmatamento, destocamento e limpeza não tenham sido totalmente concluídas.

Crítérios de medição e pagamento:

Os serviços de desmatamento e de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15m e limpeza aceites serão medidos em função da área efetivamente trabalhada em m².

O pagamento será efetuado conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202.3
FLS.	626 4
DIR.	

Expurgo de material vegetal de jazida

Serviços iniciais:

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza consistem no conjunto de operações destinadas à remoção das obstruções naturais ou artificiais existentes nas áreas de implantação da obra, áreas de empréstimo e áreas de ocorrência de material.

Desmatamento e destocamento consistem no corte e remoção de toda vegetação (árvores, arbustos, coqueiros) de qualquer densidade ou tipo.

Consideram-se como Limpeza as operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes, da camada de solo orgânico, de entulho, matacões ou de qualquer outro material considerado prejudicial, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem.

Bota-fora ou local de expurgo são os locais destinados para depositar os materiais impróprios e/ou inservíveis.

Materiais:

Materiais vegetais provenientes da limpeza da jazida.

Equipamentos:

As operações de execução de expurgo de material serão executadas mediante a utilização trator sobre esteira com lâmina.

Controle ambiental:

Os serviços de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza somente devem ser iniciados após a obtenção da autorização para supressão da vegetação do órgão ambiental competente.

São indicados os seguintes cuidados relativamente ao controle ambiental:

- O desmatamento e destocamento devem obedecer rigorosamente aos limites estabelecidos no projeto, aprovado pelo órgão ambiental competente, evitando acréscimos desnecessários; deve ser suficiente para garantir o isolamento, das operações de construção e a visibilidade dos motoristas, com a precaução de não expor os solos e taludes naturais à erosão;

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:6608018 5253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
FLS.	677
DIR.	

- As áreas destinadas às atividades de desmatamento, destocamento, expurgo e limpeza devem ser delimitadas fisicamente, por meio de fitas ou redes sinalizadoras ou material similar, de forma a orientar os responsáveis pelas atividades;

- A executante deve dispor de equipamentos específicos para trituração de restos vegetais de pequenos porte, galhadas e folhas;

- A critério da fiscalização, o subproduto gerado deverá ser utilizado nas adubações orgânicas previstas nos serviços de manutenção ou plantio arbóreo, nos locais ou áreas indicadas.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Execução:

Antes do início das operações de desmatamento é necessário observar os fatores condicionantes de manejo ambiental de modo que as operações de desmatamento não atinjam os elementos de proteção ambiental.

Tais materiais removidos devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

Crítérios de medição e pagamento:

O serviço de expurgo é medido em função da área e da espessura da vegetação retirada.

A unidade de medição por peso transportado será expressa em m³.

A medição dos serviços deve levar em consideração o volume de material extraído e a respectiva dificuldade de extração.

Escavação e carga de material de jazida com trator de 97 kW e carregadeira de 1,72 m³

Extração das matérias na jazida

A(s) jazida(s) indicada(s) deverá(ão) ser objetivo de criterioso zoneamento, com vistas que atendam às características especificadas.

Controle ambiental:

Não deverão ser explorados empréstimos em áreas de reservas florestais, ecológicas, de preservação cultural, ou mesmo, nas suas proximidades.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/12023
PLS.	678
DIR.	

As providências a serem tomadas visando a preservação do meio ambiente referem-se à execução dos dispositivos de drenagem e proteção vegetal dos taludes, previstos no projeto, para evitar erosões.

Nas áreas de cortes deve-se evitar o quanto possível o trânsito dos equipamentos e veículos de serviço fora das áreas de trabalho, evitar também o excesso de carregamentos dos veículos e controlar a velocidade usada.

A exploração deve-se dar de acordo com o projeto aprovado pela fiscalização e licenciado ambientalmente; quaisquer alterações deve ser objeto de complementação do licenciamento ambiental.

Serviços iniciais:

O serviço consiste em escavar o material de jazida (que será de responsabilidade da empresa a ser contratada), cujas características granulométricas e de compactação, comprovadas mediante teste, serão adequadas para servir de base para o revestimento primário.

Obs.: A carga de terra para utilização de aterro da caixa será medida com empolamento de no máximo 20%.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área do empréstimo.

Equipamentos:

Consiste na escavação com trator sobre esteiras com lâmina e carregamento de material com carregadeira de pneus.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços serão aceitos desde que atendam às exigências preconizadas nesta Especificação e rejeitados caso contrário.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Critérios de medição e pagamento:

Medição por Volume da escavação e carga do material de jazida (m³)

Não serão pagas escavações em excesso, que ultrapassem as dimensões previstas em projeto ou nesta especificação, sem que sejam absolutamente necessárias.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

Transporte com caminhão/basc. 6m³ rodov. Revestimento primário

Serviços iniciais:

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/12023
FLS.	679
TR	

O transporte de material de jazida consiste nas operações de transporte de material de 1ª categoria proveniente de áreas de jazidas selecionadas para a base.

Material de 1ª categoria

O material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

Equipamentos:

Consiste no carregamento de material de 1ª categoria, em caminhões basculantes 6m³.

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A Contratada torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Fica sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação de forma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias, durante o transporte.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da Contratada o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não será permitido pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública.

Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico.

Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo – Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

Execução:

FRANKNILVA Assinado de forma
VIEIRA MATOS digital por
SILVA:660801 FRANKNILVA
85253 VIEIRA MATOS
SILVA:6608018525
3



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	680
DATA	7

O material é transportado em caminhão basculante no trecho em rodovia não pavimentada com o DMT definido no projeto.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

Aceitação ou Rejeição:

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que sejam executados de acordo com esta especificação e o controle geométrico esteja dentro da faixa de tolerância permitida, caso contrário serão rejeitados.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Critérios de medição e pagamento:

A medição e o pagamento se dará por peso transportado em t.km, que tenham sido executados de acordo com as especificações citadas a cima, estando incluídas nos preços as despesas com aquisição, transporte e manuseio de materiais, os equipamentos, a mão de obra, com encargos, os impostos e taxas incidentes.

Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Serviços iniciais:

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Preliminarmente as execuções dos aterros deverão estar concluídas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelos mesmos.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 12023
FLS.	681
DATA	✓

Material:

Os solos deverão ser preferencialmente utilizados atendendo à qualidade e a destinação prévia, indicadas no projeto.

Equipamentos:

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas às condições locais e a produtividade exigida.

Para a execução dos serviços de base ser utilizados os seguintes equipamentos:

- Motoniveladora pesada com escarificador;
- Caminhão-Pipa com barra distribuidora;
- Rolo compactador pé-de-carneiro, vibratório e autopropelido;
- Grade de discos;
- Trator agrícola de pneus.

Execução:

As operações de execução do aterro subordinam-se aos elementos técnicos, constantes do projeto, e compreenderão:

Descarga, espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem.

Descarga, espalhamento, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

No caso de aterros assentes sobre encostas, com inclinação transversal acentuada e de acordo com o projeto, as encostas naturais deverão ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, exige-se a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/2023
FLS.	682
TRIP.	7

compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m.

Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092 ou DNER-ME 037. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida.

No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal.

Inspeção:

Deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 1.000m³ de material do corpo do aterro;
- b) 01 ensaio de compactação, segundo o método DNER-ME 129 para cada 200m³ de material de camada final do aterro;
- c) 01 ensaio de granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para o corpo do aterro, para todo o grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea a;
- d) 01 ensaio para granulometria (DNER-ME 080) do limite de liquidez (DNER-ME 122) e do limite de plasticidade (DNER-ME 082) para camadas finais do aterro, para todo o grupo de quatro amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea b.
- e) 01 ensaio do Índice de Suporte Califórnia, com energia do Método DNER-ME 49 para camada final, para cada grupo de quatro amostras submetidas a ensaios de compactação, segundo a alínea b.

Controle da Execução:

Ensaio de massa específica aparente seca "in situ" em locais escolhidos aleatoriamente, por camada, distribuídos regularmente ao longo do segmento, pelo método DNER-ME 092 e DNER-



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001202.3
FLS.	683
DATA	1

ME 037. Para pistas de extensões limitadas, com volume de no máximo 1.200m³ no corpo do aterro, ou 800m³ para as camadas finais deverão ser feitas pelo menos 5 determinações para o cálculo do grau de compactação - GC.

Controle Geométrico:

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal do projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- Variação da altura máxima de $\pm 0,04$ m para o eixo e bordos;
- Variação máxima da largura de + 0,30m para a plataforma, não sendo admitida variação para menos.

O controle deverá ser efetuado por nivelamento de eixo e bordo.

Aceitação ou Rejeição:

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes à execução dos cortes e da utilização de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através do Projeto de Engenharia.

Tais materiais, que ordinariamente devem se enquadrar nas classificações de 1ª categoria e de 2ª categoria deve atender a vários requisitos, em termos de características mecânicas e físicas, conforme se registra a seguir:

- a) Ser preferencialmente utilizados, de conformidade com sua qualificação e destinação prévia fixada no projeto.
- b) Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.
- c) Para efeito de execução do corpo do aterro, apresentar capacidade de suporte adequada (ISC $\geq 2\%$) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos seguintes ensaios:
 - Ensaio de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A);
 - Ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

d) Para efeito de execução da camada final dos aterros, apresentar dentro das disponibilidades e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método B)
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação do (Método B).

O atendimento aos mencionados preceitos deve ser efetivado através de análise técnico-econômica, considerando as alternativas de disponibilidade de materiais ocorrentes e incluindo-se, pelo menos, 01 (uma) alternativa com a utilização de material com $CBR \geq 6\%$.

e) Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª e/ou 2ª categoria admite-se, desde que devidamente especificado no projeto de engenharia, o emprego destes materiais de 3ª categoria (rochas), atendidas as condições prescritas no projeto de engenharia.

Será controlado o valor mínimo para o ISC e grau de compactação - GC, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC têm-se:

$\bar{X} \cdot ks < \text{valor mínimo admitido}$ - rejeita-se o serviço;

$\bar{X} \cdot ks > \text{valor mínimo admitido}$ - aceita-se o serviço.

Para a expansão, têm-se:

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo admitido}$ - rejeita-se o serviço;

$\bar{X} + ks = \text{valor máximo admitido}$ - aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Onde:

$\bar{X} i$ - valores individuais.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004007 1202 3
FLS.	685
DATA	7

\bar{x} - média da amostra.

s - desvio padrão da amostra.

k - coeficiente tabelado em função do número de determinações.

n - número de determinações.

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL																		
N	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	>21
K	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,05	1,04	1,02	1,01	1,00
N = nº de amostras									k = coeficiente multiplicador									

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos.

Os resultados do controle estatístico da execução serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

Controle ambiental:

Os cuidados para a preservação ambiental se referem à disciplina do tráfego e do estacionamento dos equipamentos.

Deverá ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora da área da obra, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos deverão ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis, não sejam levados até cursos d'água.

Não será permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

Crítérios de medição:

Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios seguintes:

O volume transportado para os aterros deve ser objeto de medição, por ocasião da execução dos cortes e dos empréstimos.

A compactação será medida em m³, sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
5253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/2023
FLS.	686
DIR.	

O equipamento, a mão de obra, o material e o transporte, bem como as despesas indiretas não serão objeto de medição, apenas considerados por ocasião da composição dos preços dos serviços.

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Reparações de danos físicos ao meio ambiente

A recuperação das áreas degradadas (áreas de empréstimos e jazidas) consiste na recomposição da vegetação natural, correspondendo ao transporte de material estocado na periferia quando da exploração dessas áreas, seu espalhamento.

Ao terminar a exploração das zonas de empréstimos e jazidas, a Empreiteira deverá recompor os locais utilizados com a redistribuição da terra vegetal retirada para que apresentem bom aspecto.

O material orgânico resultante da roçada manual da limpeza da faixa de domínio, de empréstimo e de jazidas será estocado e posteriormente espalhado sobre os taludes de aterros, fundos das caixas de empréstimos e de jazidas respectivamente, como medida de proteção ambiental.

As áreas de jazidas e de caixas de empréstimos serão recompostas fazendo-se retornar ao seu interior a camada fértil ou expurgo armazenado na sua periferia. No entanto, antes do lançamento e regularização da camada, será feita a escarificação e destorroamento do fundo da cova no sentido de facilitar o enraizamento das espécies a germinarem. A reposição do material estocado deve ser feita na ordem inversa de sua remoção, espalhando-se primeiro o material proveniente dos horizontes mais profundos e depois o solo orgânico.

Critérios de medição e pagamento:

Estes serviços serão medidos e pagos por m² executados, desde que estejam realizados conforme os procedimentos citados no item de execução e de acordo com a planilha de orçamentação de obras.

IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO PROTENDIDO 5,00x23,00

INFRAESTRUTURA DA PONTE

As fundações serão em estacas de concreto protendidas FCK ≥ 40Mpa e seção 30x30cm, pré-moldadas. A ponte terá um total de 24 estacas, conforme o projeto. As fundações deverão ser executadas com bate estacas de pilão ≥ 2,0ton e cada estaca deve apresentar uma NEGA de cravação de no máximo 2cm para os últimos 10 golpes com altura de queda do pilão de 1 metro.

MESOESTRUTURA DAS PONTES:

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

A Mesoestrutura da ponte será composta pelas linhas de estacas oriundas das fundações e aflorando sobre o solo até serem amarradas em seus topos pelas vigas em cada linha de estaca pilar, conforme mostra o projeto. Cada estaca terá função estrutural também de pilar em sua parte aflorante do solo, conforme detalhado no projeto. As vigas berços serão em concreto armado FCK \geq 30Mpa fundidos in loco, elas amarrarão os topos das estacas e terá a finalidade de suportar as cargas provenientes da Laje Painei. Essas Vigas, servirão também de suporte para cortinas em concreto armado fundidas no local. Já as Vigas Centrais, além de suportar as cargas da Laje Painei, tal como a Viga Berço, ela servirá também de apoio para receber as vigas protendidas do tabuleiro.

SUPERESTRUTURA DA PONTE

O tabuleiro é composto por 7 vigas protendidas, com comprimento de 12 m cada. Cada viga protendida será um perfil com seção transversal tipo "T" com mesa superior de 67cm, mesa inferior de 30cm e altura total de 65cm, colocadas uma ao lado da outra para compor também a laje do tabuleiro num sistema de laje nervurada. A laje do tabuleiro será complementada com uma camada de concreto armado, fundida in loco com uma espessura média de 30cm no total formando uma laje nervurada no vão, o concreto do complemento da laje terá FCK \geq 30Mpa.

As 7 vigas protendidas, pré-moldadas, para os vãos de 12m terão FCK \geq 40Mpa com protensão com cordoalhas tipo aderentes, usando-se 6 cabos de protensão 12,7-CP190RB (de baixa relaxação) por viga, o aço da armadura passiva é CA-50/60 e CA-36. A laje do tabuleiro será formada pelas mesas das vigas protendidas e um complemento em concreto armado de 30cm de espessura (como citado anteriormente), compondo assim a laje do tabuleiro nervurada. As cortinas e guarda roda (tipo new-jersey) serão em concreto armado com FCK \geq 30Mpa. Os guarda-rodas terão bases de 38cm, conforme o projeto.

As pontes deverão ser executadas seguindo as recomendações da ABNT e suas normas, determinações e atualizações, entre elas:

NBR 7187 – Projeto de pontes em concreto armado e protendido.

NBR 7188 – Carga móveis rodoviárias e de pedestre em pontes e viadutos.

NBR 6118 - Projetos e Execuções de estrutura de concreto.

NBR 5732 – Cimento Portland comum-especificações.

NBR 8800 – Cálculo e execução de estrutura de aço.

NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

NBR 6123 – Força devido ao vento em Edificações.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	10040041202.3
FLS.	688
DATA	7

NBR 8681 – Concreto protendido.

Fundações - em estacas pilares em concreto protendido $FCK \geq 40\text{Mpa}$, com dimensões de 30x30cm cada uma, com comprimento de cravação definida em projeto e estimada em 8m por estaca.

Viga Berço – em elemento pré-fabricado $FCK \geq 30\text{Mpa}$, amarrando os topos das estacas pilares e com finalidade de suportar as cargas provenientes da Laje Paineis e servindo de suporte para cortinas em concreto armado fundidas no local.

Viga Central - em elemento pré-fabricado $FCK \geq 30\text{Mpa}$, com finalidade de suportar as cargas da Laje Paineis, tal como a Viga Berço, e servir apoio para receber as vigas protendidas do tabuleiro.

Viga Longarina – em concreto protendido com $FCK \geq 40\text{Mpa}$, pré-moldada um perfil com seção transversal tipo 'T' num total de 6 vigas, com comprimento de 12 m com dimensões de 65cm de altura, 67cm de mesa superior e 30cm de mesa inferior, montadas uma ao lado da outra para posteriormente receberem um complemento de laje em concreto armado fundido sobre estas vigas.

Laje do tabuleiro – serão em elemento pré-fabricado complementando as mesas dos perfis protendidos compondo o sistema estrutural da laje com $FCK \geq 30\text{Mpa}$.

Guarda-rodas – em elemento pré-fabricado tipo New Jersey com base de 38cm, conforme projeto.

Cortinas – em elemento pré-fabricado $FCK \geq 30\text{Mpa}$, conforme projeto

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PONTE (ESTACAS EM CONCRETO PROTENDIDO, VIGAS PROTENDIDAS E DEMAIS ELEMENTOS EM CONCRETO ARMADO).

ESTACAS PROTENDIDAS E VIGAS PROTENDIDAS

A ponte, como já foi dito, terá infraestrutura e Mesoestrutura formada por fundações em estacas pilares em concreto protendido $FCK \geq 40\text{Mpa}$, com blocos de coroamento interligando os topos das estacas e servindo de berços (vigas-berços) para receber as cargas oriundas do tabuleiro. As estacas pilares em concreto protendido $FCK \geq 40\text{Mpa}$, com dimensões de 30x30cm cada uma, com comprimento de cravação definida em projeto e estimada em 8m por estaca. As vigas pré-fabricadas são em concreto protendido (cada viga protendida será um perfil com seção transversal tipo 'T' com mesa superior de 67cm, mesa inferior de 30cm e altura total de 65cm), justapostas uma ao lado da outra, formando um sistema em lajes nervuradas.

ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EM CONCRETO ARMADO

OBJETIVOS

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1009002/1202 3
FLS.	689
DIR.	J

Os objetivos dos critérios definidos nestas especificações é estabelecer condições a serem seguidas na execução das estruturas de concreto armado.

Integram os objetivos desta especificação o fornecimento de toda a matéria-prima, dosagem, preparo, lançamento do concreto, forma, escavação e armações.

As estruturas de elemento pré-fabricado deverão ser executadas de acordo com a NBR 6118 e as de protendido com a NBR 7197, NBR 5732 e especificações do CEB.

Os elementos estruturais em concreto armado e protendidos pertencentes ao escopo dos projetos das pontes, na zona rural do município, estão especificados para as seguintes classes de concreto, em função de suas características mecânicas aos 28 dias.

Fundações em estacas pilares em concreto protendido $FCK \geq 40\text{Mpa}$.

Armações:

Aços CA-50A para barras com diâmetros iguais e maiores a 6.3 mm e cabos de cordoalha engraxada com 12 fios cada, tipo CP190RB.

NORMAS.

As estruturas de concreto armado deverão ser executadas de acordo com as seguintes normas / especificações, na sua última edição.

IDENTIFICAÇÃO	TÍTULO
NBR 6118	Projeto e Execução de Estruturas de Concreto
NBR 5732	Cimento Portland comum - Especificações
NBR 7197	Concreto Protendido

MATERIAIS

• AÇO REDONDO PARA ARMADURAS

Somente barras e fios de aço que satisfaçam às especificações da ABNT são considerados nesta Norma. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	690
DATA	+

Nesta Norma são designadas por barras da armadura tanto as barras laminadas como fios trefilados.

As barras especificadas para uso na execução das obras em concreto armado do Elevado em referência deverão atender às seguintes exigências:

CA-50A $F_y = 5.000,00 \text{ Kgf/cm}^2$

CA-60A $F_y = 6.000,00 \text{ Kgf/cm}^2$

Armaduras ativas formadas por cordoalhas engraxadas em 07 fios com diâmetro de cada cabo 12,7mm e aço CP190RB.

$F_{ptk} 1.900 \text{ Mpa}$

$F_{pyk} 1.710 \text{ Mpa}$

•CONCRETO

Constituintes do Concreto:

Cimento

Somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT são considerados nesta especificação. Quando necessário serão feitas exigências adicionais.

Outros tipos de cimento poderão ser admitidos, desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

Todos e quaisquer cimentos a serem utilizados no preparo de concreto estrutural deverá ser do tipo Classe CP – 320 PORTLAND, ou classe superior.

Armazenamento do cimento

O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.

Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos. Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

Agregados

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA
PROC. 100400112023
FLS. 691
07/104

Os agregados miúdos e graúdos deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais, serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

- O agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzam a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;
- O agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

No caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outro agregado ou com outros materiais estranhos que venham a prejudicar sua qualidade; também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que $\frac{1}{4}$ da menor distância entre faces da forma e $\frac{1}{3}$ da espessura das lajes.

Água

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Admitem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham pH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- Matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido)	3 mg/l
- Resíduo sólido	5.000 mg/l
- Sulfato (expresso em íons SO4--)	300 mg/l
- Cloreto (expresso em íons CL-)	500 mg/l
- Açúcar	5 mg/l

Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais.

Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado.

No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/12023
FLS.	692
> 101	

Aditivos

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais, ou na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental, conforme preconizado na NBR 8118/82.

Dosagem experimental

A dosagem experimental terá por fim estabelecer o traço do concreto para que este tenha a resistência e a trabalhabilidade prevista, expressa esta última pela consistência.

A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água / cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se às seguintes condições:

a) a fixação da relação água / cimento decorrerá

- da resistência de dosagem f_{c28} , ou na idade prevista no plano da obra para que a resistência seja atingida.

- das peculiaridades da obra relativas à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência aos desgastes, à ação de líquidos e gases agressivos, à altas temperaturas e à variações bruscas de temperatura e umidade) e relativa à prevenção contra retração exagerada.

b) a trabalhabilidade será compatível com as características dos materiais componentes, com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como as eventuais dificuldades de execução das peças.

Resistência de dosagem

Quando for conhecido o desvio padrão S_n da resistência, determinado em ensaios com corpo de prova da obra considerada ou de outra obra cujo concreto tenha sido executado com o mesmo equipamento e iguais organização e controle de qualidade, a resistência de dosagem será calculada pela fórmula:

$$F_{cj} = f_{ck} + 1,65 \cdot S_d$$



CANTANHEDE/MA	
PROC.	100400412023
FLS.	673

Sendo o desvio padrão de dosagem S_d determinado pela expressão:

$$S_d = K_n \cdot S_n$$

Onde K_n tem o seguinte valor, de acordo com o n de ensaios:

$$n = 20 \quad 25 \quad 30 \quad 50 \quad 200$$

$$K_n = 1,35 \quad 1,35 \quad 1,25 \quad 1,20 \quad 1,10$$

Não se tomará para S_n valor inferior a 20 Kgf/cm².

Se não for conhecido o desvio padrão S_n , o construtor indicará, para efeito da dosagem inicial, o modo como pretende conduzir a construção, de acordo com o qual será fixado o desvio padrão S_d pelo critério abaixo (em todos os casos será feito o controle de resistência, durante o decorrer da obra).

a) Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto, todos os materiais forem medidos em peso e houver medidor de água, corrigindo-se as quantidades de agregados miúdos e de água em função de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados, e houver garantia de manutenção, no decorrer da obra, da homogeneidade dos materiais a serem empregados:

$$S_d = 40 \text{ Kgf/cm}^2.$$

b) Quando houver assistência de profissional legalmente habilitado, especializado em tecnologia do concreto, o cimento for medido em peso e os agregados em volume, e houver medidor de água, com correção do volume do agregado miúdo e da quantidade de água em função de determinações frequentes e precisas do teor de umidade dos agregados:

$$S_d = 55 \text{ Kgf/cm}^2.$$

c) Quando o cimento for medido em peso e os agregados em volume e houver medidor de água, corrigindo-se a quantidade de água em função da umidade dos agregados simplesmente estimada:

$$S_d = 70 \text{ Kgf/cm}^2$$

Controle Tecnológico

O controle tecnológico abrangerá pelo menos o previsto nos itens seguintes.

Verificação da dosagem utilizada

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por
FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202 3
FLS.	674
2ª IR.	

A verificação da dosagem terá por finalidade comprovar se os constituintes estão sendo utilizados nas quantidades especificadas no traço do concreto.

Verificação da trabalhabilidade

A verificação da trabalhabilidade será feita através de ensaios de consistência, para averiguar se esta consistência corresponde à prevista; estes ensaios permitirão também uma constatação fácil da homogeneidade da massa e um controle indireto da quantidade de água. A determinação da consistência poderá ser feita pelo ensaio de abatimento ou por outros processos de comprovada eficiência e recomendados por laboratório nacional idôneo.

Os ensaios devem ser feitos para cada 25 m³ de concreto, mas pelo menos uma vez por dia quando amassado na obra, e na recepção de cada caminhão betoneira, quando feito em usina fora da obra; sempre que forem moldados corpos de prova para verificação da resistência mecânica, deverá ser feito ensaio de consistência, em concreto da mesma massa amassada.

Verificação dos característicos dos constituintes

Além dos ensaios iniciais de caracterização de todos os materiais componentes, deverão ser feitos ensaios periódicos ou sempre que houver alteração de materiais. A frequência destes ensaios será a fixada nas especificações EB-1 e EB-4.

Verificação da resistência mecânica

A verificação normal da resistência mecânica deverá ser feita de acordo com os métodos MB-2 e MB-3.

A idade de ruptura será prevista no plano da obra (j dias); normalmente, a idade será de 28 dias. Permitir-se-á a avaliação prévia da resistência com idade menor, desde que se tenha determinado a relação entre resistência nessa idade e na idade prevista, usando-se de preferência a idade de 7 dias.

FORMAS E ESCORAMENTOS

Formas

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente a do concreto fresco, considerando nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

Nas peças de grande vão, dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzindo, se já não tiver sido prevista no projeto, de acordo com o item 4.2.3 da NBR 6118.

Escoramentos

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253
Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,00 cm para madeiras duras, e 7,00 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3,00 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

Os escoramentos das formas das lajes de peso poderão ser montados tirando partido das abas inferiores das vigas metálicas.

Dispositivos para retirada da formas e do escoramento

A construção das formas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados a esse fim.

Precauções anteriores ao lançamento do concreto

Antes do lançamento do concreto deverão ser conferidas as medidas e a posição das formas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas no item 11 da NBR 6118.

Proceder-se-á limpeza do anterior das formas e à vedação das juntas, de modo a evitar a fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, dever-se-á deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, fazendo-se furos para o escoamento da água em excesso. No caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos anti-aderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou possam dificultar a retomada da concretagem ou aplicação de revestimento.

ARMADURA

Emprego de diferentes classes e categorias de aço

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto, sem aprovação prévia do contratante.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	100400412023
FLS.	676
DIR.	7

Quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as necessárias precauções para evitar a troca involuntária.

Limpeza

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

Emendas

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR 6118.

Montagem

A armadura deverá ser colocada no interior das formas de modo que durante o lançamento do concreto se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Permitir-se-á, para isso, o uso de arame e de tarugos de aço de tacos de concreto ou argamassa; nunca, porém, será admitido o emprego de calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que a prescrita.

Nas lajes deverá ser feita amarração das barras, de modo que em cada uma destas, o afastamento entre duas amarrações não exceda 35,00 cm.

Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretarem em deslocamentos das armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra oxidação; ao ser retomada a concretagem, deverão elas ser perfeitamente limpas de modo a permitir boa aderência.

PREPARO DE CONCRETO

Resistência

Quer a dosagem para o preparo do concreto na obra, quer encomenda e o fornecimento de concreto pré-misturado deverão ter por base a resistência característica, f_{ck} , termos desta especificação.

Medida dos materiais

Sempre que se fizer dosagem experimental, deverão ser obedecidas as seguintes condições:

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA
PROC. 10040042023
FLS. 697
R. IR. /

- a) Quando o aglomerante for usado a granel, deverá ser medido em peso com tolerância de 3 %; no caso do cimento ensacado, pode ser considerado o peso nominal do saco, atendidas as exigências das Especificações Brasileiras;
- b) Os agregados miúdos e graúdos deverão ser medidos em peso ou volume com tolerância da unidade;
- c) A água poderá ser medida em volume ou peso com tolerância de 3 %;
- d) O aditivo poderá ser medido em volume ou peso com tolerância de 5 %.

CONCRETAGEM

Transporte

O concreto deverá ser transportado do local de amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito no item 13.2 da NBR 6118 e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósitos intermediários; se este for necessário, no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

Lançamento

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido, entre o fim deste e o do lançamento, intervalo superior a uma hora; se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação. Com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com os característicos do aditivo.

Em nenhuma hipótese se fará lançamento após o início da pega.

Para os lançamentos que tenham que ser feitos a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto fresco, para que este não venha a ser por ela levado.

O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	698
DATA	/

Deverão ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2,00 m. Para peças estreitas e altas, o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

Adensamento

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energeticamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos de forma. Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais; deve-se evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo de aderência.

No adensamento manual, as camadas de concreto não deverão exceder 20,0 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha; se esta exigência não puder ser atendida, não deverá ser empregado vibrador de imersão.

Juntas de concretagem

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o novo trecho. Antes de se reiniciar o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície externa.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixarem barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando-se forma quando necessário para garantir o adensamento.

ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS PROTENDIDOS

OBJETIVO E ESCOPO

Os critérios para fabricação, montagem e execução aqui definidos estabelecem as condições a serem seguidas para a execução dos perfis protendidos. Integra o escopo o fornecimento de toda a matéria-prima, desenhos de oficina (shop-drawings), a fabricação e a montagem completa e definitiva das estruturas de aço. Faz parte, ainda, a provisão de maquinários, equipamentos, ferramentas, parafusos, eletrodos e todos os acessórios provisórios necessários durante a fabricação, pintura, transporte, armazenamento e montagem da estrutura.

NORMAS

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001 1202.3
FLS.	699
DIR.	+

NBR 7187 – Projeto de pontes em concreto armado e protendido.

NBR 7188 – Carga móveis rodoviárias e de pedestre em pontes e viadutos.

NBR 6118 - Projetos e Execuções de estrutura de concreto.

NBR 5732 – Cimento Portland comum-especificações.

NBR 8800 – Cálculo e execução de estrutura de aço.

NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações.

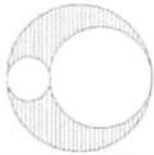
NBR 6123 – Força devido ao vento em Edificações.

NBR 8681 – Concreto protendido.

Cada perfil protendido para vãos de 10 ou 15m terá 67cm de mesa, 30cm de base e 65cm de altura, conforme projeto, com armaduras passivas de aço CA-50 e CA-60 e armaduras ativas formadas por cabos de cordoalhas engraxadas, compostas por 08 cabos de 12,7-CP190RB, com os detalhes de protensão e suas ancoragens detalhados no projeto executivo. O lançamento dos perfis pré-fabricados em concreto protendido será feito através de guindastes ou caminhões MUNCK dimensionados para cada lançamento em peso e comprimento de lança.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004.001/2023
FLS.	700
DATA	

MEMORIAL DESCRITIVO E MEMORIAL DE CÁLCULO

PONTE 23,00m x 5,00m

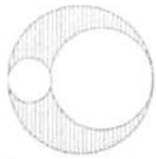
VILA MONTEIRO, CANTANHEDE - MA

FRANCISCO DE ASSIS Assinado de forma digital por
FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:0947510 GONCALVES:09475109315
9315 Dados: 2023.01.19 08:53:50 -03'00'

Francisco de Assis Gonçalves

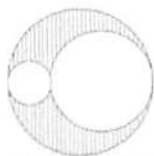
Engenheiro Civil – Diretor Técnico

SÃO LUÍS-MA



Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA.....	3
4. MATERIAIS	8
5. AÇÕES CONSIDERADAS.....	8
6. LONGARINAS.....	11
7. PRÉ – LAJE E LAJE DO TABULEIRO.....	32
8. APARELHO DE APOIO.....	44
9. VIGA BERÇO	45
10. CORTINA.....	46
11. GUARDA RODAS.....	46
12. FUNDAÇÃO.....	54
13. TIPO DE PLATAFORMA ADEQUADO À IMPLANTAÇÃO DAS ESTACAS.....	58
14. NÃO HÁ NECESSIDADE DE ESCORAS.....	60
15. JUSTIFICATIVA DA NÃO INCLUSÃO DA PERDA DE AÇO	61



1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o memorial descritivo e memorial de cálculo de uma ponte de 23,00 metros de comprimento e 5,00 metros de largura, em concreto armado com vigas longarinas em concreto protendido. A ser executado na Vila Monteiro, na cidade de Cantanhede – Maranhão.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Normas técnicas:
 - NBR 7187 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento;
 - NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestre em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas;
 - NBR 14885 – Segurança no tráfego – Barreiras de concreto.
 - NBR 6118 – Projeto de Estruturas de concreto – Procedimentos
- Softwares Utilizados:
 - LIP TQS - Cálculo dos esforços seccionais das longarinas;
 - VPRO TQS - Cálculo do dimensionamento das longarinas;

3. DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

A ponte deste memorial possui um comprimento total de 23 m (Classe 45t). Sua estrutura é formada por 07 vigas longarinas de 12,00 metros e painel protendido de 5,50 metros, dividindo assim a ponte em três partes com mostra a planta baixa a seguir. A estrutura está apoiada em vigas berço central e na cabeceira através de aparelhos de apoio do tipo chapa de aço.

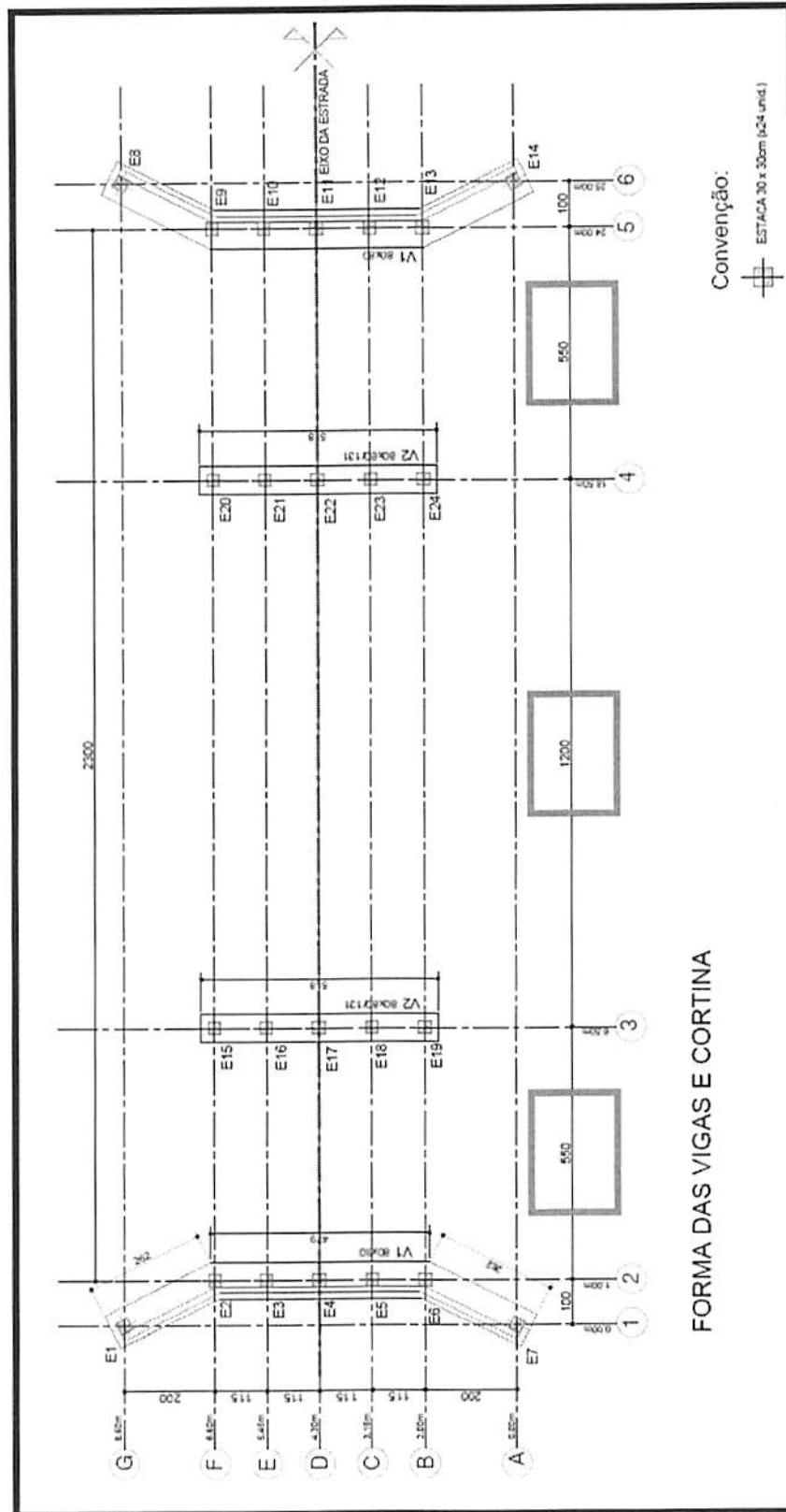
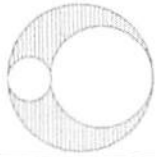
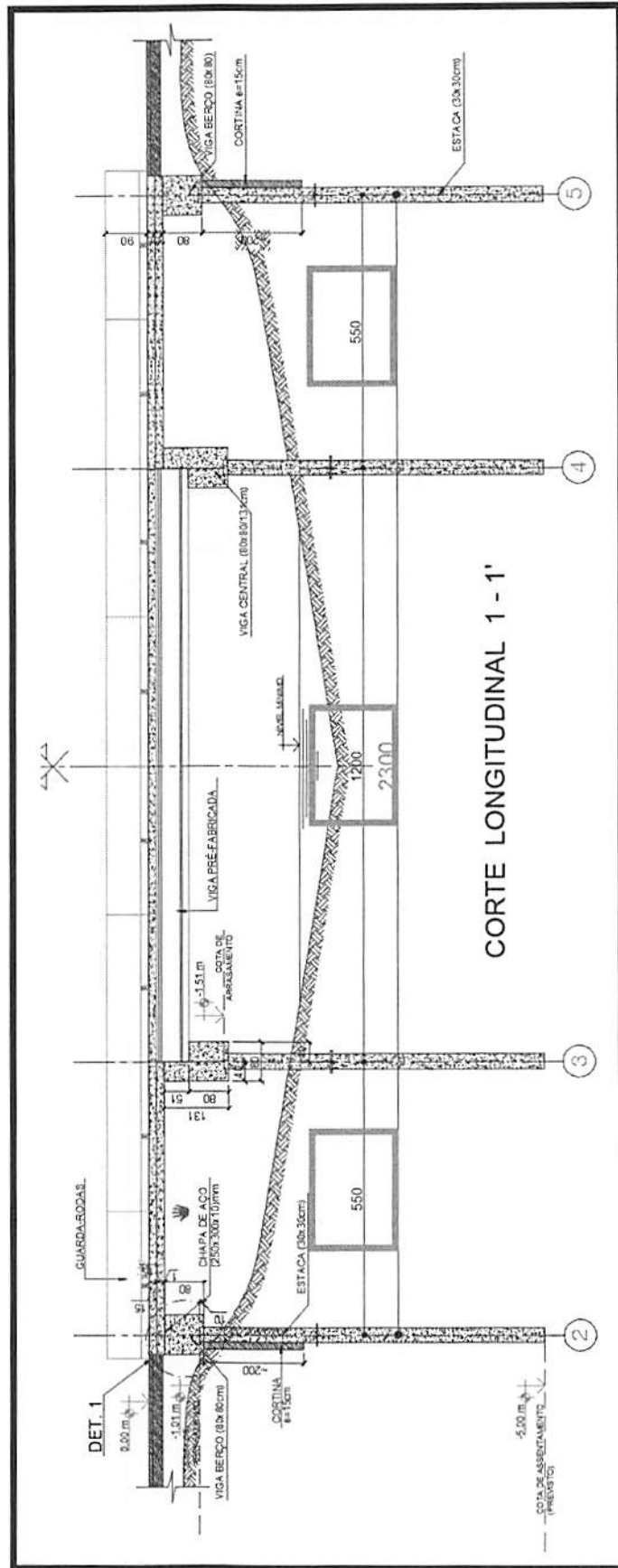
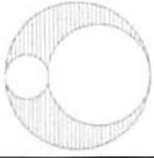


Figura 1: Planta Baixa da Ponte



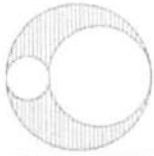


Figura 2: Corte da Ponte

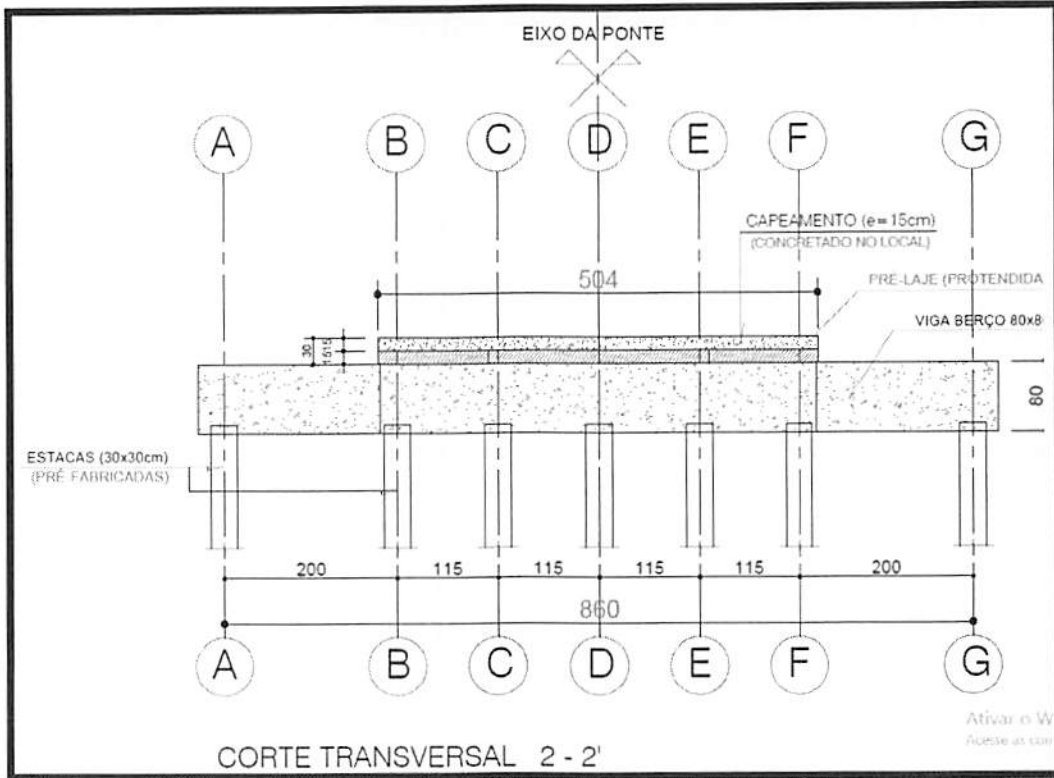


Figura 3: Corte Transversal 2-2'

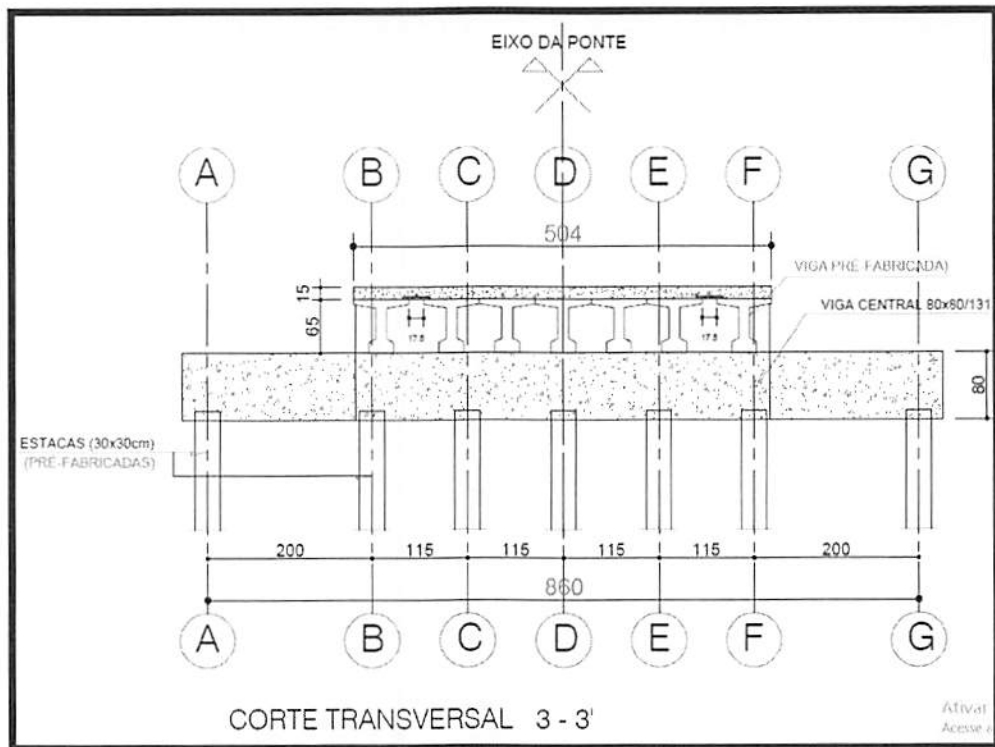
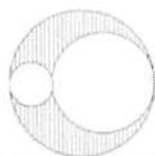


Figura 4: Corte Transversal 2-2'



Para o método de distribuição de cargas entre as longarinas, foi-se utilizado o Método de Fauchart. A superestrutura possui duas transversinas nas extremidades do vão central.

Análise estrutural

Análise estrutural

Método para distribuição de cargas entre as longarinas:

Courbon / Engesser

Fauchart

Modelo estrutural

kv1 = 906 kN/m lx1 = 0.00028 m²

kθ1 = 549 kNm/rad lx2 = 0.00072 m²

kv2 = 906 kN/m

kθ2 = 549 kNm/rad

Editar valores

Parâmetros de discretização

Esforços nas longarinas: n° de seções = 11

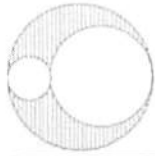
L.l. transversal: Passo da carga = 0.10 m

L.l. longarinas: Passo da carga = 1.00 m

Cancelar Ok

Figura 5: Critério utilizado no programa LIP-TQS

Para atender as classes de agressividades ambientais e durabilidade da obra, foram utilizadas as longarinas em vigas pré-fabricadas em concreto protendido e estacas com protensão completa utilizando cordoalha nua aderente e demais peças com resistência de concreto (f_{ck}) ≥ 40 Mpa. Somente o capeamento da laje do tabuleiro contém $f_{ck} \geq 30$ Mpa. Requisitos preconizados em norma para esse tipo de estrutura.



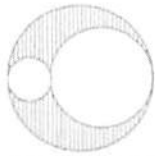
4. MATERIAIS

- Elementos estruturais da ponte que utiliza resistência de concreto C30 ($f_{ck} \geq 30\text{MPa}$):
 - Cortina
 - Viga Berço Central
 - Viga Berço Extremidade
 - Capeamento
 - Guarda Roda
- Elementos estruturais da ponte que utiliza resistência de concreto C40 ($f_{ck} \geq 40\text{MPa}$):
 - Viga Longarina
 - Estaca
 - Laje Protendida
- Aço CA50
- Aço CA60
- Aço CP190-RB 12,7mm
- Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 32000\text{ MPa}$
- Módulo de elasticidade transversal: $G_c = 12800\text{ MPa}$

5. AÇÕES CONSIDERADAS

5.1 Cargas Permanentes (g)

- Peso Próprio da estrutura: $g_o = V_c \times \gamma_c$, com $\gamma_c = 25\text{ kN/m}^3$
- Peso próprio viga pré-moldada: $g_{1,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,152 \cdot 25 = 3,79\text{ kN/m}$
- Peso próprio da laje do tabuleiro: $g_{2,k} = h_{Laje} \cdot \gamma_c = 0,15 \cdot 25 = 3,75\text{ kN/m}^2$
- Revestimento: $g_{3,k} = h_{rev} \cdot \gamma_c + g_{sc} = 0,1 \cdot 24 + 2 = 4,4\text{ kN/m}^2$
- Guarda-Rodas: $g_{4,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,23 \cdot 25 = 5,75\text{ kN/m}$



5.2 Cargas Móveis (q)

De acordo com a NBR 7188, foi considerado o veículo tipo padrão TB450 (figura 5), com carga concentrada Q e carga distribuída q , definidas abaixo:

$$Q = \varphi \times P \qquad q = \varphi \times p$$

Sendo:

$P = 75 \text{ kN}$, é a carga concentrada por roda; NBR 7188-5.1

$p = 5 \text{ kN/m}^2$, é a carga uniformemente distribuída (carga de multidão); NBR 7188-5.1

$\varphi = CIV \times CNF \times CIA$, é o coeficiente de ponderação das cargas móveis; NBR 7188-5.1

CIV o coeficiente de impacto vertical; NBR 7188-4.2.2

CNF o coeficiente de números de faixas; NBR 7188-4.2.2

CIA o coeficiente de impacto adicional, aplicável somente para o dimensionamento de elementos de juntas e extremidade da obra. NBR 7188-4.2.2

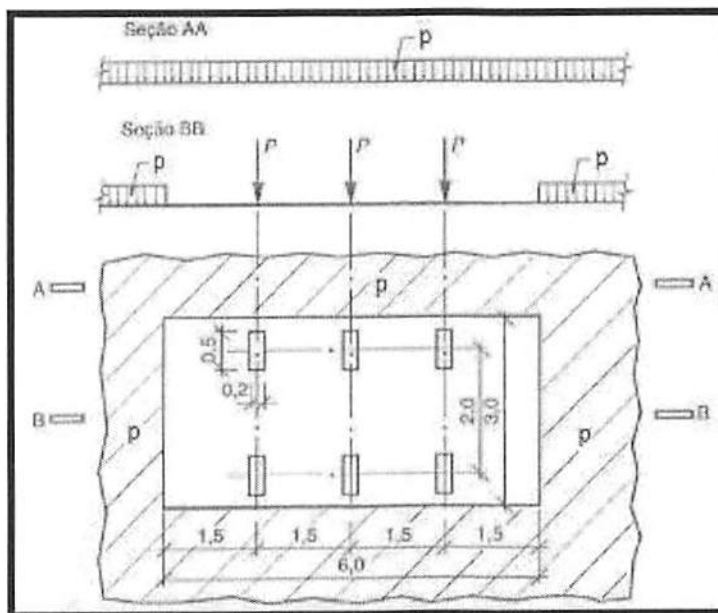
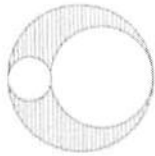


Figura 6: Disposição de cargas TB450 - NBR 7188

- Coeficiente de impacto vertical (CIV)

Pelo fato das cargas atuarem com certa velocidade, o efeito das mesmas é maior do que se



fossem aplicadas estaticamente. Estes efeitos dinâmicos podem ser considerados multiplicando o valor da carga estática por um fator CIV , dado pela seguinte expressão:

$$CIV = 1,35 \text{ para } l < 10\text{m}$$

$$CIV = 1 + 1,06 \left(\frac{20}{L_{iv} + 50} \right) \text{ para } 10 \text{ m} \leq 200 \text{ m}$$

Com L_{iv} é o vão teórico do elemento analisado, dado em metros:

L_{iv} é o comprimento do próprio vão para estruturas isostáticas;
 L_{iv} é a média aritmética dos vãos nos casos de estrutura contínua;
 L_{iv} é o comprimento do próprio balanço para estruturas em balanço;
 L_{iv} é o menor vão para lajes com vínculos os quatro bordos.

- Coeficiente de número de faixas (CNF)

As cargas móveis devem ser multiplicadas pelo coeficiente de número de faixas do tabuleiro, dados por:

$$CNF = 1 - 0,05(n - 2) \geq 0,9$$

sendo:

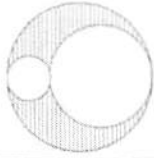
n é número (inteiro) da razão $b/3,5$;
 b é largura do tabuleiro rodoviário transversalmente contínuo em metros, a ser carregado para uma determinada hipótese de carga

Este coeficiente não se aplica ao dimensionamento de elementos estruturais transversais ao sentido do tráfego (lajes, transversinas, etc.).

- Coeficiente de impacto adicional (CIA)

As cargas móveis devem ser majoradas por CIA para o dimensionamento de lajes e transversinas em regiões com uma distância horizontal inferior a 5,0 m de juntas estruturais e extremidades da obra. Sendo este coeficiente dado por:

$CIA = 1,25$, para obras em concreto ou mistas;
 $CIA = 1,15$, para obras em aço.



5.3 Cargas nos passeios (q')

Deve ser adotado uma carga uniformemente distribuída de 3 kN/m^2 nos passeios das pontes e viadutos. Esta carga deve estar na posição mais desfavorável, concomitante com a carga móvel rodoviária e não deve ser ponderada pelos coeficientes CIV, CNF e CIA.

6. LONGARINAS

Utilizou-se o programa LIP-TQS para encontrarmos os esforços das longarinas através do método de Fauchart.

Foi dado entrada dos dados da seção das longarinas e dados do tabuleiro.

The screenshot shows the LIP-TQS software interface with the following data:

Tabuleiro

- Balço: [] cm
- Comprimento: [] cm
- Largura: [504] cm
- nº vigas: [7]

Seção transversal

Tipo: Seção "I" ▾

h	65	cm
hf1	6	cm
hf2	4	cm
hw1	7	cm
hw2	13	cm
bf	67	cm
tw	12	cm
bw	30	cm

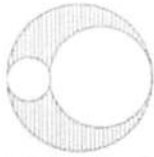
Materiais (VIGA)

- Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = [32000]$ MPa
- Módulo de elasticidade transversal: $G_c = [12800]$ MPa

Materiais (LAJE)

- Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = [27000]$ MPa

Esessura = [15] cm



Geometria:

Largura = 504 cm
Comprimento = 1200 cm
Balanço = 33,5 cm
Espessura da laje = 15 cm
Nº de vigas = 7
Viga: seção I

Materiais:

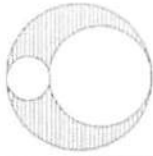
Módulo de elasticidade longitudinal: $E_c = 32000$ MPa
Módulo de elasticidade transversal: $G_c = 12800$ MPa

Foi dado entrada dos dados das cargas permanentes.

The screenshot displays a software interface for structural design. The top menu bar includes 'Arquivo', 'Critérios', 'Resultados', 'Licença', and 'Ajuda'. Below the menu, there are tabs for 'Geometria / Materiais', 'Cargas Permanentes', 'Carga Móvel', 'Modelo Estrutural', 'Linha de influência', and 'Esforços Longarinas'. The 'Geometria / Materiais' tab is active, showing the following parameters:

- Guarda-rodas / Guarda-corpo:**
 - $b_1 = 38$ cm
 - $A_{c1} = 0.23$ m²
 - $b_2 = 10$ cm
 - $A_{c2} = 0.05$ m²
 - passado = 100 cm
- Revestimento:**
 - $e_1 = 10$ cm
 - $e_2 = 10$ cm
- Transversinas:**
 - nº de transversinas: 2
- Seção transversal:**
 - $h = 65$ cm
 - $b_w = 30$ cm

The interface also features a 'Tipo de seção transversal' section with four small diagrams showing different cross-section options. A large diagram below shows a detailed cross-section of the beam with dimensions b_1 , e_1 , and h labeled.



Carga permanente:

Peso próprio viga pré-moldada: $g_{1,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,152 \cdot 25 = 3,79 \text{ kN/m}$

Peso próprio da laje do tabuleiro: $g_{2,k} = h_{Laje} \cdot \gamma_c = 0,15 \cdot 25 = 3,75 \text{ kN/m}^2$

Revestimento: $g_{3,k} = h_{rev} \cdot \gamma_c + g_{sc} = 0,1 \cdot 24 + 2 = 4,4 \text{ kN/m}^2$

Guarda-Rodas: $g_{4,k} = A_c \cdot \gamma_c = 0,23 \cdot 25 = 5,75 \text{ kN/m}$

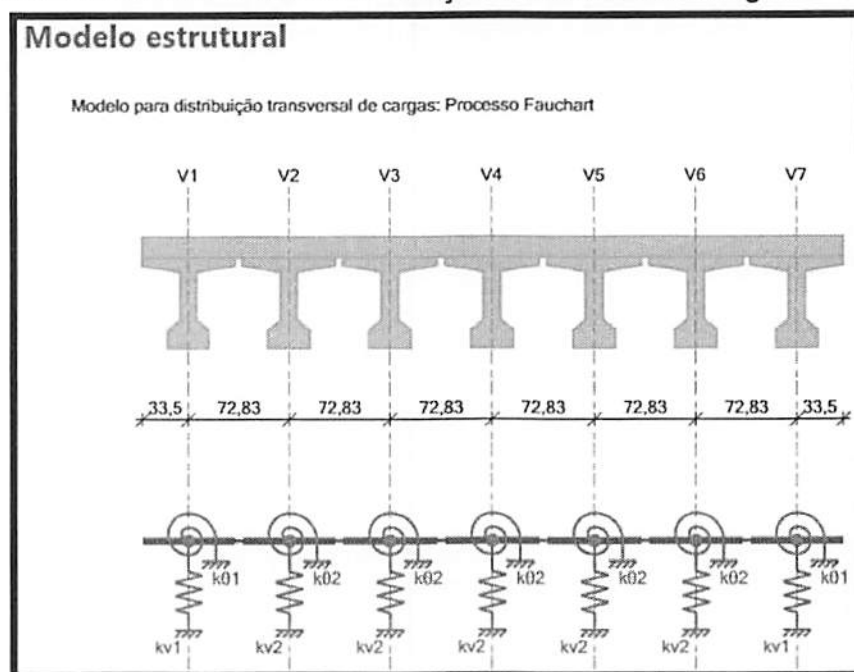
Foi dado entrada dos dados das cargas móveis

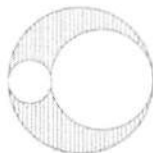
Geometria / Materiais Cargas Permanentes Carga Móvel Modelo Estrutural Linha de influência Esforços Longarinas

Trem-Tipo
Trem tipo: TB450 (NBR7178)

Peso da roda (P)	75	kN
Sobrecarga pista (p)	5	kN/m
Sobrecarga passeio (p')	3	kN/m
Largura	3	m
Comprimento	6	m
Distância entre eixos (e1)	1,5	m
Distância entre rodas (e2)	2	m
Largura das rodas (b)	0,5	m

Resultou no modelo abaixo de distribuição transversal de cargas:





Apoio elástico:

$K_{v1} = 2337 \text{ kN/m}$
 $K_{\theta 1} = 865 \text{ kN.m/rad}$
 $K_{v2} = 2367 \text{ kN/m}$
 $K_{\theta 2} = 889 \text{ kN.m/rad}$

Barra 1:

$h = 15 \text{ cm}$
 $b_w = 100 \text{ cm}$
 $I_c = 0,00028 \text{ m}^4$

Barra 2:

$h = 20,58 \text{ cm}$
 $b_w = 100 \text{ cm}$
 $I_c = 0,00073 \text{ m}^4$

Dados Complementares usados para o Resultado dos diagramas:

Critério de carga móvel:

Carga móvel

Coefficiente de impacto vertical (CIV)

Calculado de acordo com a norma
 Valor predefinido: CIV = 1,350
 Não considerar o coeficiente de impacto

Coefficiente de número de faixas (CNF)

Calculado de acordo com a norma
 Valor predefinido: CNF = 1,000
 Não considerar o coeficiente de número de faixas

Norma: NBR 6123 (2013)

Critério de combinação de esforços:

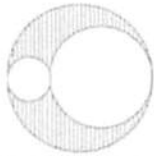
Combinações de esforços

Combinação estado limite último (ELU):
 $F_d = \gamma_g \cdot F_{gk} + \gamma_q \cdot F_{qk}$

Combinação estado limite de serviço (ELS):
Comb. rara F(CR) = $F_{gk} + F_{qk}$
Comb. frequente F(CF) = $F_{gk} + \psi_1 \cdot F_{qk}$
Comb. Quase Permanente F(CQP) = $F_{gk} + \psi_2 \cdot F_{qk}$

Coefficientes de ponderação e fatores de redução

Ações permanentes: $\gamma_g = 1,25$
Carga móvel: $\gamma_q = 1,5$
Fatores de redução: $\psi_1 = 0,5$ $\psi_2 = 0,3$



Critério de Carga permanente:

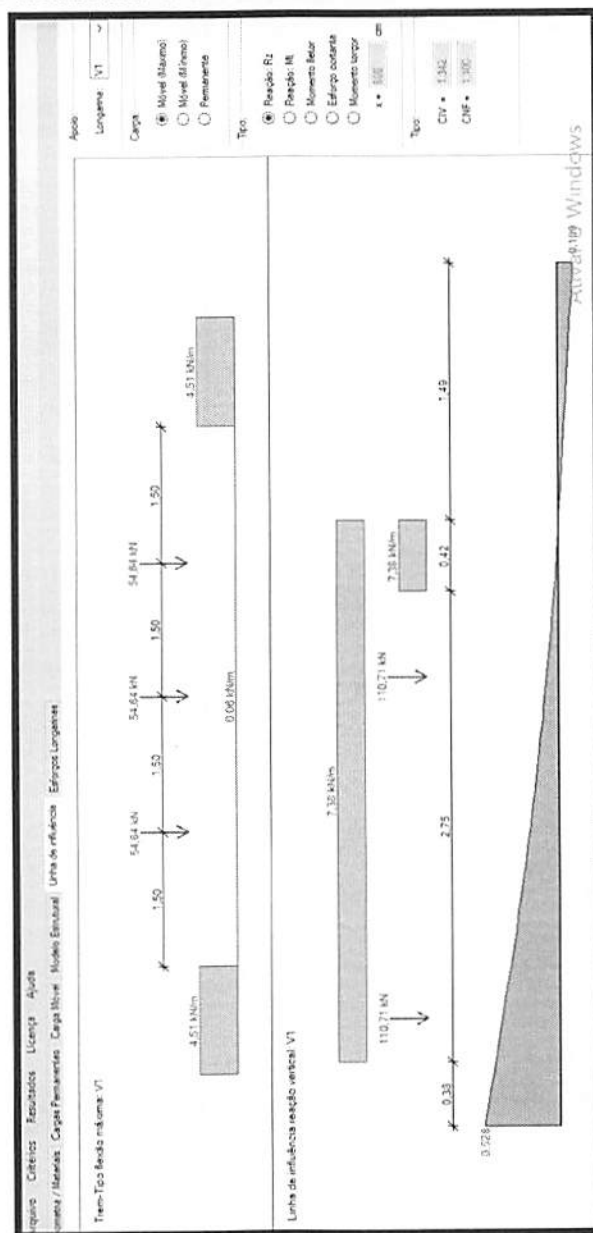
Carga permanente

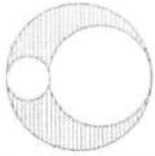
Peso específico concreto armado = 25,00 kN/m³

Peso específico pavimentação = 24,00 kN/m³

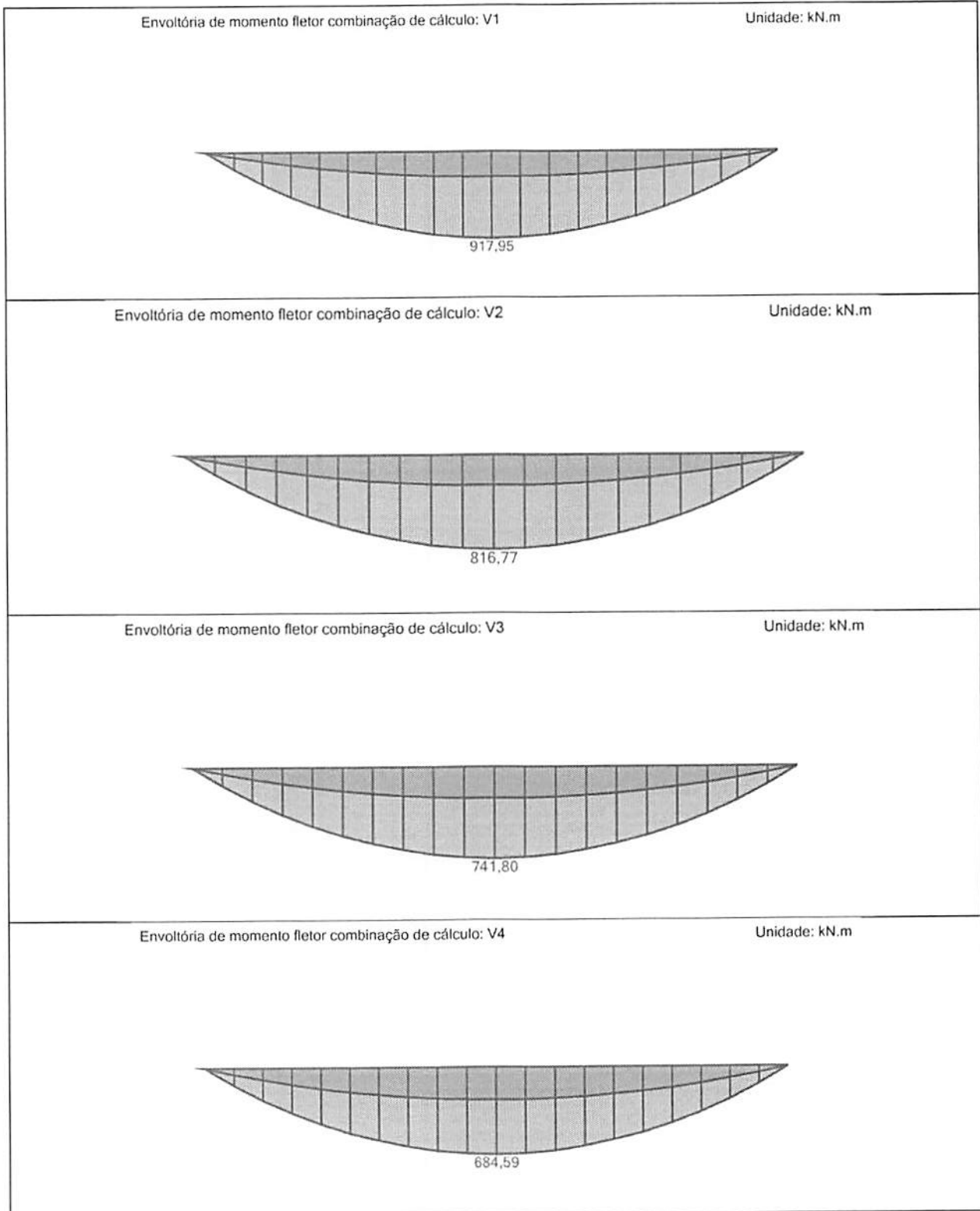
Carga adicional de reapartamento = 2,00 kN/m²

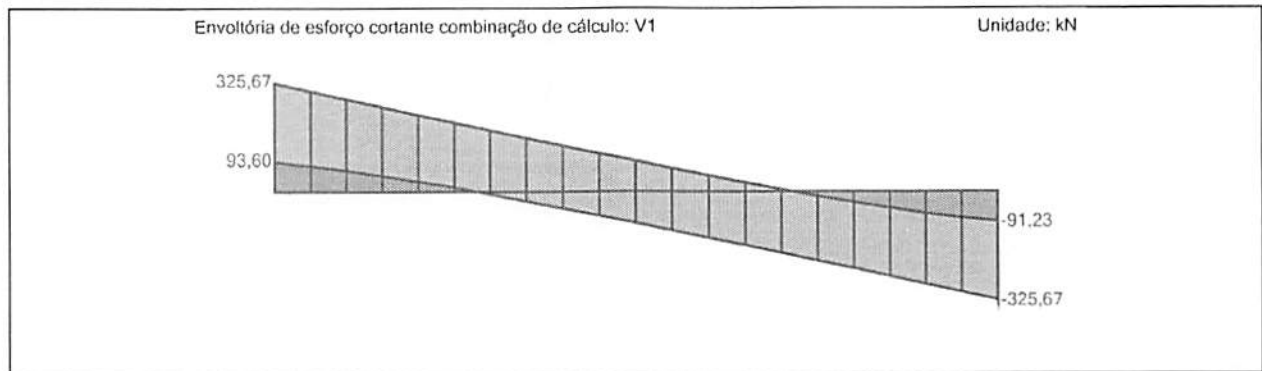
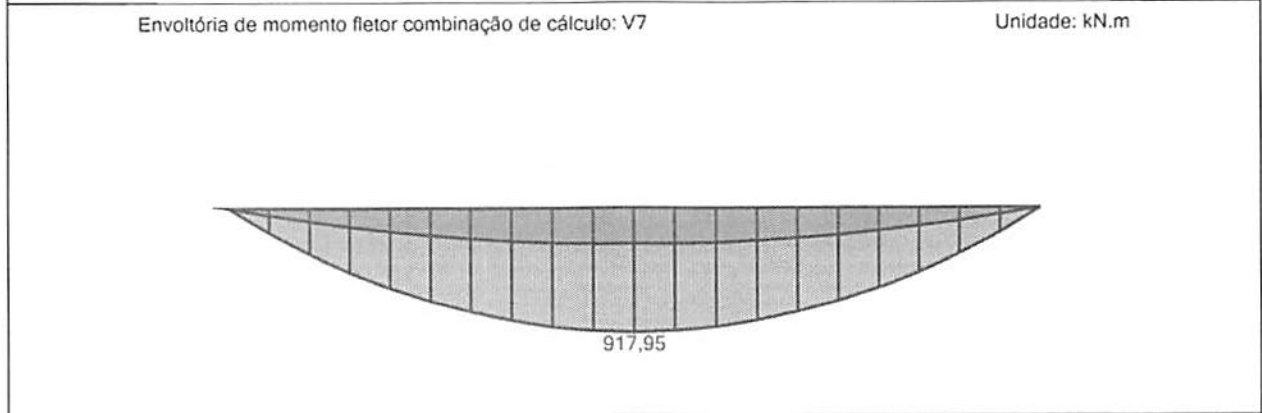
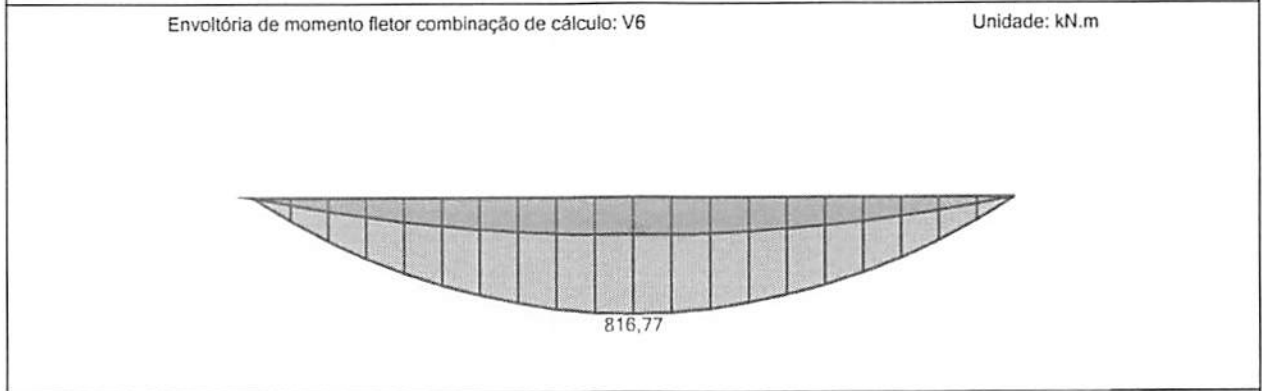
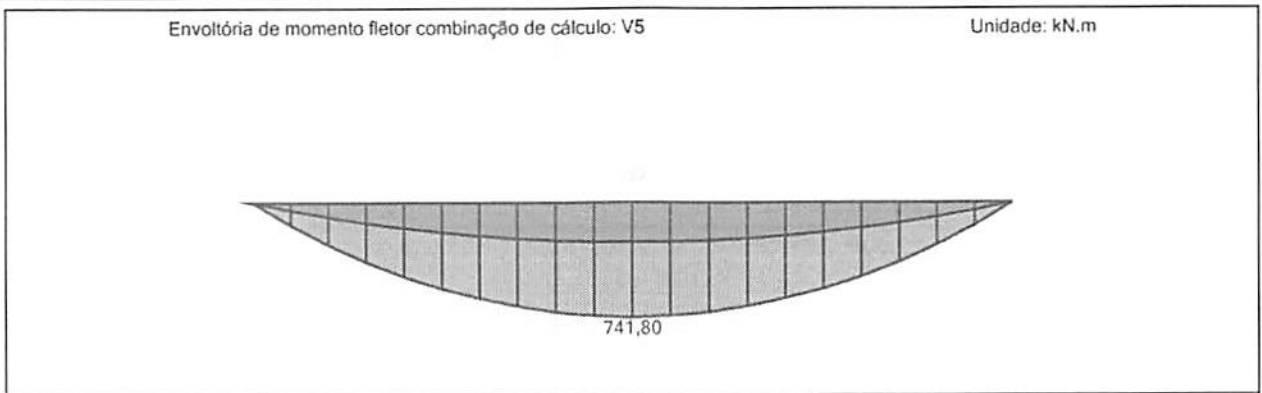
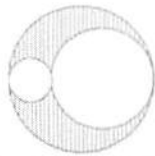
Resultado do trem tipo horizontal e transversal abaixo:

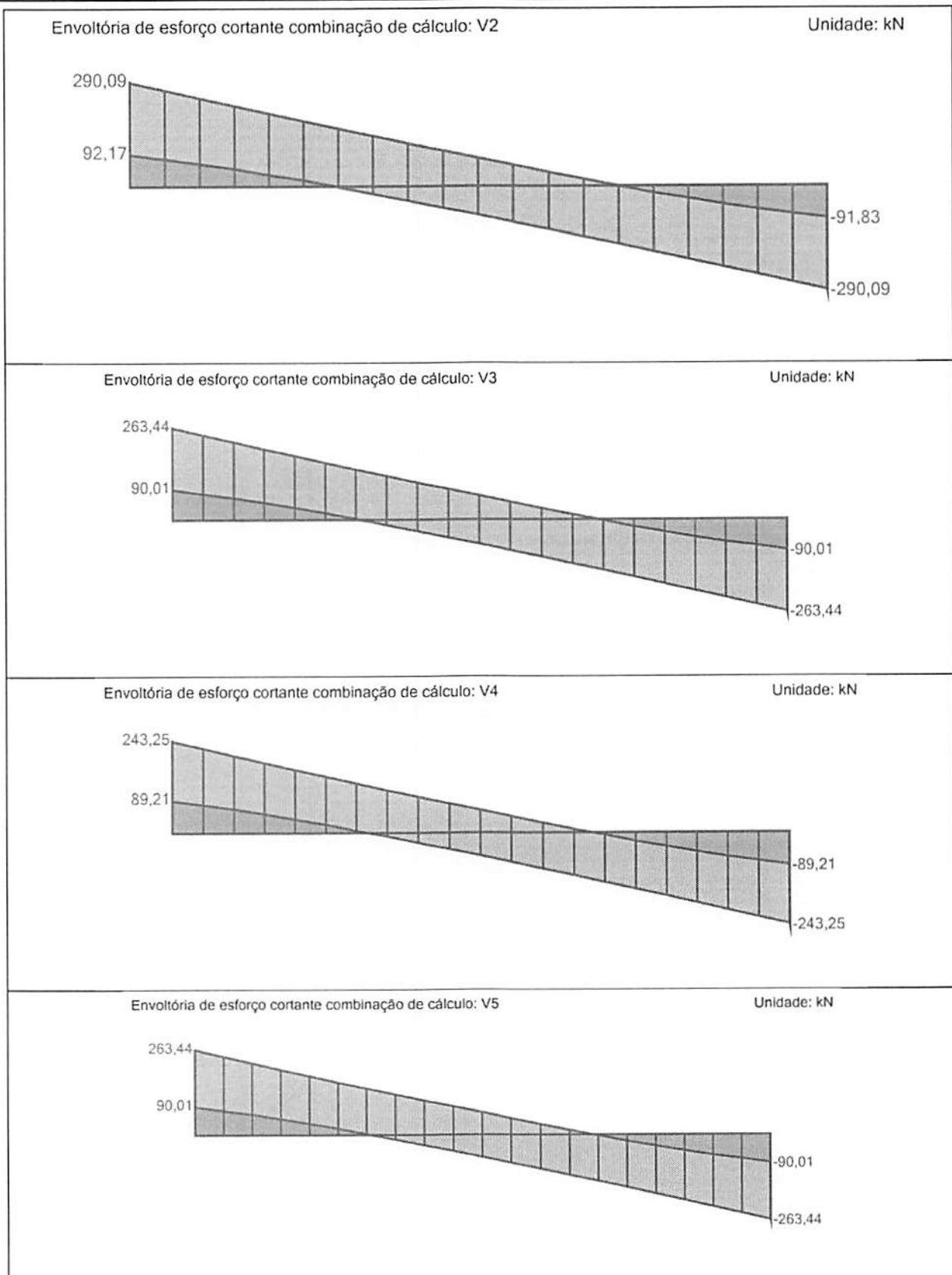
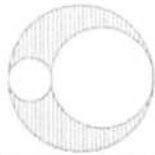


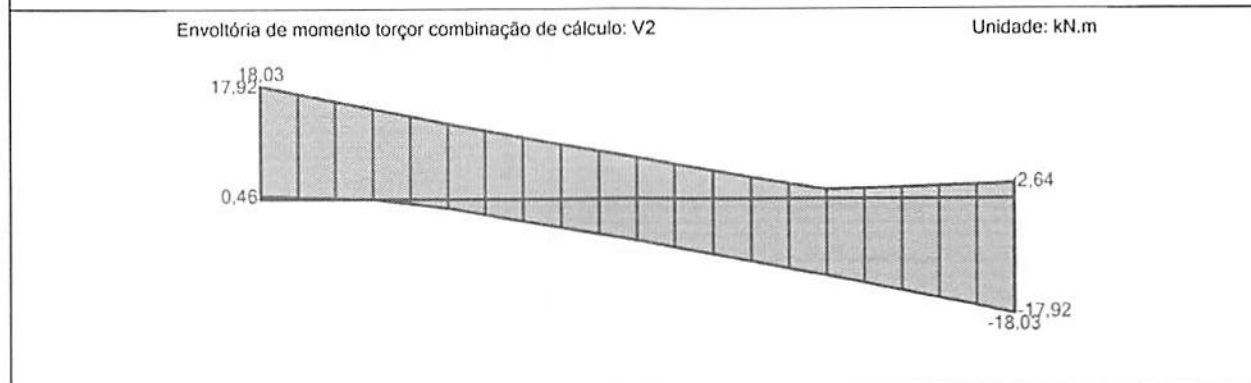
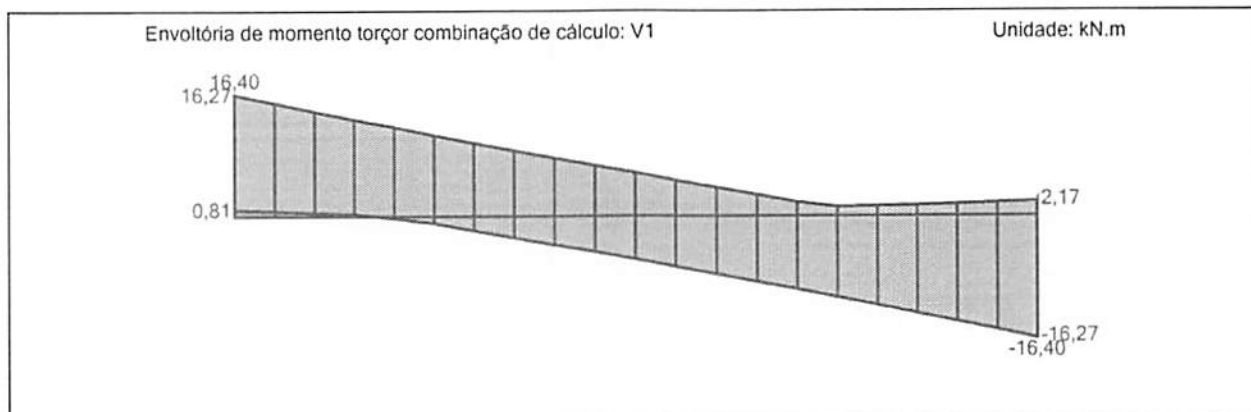
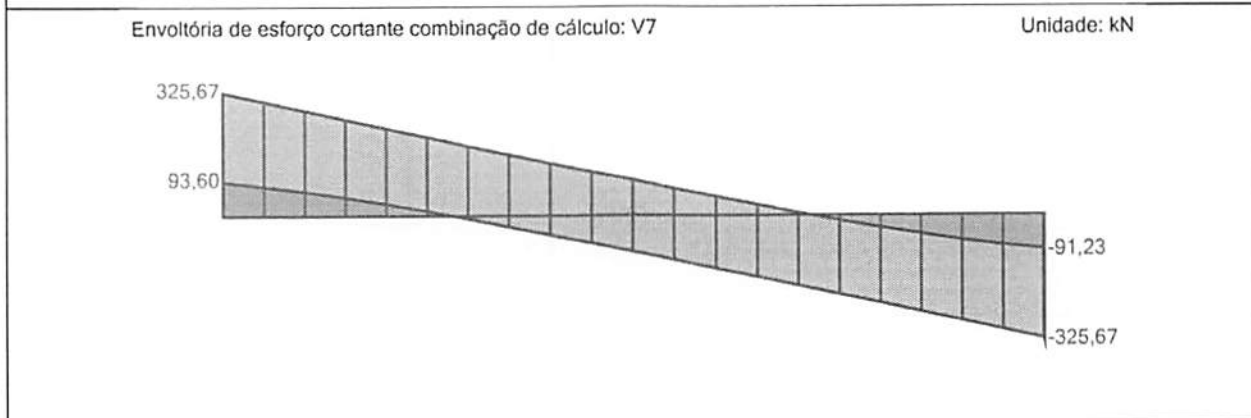
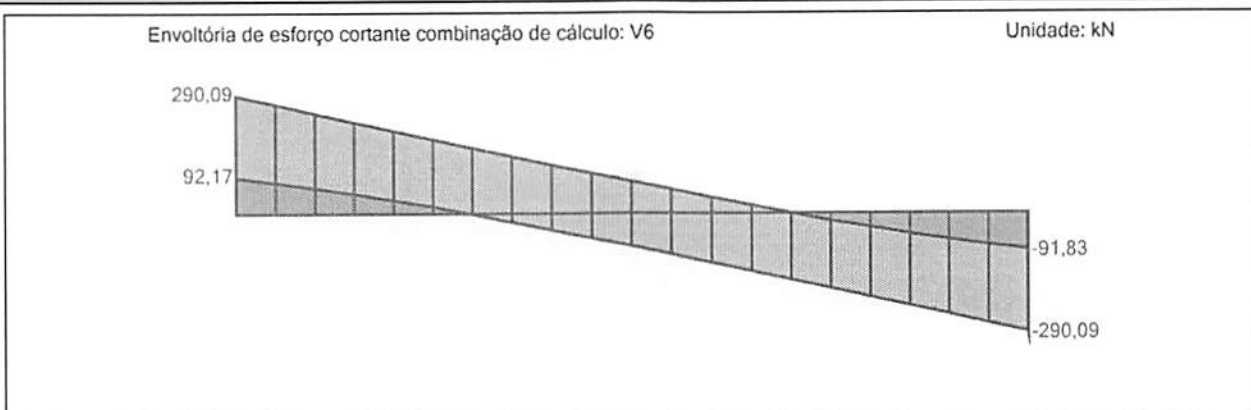
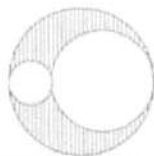


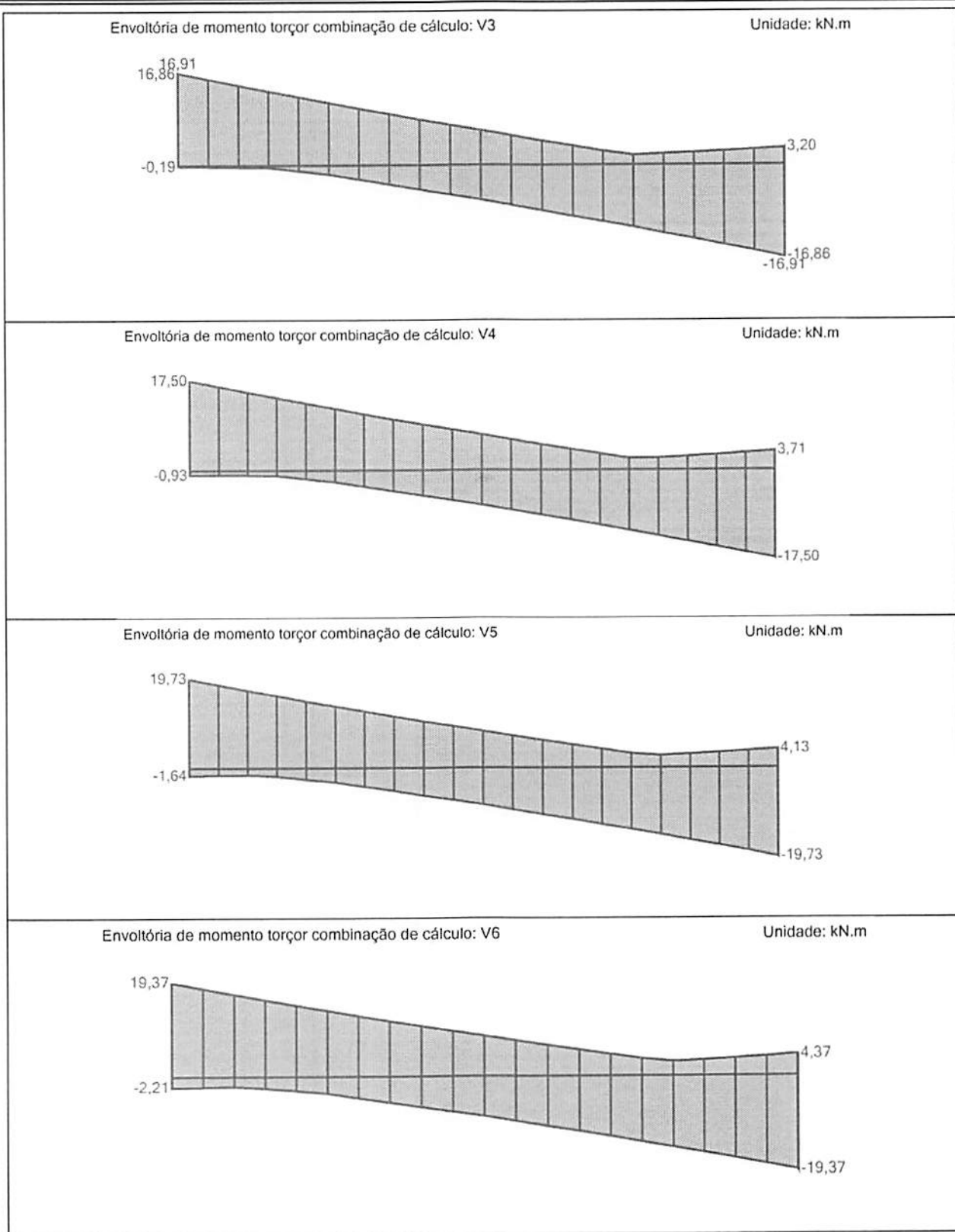
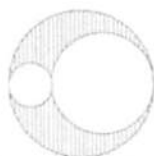
Foram geradas envoltórias de momento fletor, cortante e torsor. Por se tratar de uma estrutura simétrica, mostraremos de V1 até V7.

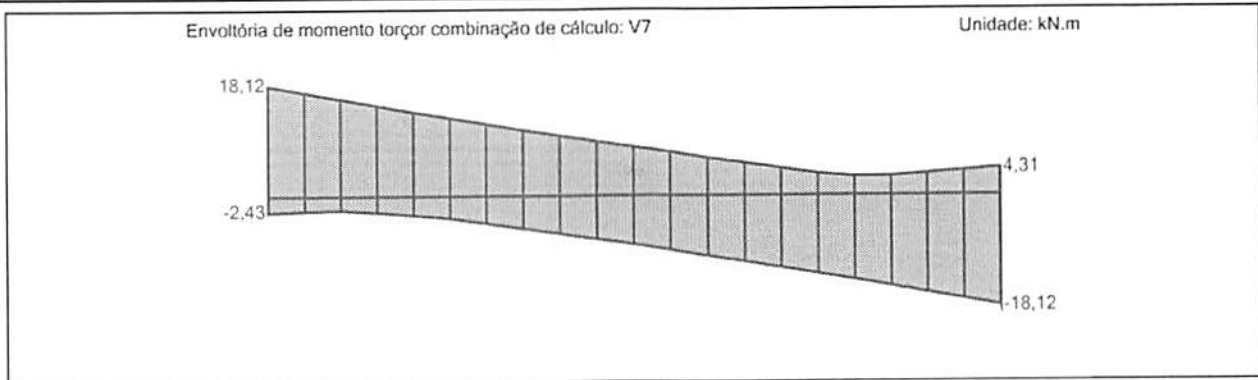
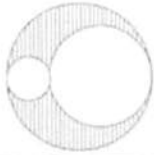












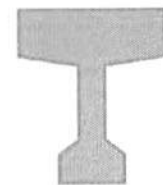
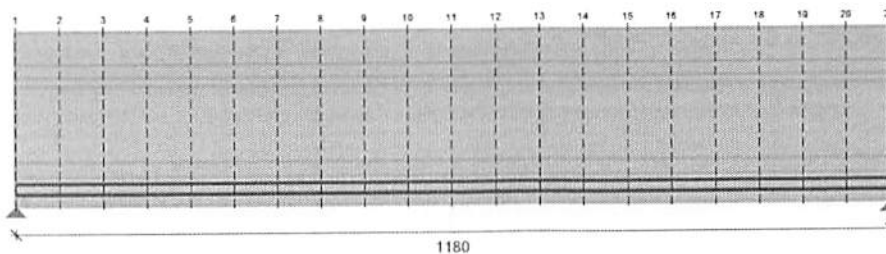
Com o resultado do programa LIP-TQS, obtivemos acima o resultado das vigas V1 a V7, sendo que o maior resultado encontrou-se na viga V1 e V7.

Por ser a viga com maiores esforços, utilizaremos seus dados para dimensionamento de todas as outras vigas, usando o programa VPRO-TQS.

Dimensionamento das Longarinas

Utilizou-se também o programa VPRO-TQS para dimensionar as longarinas a partir da viga V1 encontrada.

Geometria:



Concreto:

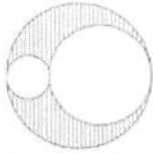
$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 3,51 \text{ MPa}$
 $E_c = 31 \text{ GPa}$
 $f_{cj} = 26 \text{ MPa}$
 $f_{ctmj} = 2,63 \text{ MPa}$
 $E_{c,j} = 25 \text{ GPa}$
 $\gamma_c = 1,40$

Armadura ativa:

$f_{ptk} = 1900,00$
 $f_{pyk} = 1710,00$
 $E_p = 200 \text{ GPa}$
 $\gamma_p = 1,15$

Armadura passiva:

$f_{yk} = 500,00$
 $E_s = 210 \text{ GPa}$
 $\gamma_s = 1,15$



Seção transversal

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (ATO de protensão)

Seção	x (m)	h (m)	y _i (m)	y _s (m)	A _c (m ²)	I _c (m ⁴)	W _i (m ³)	W _s (m ³)
1	0	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
2	0,59	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
3	1,18	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
4	1,77	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
5	2,36	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
6	2,95	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
7	3,54	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
8	4,13	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
9	4,72	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
10	5,31	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
11	5,9	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
12	6,49	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
13	7,08	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
14	7,67	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
15	8,26	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
16	8,85	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
17	9,44	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
18	10,03	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
19	10,62	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
20	11,21	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274
21	11,8	0,65	0,36019	0,28981	0,1517	0,00794	0,02204	0,0274

x - abcissa da seção

h - altura da seção transversal

y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior

y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior

A_c - área da seção transversal

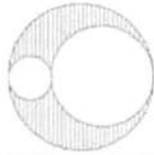
I_c - momento de inércia seção transversal

W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior

W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (FASE FINAL)

Seção	x (m)	h (m)	y _i (m)	y _s (m)	A _c (m ²)	I _c (m ⁴)	W _i (m ³)	W _s (m ³)
1	0	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
2	0,59	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
3	1,18	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
4	1,77	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
5	2,36	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
6	2,95	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
7	3,54	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
8	4,13	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
9	4,72	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
10	5,31	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
11	5,9	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
12	6,49	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057



13	7,08	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
14	7,67	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
15	8,26	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
16	8,85	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
17	9,44	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
18	10,03	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
19	10,62	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
20	11,21	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057
21	11,8	0,8	0,49367	0,30633	0,23923	0,01549	0,03138	0,05057

x - abscissa da seção

h - altura da seção transversal

y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior

y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior

A_c - área da seção transversal

I_c - momento de inércia seção transversal

W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior

W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Ações consideradas

A tabela 1 apresenta os casos de carregamentos considerados, bem com os correspondentes coeficientes de ponderação e fatores de combinações das cargas variáveis.

Tabela 2: Casos de carregamentos considerados

Caso	γ _f	γ _f (fav.)	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
Peso próprio (G0)	1,35	1	-	-	-
Hiperestático de protensão (HP)	1,1	0,9	-	-	-
Permanente (G1)	1,35	1	-	-	-
Acidental (Q)	1,5	-	0,7	0,5	0,3

γ_f - coeficiente de ponderação para as ações

ψ₀ - fator de redução de combinação para ELU

ψ₁ - fator de redução de combinação frequente para ELS

ψ₂ - fator de redução de combinação quase permanente para ELS

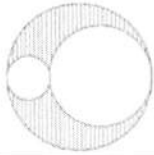
Combinações

A seguir são apresentadas as combinações de esforços solicitantes para os estados limites último e de serviço, obtidas de acordo com a NBR 8681.

Combinações últimas das ações (ELU)

As combinações últimas normais são dadas pela seguinte expressão:

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_g F_{G_i,k} + \gamma_q \left(F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} F_{Qj,k} \right)$$



Onde:

$F_{G,k}$ é o valor característicos das ações permanentes;

$F_{Q1,k}$ é o valor característicos da ação variável admitida como principal;

$F_{Qj,k}$ é o valor característicos das ações variáveis secundárias.

Combinações de serviço das ações

A seguir são definidas as combinações em serviço:

- Combinação quase permanente (CQPERM): $F_{CQP} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

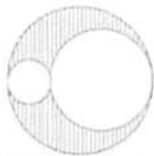
- Combinação frequente (CFREQ): $F_{CF} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

- Combinação rara (CRARA): $F_{CR} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} F_{Qj,k}$

Protensão

Tabela 3: Força e momento de protensão nos instantes T_0 e T_∞

Seção	x (m)	P_i (kN)	P_0 (kN)	MP_0 (kN.m)	P_∞ (kN)	MP_∞ (kN.m)
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,59	542,48	529,15	-155,32	427,77	-125,56
3	1,18	870,00	840,24	-246,63	649,53	-190,65
4	1,77	870,00	840,83	-246,80	652,08	-191,40
5	2,36	870,00	841,33	-246,95	654,30	-192,05
6	2,95	870,00	841,76	-247,07	656,17	-192,60
7	3,54	870,00	842,11	-247,18	657,70	-193,05
8	4,13	870,00	842,39	-247,26	658,89	-193,40
9	4,72	870,00	842,58	-247,31	659,74	-193,65
10	5,31	870,00	842,70	-247,35	660,25	-193,80
11	5,9	870,00	842,74	-247,36	660,42	-193,85
12	6,49	870,00	842,70	-247,35	660,25	-193,80
13	7,08	870,00	842,58	-247,31	659,74	-193,65
14	7,67	870,00	842,39	-247,26	658,89	-193,40
15	8,26	870,00	842,11	-247,18	657,70	-193,05
16	8,85	870,00	841,76	-247,07	656,17	-192,60
17	9,44	870,00	841,33	-246,95	654,30	-192,05
18	10,03	870,00	840,83	-246,80	652,08	-191,40
19	10,62	870,00	840,24	-246,63	649,53	-190,65
20	11,21	542,48	529,15	-155,32	427,77	-125,56
21	11,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



- x - abscissa da seção
- P_i - força máxima aplicada à armadura de protensão pelo equipamento de tração
- P_e - força de protensão após as perdas imediatas (t=0)
- MP_e - momento isostático após as perdas imediatas (t=0)
- P_∞ - força de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)
- MP_∞ - momento isostático de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)

Esforços solicitantes

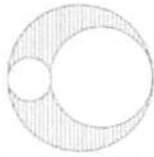
Tabela 4: Momento fletor combinações ELS e ELU (kN.m)

Seção	x (m)	M _{CQP,max}	M _{CQP,min}	M _{CF,max}	M _{CF,min}	M _{CR,max}	M _{CR,min}	M _{Sd,max}	M _{Sd,min}
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,59	62,41	36,98	79,37	36,98	121,75	36,98	177,08	36,98
3	1,18	117,52	70,06	149,15	70,06	228,24	70,06	331,85	70,06
4	1,77	165,43	99,25	209,54	99,25	319,83	99,25	464,85	99,25
5	2,36	206,48	124,56	261,10	124,56	397,65	124,56	577,80	124,56
6	2,95	240,75	145,96	303,94	145,96	461,92	145,96	670,99	145,96
7	3,54	268,23	163,48	338,06	163,48	512,64	163,48	744,43	163,48
8	4,13	290,44	177,10	366,00	177,10	554,89	177,10	805,77	177,10
9	4,72	307,42	186,83	387,81	186,83	588,78	186,83	855,15	186,83
10	5,31	317,61	192,67	400,90	192,67	609,12	192,67	884,78	192,67
11	5,9	321,00	194,62	405,26	194,62	615,90	194,62	894,65	194,62
12	6,49	317,61	192,67	400,90	192,67	609,12	192,67	884,78	192,67
13	7,08	307,42	186,83	387,81	186,83	588,78	186,83	855,15	186,83
14	7,67	290,44	177,10	366,00	177,10	554,89	177,10	805,77	177,10
15	8,26	268,23	163,48	338,06	163,48	512,64	163,48	744,43	163,48
16	8,85	240,75	145,96	303,94	145,96	461,92	145,96	670,99	145,96
17	9,44	206,48	124,56	261,10	124,56	397,65	124,56	577,80	124,56
18	10,03	165,43	99,25	209,54	99,25	319,83	99,25	464,85	99,25
19	10,62	117,52	70,06	149,15	70,06	228,24	70,06	331,85	70,06
20	11,21	62,41	36,98	79,37	36,98	121,75	36,98	177,08	36,98
21	11,8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

- x - abscissa da seção
- M_{CQP,max} - Momento fletor máximo para combinação quase permanente
- M_{CQP,min} - Momento fletor mínimo para combinação quase permanente
- M_{CF,max} - Momento fletor máximo para combinação frequente
- M_{CF,min} - Momento fletor mínimo para combinação frequente
- M_{CR,max} - Momento fletor máximo para combinação rara
- M_{CR,min} - Momento fletor mínimo para combinação rara
- M_{Sd,max} - Momento fletor máximo para combinação ELU
- M_{Sd,min} - Momento fletor mínimo para combinação ELU

Tabela 5: Esforço cortante combinações ELS e ELU (kN)

Seção	x (m)	V _{CQP,max}	V _{CQP,min}	V _{CF,max}	V _{CF,min}	V _{CR,max}	V _{CR,min}	V _{Sd,max}	V _{Sd,min}
1	0	112,01	65,97	142,70	65,97	219,43	65,97	319,25	65,97
2	0,59	102,48	58,55	131,21	58,01	203,05	56,64	295,66	55,28
3	1,18	92,98	51,14	119,79	50,04	186,79	47,31	272,28	44,58
4	1,77	83,53	43,34	108,43	41,45	170,68	36,73	249,09	32,00
5	2,36	74,12	35,11	97,14	32,12	154,69	24,66	226,10	17,20



6	2,95	64,74	26,87	85,91	22,79	138,84	12,59	203,31	2,39
7	3,54	55,41	17,88	74,75	12,20	123,12	-1,98	180,72	-16,16
8	4,13	46,11	8,82	63,66	1,50	107,53	-16,78	158,33	-35,07
9	4,72	36,86	-0,24	52,64	-9,20	92,08	-31,60	136,14	-53,99
10	5,31	27,65	-9,34	41,68	-19,96	76,76	-46,52	114,15	-73,08
11	5,9	18,47	-18,47	30,79	-30,79	61,57	-61,57	92,36	-92,36
12	6,49	9,34	-27,65	19,96	-41,68	46,52	-76,76	73,08	-114,15
13	7,08	0,24	-36,86	9,20	-52,64	31,60	-92,08	53,99	-136,14
14	7,67	-8,82	-46,11	-1,50	-63,66	16,78	-107,53	35,07	-158,33
15	8,26	-17,88	-55,41	-12,20	-74,75	1,98	-123,12	16,16	-180,72
16	8,85	-26,87	-64,74	-22,79	-85,91	-12,59	-138,84	-2,39	-203,31
17	9,44	-35,11	-74,12	-32,12	-97,14	-24,66	-154,69	-17,20	-226,10
18	10,03	-43,34	-83,53	-41,45	-108,43	-36,73	-170,68	-32,00	-249,09
19	10,62	-51,14	-92,98	-50,04	-119,79	-47,31	-186,79	-44,58	-272,28
20	11,21	-58,55	-102,48	-58,01	-131,21	-56,64	-203,05	-55,28	-295,66
21	11,8	-65,97	-112,01	-65,97	-142,70	-65,97	-219,43	-65,97	-319,25

x - abscissa da seção

$V_{CQP,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação quase permanente

$V_{CQP,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação quase permanente

$V_{CF,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação frequente

$V_{CF,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação frequente

$V_{CR,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação rara

$V_{CR,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação rara

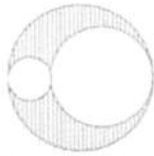
$V_{Sd,max}$ - Esforço cortante máximo para combinação ELU

$V_{Sd,min}$ - Esforço cortante mínimo para combinação ELU

Estado limite de formação de fissura (ELS-F)

Tabela 6: Verificação ELS-F ($\sigma_c \leq 2,95$ MPa)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,59	-7,17	1,06
3	1,18	-10,38	1,34
4	1,77	-9,36	0,80
5	2,36	-8,49	0,32
6	2,95	-7,74	-0,08
7	3,54	-7,13	-0,40
8	4,13	-6,66	-0,64
9	4,72	-6,32	0,08
10	5,31	-6,12	0,51
11	5,9	-6,05	0,66
12	6,49	-6,12	0,51
13	7,08	-6,32	0,08
14	7,67	-6,66	-0,64
15	8,26	-7,13	-0,40
16	8,85	-7,74	-0,08
17	9,44	-8,49	0,32



18	10,03	-9,36	0,80
19	10,62	-10,38	1,34
20	11,21	-7,17	1,06
21	11,8	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

Estado limite de último no ato de protensão (ELU-ATO)

Tabela 7: Verificação ELU-ATO ($-18,2 \text{ MPa} \leq \sigma_c \leq 3,16 \text{ MPa}$)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,59	-9,96	1,72
3	1,18	-15,65	2,60
4	1,77	-15,21	2,24
5	2,36	-14,83	1,93
6	2,95	-14,51	1,66
7	3,54	-14,25	1,45
8	4,13	-14,04	1,28
9	4,72	-13,90	1,16
10	5,31	-13,81	1,09
11	5,9	-13,78	1,06
12	6,49	-13,81	1,09
13	7,08	-13,90	1,16
14	7,67	-14,04	1,28
15	8,26	-14,25	1,45
16	8,85	-14,51	1,66
17	9,44	-14,83	1,93
18	10,03	-15,21	2,24
19	10,62	-15,65	2,60
20	11,21	-9,96	1,72
21	11,8	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

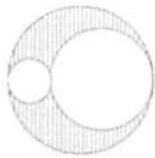
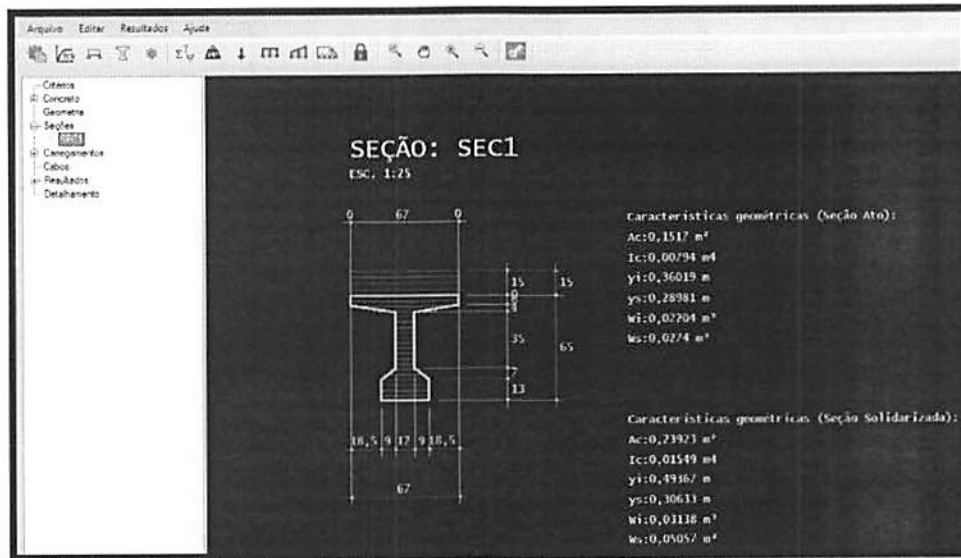
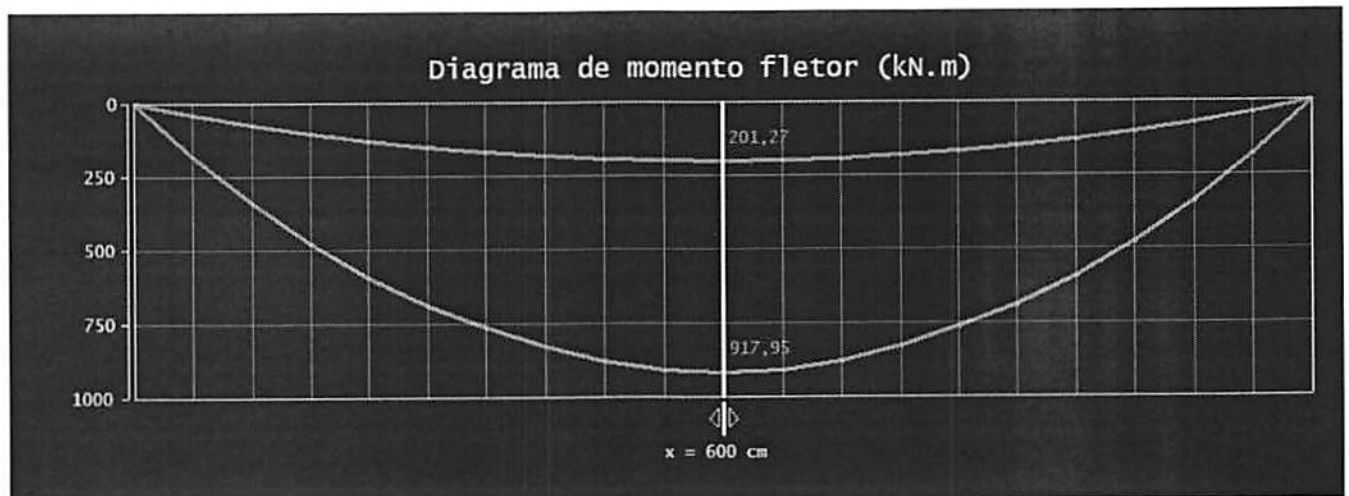


Imagem da Seção feita pelo VPRO - TQS



No gráfico gerado do diagrama do momento fletor, o momento máximo é de 91,29 tf.m



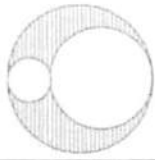
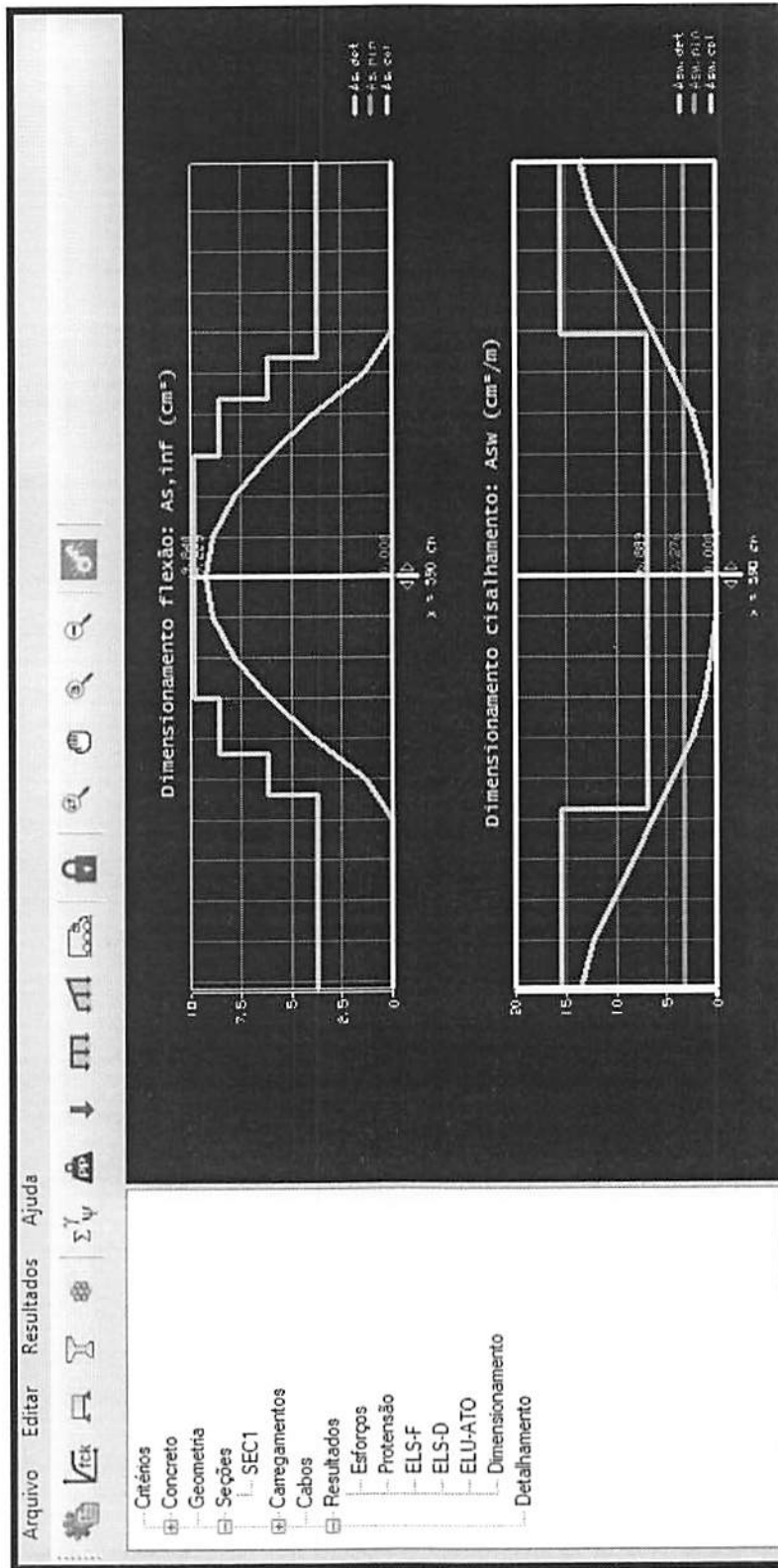


Gráfico do dimensionamento da flexão e cisalhamento.



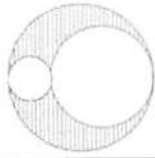
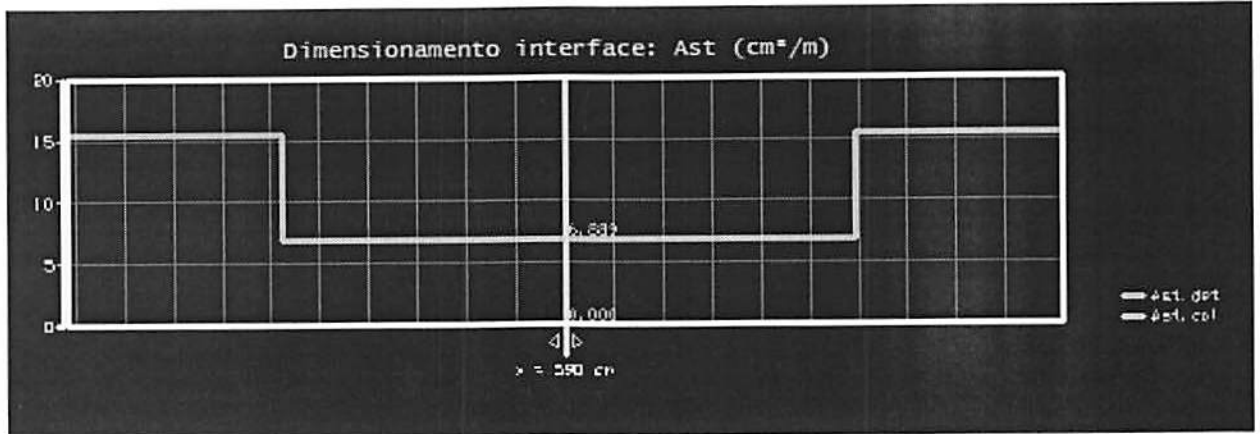
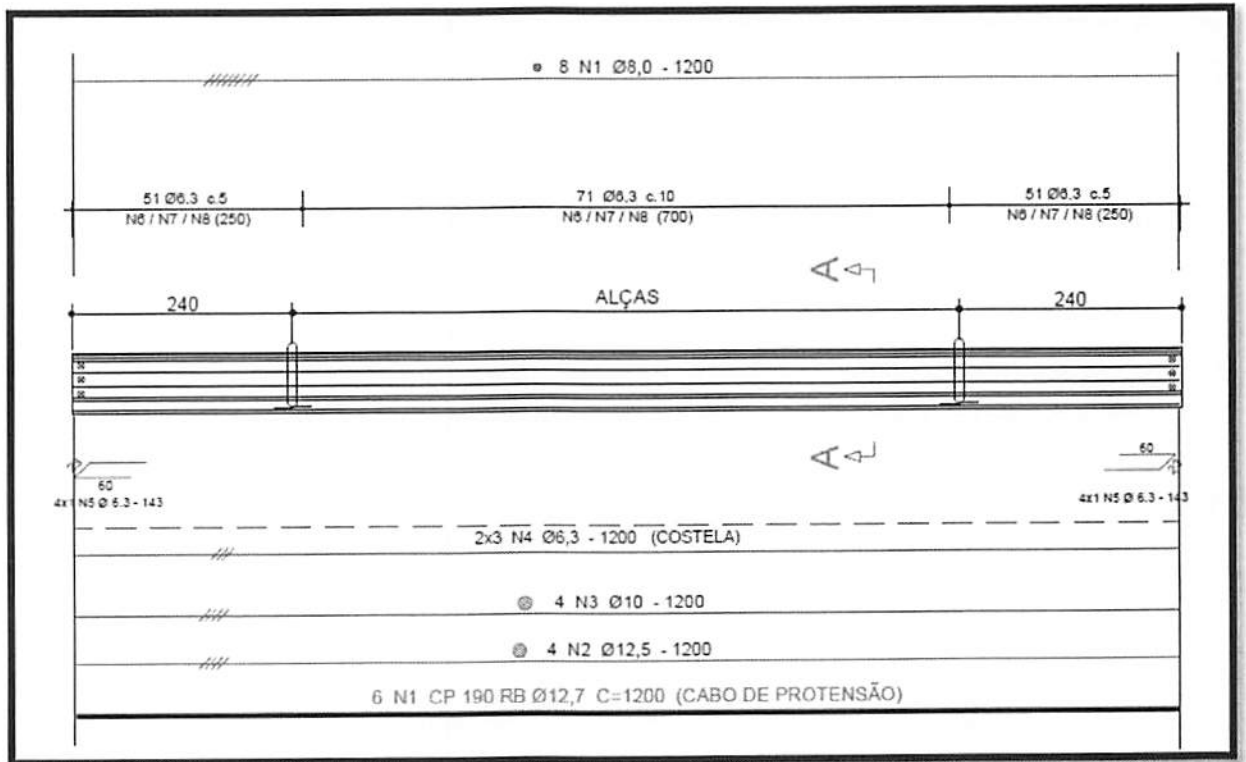
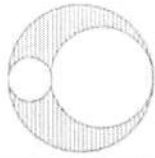


Gráfico do dimensionamento da interface

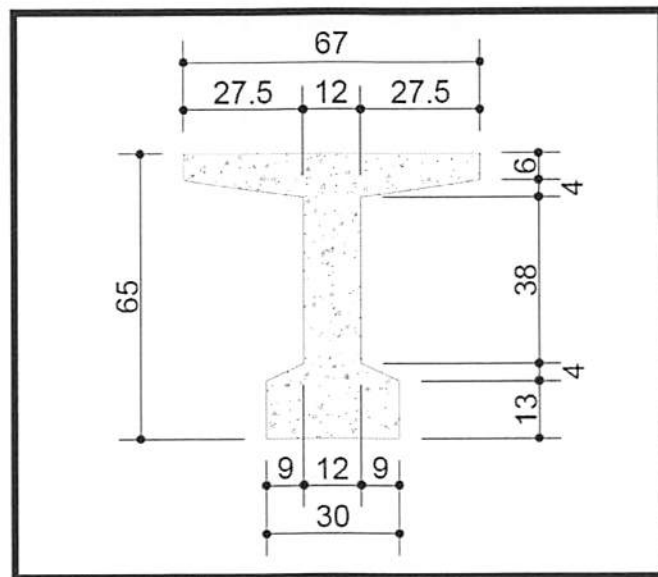
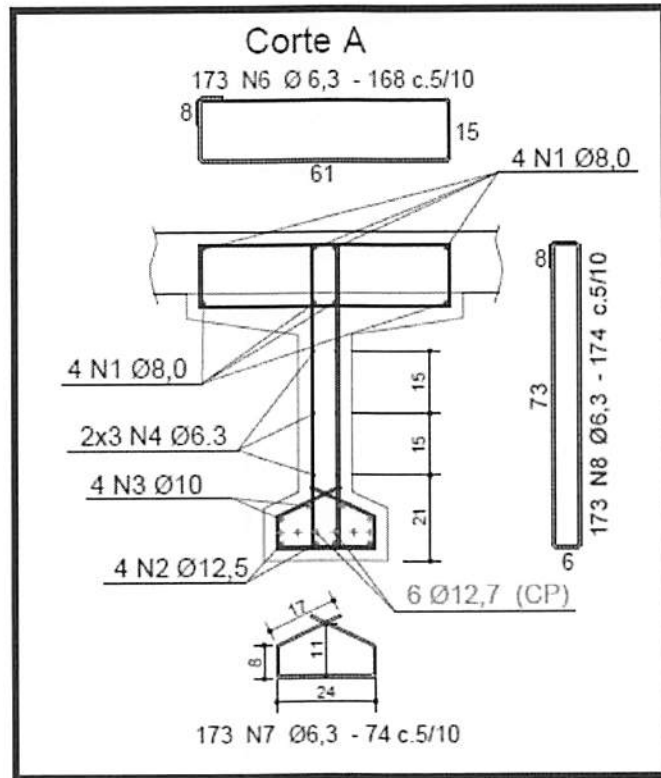


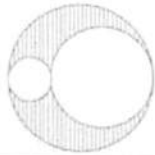
Armação das longarinas:





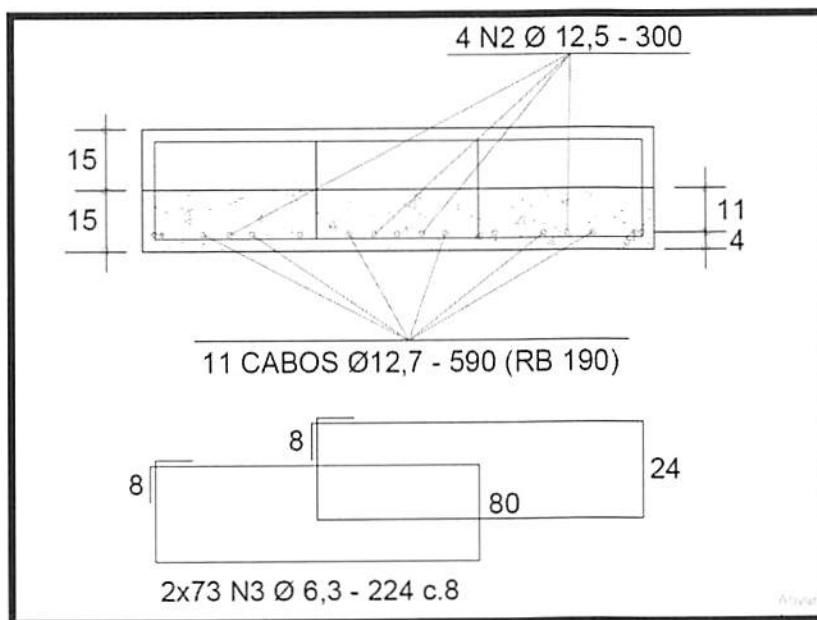
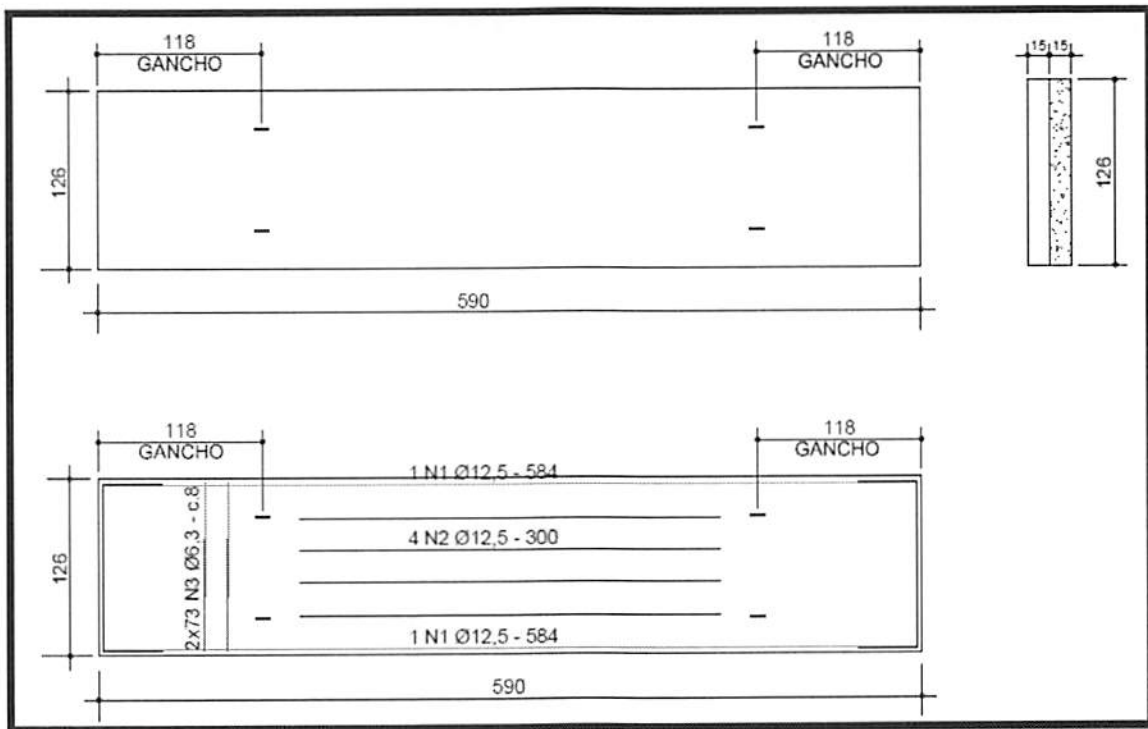
Viga Longarina seção A-A'

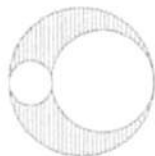




7. PRÉ – LAJE E LAJE DO TABULEIRO

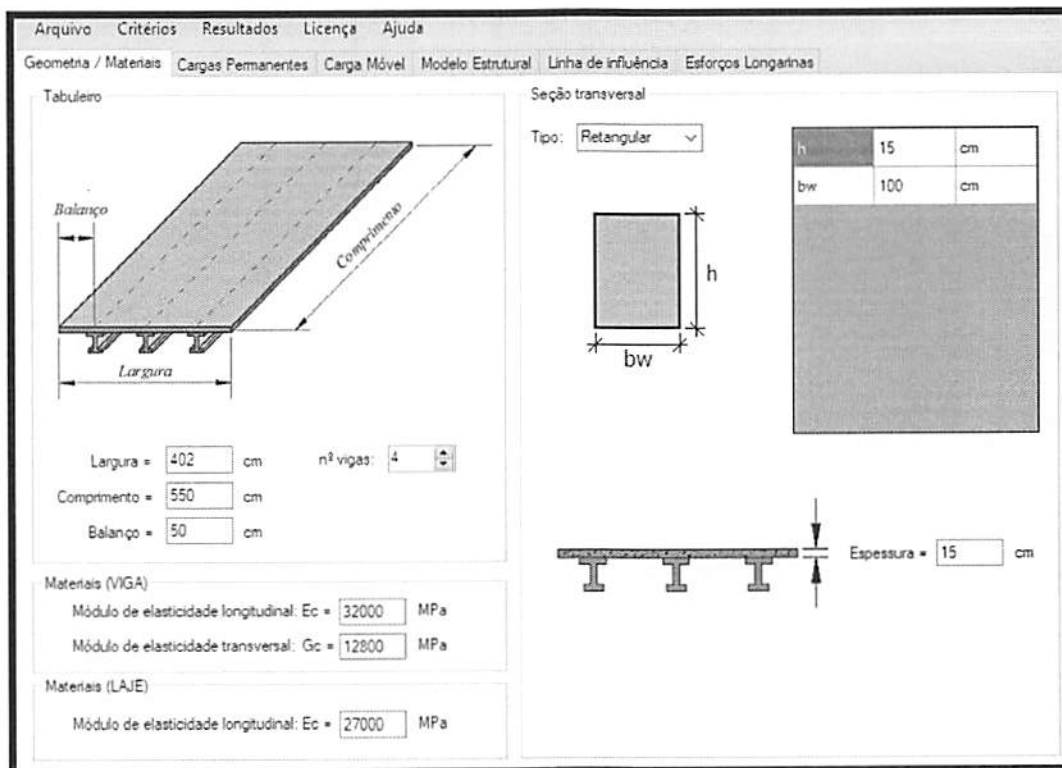
O tabuleiro da ponte possui espessura de 30 cm, sendo constituído por vigas longarinas pré-fabricadas justapostas. A ponte possui painel protendido nos comprimentos de 5,50m, contendo a forme e a armação na imagem abaixo.



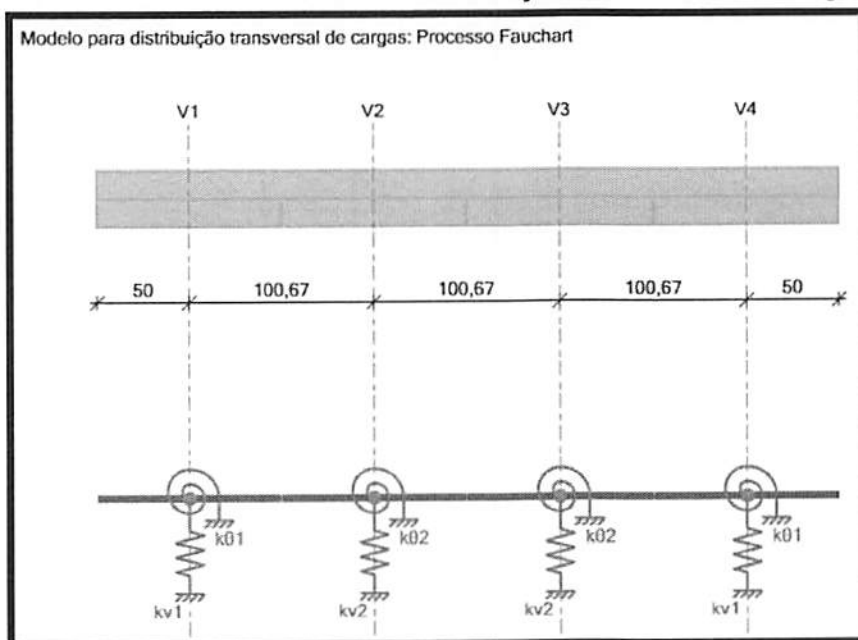


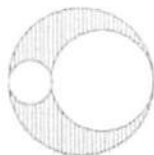
Utilizou-se o programa LIP-TQS para encontrarmos os esforços do painel protendido do método de Fauchart.

Foi dado entrada dos dados do painel.



Resultou no modelo abaixo de distribuição transversal de cargas:





Apoio elástico:

$$K_{V1} = 7040 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 1} = 7788 \text{ kN.m/rad}$$

$$K_{V2} = 7052 \text{ kN/m}$$

$$K_{\theta 2} = 7801 \text{ kN.m/rad}$$

Propriedades das barras:

$$E_c = 32000 \text{ MPa}$$

Barra 1:

$$h = 15 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

$$I_c = 0,00028 \text{ m}^4$$

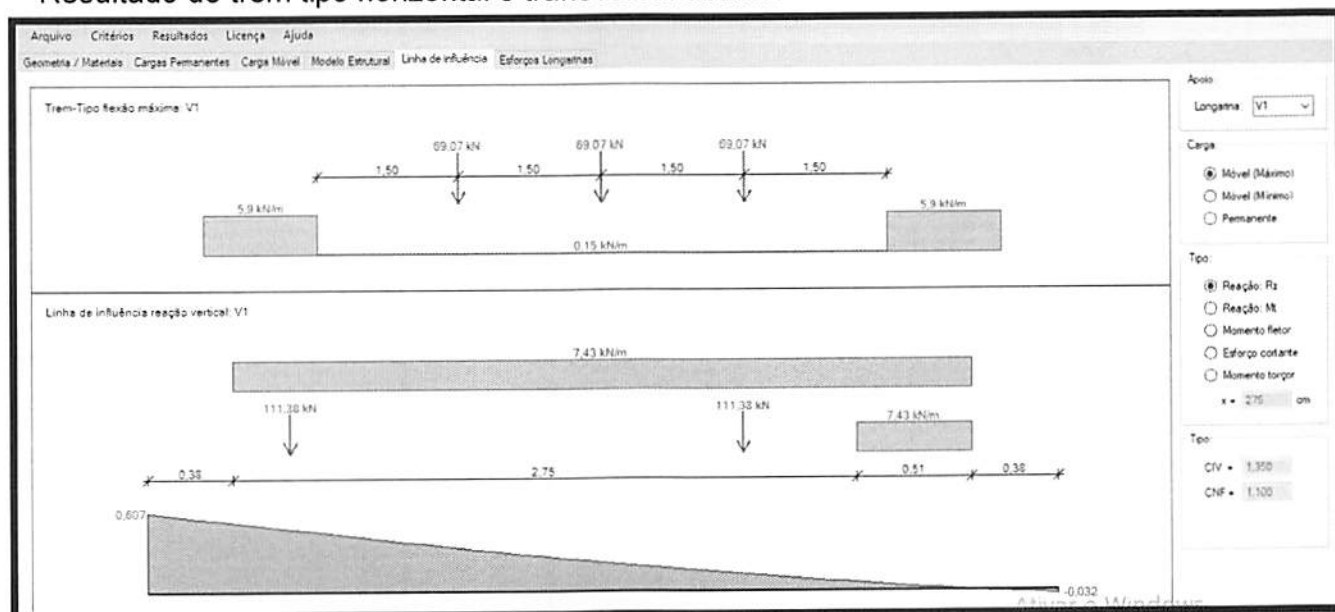
Barra 2:

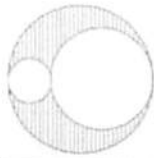
$$h = 23,33 \text{ cm}$$

$$b_w = 100 \text{ cm}$$

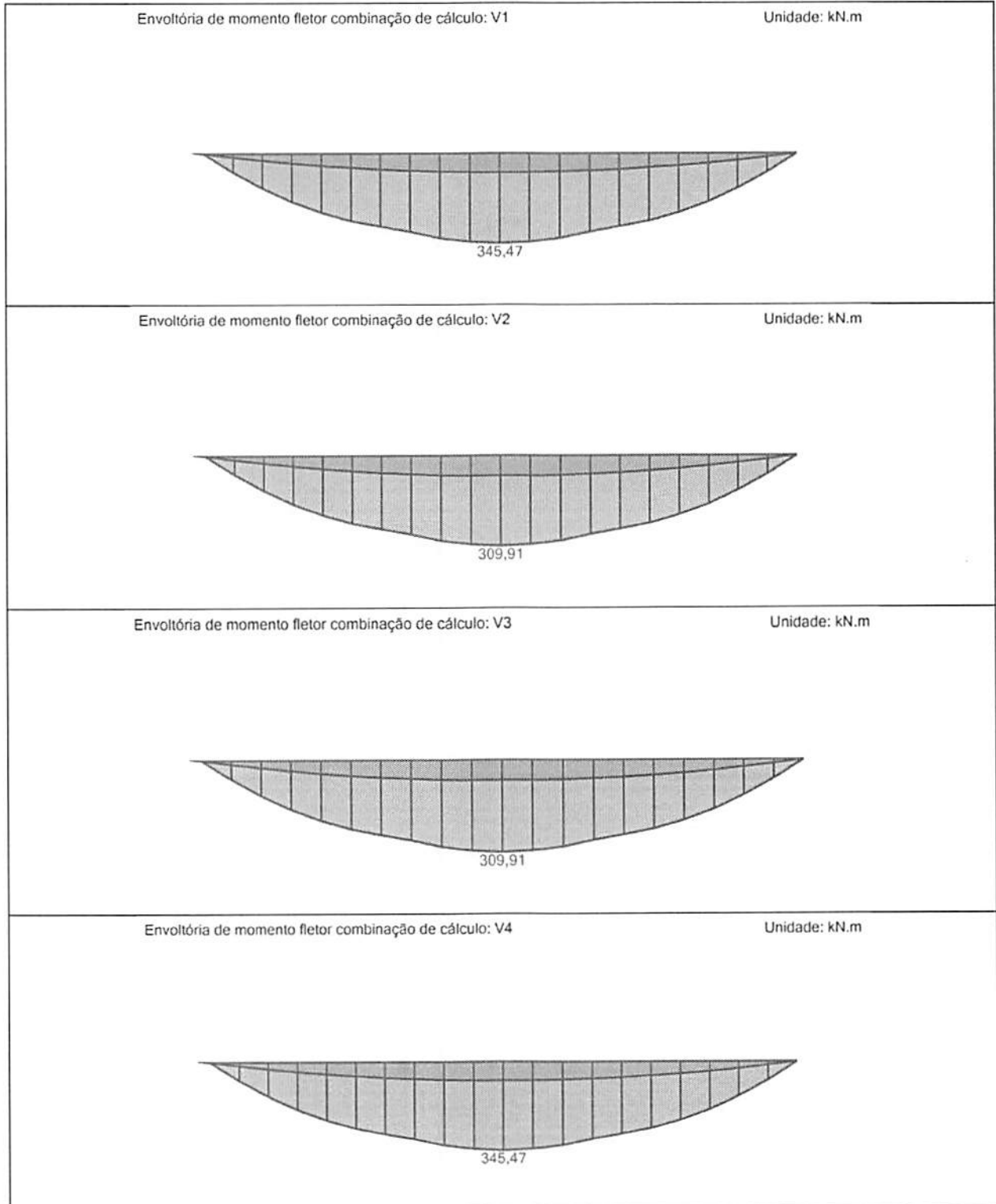
$$I_c = 0,00106 \text{ m}^4$$

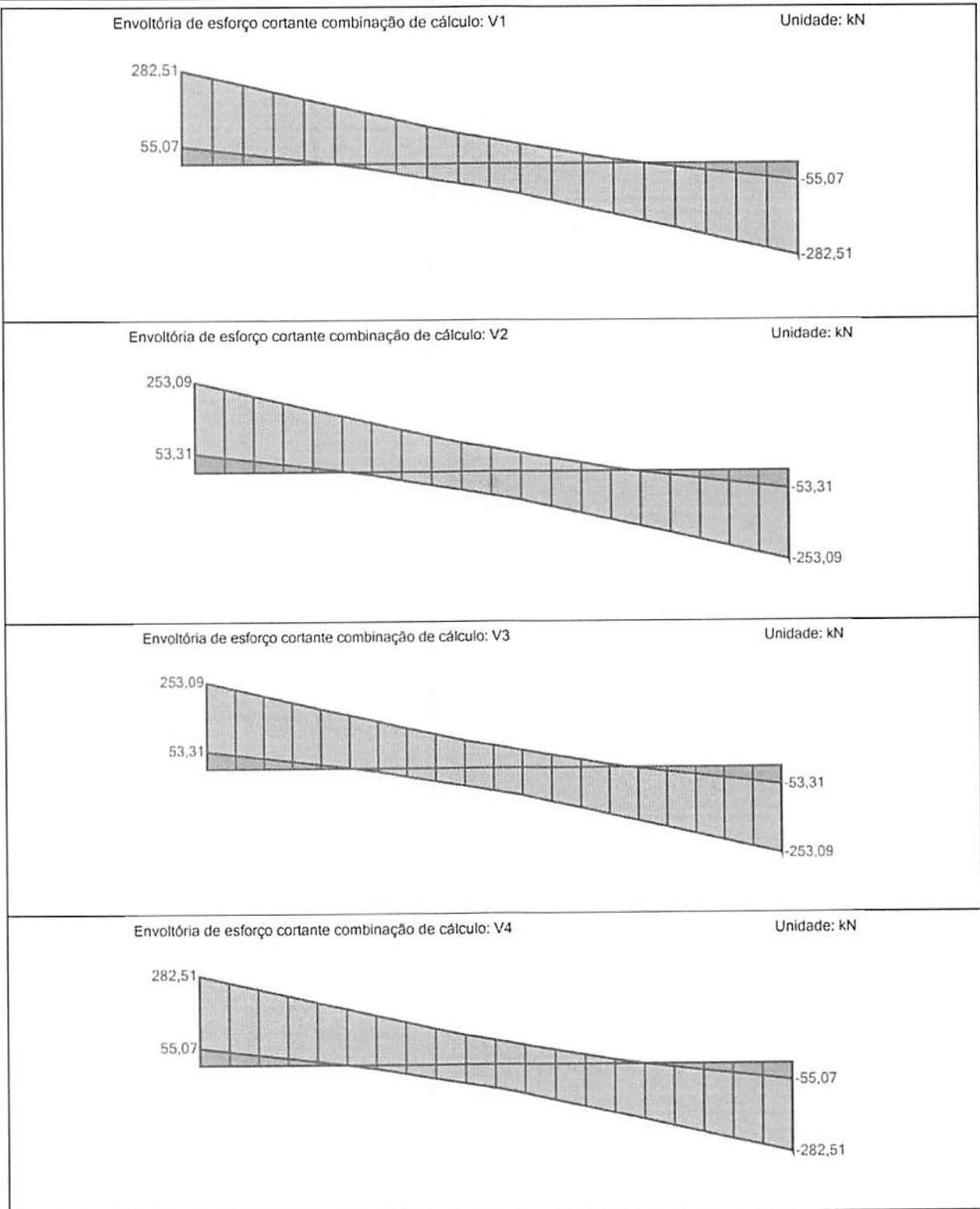
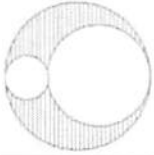
Resultado do trem tipo horizontal e transversal abaixo:

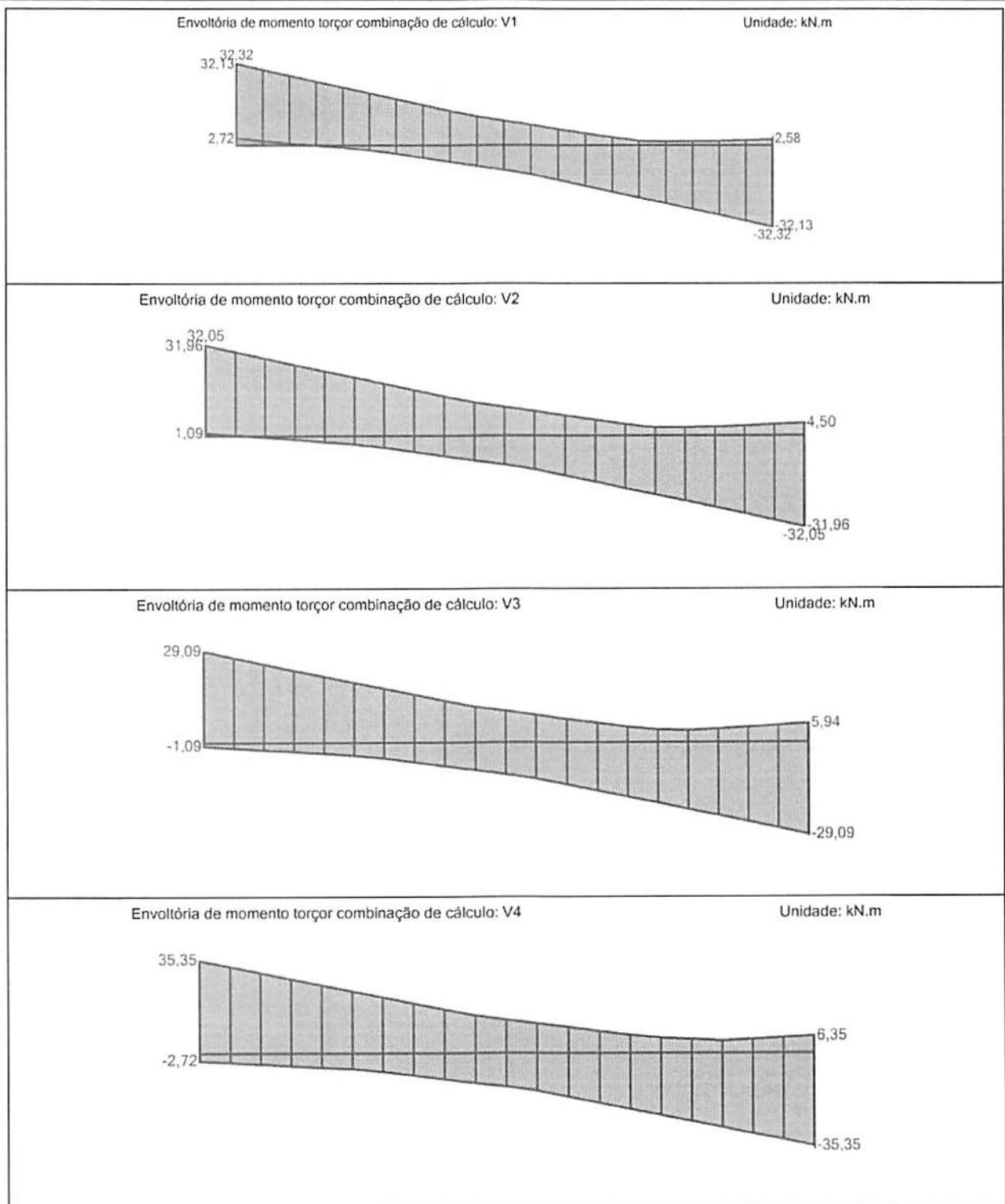
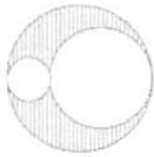


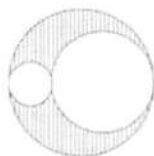


Foram geradas envoltórias de momento fletor, cortante e torsor. Por se tratar de uma estrutura simétrica, mostraremos de V1 até V4.









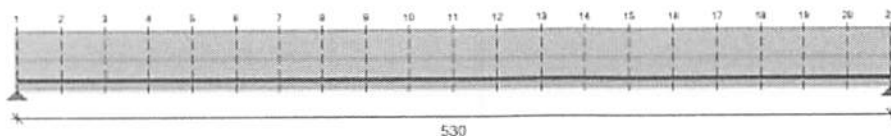
Com o resultado do programa LIP-TQS, obtivemos acima o resultado das vigas V1 a V4, sendo que o maior resultado encontrou-se na viga V1 e V4.

Por ser a viga com maiores esforços, utilizaremos seus dados para dimensionamento de todas as outras vigas, usando o programa VPRO-TQS.

Dimensionamento das Longarinas

Utilizou-se também o programa VPRO-TQS para dimensionar as longarinas a partir da viga V1 encontrada.

Geometria:



Concreto:

$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 3,51 \text{ MPa}$
 $E_c = 31 \text{ GPa}$
 $f_{cj} = 26 \text{ MPa}$
 $f_{ctmj} = 2,63 \text{ MPa}$
 $E_{cj} = 25 \text{ GPa}$
 $\gamma_c = 1,40$

Armadura ativa:

$f_{ptk} = 1900,00$
 $f_{pyk} = 1710,00$
 $E_p = 200 \text{ GPa}$
 $\gamma_p = 1,15$

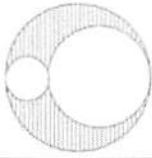
Armadura passiva:

$f_{yk} = 500,00$
 $E_s = 210 \text{ GPa}$
 $\gamma_s = 1,15$

Seção transversal

Tabela 1: Propriedades geométricas seção transversal (ATO de protensão)

Seção	x (m)	h (m)	γ_i (m)	γ_s (m)	A_c (m ²)	I_c (m ⁴)	W_i (m ³)	W_s (m ³)
1	0	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
2	0,265	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
3	0,53	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
4	0,795	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
5	1,06	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
6	1,325	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
7	1,59	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
8	1,855	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375



9	2,12	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
10	2,385	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
11	2,65	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
12	2,915	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
13	3,18	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
14	3,445	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
15	3,71	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
16	3,975	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
17	4,24	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
18	4,505	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
19	4,77	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
20	5,035	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375
21	5,3	0,15	0,075	0,075	0,15	0,00028	0,00375	0,00375

x - abscissa da seção

h - altura da seção transversal

y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior

y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior

A_c - área da seção transversal

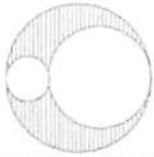
I_c - momento de inércia seção transversal

W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior

W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Tabela 8: Propriedades geométricas seção transversal (FASE FINAL)

Seção	x (m)	h (m)	y_i (m)	y_s (m)	A_c (m ²)	I_c (m ⁴)	W_i (m ³)	W_s (m ³)
1	0	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
2	0,265	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
3	0,53	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
4	0,795	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
5	1,06	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
6	1,325	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
7	1,59	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
8	1,855	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
9	2,12	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
10	2,385	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
11	2,65	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
12	2,915	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
13	3,18	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
14	3,445	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
15	3,71	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
16	3,975	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
17	4,24	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
18	4,505	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
19	4,77	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
20	5,035	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352
21	5,3	0,3	0,14483	0,15517	0,28065	0,0021	0,01448	0,01352



x - abscissa da seção
h - altura da seção transversal
 y_i - distância do centro de gravidade da seção à fibra inferior
 y_s - distância do centro de gravidade da seção à fibra superior
 A_c - área da seção transversal
 I_c - momento de inércia seção transversal
 W_i - módulo resistente da seção em relação a fibra inferior
 W_s - módulo resistente da seção em relação a fibra superior

Ações consideradas

A tabela 1 apresenta os casos de carregamentos considerados, bem com os correspondentes coeficientes de ponderação e fatores de combinações das cargas variáveis.

Tabela 9: Casos de carregamentos considerados

Caso	γ_f	γ_f (fav.)	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Peso próprio (G0)	1,35	1	-	-	-
Hiperestático de protensão (HP)	1,1	0,9	-	-	-
Permanente (G1)	1,35	1	-	-	-
Acidental (Q)	1,5	-	0,7	0,5	0,3

γ_f - coeficiente de ponderação para as ações
 ψ_0 - fator de redução de combinação para ELU
 ψ_1 - fator de redução de combinação frequente para ELS
 ψ_2 - fator de redução de combinação quase permanente para ELS

Combinações

A seguir são apresentadas as combinações de esforços solicitantes para os estados limites último e de serviço, obtidas de acordo com a NBR 8681.

Combinações últimas das ações (ELU)

As combinações últimas normais são dadas pela seguinte expressão:

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_g F_{G_i,k} + \gamma_q \left(F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{0j} F_{Q_j,k} \right)$$

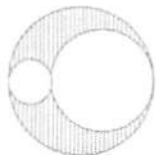
Onde:

$F_{G,k}$ é o valor característicos das ações permanentes;

$F_{Q1,k}$ é o valor característicos da ação variável admitida como principal;

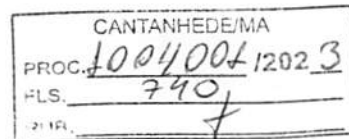
$F_{Qj,k}$ é o valor característicos das ações variáveis secundárias.

Combinações de serviço das ações



A seguir são definidas as combinações em serviço:

- Combinação quase permanente (CQPERM): $F_{CQP} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$



- Combinação frequente (CFREQ): $F_{CF} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} F_{Qj,k}$

- Combinação rara (CRARA): $F_{CR} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} F_{Qj,k}$

Protensão

Tabela 10: Força e momento de protensão nos instantes T_0 e T_∞

Seção	x (m)	P _i (kN)	P _o (kN)	MP _o (kN.m)	P _∞ (kN)	MP _∞ (kN.m)
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,265	436,78	429,44	-15,03	362,69	-12,69
3	0,53	873,56	851,32	-29,80	693,85	-24,28
4	0,795	1160,00	1124,02	-39,34	895,73	-31,35
5	1,06	1160,00	1124,49	-39,36	896,99	-31,39
6	1,325	1160,00	1124,90	-39,37	898,06	-31,43
7	1,59	1160,00	1125,22	-39,38	898,93	-31,46
8	1,855	1160,00	1125,48	-39,39	899,61	-31,49
9	2,12	1160,00	1125,66	-39,40	900,10	-31,50
10	2,385	1160,00	1125,77	-39,40	900,39	-31,51
11	2,65	1160,00	1125,81	-39,40	900,48	-31,52
12	2,915	1160,00	1125,77	-39,40	900,39	-31,51
13	3,18	1160,00	1125,66	-39,40	900,10	-31,50
14	3,445	1160,00	1125,48	-39,39	899,61	-31,49
15	3,71	1160,00	1125,22	-39,38	898,93	-31,46
16	3,975	1160,00	1124,90	-39,37	898,06	-31,43
17	4,24	1160,00	1124,49	-39,36	896,99	-31,39
18	4,505	1160,00	1124,02	-39,34	895,73	-31,35
19	4,77	873,56	851,32	-29,80	693,85	-24,28
20	5,035	436,78	429,44	-15,03	362,69	-12,69
21	5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

x - abscissa da seção

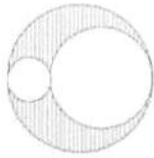
P_i - força máxima aplicada à armadura de protensão pelo equipamento de tração

P_o - força de protensão após as perdas imediatas (t=0)

MP_o - momento isostático após as perdas imediatas (t=0)

P_∞ - força de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)

MP_∞ - momento isostático de protensão após todas as perdas ao longo do tempo (t=∞)



Esforços solicitantes

Tabela 11: Momento fletor combinações ELS e ELU (kN.m)

Seção	x (m)	M _{CQP,max}	M _{CQP,min}	M _{CF,max}	M _{CF,min}	M _{CR,max}	M _{CR,min}	M _{Sd,max}	M _{Sd,min}
1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,265	20,53	9,50	27,88	9,50	46,26	9,50	67,97	9,50
3	0,53	38,39	18,00	51,98	18,00	85,96	18,00	126,24	18,00
4	0,795	53,59	25,50	72,33	25,50	119,16	25,50	174,91	25,50
5	1,06	66,16	31,99	88,93	31,99	145,87	31,99	214,01	31,99
6	1,325	76,07	37,49	101,79	37,49	166,09	37,49	243,51	37,49
7	1,59	83,34	41,99	110,91	41,99	179,82	41,99	263,43	41,99
8	1,855	89,56	45,49	118,94	45,49	192,40	45,49	281,77	45,49
9	2,12	96,14	47,99	128,24	47,99	208,49	47,99	305,53	47,99
10	2,385	100,10	49,49	133,85	49,49	218,20	49,49	319,88	49,49
11	2,65	101,43	49,99	135,72	49,99	221,45	49,99	324,68	49,99
12	2,915	100,10	49,49	133,85	49,49	218,20	49,49	319,88	49,49
13	3,18	96,14	47,99	128,24	47,99	208,49	47,99	305,53	47,99
14	3,445	89,56	45,49	118,94	45,49	192,40	45,49	281,77	45,49
15	3,71	83,34	41,99	110,91	41,99	179,82	41,99	263,43	41,99
16	3,975	76,07	37,49	101,79	37,49	166,09	37,49	243,51	37,49
17	4,24	66,16	31,99	88,93	31,99	145,87	31,99	214,01	31,99
18	4,505	53,59	25,50	72,33	25,50	119,16	25,50	174,91	25,50
19	4,77	38,39	18,00	51,98	18,00	85,96	18,00	126,24	18,00
20	5,035	20,53	9,50	27,88	9,50	46,26	9,50	67,97	9,50
21	5,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

x - abscissa da seção

M_{CQP,max} - Momento fletor máximo para combinação quase permanente

M_{CQP,min} - Momento fletor mínimo para combinação quase permanente

M_{CF,max} - Momento fletor máximo para combinação frequente

M_{CF,min} - Momento fletor mínimo para combinação frequente

M_{CR,max} - Momento fletor máximo para combinação rara

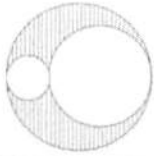
M_{CR,min} - Momento fletor mínimo para combinação rara

M_{Sd,max} - Momento fletor máximo para combinação ELU

M_{Sd,min} - Momento fletor mínimo para combinação ELU

Tabela 12: Esforço cortante combinações ELS e ELU (kN)

Seção	x (m)	V _{CQP,max}	V _{CQP,min}	V _{CF,max}	V _{CF,min}	V _{CR,max}	V _{CR,min}	V _{Sd,max}	V _{Sd,min}
1	0	82,52	37,73	112,38	37,73	187,03	37,73	274,88	37,73
2	0,265	75,57	32,92	103,31	32,23	172,67	30,50	253,90	28,77
3	0,53	68,64	28,11	94,28	26,73	158,38	23,27	233,04	19,82
4	0,795	61,74	23,30	85,29	21,23	144,17	16,04	212,30	10,86
5	1,06	54,85	18,49	76,32	15,72	130,01	8,81	191,62	1,89
6	1,325	47,96	13,68	67,35	10,22	115,85	1,57	170,94	-7,07
7	1,59	41,07	8,51	58,39	4,13	101,68	-6,84	150,26	-17,80
8	1,855	34,18	2,66	49,42	-3,11	87,52	-17,53	129,59	-31,95
9	2,12	27,29	-3,18	40,46	-10,34	73,37	-28,22	108,92	-46,11
10	2,385	20,74	-9,03	32,05	-17,57	60,32	-38,92	89,91	-60,27
11	2,65	14,89	-14,89	24,81	-24,81	49,62	-49,62	74,43	-74,43
12	2,915	9,03	-20,74	17,57	-32,05	38,92	-60,32	60,27	-89,91



13	3,18	3,18	-27,29	10,34	-40,46	28,22	-73,37	46,11	-108,92
14	3,445	-2,66	-34,18	3,11	-49,42	17,53	-87,52	31,95	-129,59
15	3,71	-8,51	-41,07	-4,13	-58,39	6,84	-101,68	17,80	-150,26
16	3,975	-13,68	-47,96	-10,22	-67,35	-1,57	-115,85	7,07	-170,94
17	4,24	-18,49	-54,85	-15,72	-76,32	-8,81	-130,01	-1,89	-191,62
18	4,505	-23,30	-61,74	-21,23	-85,29	-16,04	-144,17	-10,86	-212,30
19	4,77	-28,11	-68,64	-26,73	-94,28	-23,27	-158,38	-19,82	-233,04
20	5,035	-32,92	-75,57	-32,23	-103,31	-30,50	-172,67	-28,77	-253,90
21	5,3	-37,73	-82,52	-37,73	-112,38	-37,73	-187,03	-37,73	-274,88

x - abscissa da seção

$V_{CQP,max}$ – Esforço cortante máximo para combinação quase permanente

$V_{CQP,min}$ – Esforço cortante mínimo para combinação quase permanente

$V_{CF,max}$ – Esforço cortante máximo para combinação frequente

$V_{CF,min}$ – Esforço cortante mínimo para combinação frequente

$V_{CR,max}$ – Esforço cortante máximo para combinação rara

$V_{CR,min}$ – Esforço cortante mínimo para combinação rara

$V_{Sd,max}$ – Esforço cortante máximo para combinação ELU

$V_{Sd,min}$ – Esforço cortante mínimo para combinação ELU

Estado limite de formação de fissura (ELS-F)

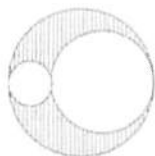
Tabela 13: Verificação ELS-F ($\sigma_c \leq 2,95$ MPa)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,min}$ (MPa)	$\sigma_{c,max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,265	-4,65	0,28
3	0,53	-8,92	0,55
4	0,795	-11,24	0,55
5	1,06	-10,48	0,09
6	1,325	-9,83	-0,31
7	1,59	-9,30	-0,63
8	1,855	-8,88	-0,88
9	2,12	-8,59	-1,06
10	2,385	-8,41	-1,17
11	2,65	-8,35	-1,20
12	2,915	-8,41	-1,17
13	3,18	-8,59	-1,06
14	3,445	-8,88	-0,88
15	3,71	-9,30	-0,63
16	3,975	-9,83	-0,31
17	4,24	-10,48	0,09
18	4,505	-11,24	0,55
19	4,77	-8,92	0,55
20	5,035	-4,65	0,28
21	5,3	0,00	0,00

x - abscissa da seção

$\sigma_{c,min}$ – Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,max}$ – Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)



Estado limite de último no ato de protensão (ELU-ATO)

Tabela 14: Verificação ELU-ATO ($-18,2 \text{ MPa} \leq \sigma_c \leq 3,16 \text{ MPa}$)

Seção	x (m)	$\sigma_{c,\min}$ (MPa)	$\sigma_{c,\max}$ (MPa)
1	0	0,00	0,00
2	0,265	-6,20	0,48
3	0,53	-12,36	1,01
4	0,795	-16,19	1,21
5	1,06	-15,74	0,75
6	1,325	-15,36	0,37
7	1,59	-15,05	0,05
8	1,855	-14,81	-0,19
9	2,12	-14,64	-0,37
10	2,385	-14,54	-0,47
11	2,65	-14,50	-0,51
12	2,915	-14,54	-0,47
13	3,18	-14,64	-0,37
14	3,445	-14,81	-0,19
15	3,71	-15,05	0,05
16	3,975	-15,36	0,37
17	4,24	-15,74	0,75
18	4,505	-16,19	1,21
19	4,77	-12,36	1,01
20	5,035	-6,20	0,48
21	5,3	0,00	0,00

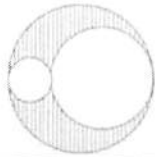
x - abscissa da seção

$\sigma_{c,\min}$ - Tensão mínima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

$\sigma_{c,\max}$ - Tensão máxima nas fibras de concreto (negativo para compressão)

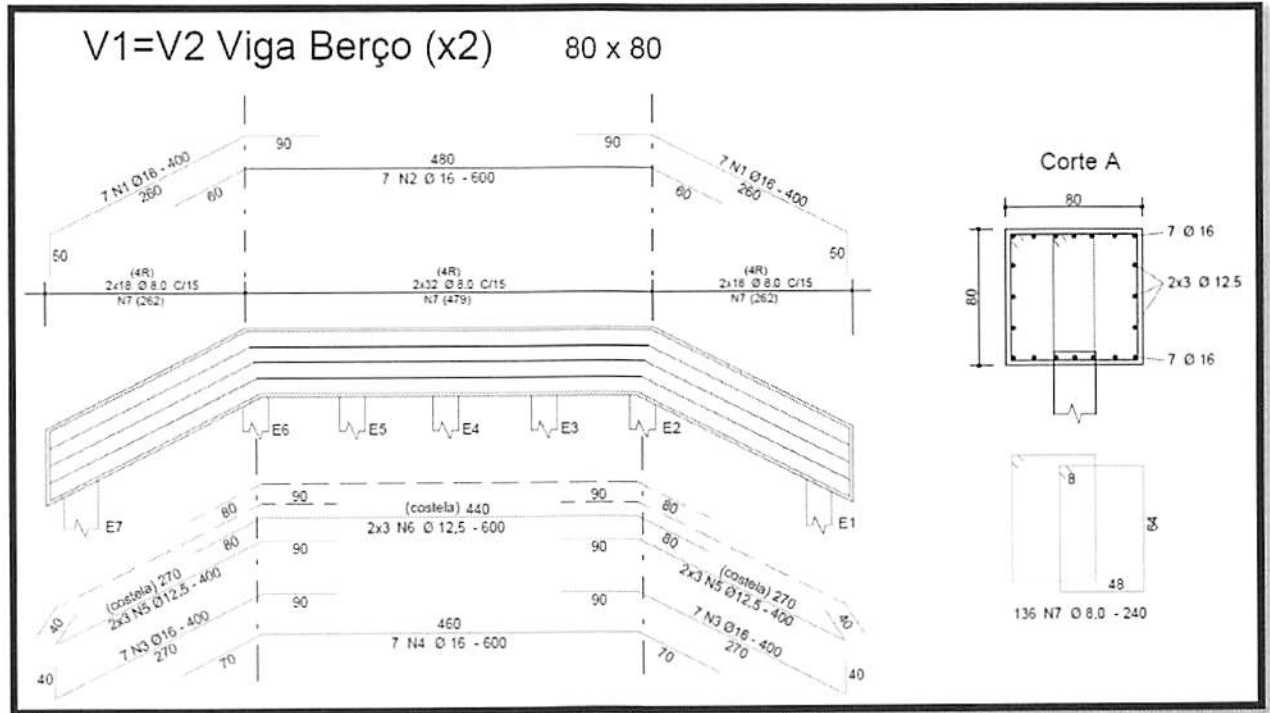
8. APARELHO DE APOIO

Utilizou-se chapa de aço MR250 (250x300x10)mm como aparelho de apoio.

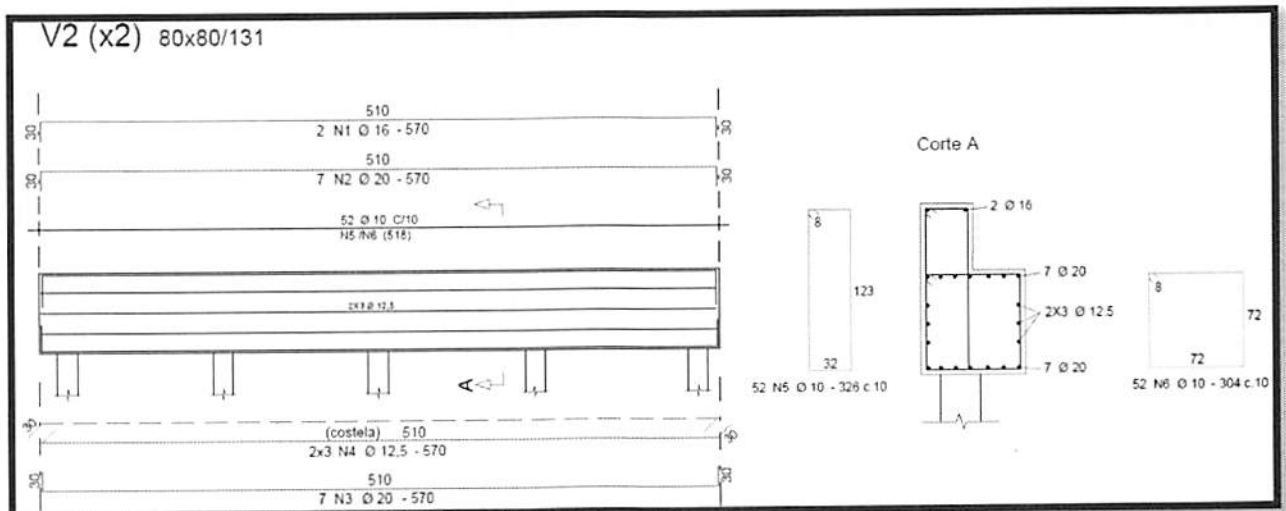


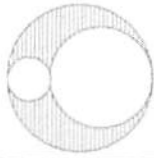
9. VIGA BERÇO

Armação Viga Berço nas Cabeceiras



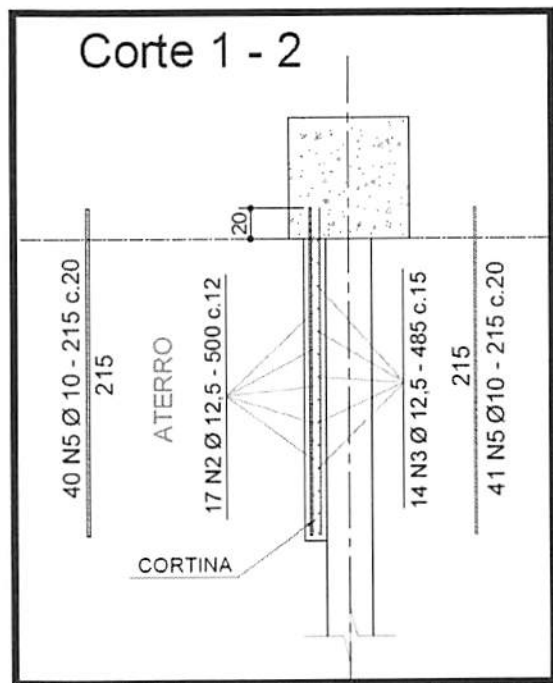
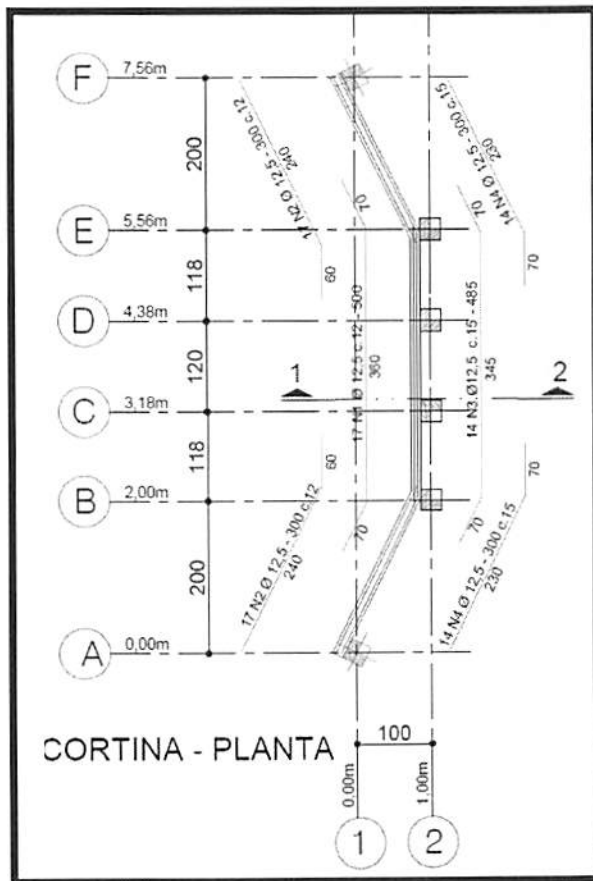
Armação Viga Berço no Vão Central





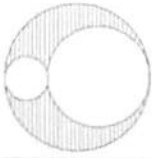
10. CORTINA

A cortina foi dimensionada com uma altura aproximada de 2,00m e espessura de 15cm a serem colocadas nas extremidades da ponte.



11. GUARDA RODAS

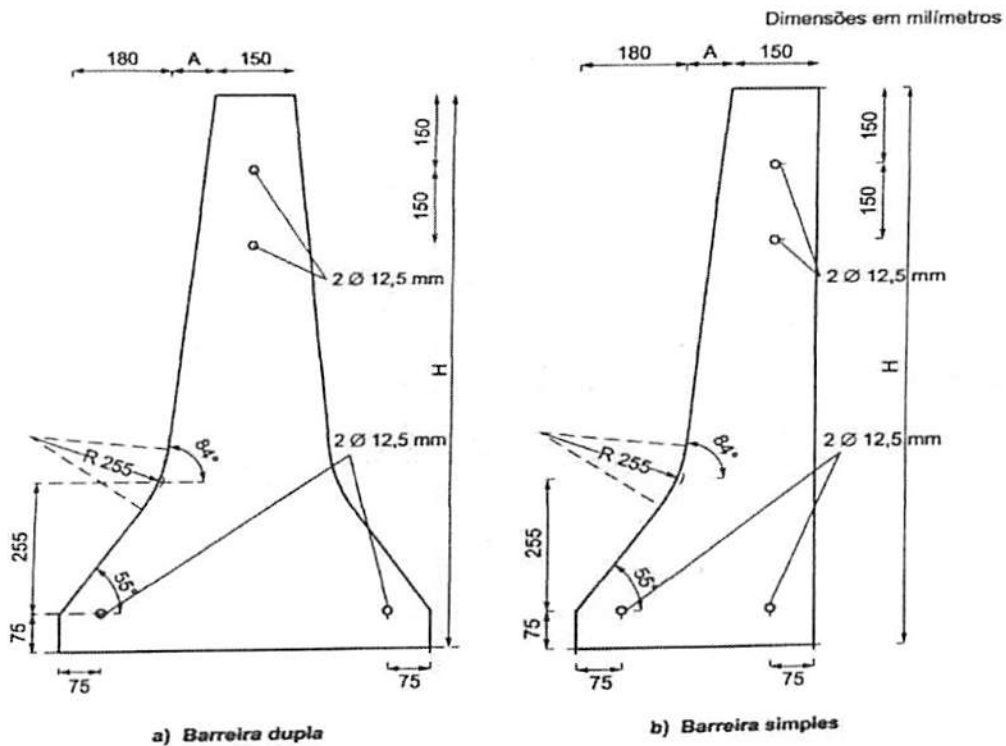
O guarda roda será em elemento pré-fabricado tipo "New Jersey" em módulos com comprimento de 3 m conforme anexo.



ABNT NBR 14885:2016

Anexo A
(normativo)

Exemplos de modelos de domínio público, ensaiados para os seus respectivos níveis de contenção pela *Federal Highway Administration* (FHWA)

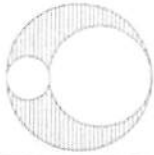


Concreto Fck 30 Mpa
Aço CA-50
Aço 4Ø 12,5 mm CA-50 corridos

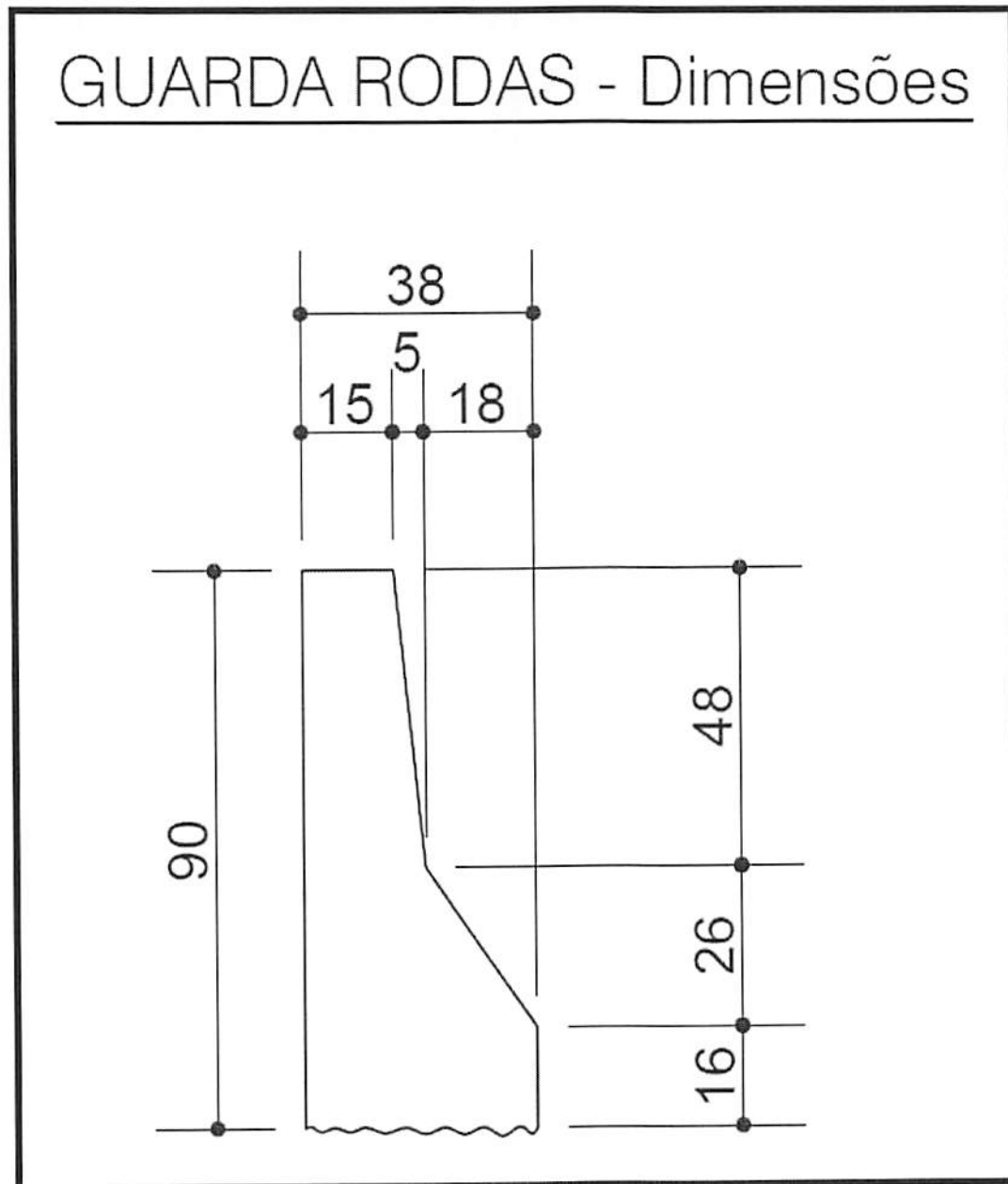
Sistema	A	H	Nível
SGM 11a	50 mm	810 mm	TL4
SGM 11b	80 mm	1 070 mm	TL5

NOTA O raio de 255 mm pode ser suprimido, mantendo o ângulo obtuso.

Figura A.1 – Perfil New Jersey



Seção adotada:

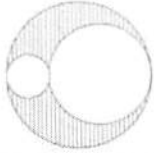


Armação:

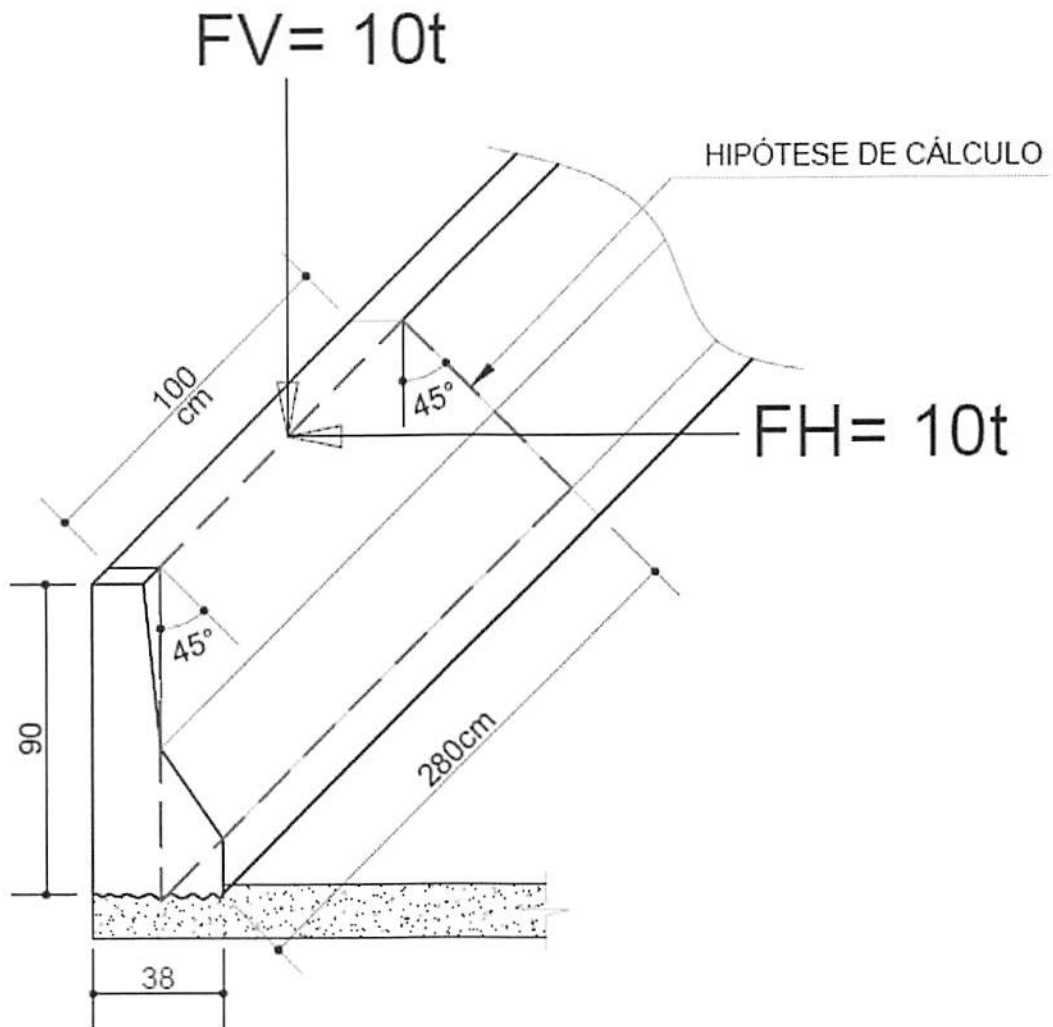
Disposto na NBR-7188:

5.2.3.4 Dispositivo de contenção

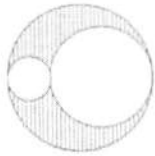
O elemento deve ser dimensionado para uma força horizontal perpendicular à direção do tráfego de 100 kN e carga concomitante de 100 kN.



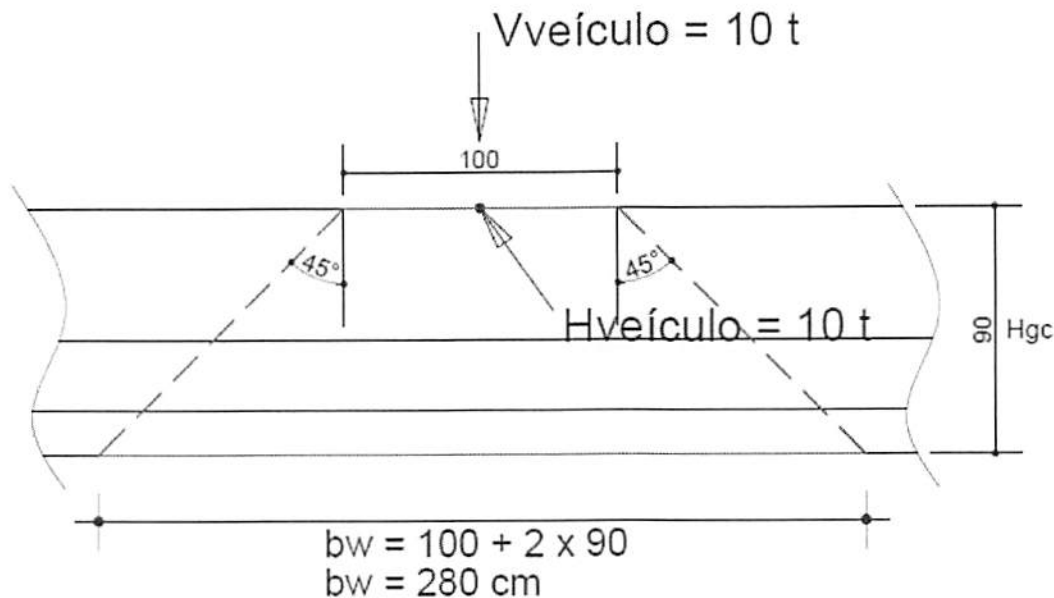
GUARDA RODAS



NBR - 7188-2013



DIMENSIONAMENTO



$$\begin{aligned} M_{\text{horizontal}} &= F_{\text{Hveículo}} * H_{\text{guarda corpo}} \\ &= 10 * 0,9 \\ &= 9,0 \text{ t.m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} bw &= 280 \text{ cm} \\ H_{\text{guarda corpo}} &= 90 \text{ cm} \\ f_{ck} &\geq 30 \text{ Mpa} \\ d_{\text{guarda corpo}} &= 38 - 10 = 28 \text{ cm} \end{aligned}$$

Dimensionamento da cortina através do software de estruturas MsCalc conforme descrição:

CONVENÇÃO DE VARIÁVEIS

Fck: tensão característica do concreto à compressão

Fyk: tensão característica do aço à tração

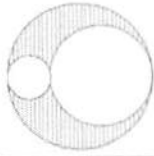
GamaC: minorador do Fck

GamaS: minorador do Fyk

GamaF: majorador das ações

Fcd: Fck/GamaC

Fyd: Fyk/GamaS



Mk: momento fletor característico solicitante
Md: Mk multiplicado por GamaF
Htotal: altura total da seção
D1: distância do CG da armadura principal à face do elemento
D: altura útil (Htotal-D1)
Bw: largura da seção
X: profundidade da linha neutra a partir do topo da seção
Kx: profundidade relativa da linha neutra (X/D)
a,b,c,Delta: variáveis auxiliares da fórmula de Bhaskara
AS: área de aço na seção
Atenção: unidades do sistema internacional

DADOS DE ENTRADA

GamaC: 1.4
GamaS: 1.15
GamaF: 1.4
Fck(MPa): 30
Fyk(MPa): 500
Mk(N.m): 90000
Htotal(m): 0.28
Bw(m): 1
D1(m): 0

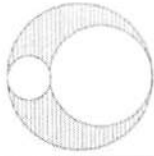
PARÂMETROS DO DIAGRAMA PARÁBOLA-RETÂNGULO NBR6118:2014 , 17.2.2

Fck = 30 MPa MENOR QUE 50 MPa , logo:
Percentual da tensão de compressão em relação à Fcd:
AlfaC = 0.85
Percentual da profundidade do diagrama em relação à L.N.:
Lambda = 0.8

PROFUNDIDADE DA LINHA NEUTRA

Equação de equilíbrio dos esforços internos:
$$X^2 * (AlfaC * Lambda^2 / 2) * Bw * Fcd - X * (AlfaC * Lambda) * Bw * Fcd * D + Md = 0$$

Resolvendo o polinômio de segundo grau:
a = (AlfaC * Lambda^2 / 2) * Bw * Fcd
b = -1 * (AlfaC * Lambda) * Bw * Fcd * D
c = Md
Delta = b * b - 4 * a * c
Logo:
a = 5828571.429
b = -4080000



$$c = 126000$$

$$\Delta = 13708800000000.004$$

Portanto:

$$X = (-1 * b + \text{Sqrt}(\Delta)) / (2 * a)$$

$$X = (-1 * -4080000 + \text{Sqrt}(13708800000000.004)) / (2 * 5828571.429)$$

$$X = 0.032 \text{ m}$$

DOMÍNIO DE DEFORMAÇÃO

NBR6118:2014 , 17.2.2

Aço CA50, então:

$$Esd = 0.207 \%$$

Fck = 30 MPa *MENOR QUE* 50 MPa , logo:

$$Ecd = 0.35 \%$$

Kx limite armadura racionada (entre domínios 2 e 3):

$$Kx.Limite[2,3] = Ecd / (Ecd + 1\%)$$

$$Kx.Limite[2,3] = 0.0035 / (0.0035 + 0.01)$$

$$Kx.Limite[2,3] = 0.259$$

Kx limite para armadura simples (entre domínios 3 e 4):

$$Kx.Limite[3,4] = Ecd / (Ecd + Esd)$$

$$Kx.Limite[3,4] = 0.0035 / (0.0035 + 0.00207)$$

$$Kx.Limite[3,4] = 0.628$$

NBR6118:2014 , 17.2.3

Para garantir ductilidade, com Fck MENOR QUE 50 MPa, limita-se Kx a:

$$Kx = 0.45$$

Kx obtido no dimensionamento:

$$Kx = X / D$$

$$Kx = 0.032 / 0.28$$

$$Kx = 0.116$$

Como $Kx \leq 0.259$: ARMADURA SIMPLES !

CÁLCULO DE ARMADURA SIMPLES

Área de aço tracionado:

$$AS = M_d / (F_{yd} * (D - X * \text{Lambda} / 2))$$

$$AS = 126000 / (434782608.696 * (0.28 - 0.032 * 0.8 / 2))$$

$$AS = 10.852 \text{ cm}^2$$

NBR6118:2014 , 8.2.5

$$F_{ctm} = 0.3 * (F_{ck} * 1e-6)^{(2/3)} * 1e6$$

$$F_{ctm} = 0.3 * (30)^{(2/3)} * 1e6$$

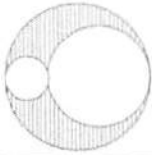
$$F_{ctm} = 2896468.154 \text{ Pa}$$

NBR6118:2014 , 17.3.5.2.1

Dimensionamento exato da armadura mínima por Md.Mín:

$$AS.Mínimo = M_d.Mín / (Z * F_{yd}) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.8 * W_o * F_{ctk.Sup} / ((H / 3 + H / 2 - D1) * F_{yd}) * 1e4$$



$$AS.Mínimo = 0.8 * (Bw * H^2 / 6) * (1.3 * Fctm) / ((H / 3 + H / 2 - D1) * Fyd) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.8 * (1 * 0.28^2 / 6) * (1.3 * 2.896e6) / ((0.28 / 3 + 0.28 / 2 - 0) * 4.348e8) * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 3.88 \text{ cm}^2 \text{ (0.139\%)}$$

Como taxa obtida menor que 0.15% , adota-se:

$$AS.Mínimo = 0.15\% * Bw * H * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 0.15\% * 1 * 0.28 * 1e4$$

$$AS.Mínimo = 4.2 \text{ cm}^2 \text{ (0.15\%)}$$

Como $AS > AS_{min}$, tem-se:

$$AS = 10.852 \text{ cm}^2 \quad \text{SOLUÇÃO!}$$

QUANTIDADE E BITOLA CA50

$$35 \text{ } \varnothing 6.3 \text{ (+0.5\%) } \quad ***$$

$$22 \text{ } \varnothing 8 \text{ (+1.9\%) } \quad ***$$

$$14 \text{ } \varnothing 10 \text{ (+1.3\%) } \quad ***$$

$$9 \text{ } \varnothing 12.5 \text{ (+1.8\%) } \quad ***$$

$$6 \text{ } \varnothing 16 \text{ (+11.2\%) } \quad **$$

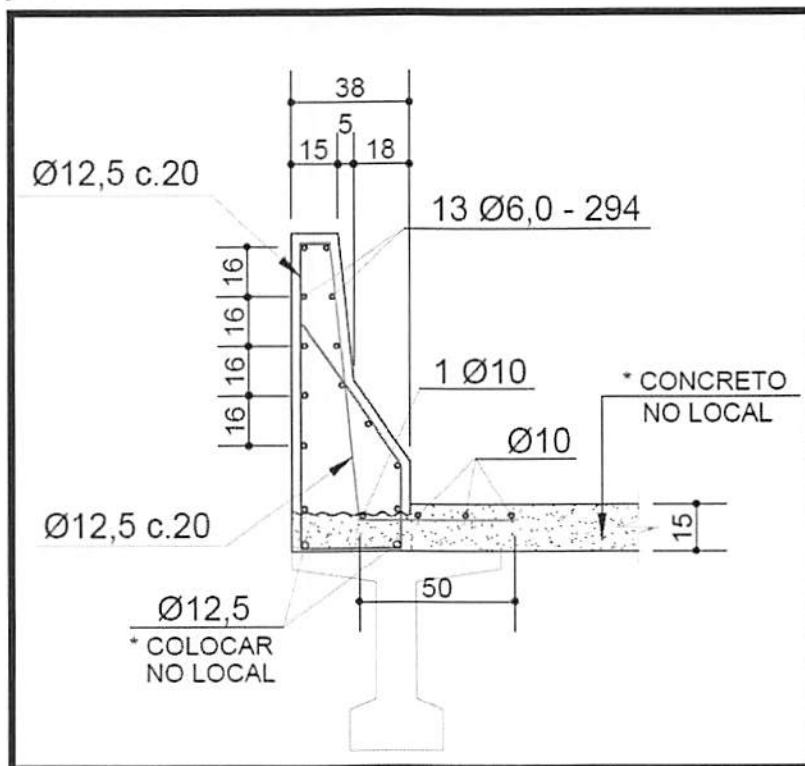
$$4 \text{ } \varnothing 20 \text{ (+15.8\%) } \quad **$$

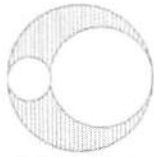
$$1 \text{ } \varnothing 40 \text{ (+15.8\%) } \quad **$$

Armação Adotada:

14 $\varnothing 12,5$ – C.20

Detalhe da armação:





12. FUNDAÇÃO

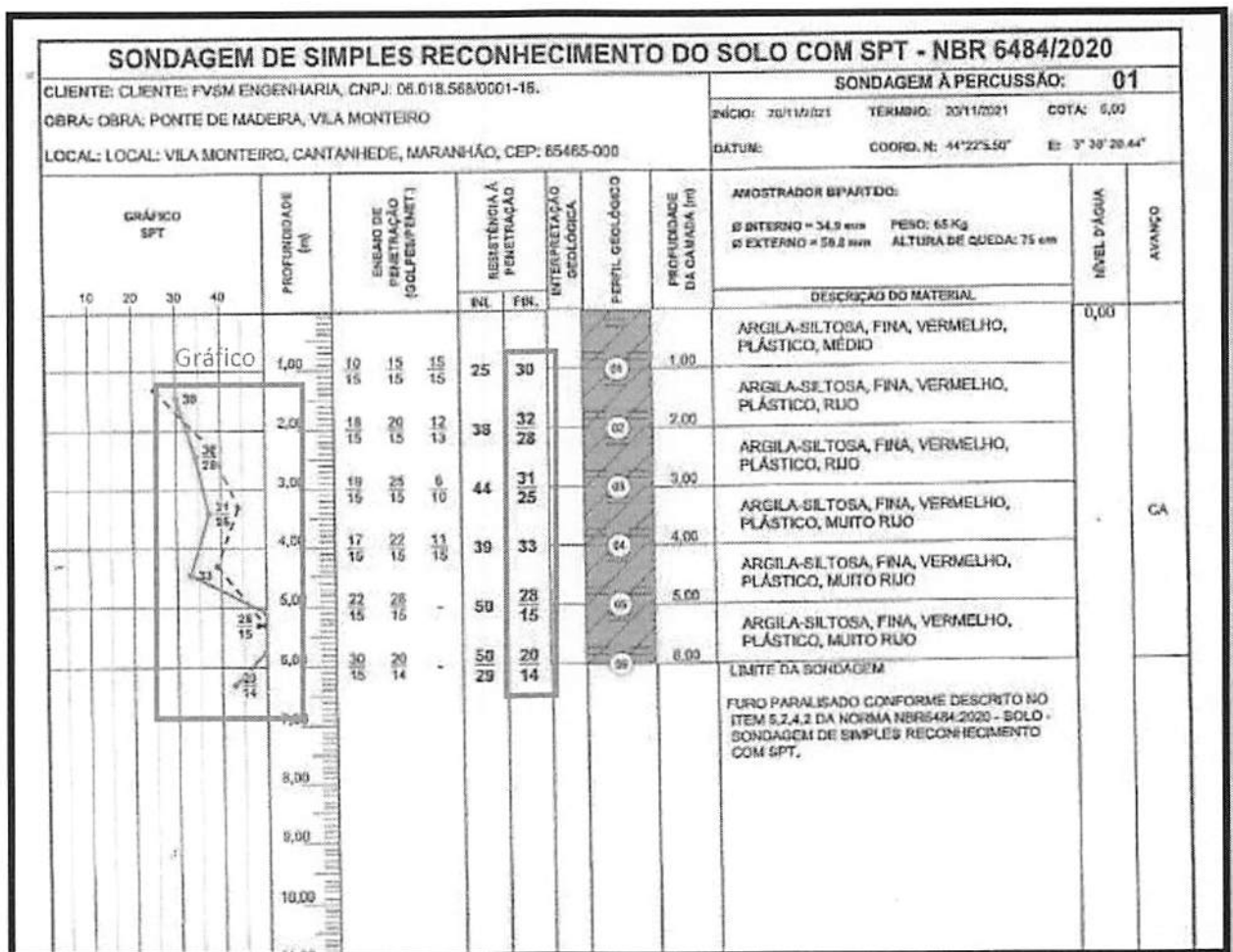
Em virtude da característica do solo e nível de água, o perfil de sondagem analisado indica ser a melhor solução o uso de estaca protendida de concreto com seção quadrada.

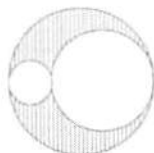
Pelo fato da estaca protendida ter a proteção completa, a estaca fica isenta de fissuras, aumentando sua vida útil.

Com uma seção quadrada tem um perímetro maior em relação aos outros tipos de seções proporcionando uma maior área de contato com o solo.

Cabe salientar que através do Nspt fornecido é gerado um gráfico (em vermelho) e baseado nesse gráfico e pelos resultados da Nspt que os dados são inseridos no programa.

Furo de Sondagem 01 da Vila Monteiro





O Nspt compatibilizado com a sondagem fornecida.

Planilha cálculo carga admissível estacas

100400/1202.3 Edição Anexo

Cliente: VILA MONTEIRO-Furo1 Cidade: SLZ UF: MA

Profissional: Francisco de Assis Gonçalves CREA: 20960/MA Estado: Lote:

ok Tipo de Estaca

- Pré-moldada (concreto ou aço)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou terra
- Hollow Auger
- Raiz

ok Tipo do solo

Sondagem

Cota (m)	Nº SPT	Argila Silteosa	Argila Arenosa	Silt. Argiloso	Silt. Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silteosa	Areia	Areia com pedregulhos
1	30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	33	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comprimento total da estaca (m) 5,0 m

Lado seção quadrada 300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L) litros

Tipo de carregamento "P.P.C.V." Compressão

Resultado dos "processos"

	Pedro Paulo Costa Vellozo	Aoki-Vellozo	Decourt-Quaresma	Alberto Henrique Teixeira	Urbano Rodriguez Alonso	Média dos processos
Carga admissível da estaca (t)	95,3	38,0	69,0	60,5	67,1	66,0
Capacidade de carga total da estaca (t)	59,6	31,7	26,7	16,3	27,0	32,3
Capacidade de carga resistência de ponta (t)	154,8	69,7	95,7	76,8	94,1	98,2
Capacidade de carga atrito lateral (t)	61,9	34,8	59,8	38,4	47,0	48,4

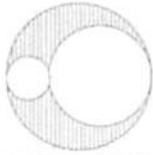
Usando uma fundação de estaca pré-fabricadas de concreto, com comprimento de 5,00 metros de seção quadrada de 30cm, temos uma carga admissível na estaca de 48,4t.

Estacas:

Dimensão 30 x 30 cm

Comprimento 5,00 m

Resistencia de Concreto



Furo de Sondagem 02 da Vila Monteiro

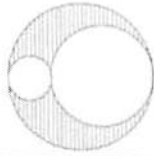
SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020															
CLIENTE: CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 09.018.568/0001-16.					SONDAGEM À PERCUSSÃO: 02										
OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO					INÍCIO: 20/11/2021		TÉRMINO: 20/11/2021		COTA: 8,50						
LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000					DATUM: COORD. N: 3°28'20"00" S E: 44°22'58"00" O										
GRÁFICO SPT 	PROFUNDIDADE (m) 1,00 2,00 3,00 4,00 5,00 6,00 7,00 8,00 9,00 10,00 11,00 12,00 13,00 14,00 15,00 16,00 17,00 18,00 19,00 20,00	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (COLPES/PMET)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO INL FBL	INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 55 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO						
						SISTEMA MANUAL				DESCRÇÃO DO MATERIAL					
						18 16				01		1,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MÉDIO	
						22 18				02		2,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO	
						19 25				03		3,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO	
						37 32				04		4,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RUJO	
						36 34				05		5,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RUJO	
						39 33				06		6,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RUJO	
						45 30				07		7,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RUJO	
						50 20				08		8,00		ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RUJO	
LIMITE DA SONDAÇÃO FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484/2020 - SOLO - SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.															

LEGENDA: 30 cm PAVIS - TRADO CADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - AT - SOLO ALUVIONÁRIO - SA - SOLO COLUVIONÁRIO - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS: 11

OBJ: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede/MA, executado na cobertura da ponte.

DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 02/01 RESP.: Renata Magalhães Moraes Eng. Civil
 ESCALA: DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDEADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES
 CREA-PJ 191801957-8
 RENATA MAGALHÃES MORAES



Planilha cálculo carga admissível estacas

Cliente: VILA MONTEIRO-Fun 02
Profissional: Francisco de Assis Gonçalves CREA: 20960/MA

Edição: 10/05/2023 03:50
Cidade: SLZ
Estado: MA
Letra:

Tipo de Estaca

- Precastada (concreto ou aço)
- Franki
- Hélice Contínua
- Escavadas sem revestimentos
- Escavadas com revestimentos ou lama
- Hollow Auger
- Raiz

Tipo do solo

Sondagem	Cota (m)	N° SPT	Tipo do solo						
			Argila Silteosa	Argila Arenosa	Silte Argiloso	Silte Arenoso	Areia Argilosa	Areia Silteosa	Areia com pedregulhos
1	15	✓	✓						
2	18	✓	✓						
3	25	✓	✓						
4	32	✓	✓						
5	34	✓	✓						
6	33	✓	✓						
7	30	✓	✓						
8	20	✓	✓						
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									

Comprimento total da estaca (m): 5,0 m

Lado seção quadrada: 300,0 mm

Volume base alargada (Franki) (L): litros

Tipo de carregamento "P.P.C.V": Compressão

Resultado dos "processos"

	Pedro Paulo Costa Velloso	Aoki-Velloso	Decourt-Quaresima	Alberto Henriques Teixeira	Urbano Rodrigues Alonso	Média dos processos
Carga admissível da estaca (t)	68,0	62,1	130,1	52,0		
Capacidade de carga total da estaca (t)						
Capacidade de carga resistência de ponta (t)						
Capacidade de carga atrito lateral (t)						

Usando uma fundação de estaca pré-fabricadas de concreto, com comprimento de 5,00 metros de seção quadrada de 30cm, temos uma carga admissível na estaca de 40t

Com a análise acima, será utilizado fundação profunda com estacas em concreto protendido de seção quadrada.

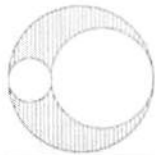
Estacas:

Dimensão 30 x 30 cm

Comprimento 5,00 m

Resistencia de Concreto

$$Fck \geq 40 \text{ MPa}$$

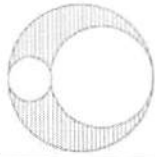


13. TIPO DE PLATAFORMA ADEQUADO À IMPLANTAÇÃO DAS ESTACAS.

Na Vila Monteiro, possui uma ponte existente onde será usada como plataforma de apoio para cravar as estacas. Usa-se um bate-estaca e faz-se uma abertura com dimensão semelhante a seção da estaca a ser cravada, após a cravação de todas as estacas, será demolida a ponte existente para a montagem da viga berço e tabuleiro da ponte nova.

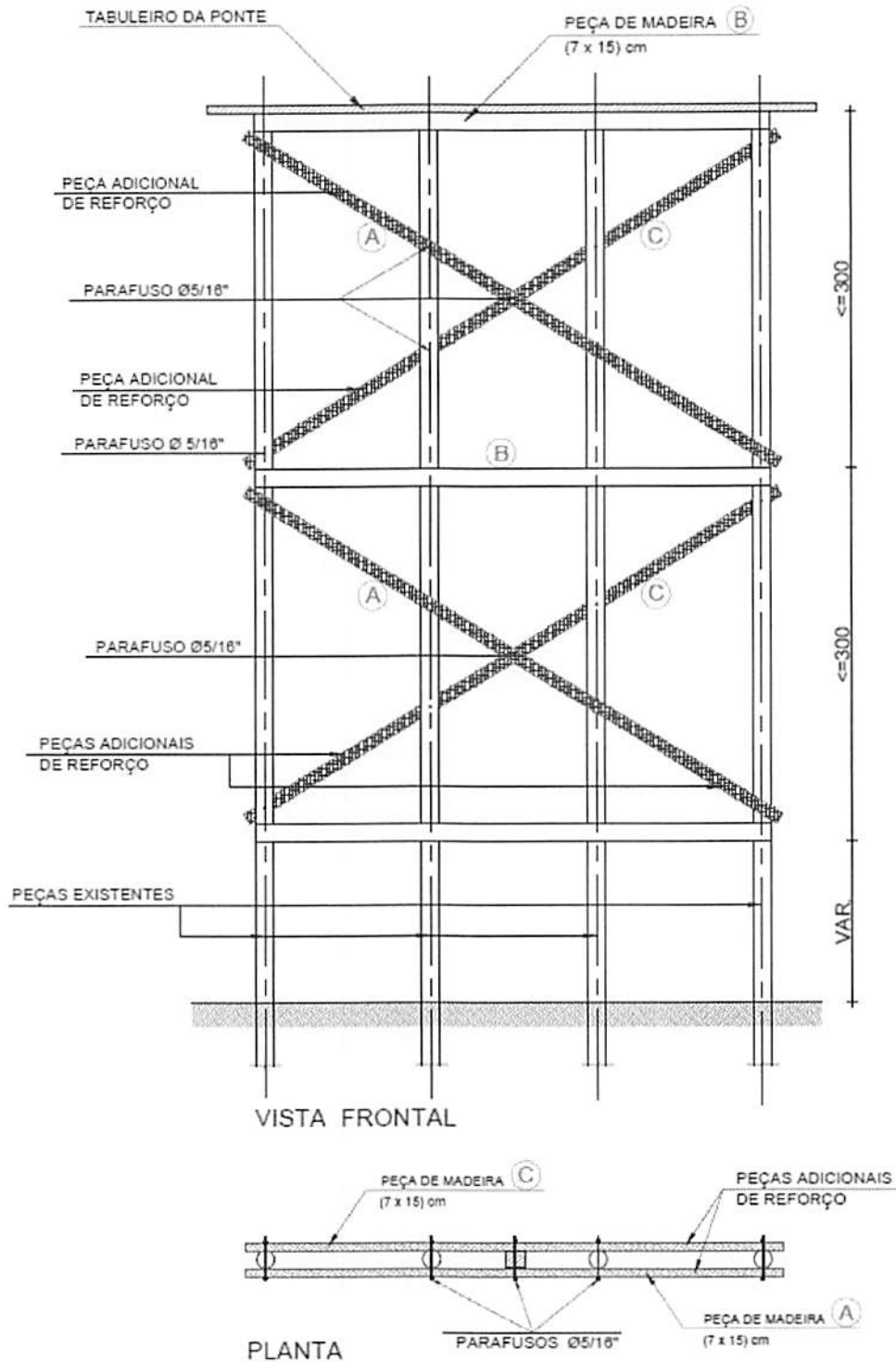


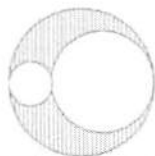
Figura 6: Bate-estaca em cima da ponte antiga, para cravar as estacas.



Para a utilização da ponte existente como apoio para o bate estacas, será necessário um contraventamento conforme a imagem abaixo, para reforço.

DET. DO CONTRAVENTAMENTO





14. NÃO HÁ NECESSIDADE DE ESCORAS

Por ser tratar de uma ponte pré-fabricada, com peças protendidas, não há necessidade de escoras. As peças são levadas prontas ao local da obra onde será feita a montagem e depois concretadas, como mostra a imagem abaixo.

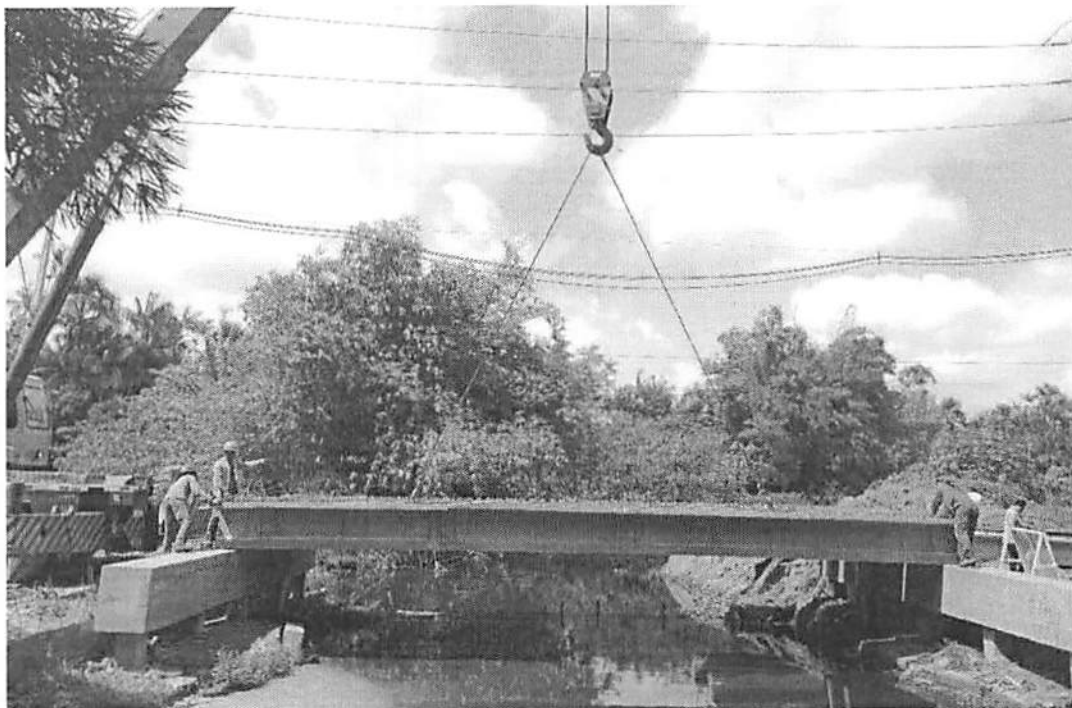


Figura 7: Montagem de ponte com elementos pré-fabricados, sem a necessidade de escoras



Figura 8: Vigas Protendidas apoiadas na cabeceira da ponte sem a necessidade de escoras.

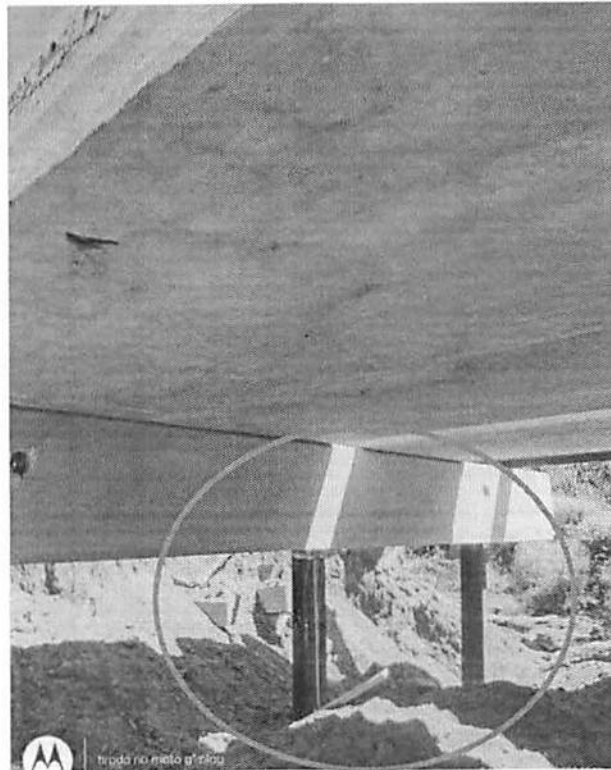
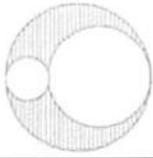


Figura 9: O berço da ponte é sustentado pela estaca, essa foto é um exemplo de um berço sustentado por um perfil metálico, usado como estaca, por isso a não utilização de escoras.

15. JUSTIFICATIVA DA NÃO INCLUSÃO DA PERDA DE AÇO

Justificativa da não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que consta nas pranchas.

Existe 2 tipos de situações para a perda de aço:

- a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (aço da linha de produção é em rolo) ou seja, a perda é praticamente zero.
- b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.

A perda do aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação a ser manejado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.

CANTANHEDE/MA	
PROC.	10040041202_3
FLS.	761
DATA	/

PLANILHA RESUMO

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
Convênio N.º 917707/2021

BDI: 23,38%

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

META	DESCRIÇÃO	VALOR
1.0	PROJETO EXECUTIVO (META 1)	41.796,12
2.0	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA	1.393.203,88
TOTAL GERAL DA PLANILHA		R\$ 1.435.000,00

ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$:

R\$ 1.435.000,00

um milhão, quatrocentos e trinta e cinco mil reais

CANTANHEDE/MA, 14 DE MARÇO DE 2023

FRANKNILVA	Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS SILVA:66080185253
VIEIRA MATOS	
SILVA:6608018525	
3	

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/2023
FLS.	762
PIR.	

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - META 1

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

BDI: 23,38% ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%
 REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	P. UNITÁRIO	P. TOTAL
1.0	PROJETO EXECUTIVO (META 1)				41.796,12
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	unid	1,00	41.796,12	41.796,12
TOTAL GERAL					41.796,12

ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$: R\$ 41.796,12

quarenta e um mil, setecentos e noventa e seis reais e doze centavos

CANTANHEDE/MA, 14 DE MARÇO DE 2023

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 53

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	10090012023
FLS.	763
Q. R.	

PLANILHA RESUMO - META 2

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
Convênio N.º 917707/2021
BDI: 23,38%
REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

ITEM	DESCRIÇÃO	EXTENSÃO (M)	VALOR
1.0	SERVIÇOS PRELIMINARES		96.283,72
2.0	TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA	8100,00	850.812,75
3.0	TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS	5249,00	446.107,41
TOTAL GERAL DA PLANILHA			R\$ 1.393.203,88

ESTA PLANILHA IMPORTA O TOTAL DE R\$:

R\$ 1.393.203,88

um milhão, trezentos e noventa e três mil, duzentos e três reais e oitenta e oito centavos

CANTANHEDE/MA, 14 DE MARÇO DE 2023

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma
digital por FRANKNILVA
VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - META 2

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 Convênio N.º 917707/2021

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA
 TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

Extensão: 8100,00 m
 Extensão: 5249,00 m
 Total: 13349,00 m

BDI: 23,38%
 REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	REFERENCIA SINAPI E SICRO	CÓD. DO SERVIÇO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL
1.0	PROJETO EXECUTIVO (META 1)							41.796,12
1.1	Elaboração de Projeto Executivo	und	1,00	COMP. PROJE. EXECUTIVO			41.796,12	41.796,12
2.0	RECUPERAÇÃO DE ESTRADA VICINAL (META 2)							1.393.203,88
2.1	SERVIÇOS PRELIMINARES							96.283,72
2.1.1	Placa de obra (3,00 x 1,50) m	m²	4,50	CPU-001		417,63	515,27	2.318,72
2.1.2	Mobilização de equipamento	und	1,00	CPU-002		5.605,06	6.915,52	6.915,52
2.1.3	Desmobilização de equipamento	und	1,00	CPU-003		5.605,06	6.915,52	6.915,52
2.1.4	Barracão de obras	m²	24,00	CPU-004		489,98	604,54	14.508,96
2.1.5	Administração local	mês	6,00	CPU-005		8.864,89	10.937,50	65.625,00
2.2	TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA							850.812,75
2.2.1	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM							139.384,24
2.2.1.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³	m³	7.522,00	SICRO - DNIT	4016008	3,80	4,69	35.278,18
2.2.1.2	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário	tkm	36.213,15	SICRO - DNIT	5914374	0,99	1,22	44.180,04
2.2.1.3	Desm. dest. limpeza áreas c/ arv. diam. até 0,15 m	m²	16.200,00	SICRO - DNIT	5501700	0,55	0,68	11.016,00
2.2.1.5	Reconformação da plataforma	m²	40.500,00	SICRO - DNIT	4915598	0,09	0,11	4.455,00
2.2.1.6	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m³	7.522,00	SICRO - DNIT	5502978	4,79	5,91	44.455,02
2.2.2	SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO							144.817,66
2.2.2.1	Limpeza superficial da área de jazida	m³	7.439,05	SICRO - DNIT	5502985	0,46	0,57	4.240,26
2.2.2.2	Expurgo de material vegetal de jazida	m³	2.231,72	SICRO - DNIT	5502986	2,59	3,20	7.141,50
2.2.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³	m³	8.100,00	SICRO - DNIT	4016008	3,80	4,69	37.989,00
2.2.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.	tkm	38.996,64	SICRO - DNIT	5914374	0,99	1,22	47.575,90
2.2.2.5	Compactação de aterros a 100% proctor normal	m³	8.100,00	SICRO - DNIT	5502978	4,79	5,91	47.871,00
2.2.3	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS							5.876,85
2.2.3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m²	7.439,05	CPU-006		0,64	0,79	5.876,85
2.2.4	SERVIÇOS DE DRENAGEM							346,28
2.2.4.1	Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)	m	202,50	CPU-008		1,39	1,71	346,28
2.3	IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO (5,00 x 23,00m) - POVOADO VILA MONTEIRO							560.387,72
2.3.1	INFRA - ESTRUTURA E FUNDAÇÕES							45.132,36
	Estaca seção quadrada (30x30)cm							
2.3.1.1	Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação	m	120,00	SICRO - DNIT	2306269	133,07	164,18	19.701,60
2.3.1.2	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	13.527,00	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	25.430,76
2.3.2	MESO - ESTRUTURAS							140.191,52
	Vigas pré-moldadas de Apoio em Concreto							
2.3.2.1	Concreto estrutural Fck=30MPa	m³	21,09	SICRO - DNIT	1106139	379,65	468,41	9.878,77
2.3.2.2	Lançamento	m³	21,09	SICRO - DNIT	1106088	58,98	72,77	1.534,72
2.3.2.3	Adensamento	m³	21,09	SICRO - DNIT	1100657	3,00	3,70	78,03
2.3.2.4	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	1.943,00	SICRO - DNIT	407819	12,64	15,60	30.310,80
2.3.2.5	Forma comum de madeira	m²	91,86	SICRO - DNIT	3108016	124,55	153,67	14.116,13
2.3.2.6	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	44.025,40	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	82.767,75
2.3.2.7	Chapa de aço MR(250x300x10)mm	kg	81,90	SICRO - DNIT	2408149	14,90	18,38	1.505,32
2.3.3	SUPER - ESTRUTURA							319.152,39
	Vigas Protendidas tipo "T" (65x30/67)cm para vão de 12,00m em concreto estrutural Fck=40MPa							178.280,33
2.3.3.1	Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T", concreto fck ≥ 40 MPa.	unid	7,00	CPU-007		17.130,79	21.135,97	147.951,79
2.3.3.2	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	16.132,20	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	30.328,54
	Laje Painel							90.405,57
2.3.3.3	Concreto estrutural Fck=40MPa	m³	8,96	SICRO - DNIT	1207709	642,65	792,90	7.104,38
2.3.3.4	Lançamento	m³	8,96	SICRO - DNIT	1106088	58,98	72,77	652,02
2.3.3.5	Adensamento	m³	8,96	SICRO - DNIT	1100657	3,00	3,70	33,15
2.3.3.6	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	896,00	SICRO - DNIT	407819	12,64	15,60	13.977,60
2.3.3.7	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	11.222,40	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	21.098,11
2.3.3.8	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kg	464,00	SICRO - DNIT	4507956	15,18	18,73	8.690,72
2.3.3.9	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	un	88,00	SICRO - DNIT	4507775	249,34	307,64	27.072,32
2.3.3.10	Forma comum de madeira	m²	76,64	SICRO - DNIT	3108016	124,55	153,67	11.777,27
	Laje de Tabuleiro							11.990,04
2.3.3.11	Concreto estrutural Fck=30MPa	m³	9,00	SICRO - DNIT	1106139	379,65	468,41	4.215,69
2.3.3.12	Lançamento	m³	9,00	SICRO - DNIT	1106088	58,98	72,77	654,93
2.3.3.13	Adensamento	m³	9,00	SICRO - DNIT	1100657	3,00	3,70	33,30
2.3.3.14	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	404,00	SICRO - DNIT	407819	12,64	15,60	6.302,40

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - META 2

CANTANHEDE/MA
 PROC. 20040012023
 FLS. 765
 O.P.

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA
 TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

BDI: 23,38%
 REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

Extensão: 8100,00 m
 Extensão: 5249,00 m
 Total: 13349,00 m

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID	QUANT.	REFERENCIA SINAPI E SICRO	CÓD. DO SERVIÇO	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI	PREÇO UNITÁRIO COM BDI	PREÇO TOTAL
2.3.3.15	Forma comum de madeira	m²	5,10	SICRO - DNIT	3108016	124,55	153,67	783,72
	Cortinas pré-moldadas em Concreto							38.476,45
2.3.3.16	Concreto estrutural Fck=30MPa	m³	5,50	SICRO - DNIT	1106139	379,65	468,41	2.576,26
2.3.3.17	Lançamento	m³	5,50	SICRO - DNIT	1106088	58,98	72,77	400,24
2.3.3.18	Adensamento	m³	5,50	SICRO - DNIT	1100657	3,00	3,70	20,35
2.3.3.19	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	961,00	SICRO - DNIT	407819	12,64	15,60	14.991,60
2.3.3.20	Forma comum de madeira	m²	77,14	SICRO - DNIT	3108016	124,55	153,67	11.854,10
2.3.3.21	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	4.592,50	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	8.633,90
2.3.4	ACABAMENTOS							42.505,30
	Guarda Rodas (defensa)							
2.3.4.1	Concreto estrutural Fck=30MPa	m³	10,40	SICRO - DNIT	1106139	379,65	468,41	4.871,46
2.3.4.2	Lançamento	m³	10,40	SICRO - DNIT	1106088	58,98	72,77	756,81
2.3.4.3	Adensamento	m³	10,40	SICRO - DNIT	1100657	3,00	3,70	38,48
2.3.4.4	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A	kg	1.296,00	SICRO - DNIT	407819	12,64	15,60	20.217,60
2.3.4.5	Forma comum de madeira	m²	108,16	SICRO - DNIT	3108016	124,55	153,67	16.620,95
2.3.5	REFORÇO ESTRUTURAL PONTE EXISTENTE							13.406,15
2.3.5.1	Peça de madeira para reforço estrutural com parafuso	m³	1,44		CPU-009	7.163,96	8.838,89	12.728,00
2.3.5.3	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada	tkm	360,72	SICRO - DNIT	5915014	1,52	1,88	678,15
2.4	TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS							446.107,41
2.4.1	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM							205.027,93
2.4.1.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³	m³	4.539,75	SICRO - DNIT	4016008	3,80	4,69	21.291,43
2.4.1.2	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário	tkm	120.394,25	SICRO - DNIT	5914374	0,99	1,22	146.880,99
2.4.1.3	Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m	m²	10.498,00	SICRO - DNIT	5501700	0,55	0,68	7.138,64
2.4.1.5	Reconformação da plataforma	m²	26.245,00	SICRO - DNIT	4915598	0,09	0,11	2.886,95
2.4.1.6	Compactação de aterro a 100% do proctor normal	m³	4.539,75	SICRO - DNIT	5502978	4,79	5,91	26.829,92
2.4.2	SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO							232.599,45
2.4.2.1	Limpeza superficial da área de jazida	m²	4.661,31	SICRO - DNIT	5502985	0,46	0,57	2.656,95
2.4.2.2	Expurgo de material vegetal de jazida	m³	1.398,39	SICRO - DNIT	5502986	2,59	3,20	4.474,85
2.4.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³	m³	5.249,00	SICRO - DNIT	4016008	3,80	4,69	24.617,81
2.4.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.	tkm	139.203,48	SICRO - DNIT	5914374	0,99	1,22	169.828,25
2.4.2.5	Compactação de aterros a 100% proctor normal	m³	5.249,00	SICRO - DNIT	5502978	4,79	5,91	31.021,59
2.4.3	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS							3.682,43
2.4.3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente	m²	4.661,31		CPU-006	0,64	0,79	3.682,43
2.4.4	SERVIÇOS DE DRENAGEM							4.797,60
2.4.4.1	Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)	m	131,23		CPU-008	1,39	1,71	224,40
	SUBSTITUIÇÃO DE BOCAS DE BUEIROS							
2.4.4.2	Boca BSTC D=1,00m normal	und	2,00	SICRO - DNIT	0804121	1.853,30	2.286,60	4.573,20
	TOTAL ORÇAMENTÁRIO META 1							41.796,12
	TOTAL ORÇAMENTÁRIO META 2							1.393.203,88
	TOTAL ORÇAMENTÁRIO GERAL (METAS 1 E 2)							1.435.000,00

Importa o seguinte orçamento em: 1.435.000,00 um milhão, quatrocentos e trinta e cinco mil reais

CANTANHEDE/MA, 14 DE MARÇO DE 2023

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185
 253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004004/1202.3
FLS.	766
DI. IR.	1

COMPOSIÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO - META 1
 PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

Encargos Sociais:
 Horista: 114,08% Mensalista: 71,35%
 BDI: 23,38%

PLANILHA DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS										
META 01 ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO										
CPU.1-META 01 PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO										
* CUSTOS COM RECURSO HUMANOS										
<i>#coordenação geral</i>				HORAS MENSAL	VALOR POR H					
1.	34780	SINAPI	ENGENHEIRO CHEFE - COORDENADOR	84 hs	R\$ 123,26	H	84,0000	123,26	10.353,84	
<i>#equipe técnica</i>				HORAS MENSAL	VALOR POR H					
1.	34780	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL	72 hs	R\$ 123,26	H	72,0000	123,26	8.874,72	
2.	532	SINAPI	AUX TÉCNICO	68 hs	R\$ 24,25	H	68,0000	24,25	1.649,00	
3.	7592	SINAPI	TOPÓGRAFO	68 hs	R\$ 26,63	H	68,0000	26,63	1.810,84	
4.	244	SINAPI	AUXILIAR TOPOGRAFIA	68 hs	R\$ 11,96	H	68,0000	11,96	813,28	
4.	2359	SINAPI	TÉCNICO CADISTA	68 hs	R\$ 19,95	H	68,0000	19,95	1.356,60	
TOTAL RECURSO HUMANOS SEM BDI = R\$								24.858,28		
* ESTUDOS GEOTÉCNICOS - ENSAIOS										
<i>#Ensaio realizados.</i>										
1.	7153	SINAPI	TÉCNICO DE LABORATÓRIO			H	50,0000	37,37	1.868,50	
2.	245	SINAPI	AUXILIAR DE LABORATÓRIO			H	60,0000	33,35	2.001,00	
TOTAL CUSTOS DE TRABALHOS DE CAMPO SEM BDI = R\$								3.869,50		
* CUSTOS DE TRABALHOS DE CAMPO										
<i>#trabalhos de levantamento de dados em campo.</i>										
1.	92145	SINAPI	CAMINHONETE			CHP	70,8945	63,05	4.469,90	
2.	7247	SINAPI	ESTAÇÃO TOTAL CLASSE 2			H	68,0000	2,25	153,00	
TOTAL CUSTOS DE TRABALHOS DE CAMPO SEM BDI = R\$								4.622,90		
* CUSTOS COM MATERIAL E EQUIPAMENTO										
<i>#Impressão e Plotagem</i>										
1.	E9507	SICRO	PLOTAGEM			UN	25,0000	21,01	525,25	
TOTAL CUSTOS COM MATERIAL E EQUIPAMENTO SEM BDI = R\$								525,25		
* CUSTO DO PROJETO										
<i># Custo com recurso humanos + Custo c/ trabalho de campo + Custo c/ equipamento s/BDI</i>								33.875,93		
<i>#Custo do BDI</i>								7.920,19		
VALOR FINAL - PROJETO TÉCNICO EXECUTIVO + BDI + OUTRAS DESPESAS (R\$)								41.796,12		

FRANKNILVA VIEIRA MATOS SILVA-66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS SILVA-66080185253

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1009/004/2023
 FLS. 767
 CIR. J

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

BDI: 23,38%

REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

CPU-001

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES
 2.1.1 Placa de obra (3,00 x 1,50) m

		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA				UNIDADE M2	
CÓDIGO SINAPI	INSUMOS						
	MÃO-DE-OBRA						
SINAPI	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	UN	QTD	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL	
			h	1,0000	23,54	23,54	
SINAPI	88316	Servente com encargos complementares	h	1,8000	18,72	33,70	
	EQUIPAMENTO						
SINAPI	94962	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l	m³	0,0100	354,07	3,54	
SINAPI	4417	Sarrafo nao aparelhado *2,5 x 7* cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da regio - bruta	m	1,0000	8,49	8,49	
SINAPI	4491	Pontaleta *7,5 x 7,3* cm em pinus, mista ou equivalente da regio - bruta	m	4,0000	11,46	45,84	
SINAPI	4813	Placa de obra (para construcao civil) em chapa galvanizada *n. 22*, adesivada, de *2,0 x 1,125* m	m²	1,0000	300,00	300,00	
SINAPI	5075	Prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10)	kg	0,1100	22,94	2,52	
RESUMO DA COMPOSIÇÃO							
	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL		
	0,00	57,24	360,39	0,00	417,63		

CPU-002

2.1.2 Mobilização de equipamento

		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA							UNIDADE UNID		
CÓDIGO SICRO	EQUIPAMENTOS	CÓDIGO SICRO	VEÍCULO TRANSPORTADOR	QUANT.	REFERÊNCIA	DISTÂNCIA (KM) - D	Nº DE VIAGENS - N	FATOR DE UTILIZAÇÃO	VELOCIDADE (KM/H)	CUSTO HORÁRIO	PREÇO TOTAL MOB
E9541	Trator de esteiras - com lâmina (259 kw)	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96
E9524	Motoniveladora (93 kw)	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,61 - 82 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96
E9579	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	E9579	Condução própria	2,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	1,00	1,00	60,00	300,69	678,56
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	E9571	Condução própria	2,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	1,00	1,00	60,00	352,67	795,86
RESUMO DA COMPOSIÇÃO											
	EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL						
	5605,06	0,00	0,00	0,00	5605,06						

OBS 1: Considera-se que o motorista percorra 50 km em 1 hr conforme tabela DNIT
 OBS 2: Distância considerando que as máquinas estão em um raio de 68 km da cidade de Cantanhede - MA

CPU-003

2.1.2 Desmobilização de equipamento

		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA							UNIDADE UNID		
CÓDIGO SICRO	EQUIPAMENTOS	CÓDIGO SICRO	VEÍCULO TRANSPORTADOR	QUANT.	REFERÊNCIA	DISTÂNCIA (KM) - D	Nº DE VIAGENS - N	FATOR DE UTILIZAÇÃO	VELOCIDADE (KM/H)	CUSTO HORÁRIO	PREÇO TOTAL MOB
E9541	Trator de esteiras - com lâmina (259 kw)	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96
E9524	Motoniveladora (93 kw)	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	1,00	60,00	406,76	917,92
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,61 - 82 kW	E9665	Cavalo mecânico com semibreboque com capacidade de 22t - 240kw	1,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO	67,70	2,00	0,50	60,00	406,76	458,96

FRANKNILVA Assinado de forma digital por
 VIEIRA MATOS FRANKNILVA
 SILVA:660801 VIEIRA MATOS
 85253 SILVA:66080185253
 3

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

BDI: 23,38%

REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

RELATÓRIO DE COMPOSIÇÕES DE CUSTOS UNITÁRIOS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL					
CPU-001										
E9506	Caminhão basculante com capacidade de 6 m³ - 136 kW	E9579	Condução própria	2,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO 67,70	1,00	1,00	60,00	300,69	678,56
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	E9571	Condução própria	2,00	CANTANHEDE - SÃO MATEUS DO MARANHÃO 67,70	1,00	1,00	60,00	352,67	795,86
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL				
		5605,06	0,00	0,00	0,00	5605,06				

OBS 1: Considera-se que o motorista percorra 50 km em 1 hr conforme tabela DNIT
 OBS 2: Distância considerando que as máquinas estão em um raio de 68 km da cidade de Cantanhede - MA

CPU-004

2.1.4 Barracão de obras

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UNIDADE M2				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
MÃO-DE-OBRA						
SINAPI 88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	1,0000	23,54	23,54	
SINAPI 88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,5000	23,90	11,95	
SINAPI 88316	Servente com encargos complementares	h	1,8000	18,72	33,70	
MATERIAL						
SINAPI 6189	Tabua de madeira 2A qualidade 2,5 x 30,0 cm (1x12) não aparelhada	m	2,0000	32,17	64,34	
SINAPI 35274	Pilar quadrado não aparelhado *10 x 10* cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	1,8000	59,37	106,87	
SINAPI 20213	Viga aparelhada *6 x 12* cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da região	m	0,8000	30,15	24,12	
SINAPI 7213	Telha de fibrocimento ondulada 4mm 2,44 x 0,50m	m2	1,5000	27,34	41,01	
SINAPI 6212	Tabua *2,5 x 30 cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	1,0900	19,00	20,71	
SINAPI 4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedra/fornecedor, sem frete	m3	0,1080	75,07	8,11	
SINAPI 1379	Cimento portland cp II - 32	kg	26,1800	0,84	21,99	
SINAPI 5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	kg	0,8448	22,55	19,05	
SINAPI 4460	Sarrafo não aparelhado *2,5 x 10* cm, em macaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	2,5000	11,01	27,53	
SINAPI 367	Areia grossa - posto jazida	m3	0,0890	70,91	6,31	
SINAPI 43677	Chapa de compensado resinada	und	1,0000	75,67	75,67	
SINAPI 20247	Prego de aço polido com cabeça 15x15 (1 1/4 x 13)	kg	0,2000	25,40	5,08	
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
		0,00	69,19	420,79	0,00	489,98

CPU-005

2.1.5 Administração local

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UNIDADE MÊS				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
MÃO-DE-OBRA						
SINAPI 90778	Engenheiro civil pleno com encargos complementares	h	50,00	126,34	6317,00	
SINAPI 90776	Encarregado geral com encargos complementares	h	82,19	31,00	2547,89	
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
		0,00	8864,89	0,00	0,00	8864,89

CPU-006

2.2.3 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

2.2.3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente

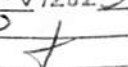
COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UNID M2				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
MÃO-DE-OBRA						
SINAPI 88316	Servente com encargos complementares	h	0,0150	18,72	0,28	
EQUIPAMENTO						
SINAPI 5851	Trator de esteiras, potência 150 hp, peso operacional 16,7 t, com roda motriz elevada e lâmina 3,18 m3 - chip diurno (operador incluso na composição)	chp	0,00150	239,62	0,36	
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL
		0,36	0,28	0,00	0,00	0,64

CPU-007

2.3.3 SUPER - ESTRUTURA

2.3.3.1 Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T", concreto fck ≥ 40 MPa.

CÓDIGO SINAPI INSUMOS		COMPOSIÇÃO ANALÍTICA		UNID UNID			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	UNID.	CUSTO TOTAL
SERV. TERCEIRO							
SICRO-DNIT 4507768	Ancoragem ativa com 6 cordoalhas aderentes D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	un	1,0000	565,21	565,21		
SICRO-DNIT 1207709	Concreto fck = 40 MPa para projeção via úmida - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais	m³	1,8400	642,65	1182,48		
SICRO-DNIT 1106088	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h	m³	1,8400	58,98	108,52		
SICRO-DNIT 407819	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação	kg	315,0000	12,64	3981,60		
SICRO-DNIT 4507956	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação	kg	64,0000	15,18	971,52		
SICRO-DNIT 3806422	Lançamento de viga pré-moldada de 750 a 1.000 kN com utilização de guindaste	un	1,0000	8814,01	8814,01		
SICRO-DNIT 3106427	Fôrma metálica para viga de concreto pré-moldada protendida para OAE - utilização de 20 vezes - confecção, instalação e retirada	m²	34,4400	43,61	1501,93		
SICRO-DNIT 1100657	Adensamento de concreto por vibrador de imersão	m³	1,8400	3,00	5,52		
RESUMO DA COMPOSIÇÃO		EQUIPAMENTO	MÃO-DE-OBRA	MATERIAL	SERV. TERCEIRO	CUSTO TOTAL	
		0,00	0,00	0,00	17130,79	17.130,79	

CANTANHEDE/MA
 PROC 100900412023
 FLS. 770
 121 IR. 

Planilha Orçamentária Analítica

1	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	4015008 SICRO3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³		m³	1,0000000	3,80	3,80		
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9511 SICRO3	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW	1,0000000	1,00	0,00	413,5060	189,2548	413,5060	
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	2,0000000	0,86	0,14	258,1117	89,2225	468,6544	
							Custo Horário de Equipamentos =>	882,1604	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário		
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616	19,3616		
							Custo Horário da Mão de Obra =>	19,3616	
							Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
							Custo Horário de Execução =>	901,5220	
							Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0266	
							Custo do FIC =>	0,0985	
							Produção de Equipe =>	243,8200	
							Custo Unitário de Execução =>	3,6975	
				MO sem LS =>	0,08	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,08
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	3,80
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	3,80
2	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	5914374 SICRO3	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		tkm	1,0000000	0,99	0,99		
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9579 SICRO3	Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	300,6879	83,8484	300,6879	
							Custo Horário de Equipamentos =>	300,6879	
							Custo Horário de Execução =>	300,6879	
							Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0266	
							Custo do FIC =>	0,0257	
							Produção de Equipe =>	311,2500	
							Custo Unitário de Execução =>	0,9661	
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	0,99
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	0,99
3	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 100400/2023
 FLS. 771
 DI. IR. ✓

Composição	Código Banco	Descrição	Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário	
5501700 SICRO3		Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m			m² 1,0000000 0,55	0,55	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário	
				Operativa Improdutiva	Operativa Improdutiva		
Insumo	E9541 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 259 kW	1,0000000	1,00 0,00	795,3038 300,1066	795,3038	
					Custo Horário de Equipamentos =>	795,3038	
	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade		Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	2,0000000		19,3616	38,7232	
					Custo Horário da Mão de Obra =>	38,7232	
					Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
					Custo Horário de Execução =>	834,0270	
					Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0044	
					Custo do FIC =>	0,0024	
					Produção de Equipe =>	1.532,9100	
					Custo Unitário de Execução =>	0,5441	
				MO sem LS => 0,03	LS => 0,00	MO com LS => 0,03	
				Valor do BDI => 0,00		Valor com BDI => 0,55	
				Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	
						0,55	
4	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	4915598 SICRO3	Reconformação da plataforma		m²	1,0000000	0,09	0,09
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário	
				Operativa Improdutiva	Operativa Improdutiva		
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	1,00 0,00	280,0362 102,7020	280,0362	
					Custo Horário de Equipamentos =>	260,0362	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade		Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000		19,3616	19,3616	
					Custo Horário da Mão de Obra =>	19,3616	
					Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
					Custo Horário de Execução =>	279,3978	
					Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0266	
					Custo do FIC =>	0,0024	
					Produção de Equipe =>	3.053,9300	
					Custo Unitário de Execução =>	0,0915	
				MO sem LS => 0,01	LS => 0,00	MO com LS => 0,01	
				Valor do BDI => 0,00		Valor com BDI => 0,09	
				Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	
						0,09	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA

PROC. 1004001202 3

FLS. 772

12/11/18

5	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	5502978 SICRO3	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal		m²	1,0000000	4,79	4,79		
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9571 SICRO3	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,0000000	0,90	0,10	352,6683	81,0316	325,5046	
Insumo	E9518 SICRO3	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24)	1,0000000	0,52	0,48	4,0210	3,4269	4,2038	
Insumo	E9524 SICRO3	Motoniveladora - 93 kW	1,0000000	0,29	0,71	260,0362	102,7020	148,3289	
Insumo	E9685 SICRO3	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 l - 82 kW	1,0000000	1,00	0,00	195,0950	76,0208	195,0950	
Insumo	E9577 SICRO3	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,0000000	0,52	0,48	139,3204	41,9968	92,8051	
Custo Horário de Equipamentos =>							765,7374		
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616		19,3616	
Custo Horário da Mão de Obra =>							19,3616		
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000		
Custo Horário de Execução =>							785,0990		
Fator de Influência da Chuva - FIC =>							0,0266		
Custo do FIC =>							0,1243		
Produção de Equipe =>							168,2000		
Custo Unitário de Execução =>							4,6677		
				MO sem LS =>	0,12	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,12
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	4,79
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	4,79

6	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	5502985 SICRO3	Limpeza mecanizada da camada vegetal		m²	1,0000000	0,46	0,46	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	1,00	0,00	258,1117	88,2225	258,1117
Custo Horário de Equipamentos =>							258,1117	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora		Custo Horário
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616		19,3616
Custo Horário da Mão de Obra =>							19,3616	
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000	
Custo Horário de Execução =>							277,4733	
Fator de Influência da Chuva - FIC =>							0,0266	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 10040012023
 FLS. 773
 DATA

Custo do FIC => 0,0119
 Produção de Equipe => 622,9500
 Custo Unitário de Execução => 0,4454
 MO sem LS => 0,03 LS => 0,00 MO com LS => 0,03
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 0,46
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 0,46

Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	5502886 SICRO3	Expurgo de jazida		m²	1,0000000	2,59	2,59	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9540 SICRO3	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	1,0000000	1,00	0,00	258,1117	88,2225	258,1117
Custo Horário de Equipamentos =>							258,1117	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616	19,3616	

Custo Horário da Mão de Obra => 19,3616
 Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000
 Custo Horário de Execução => 277,4733
 Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0266
 Custo do FIC => 0,0671
 Produção de Equipe => 110,1300
 Custo Unitário de Execução => 2,5195
 MO sem LS => 0,18 LS => 0,00 MO com LS => 0,18
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 2,59
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 2,59

Composição	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
	2306289 SICRO3	Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação		m	1,0000000	133,07	133,07	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9502 SICRO3	Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	1,0000000	1,00	0,00	243,5227	103,9396	243,5227
Custo Horário de Equipamentos =>							243,5227	

Insumo	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
	P9801 SICRO3	Ajudante	2,0000000	20,0432	40,0864
Custo Horário da Mão de Obra =>					40,0864
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>					0,0000
Custo Horário de Execução =>					283,6091

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/1202 3
 FLS. 774
 DATA

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 6,5363
 Custo Unitário de Execução => 43,3902

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	2306307	Fabricação de estaca pré-moldada de concreto protendida seção 30 x 30 cm	1,1000000	m	76,4400	84,0840
Custo Total das Atividades =>							84,0840

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	2306307	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 Lm	5915015	0,2475000	t	22,8100	5,5960
Custo Total dos Tempos Fixos =>							5,5960	

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário	
						LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3	2306307	Fabricação de estaca pré-moldada de concreto protendida seção 30 x 30 cm - Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 Lm - 188 kW	0,2475000	tkm	5915012 0,000 R\$ 2,33	5915013 0,000 R\$ 1,87	5915014 0,000 R\$ 1,52	0,0000	
Custo total dos Momentos de Transportes =>										0,0000

MO sem LS => 20,87 LS => 0,00 MO com LS => 20,87
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 133,07
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 133,07

9	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	5915014 SICRO3	Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 Lm - rodovia pavimentada		tkm	1,0000000	1,52	1,52

A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9041 SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 Lm - 188 kW	1,0000000	1,00	0,00	427,1865	136,3442	427,1865	
Custo Horário de Equipamentos =>									427,1865
Custo Horário de Execução =>									427,1865
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>									0,0000
Custo do FIC =>									0,0000
Produção de Equipe =>									281,8700
Custo Unitário de Execução =>									1,5155
				MO sem LS =>	0,00	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,00
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	1,52
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	1,52

FRANKNILVA Assinado de forma digital por
 VIEIRA MATOS FRANKNILVA VIEIRA
 SILVA.66080185 MATOS
 253 SILVA.66080185253

CANTANHEDE/MA

PROC. 10040012023

FLS. 775

/

10	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total		
Composição	1108139 SICRO3	Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 40 m³/h - areia e brita comerciais		m³	1,0000000	379,85	379,85		
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário	
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva		
Insumo	E9584 SICRO3	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,0000000	0,45	0,55	204,2360	95,2374	144,2868	
Insumo	E9590 SICRO3	Central de concreto com capacidade de 40 m³/h - dosadora fixa	1,0000000	1,00	0,00	91,9863	99,9312	91,9863	
sumo	E9779 SICRO3	Grupo gerador - 100/110 kVA	1,0000000	1,00	0,00	108,2664	5,7372	108,2664	
Custo Horário de Equipamentos =>							344,5395		
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário		
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616	19,3616		
Custo Horário da Mão de Obra =>							19,3616		
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000		
Custo Horário de Execução =>							363,9011		
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>							0,0000		
Custo do FIC =>							0,0000		
Produção de Equipe =>							33,2000		
Custo Unitário de Execução =>							10,9609		
C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade			Preço Unitário	Custo Horário	
Insumo	SICRO3 M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa	0,9823500	kg			6,0512	5,9444	
Insumo	SICRO3 M0082	Areia média lavada	0,6077200	m³			92,6120	56,2822	
Insumo	SICRO3 M0191	Brita 1	0,3675400	m³			147,3838	54,1694	
Insumo	SICRO3 M0192	Brita 2	0,3675400	m³			144,4838	53,1036	
Insumo	SICRO3 M1954	Cimento Portland CP II - 32 - a granel	327,4499000	kg			0,5784	189,3970	
Custo Total do Material =>							358,8966		
E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade			Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0030	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0009800	t			33,8800	0,0332
Tempo Fixo	SICRO3 M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,9115800	t			1,7700	1,6135
Tempo Fixo	SICRO3 M0191	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,5513100	t			1,7700	0,9758

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:6608018525
 85253

Assinado de forma digital por
 FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:6608018525
 3

CANTANHEDE/MA
 PROC. 10040041202.3
 FLS. 776
 7/12

Tempo Fixo	SICRO3 M0192	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914847	0,5513100	t	1,7700	0,9758
Tempo Fixo	SICRO3 M1954	Carga, manobra e descarga de cimento ou cal hidratada a granel em caminhão silo de 30 m³	5914383	0,3274500	t	18,9100	6,1921

Custo Total dos Tempos Fixos => 9,7904

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário	
					LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3 M0030	Aditivo plastificante e retardador de pega para concreto e argamassa - Caminhão carroceria com capacidade de 151 - 188 kW	0,0009800	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000	
Momento de Transporte	SICRO3 M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,9115800	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000	
Momento de Transporte	SICRO3 M0191	Brita 1 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,5513100	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000	
Momento de Transporte	SICRO3 M0192	Brita 2 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,5513100	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000	
Momento de Transporte	SICRO3 M1954	Cimento Portland CP II - 32 - a granel - Caminhão silo com capacidade de 30 m³ - 265 kW	0,3274500	tkm	5914384 0,000 R\$ 0,97	5914365 0,000 R\$ 0,78	5914366 0,000 R\$ 0,63	0,0000	
Custo total dos Momentos de Transportes =>								0,0000	
				MO sem LS =>	0,59	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,59
				Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	379,65
				Quant. =>		1,0000000	Preço Total =>		379,65

11	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	1100657 SICRO3	Adensamento de concreto por vibrador de imersão		m³	1,0000000	3,00	3,00	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Insumo	E9069 SICRO3	Vibrador de imersão para concreto - 4,10 kW	1,0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
				1,00	0,00	7,5972	0,8098	7,5972
Custo Horário de Equipamentos =>								7,5972
Insumo	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
	P6824 SICRO3	Servente	1,0000000			19,3616	19,3616	
Custo Horário da Mão de Obra =>							19,3616	
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000	
Custo Horário de Execução =>							26,9588	

FRANKNILVA Assinado de forma
 VIEIRA MATOS digital por
 FRANKNILVA VIEIRA
 SILVA:660801 MATOS
 85253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/12023
 FLS. 277
 DATA

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 9,0000
 Custo Unitário de Execução => 2,9954
 MO sem LS => 2,15 LS => 0,00 MO com LS => 2,15
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 3,00
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 3,00

I2	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	0407819 SICRO3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação		kg	1,0000000	12,64	12,64	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	0,0900000			20,0432	1,8039	
Insumo	P9805 SICRO3	Armador	0,0900000			28,3625	2,5526	
						Custo Horário da Mão de Obra =>	4,3565	
						Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000	
						Custo Horário de Execução =>	4,3565	
						Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0000	
						Custo do FIC =>	0,0000	
						Produção de Equipe =>	1,0000	
						Custo Unitário de Execução =>	4,3565	
C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário	
Insumo	SICRO3 M0004	Aço CA 50	1,1000000	kg		7,3797	8,1177	
Insumo	SICRO3 M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG)	0,0150000	kg		8,4333	0,1265	
						Custo Total do Material =>	8,2442	
E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Tempo Fixo	SICRO3 M0004	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0011000	t	33,8600	0,0373	
Tempo Fixo	SICRO3 M0075	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000200	t	33,8600	0,0007	
						Custo Total dos Tempos Fixos =>	0,0380	
	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0004	Aço CA 50 - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 KW	0,0011000	tkm	5914449 0,000	5914464 0,000	5914479 0,000	0,0000
					R\$ 1,18	R\$ 0,94	R\$ 0,76	

FRANKNILVA Assinado de forma digital por
 VIEIRA MATOS FRANKNILVA VIEIRA
 SILVA:6608018 MATOS
 5253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	100400412023
FLS.	778
DIR.	

Momento de Transporte	SICRO3 M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria com capacidade de 151 - 188 kW	0,000200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Custo total dos Momentos de Transportes =>								0,0000
			MO sem LS =>	4,37	LS =>	0,00	MO com LS =>	4,37
			Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	12,64
			Quant. =>		1,0000000	Preço Total =>		12,64

3	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	3108016 SICRO3	Fôrmas de compensado plastificado 14 mm - uso geral - utilização de 2 vezes - confecção, instalação e retirada		m²	1,0000000	124,55	124,55	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização Operativa	Improdutiva	Custo Operacional Operativa	Improdutiva	Custo Horário
Insumo	E9056 SICRO3	Grupo gerador - 13/14 kVA	0,0602400	1,00	0,00	18,9463	3,8719	1,1413
Insumo	E9535 SICRO3	Serra circular com bancada - D = 30 cm - 4 kW	0,0602400	1,00	0,00	27,2309	26,8910	1,6404
Custo Horário de Equipamentos =>							2,7817	
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	0,6500000			20,0432	13,0281	
Insumo	P9808 SICRO3	Carpinteiro	0,6500000			26,3632	17,1361	
Custo Horário da Mão de Obra =>							30,1642	
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>							0,0000	
Custo Horário de Execução =>							32,9459	
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>							0,0000	
Custo do FIC =>							0,0000	
Produção de Equipe =>							1,0000	
Custo Unitário de Execução =>							32,9459	
C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Horário	
Insumo	SICRO3 M0284	Calbro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm	0,8416700	m	21,9919		14,1115	
Insumo	SICRO3 M0459	Compensado plastificado - E = 14 mm	0,5775000	m²	77,9395		45,0101	
Insumo	SICRO3 M0560	Desmoldante para fôrmas de madeira	0,0105300	l	12,9080		0,1359	
Insumo	SICRO3 M0310	Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm	0,2843800	m	5,1083		1,4521	
Insumo	SICRO3 M1205	Prego de ferro	0,2039500	kg	14,5132		2,9600	
Insumo	SICRO3 M0290	Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm	2,9853800	m	5,7394		17,1343	
Insumo	SICRO3 M0286	Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm	0,5133300	m	19,4801		9,9997	
Custo Total do Material =>							90,8036	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185
 253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA

PROC. 10040012023

FLS. 779

DIR. f

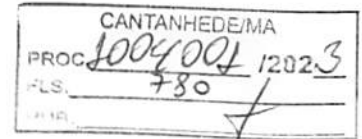
E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0284	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0038100	t	33,8800	0,1223
Tempo Fixo	SICRO3 M0459	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0080900	t	33,8800	0,2741
Tempo Fixo	SICRO3 M0560	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000100	t	33,8800	0,0003
Tempo Fixo	SICRO3 M0310	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0005300	t	33,8800	0,0180
Tempo Fixo	SICRO3 M1205	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0002000	t	33,8800	0,0068
Tempo Fixo	SICRO3 M0290	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0074600	t	33,8800	0,2527
Tempo Fixo	SICRO3 M0286	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0038500	t	33,8800	0,1304

Custo Total dos Tempos Fixos => 0,8046

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0284	Caibro de pinho - L = 7,5 cm e E = 7,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0038100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0459	Compensado plastificado - E = 14 mm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0080900	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0560	Desmoldante para fôrmas de madeira - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0310	Peça de madeira - L = 7,5 cm e E = 2,5 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0005300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M1205	Prego de ferro - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0002000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0290	Tábua - E = 2,5 cm e L = 10 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0074600	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0286	Tábua - E = 2,5 cm e L = 30 cm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0038500	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253



Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 30,40 LS => 0,00 MO com LS => 30,40
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 124,55
 Quant. => 1,00000000 Preço Total => 124,55

14	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	2408149 SICRO3	Estrutura em chapa de aço ASTM A36 corte, solda e montagem - fornecimento e instalação		kg	1,00000000	14,90	14,90	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização	Custo Operacional	Custo Horário		
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9686 SICRO3	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 KW	0,0753000	1,00	0,00	328,3104	116,2181	
							Custo Horário de Equipamentos =>	24,7218
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	1,0000000			20,0432	20,0432	
Insumo	P9830 SICRO3	Montador	1,0000000			29,2887	29,2887	

Custo Horário da Mão de Obra => 49,3319
 Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000
 Custo Horário de Execução => 74,0537
 Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 15,0000
 Custo Unitário de Execução => 4,9359

C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Insumo	SICRO3 M0682	Aço em perfis ASTM A36	1,0300000	kg	8,6300	8,8889	
						Custo Total do Material =>	8,8889

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Atividade Auxiliar	SICRO3 1408173	Corte de perfis metálicos com maçarico oxidacetileno	1,0000000	cm²	0,0600	0,0600	
Atividade Auxiliar	SICRO3 2408058	Solda elétrica de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E70XX	0,0150000	kg	65,4000	0,9810	
						Custo Total das Atividades =>	1,0410

	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário	
Tempo Fixo	SICRO3 M0682	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0010300	t	33,8800	0,0349	
							Custo Total dos Tempos Fixos =>	0,0349

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)	Custo Horário
---	--------------	-----------------------	------------	---------	-------------------------------------	---------------

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 5253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 -LS- 781

					LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3 M0662	Aço em perfis ASTM A36 - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0010300	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914484 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000	
Custo total dos Momentos de Transportes =>								0,0000	
MO sem LS =>					3,61	LS =>	0,00	MO com LS =>	3,61
Valor do BDI =>					0,00			Valor com BDI =>	14,90
Quant. =>							1,0000000	Preço Total =>	14,90

15	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	1207709 SICRO3	Concreto fck = 40 MPa para projeção via úmida - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais		m³	1,0000000	642,85	642,85

A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9584 SICRO3	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,0000000	0,32	0,68	204,2360	95,2374	130,1170
Insumo	E9599 SICRO3	Central de concreto com capacidade de 30 m³/h - dosadora RS	1,0000000	1,00	0,00	70,8169	57,2451	70,8169
Insumo	E9763 SICRO3	Grupo gerador - 36/40 KVA	1,0000000	1,00	0,00	41,2121	3,7148	41,2121
Custo Horário de Equipamentos =>								242,1460

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade		Salário Hora	Custo Horário
Custo Horário da Mão de Obra =>						38,7232
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>						0,0000
Custo Horário de Execução =>						280,8692
Fator de Influencia da Chuva - FIC =>						0,0000
Custo do FIC =>						0,0000
Produção de Equipe =>						24,9000
Custo Unitário de Execução =>						11,2799

C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade		Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3 M0010	Aditivo superplastificante para concreto e argamassa	2,1076200	kg		12,7589	26,8867
Insumo	SICRO3 M0082	Areia média lavada	0,7032000	m³		92,6120	65,1248
Insumo	SICRO3 M0005	Brita 0	0,5767600	m³		168,5805	97,2305
Insumo	SICRO3 M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco	421,5241800	kg		0,7093	298,9871
Custo Total do Material =>							612,9033

E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
---	--------------	--------------	--------	------------	---------	----------------	---------------

FRANKNILVA Assinado de forma digital por VIEIRA MATOS SILVA:6608018 MATOS 5253
 FRANKNILVA VIEIRA MATOS SILVA:66080185253

Tempo Fixo	SICRO3 M0103	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0210800	t	33,8800	0,7142
Tempo Fixo	SICRO3 M0010	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0021100	t	33,8800	0,0715
Tempo Fixo	SICRO3 M0082	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	1,0548000	t	1,7700	1,8670
Tempo Fixo	SICRO3 M0005	Carga, manobra e descarga de agregados ou solos em caminhão basculante de 10 m³ - carga com carregadeira de 3,40 m³(exclusa) e descarga livre	5914647	0,8651400	t	1,7700	1,5313
Tempo Fixo	SICRO3 M0424	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,4215200	t	33,8800	14,2811

Custo Total dos Tempos Fixos => 18,4651

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0103	Aditivo acelerador de pega para concreto e argamassa projetados - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0210800	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0010	Aditivo superplastificante para concreto e argamassa - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0021100	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0082	Areia média lavada - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	1,0548000	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0005	Brita 0 - Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW	0,8651400	tkm	5914359 0,000 R\$ 1,24	5914374 0,000 R\$ 0,99	5914389 0,000 R\$ 0,81	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0424	Cimento Portland CP II - 32 - saco - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,4215200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 5,92 LS => 0,00 MO com LS => 5,92
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 642,65
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 642,65

6	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	1106088 SICRO3	Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h - confecção em central dosadora de 30m³/h		m³	1,0000000	58,98	58,98	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
Insumo	E9073 SICRO3	Bomba de concreto rebocável com capacidade de 30 m³/h - 74 kW	1,0000000	Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
				1,00	0,00	195,1928	71,0853	195,1928

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA-66080185253

				Custo Horário de Equipamentos =>	195,1926
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9821 SICRO3	Pedreiro	1,0000000	26,3390	26,3390
Insumo	P9824 SICRO3	Servente	7,0000000	19,3616	135,5312

Custo Horário da Mão de Obra => 161,8702
 Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000
 Custo Horário de Execução => 357,0628
 Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 24,9000
 Custo Unitário de Execução => 14,3399

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3 1110000	Concreto	1,0000000	m³		

Custo Total das Atividades =>

E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 1110000	Carga, manobra e descarga de concreto com caminhão betoneira - carga em central de concreto de 30 m³/h e descarga livre	5909007	2,4000000	t	18,6000	44,6400

Custo Total dos Tempos Fixos => 44,6400

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 1110000	Concreto - Caminhão betoneira com capacidade de 8 m³ - 188 kW	2,4000000	tkm	5914539 0,000 R\$ 1,04	5914554 0,000 R\$ 0,83	5914569 0,000 R\$ 0,88	0,0000

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 6,50 LS => 0,00 MO com LS => 6,50
 Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 58,98
 Quant. => 1,0000000 Preço Total => 58,98

17	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	0407819 SICRO3	Armação em aço CA-50 - fornecimento, preparo e colocação		kg	1,0000000	12,64	12,64
			Quantidade	Salário Hora			Custo Horário
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	0,0900000			20,0432	1,8039
Insumo	P9805 SICRO3	Armador	0,0900000			28,3625	2,5526

Custo Horário da Mão de Obra => 4,3565

Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000

Custo Horário de Execução => 4,3565

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1001001/2023
 FLS. 739
 RUB. 4

Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000
 Custo do FIC => 0,0000
 Produção de Equipe => 1,0000
 Custo Unitário de Execução => 4,3565

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0004	Aço CA 50	1,1000000	kg	7,3797	8,1177
Insumo	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG)	0,0150000	kg	8,4333	0,1265
Custo Total do Material =>							8,2442

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0004	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0011000	t	33,8800	0,0373
Tempo Fixo	SICRO3	M0075	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000200	t	33,8800	0,0007
Custo Total dos Tempos Fixos =>								0,0380

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário	
						LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3	M0004	Aço CA 50 - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0011000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000	
Momento de Transporte	SICRO3	M0075	Arame liso recozido em aço-carbono - D = 1,24 mm (18 BWG) - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000200	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000	
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000	
					MO sem LS =>	4,37	LS =>	0,00	MO com LS =>	4,37
					Valor do BDI =>	0,00			Valor com BDI =>	12,64
						Quant. =>	1,0000000	Preço Total =>	12,64	

18	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total	
Composição	4507956 SICRO3	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação		kg	1,0000000	15,18	15,18	
A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9521 SICRO3	Grupo gerador - 2,5/3 kVA	1,0000000	0,60	0,40	3,1245	0,2302	1,9668
Insumo	E9717 SICRO3	Máquina polícorde - 2,20 kW	1,0000000	0,60	0,40	0,1556	0,1065	0,1360
Custo Horário de Equipamentos =>								2,1028
B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade			Salário Hora	Custo Horário	
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	10,0000000			20,0432	200,4320	

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004004 12023
 FLS. 785
 RUB. /

Insumo	P9805 SICRO3	Armador	1,0000000				28,3625	28,3625
Custo Horário da Mão de Obra => 228,7945								
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) => 0,0000								
Custo Horário de Execução => 230,8973								
Fator de Influência da Chuva - FIC => 0,0000								
Custo do FIC => 0,0000								
Produção de Equipe => 784,8600								
Custo Unitário de Execução => 0,2942								

C	Banco	Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3	M0427	Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 12,7 mm	1,0500000	kg	14,1217	14,8278
Insumo	SICRO3	M0076	Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm	0,0004700	un	15,4388	0,0073
Custo Total do Material =>							14,8351

D	Banco	Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade Auxiliar	SICRO3	4516138	Galola metálica em cantoneira para armazenamento e manipulação de cordoalha - confecção	0,0028800	kg	11,5300	0,0309
Custo Total das Atividades =>							0,0309

E	Banco	Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3	M0427	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 Lm	5915015	0,0010500	t	22,8100	0,0237
Custo Total dos Tempos Fixos =>							0,0237	

F	Banco	Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário	
						LN	RP	P		
Momento de Transporte	SICRO3	M0427	Cordoalha nua tipo CP 190 RB - D = 12,7 mm - Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 45 Lm - 188 kW	0,0010500	tkm	5915012 0,000 R\$ 2,33	5915013 0,000 R\$ 1,87	5915014 0,000 R\$ 1,52	0,0000	
Custo total dos Momentos de Transportes =>									0,0000	
					MO sem LS =>	0,29	LS =>	0,00	MO com LS =>	0,29
					Valor do BDI =>	0,00	Valor com BDI =>		15,18	
					Quant. =>		1,0000000	Preço Total =>		15,18

19	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
Composição	4507775 SICRO3	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação		un	1,0000000	249,34	249,34

A	Código Banco	Equipamentos	Quantidade	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
				Operativa	Improdutiva	Operativa	Improdutiva	
Insumo	E9720 SICRO3	Conjunto bomba e macaco hidráulico para protensão com capacidade de 250 kN - 3,70 kW	1,0000000	1,00	0,00	38,6122	37,8919	38,6122
Insumo	E9086 SICRO3	Grupo gerador - 13/14 kVA	1,0000000	1,00	0,00	18,9463	3,8719	18,9463
Custo Horário de Equipamentos =>							57,5585	

FRANKNILVA Assinado de forma digital por
 VIEIRA MATOS FRANKNILVA VIEIRA
 SILVA:660801 MATOS
 85253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001202-3
FLS.	786
RUB.	

B	Código Banco	Mão de Obra	Quantidade	Salário Hora	Custo Horário
Insumo	P9801 SICRO3	Ajudante	1,0000000	20,0432	20,0432
Insumo	P9805 SICRO3	Armador	1,0000000	28,3625	28,3625

Custo Horário da Mão de Obra =>	48,4057
Adc.M.O. - Ferramentas (0,0%) =>	0,0000
Custo Horário de Execução =>	108,9642
Fator de Influência da Chuva - FIC =>	0,0000
Custo do FIC =>	0,0000
Produção de Equipe =>	12,4500
Custo Unitário de Execução =>	8,5112

C	Banco Código	Material	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Insumo	SICRO3 M0148	Ancoragem ativa para lajes para 1 cordoalha - D = 12,7 mm	1,0000000	un	236,8159	236,8159
Insumo	SICRO3 M2424	Fôrma plástica para nicho de protensão de cordoalha - D = 12,7 mm	1,0000000	un	0,9821	0,9821
Insumo	SICRO3 M2421	Mangureira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 9,5 mm (3/8")	0,5000000	m	3,7873	1,8937
Insumo	SICRO3 M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4")	2,0000000	cj	0,5345	1,0690

Custo Total do Material => 240,7607

E	Banco Insumo	Tempos Fixos	Código	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Tempo Fixo	SICRO3 M0148	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0020000	t	33,8800	0,0676
Tempo Fixo	SICRO3 M2421	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000600	t	33,8800	0,0020
Tempo Fixo	SICRO3 M0945	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga manuais	5914655	0,0000400	t	33,8800	0,0014

Custo Total dos Tempos Fixos => 0,0712

F	Banco Insumo	Momento de Transporte	Quantidade	Unidade	Distância Média de Transporte (DMT)			Custo Horário
					LN	RP	P	
Momento de Transporte	SICRO3 M0148	Ancoragem ativa para lajes para 1 cordoalha - D = 12,7 mm - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0020000	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M2421	Mangureira cristal trançada de PVC com pressão de trabalho de 1,50 MPa (250 psi) - D = 9,5 mm (3/8") - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000600	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000
Momento de Transporte	SICRO3 M0945	Parafuso de cabeça sextavada em aço galvanizado com porca e arruela de pressão - D = 6,35 mm (1/4") - Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	0,0000400	tkm	5914449 0,000 R\$ 1,18	5914464 0,000 R\$ 0,94	5914479 0,000 R\$ 0,76	0,0000

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA

PROC. 100400112023

FLS. 787

RUB. 1

Custo total dos Momentos de Transportes => 0,0000

MO sem LS => 3,91 LS => 0,00 MO com LS => 3,91

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 249,34

Quant. => 1,0000000 Preço Total => 249,34

20	Código Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit	Total
composição	0804121 SICRO3	Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas		un	1,0000000	1,853,30	1,853,30

Custo Horário de Execução => 0,0000

Fator de Influencia da Chuva - FIC => 0,0000

Custo do FIC => 0,0000

Produção de Equipe => 1,0000

Custo Unitário de Execução => 0,0000

D	Banco Código	Atividades Auxiliares	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Horário
Atividade	SICRO3 1107692	Concreto fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e	2,5140000	m³	450,6800	1.133,0095
Auxiliar		brita comerciais				
Atividade	SICRO3 3103302	Fôrmas de tábuas de pinho para dispositivos de drenagem - utilização de 3	9,6800000	m²	74,4100	720,2888
Auxiliar		vezes - confecção, instalação e retirada				

Custo Total das Atividades => 1.853,2983

MO sem LS => 540,88 LS => 0,00 MO com LS => 540,88

Valor do BDI => 0,00 Valor com BDI => 1.853,30

Quant. => 1,0000000 Preço Total => 1.853,30

FRANKNILVA Assinado de forma
VIEIRA MATOS digital por
SILVA:660801 FRANKNILVA VIEIRA
MATOS
85253 SILVA:66080185253

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1	Placa de obra (3,00 x 1,50) m					
Comprimento (m)		Altura (m)		Quantidade (und)	=	
3,00	x	1,50	x	1,00	=	4,50 m ²
2.1.2	Mobilização de equipamento			1,00 und		
2.1.3	Desmobilização de equipamento			1,00 und		
2.1.4	Barracão de obras					
Comprimento (m)		Largura (m)		Quantidade (und)	=	
6,00	x	4,00	x	1,00	=	24,00 m ²
2.1.5	Administração local			6,00 mês		

TRECHO:

Recuperação de Estradas Vicinais no município de Cantanhede/MA:

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

Extensão total: = 8100,00 m

DADOS:

Extensão Total (m)	=	8100,00 m
Larg. Média (m)	=	5,00 m
Base (m)	=	0,20 m
DMT mat. jazida - cascalho/aterro	=	2,36 km
DMT mat. - Bota-fora	=	2,36 km
Empolamento	=	1,20
Peso específico laterita	=	1,70 t/m ³

2.2.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

2.2.1.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³					
	Volume encontrado no quadro de cubagem	=		7522,00	=	m ³
2.2.1.2	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário					
	Transformando o m ³ em ton = (Resultado em m ³ x peso específico)					
	Compra, Esc. e Carga (m ³)		Peso específico		Compra, Esc. e Carga (t)	
	7522,00	x	1,7	=	12787,40	ton
	Compra, Esc. e Carga (t)		Empolamento (20%)		DMT (km)	
	12787,40		1,20	X	2,36	
	transporte (m ³)	=	36213,15	txkm		
2.2.1.3	Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m					
Extensão Total (m)		lado 1 - 1,0 m		lado 2 - 1,0 m	=	Área Total (m ²)
8100,00	x	1,00	+	1,00	=	16200,00 m ²
2.2.1.5	Reconformação da plataforma					
Extensão Total (m)		Larg. Média (m)				
8100,00	x	5,00	=	40500,00	=	m ²
2.2.1.6	Compactação de aterro a 100% do proctor normal					
Compactação (m ³)	=	Escavação (m ³)	=	7522,00	=	m ³

2.2.2 SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.2.2.1 Limpeza superficial da área de jazida

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

	Escavação(m³)	/	Espessura (m)	=	7439,05	m²
	15622,00		2,1			
2.2.2.2	Expurgo de material vegetal de jazida					
	Limpeza(m²)	x	Espessura(m)	=	2231,72	m³
	7439,05		0,30			
2.2.2.3	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³					
Extensão Total (m)	Larg. Média (m)	x	Base (m)	=	8100,00	m³
8100,00	5,00		0,20			
2.2.2.4	Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.					
Escavação e carga (m³)	Peso específico laterita	x	DMT mat. jazida - cascalho/aterro	x	Empolamento	
8100,00	1,70		2,36		1,20	
	Transporte (m³)	=	38996,64	t.km		
2.2.2.5	Compactação de aterros a 100% proctor normal					
	Compactação (m³)	=	Escavação (m³)	=	8100,00	m³

2.2.3 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

2.2.3.1	Reparação de danos físicos ao meio ambiente					
	Escavação(m³)	/	espessura(m)	=	7439,05	m²
	15622,00		2,10			

2.2.4 SERVIÇOS DE DRENAGEM

2.2.4.1	Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)					
Extensão total	Incidência	x	lados	x	Comprimento médio	
8100,00	200,00		2,000		2,50	
			Total	=	202,50	m

2.3 IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO (5,00 x 23,00m) - POVOADO VILA MONTEIRO

2.3.1 INFRA - ESTRUTURA E FUNDAÇÕES
 Estaca seção quadrada (30x30)cm

2.3.1.1 Estaca pré-moldada de concreto protendido 30 x 30 cm - produzida - sem emenda - cravação

Estacas (unid)	Comprimento (m)	x	Quant. Ponte	=	70,00	m
14,00	5,00		1,00			
Estacas (unid)	Comprimento (m)	x	Quant. Ponte	=	50,00	m
10,00	5,00		1,00			
			total	=	120,00	m

2.3.1.2 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Estacas (unid)	Comprimento (m)	x	Seção Estaca	=	10,80	m³
24,00	5,00		0,3x0,3m			
			0,09			
	Peso Especifico do Concreto Protendido		DMT (km)	=	4509,00	tkm
	2,5 ton/m³		167,00			
	27,00		x			
	transporte (tkm)	x	nº de viagens	=	13527,00	tkm
	4509,00		3,00			

2.3.2 MESO - ESTRUTURAS

2.3.2.1 Vigas pré-moldadas de Apoio em Concreto
 Concreto estrutural Fck=30MPa

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

VIGA BERÇO							
Área (m ²)			Altura (m)		Quant. (viga)	=	
7,72	x		0,80	x	2,00	=	12,35 m ³
VIGA CENTRAL							
Área (m ²)			Comprimento (m)		Quant. (viga)	=	
0,844	x		5,18	x	2,00	=	8,74 m ³
Total						=	21,09 m³

2.3.2.2 Lançamento							
Volume total				Quant. Ponte			
21,09	x			1,00	=	21,09	m ³

2.3.2.3 Adensamento							
Volume total				Quant. Ponte			
21,09	x			1,00	=	21,09	m ³

2.3.2.4 Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A

*Todas as informações foram retiradas do Projeto Estrutural

VIGA BERÇO							
Peso total p/ as duas vigas (kg)				Quant. Ponte			
1041,00	x			1,00	=	1041,00	kg
VIGA CENTRAL							
Peso total p/ as duas vigas (kg)				Quant. Ponte			
902,00	x			1,00	=	902,00	kg
Total						=	1943,00 kg

Obs.: Quantitativo gerado com perda de 10%

2.3.2.5 Forma comum de madeira							
VIGA CENTRAL							
Área (m ²)				Quant. (viga)			
21,48	x			2,00	=	42,96	m ²
VIGA BERÇO							
Área (m ²)				Quant. (viga)			
24,45	x			2,00	=	48,90	m ²
Total						=	91,86 m²

2.3.2.6 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m ³)				=	21,09	m ³
Peso Especifico do Concreto 2,5 ton/m ³			DMT			
52,73	x		167,00	=	8805,08	tkm
transporte (tkm)			nº de viagens			
8805,08	x		5,00	=	44025,40	tkm

2.3.2.7 Chapa de aço MR(250x300x10)mm

*Peso Especifico do Aço Carbono =7800kg/m³

*Chapa de aço para evitar contato direto entro os elementos da super-estrutra e meso estrutura

*Quantidade de aço obtida depois de uma análise de toda a estrutura

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

Largura (m)		Comprimento (m)		Espessura (m)		Chapa de aço (unid)
0,25	x	0,30	x	0,01	x	14,00
						Peso Específico (kg/m³)
						7800,00 = 81,90 kg

2.3.3 SUPER - ESTRUTURA

Vigas Protendidas tipo "T" (65x30/67)cm para vão de 12.00m em concreto estrutural Fck=40MPa

*Todas as informações foram retiradas do Projeto Estrutural

2.3.3.1 Fornecimento, montagem e lançamento de viga pré-moldada protendida tipo "T, concreto fck ≥ 40 MPa.

Quantidade		Quant. Ponte		=	7,00 und
7,00	x	1,00			

2.3.3.2 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m³)		Vigas "T" (unid)		=	12,88 m³
1,84	x	7,00			
Peso Especifico do Concreto Protendido		DMT			
2,5 ton/m³					
32,20	x	167,00		=	5377,40 tkm
transporte (tkm)		nº de viagens			
5377,40	x	3,00		=	16132,20 tkm

2.3.3.3 Laje Painel Concreto estrutural Fck=40MPa

Volume p/ uma Laje (m³)		Laje (unid)		=	8,96 m³
1,12	x	8,00			

2.3.3.4 Lançamento

Volume total		Quant. Ponte		=	8,96 m³
8,96	x	1,00			

2.3.3.5 Adensamento

Volume total		Quant. Ponte		=	8,96 m³
8,96	x	1,00			

2.3.3.6 Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A

Peso total p/ uma Laje (kg)		Laje (unid)		=	896,00 kg
112,00	x	8,00			

2.3.3.7 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m³)		Laje (unid)		=	8,96 m³
1,12	x	8,00			
Peso Especifico do Concreto 2,5 ton/m³		DMT			
22,40	x	167,00		=	3740,80 tkm
transporte (tkm)		nº de viagens			

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

	3740,80	x	3,00	=	11222,40	tkm
2.3.3.8	Cordoalha CP 190 RB D = 12,7 mm - fornecimento e instalação					
	Peso total p/ uma Laje (kg)		Laje (unid)			
	58,00	x	8,00	=	464,00	kg
2.3.3.9	Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 12,7 mm - fornecimento e instalação					
	quantidade total p/ uma Laje (und)		Laje (unid)			
	11,00	x	8,00	=	88,00	m
2.3.3.10	Forma comum de madeira					
	Forma de uma Laje (m ²)		Laje (unid)			
	9,58	x	8,00	=	76,64	m ²
2.3.3.11	Laje de Tabuleiro					
	Concreto estrutural Fck=30MPa					
	Volume p/ uma Laje (m ³)		Laje (unid)			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.12	Lançamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.13	Adensamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	9,00	x	1,00	=	9,00	m ³
2.3.3.14	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A					
	Armação total da Laje (kg)		Laje (unid)			
	404,00	x	1,00	=	404,00	kg
2.3.3.15	Forma comum de madeira					
	Forma total da Laje (m ²)		Laje (unid)			
	5,10	x	1,00	=	5,10	m ²
2.3.3.16	Cortinas pré-moldadas em Concreto					
	Concreto estrutural Fck=30MPa					
	Volume total p/ uma Cortina (m ³)		Cortina (unid)			
	2,75	x	2,00	=	5,50	m ³
2.3.3.17	Lançamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	5,50	x	1,00	=	5,50	m ³
2.3.3.18	Adensamento					
	Volume total		Quant. Ponte			
	5,50	x	1,00	=	5,50	m ³
2.3.3.19	Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A					
	Armação total das duas Cortinas (kg)		Quant. Ponte			
	961,00	x	1,00	=	961,00	kg
2.3.3.20	Forma comum de madeira					
	Forma total das Cortinas (m ²)		Quant. Ponte			

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

77,14 x 1,00 = 77,14 m²

2.3.3.21 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m ³)		CORTINAS (unid)			
2,75	x	2,00	=	5,50	m ³
Peso Especifico do Concreto Protendido 2,5 ton/m ³		DMT			
13,75	x	167,00	=	2296,25	tkm
transporte (tkm)		nº de viagens			
2296,25	x	2,00	=	4592,50	tkm

2.3.4 ACABAMENTOS
 Guarda Rodas (defensa)

*Todas as informações foram retiradas do Projeto Estrutural

*Guarda Rodas foi dimensionado por peça

*Cada peça com comprimento de 3m

2.3.4.1 Concreto estrutural Fck=30MPa

Volume total de uma peça (m ³)		Peça (unid)			
0,65	x	16,00	=	10,40	m ³

2.3.4.2 Lançamento

Volume total		Quant. Ponte			
10,40	x	1,00	=	10,40	m ³

2.3.4.3 Adensamento

Volume total		Quant. Ponte			
10,40	x	1,00	=	10,40	m ³

2.3.4.4 Fornecimento, corte e dobramento das armações CA-50A

Peso total de uma peça (kg)		Peça (unid)			
81,00	x	16,00	=	1296,00	kg

2.3.4.5 Forma comum de madeira

Forma para uma peça (m ²)		Peça (unid)			
6,76	x	16,00	=	108,16	m ²

2.3.5 REFORÇO ESTRUTURAL PONTE EXISTENTE

2.3.5.1 Peça de madeira para reforço estrutural com parafuso

Volume total de uma peça (m ³)		Peça (unid)			
0,06	x	24,00	=	1,44	m ³

2.3.5.3 Transporte com caminhão carroceria com capacidade de 11 t e com guindauto de 45 t.m - rodovia pavimentada

Local de Partida	Destino Final	DMT (km)
São Luis/MA	Cantanhede/MA	167,00

Volume da Peça (m ³)		CORTINAS (unid)			
1,44	x	2,00	=	2,88	m ³

Peso Especifico 0,75 ton/m ³		DMT			
---	--	-----	--	--	--

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

2,16 x 167,00 = 360,72 tkm

transporte (tkm) n° de viagens
360,72 x 1,00 = 360,72 tkm

TRECHO:

Recuperação de Estradas Vicinais no município de Cantanhede/MA:

TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

Extensão total: = 5249,00 m

DADOS:

Extensão Total (m)	=	5249,00 m
Larg. Média (m)	=	5,00 m
Base (m)	=	0,20 m
DMT mat. jazida - cascalho/aterro	=	13,00 km
DMT mat. - Bota-fora	=	13,00 km
Empolamento	=	1,20
Peso específico laterita	=	1,70 t/m³

2.4.1 SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

2.4.1.1 Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³
Volume encontrado no quadro de cubagem = 4539,75 m³

2.4.1.2 Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário
Transformando o m³ em ton = (Resultado em m³ x peso específico)

Compra, Esc. e Carga (m³)	x	Peso específico	=	Compra, Esc. e Carga (t)	ton
4539,75		1,7		7717,58	
Compra, Esc. e Carga (t)		Empolamento (20%)	X	DMT (km)	
7717,58		1,20		13,00	
transporte (m³)	=	120394,25	txkm		

2.4.1.3 Desm. dest. limpeza áreas c/arv. diam. até 0,15 m

Extensão Total (m)	x	lado 1 - 1,0 m	+	lado 2 - 1,0 m	=	Área Total (m²)
5249,00		1,00		1,00		10498,00 m²

2.4.1.5 Reconformação da plataforma

Extensão Total (m)	x	Larg. Média (m)	=		m²
5249,00		5,00		26245,00	

2.4.1.6 Compactação de aterro a 100% do proctor normal

Compactação (m³)	=	Escavação (m³)	=	4539,75	m³
------------------	---	----------------	---	---------	----

2.4.2 SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

2.4.2.1 Limpeza superficial da área de jazida

Escavação(m³)	/	Espessura (m)	=	4661,31	m²
9788,75		2,1			

2.4.2.2 Expurgo de material vegetal de jazida

Limpeza(m²)	x	Espessura(m)	=	1398,39	m³
4661,31		0,30			

2.4.2.3 Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kW e carregadeira de 3,4 m³

Extensão Total (m)	x	Larg. Média (m)	x	Base (m)	=	5249,00	m³
5249,00		5,00		0,20			

2.4.2.4 Transporte com caminhão/basc. 10m³ rodov. Revestimento primário.

Escavação e carga (m³)	x	Peso específico laterita	x	DMT mat. jazida - cascalho/aterro	x	Empolamento
5249,00		1,70		13,00		1,20

MEMÓRIA DE CÁLCULO - META 1 e 2

Transporte (m³) = 139203,48 t.km

2.4.2.5 Compactação de aterros a 100% proctor normal
 Compactação (m³) = Escavação (m³) = 5249,00 m³

2.4.3 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

2.4.3.1 Reparação de danos físicos ao meio ambiente
 Escavação(m³) / espessura(m) = 4661,31 m²
 9788,75 / 2,1 =

2.4.4 SERVIÇOS DE DRENAGEM

2.4.4.1 Valetas e saídas laterais d'água (bigodes - executadas com motoniveladora)

Extensão total		Incidência		lados		Comprimento médio
5249,00	/	200,00	x	2,000	x	2,50
Total						= 131,23 m

SUBSTITUIÇÃO DE BOCAS DE BUEIROS

2.4.4.2 Boca BSTC D=1,00m normal

n.º de bueiros	=	1,00	unidade(s)
quantidade de bocas por bueiro	=	2,00	unidade(s)
Quantidade de bocas	=	2,00	unidade(s)

Assinado de
 forma digital por
 FRANKNILVA
 VIEIRA MATOS
 SILVA:660801
 85253
 FRANKNILVA
 VIEIRA MATOS
 SILVA:660801852
 53

PROPONENTE : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 OBRA: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA
 CONVÊNIO N.º 917707/2021

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA
 TRECHO II: POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ANTAS

Extensão: 8100,00 m
 Extensão: 5249,00 m
 Total: 13349,00 m

BDI: 23,38%

REFERÊNCIA: SINAPI JANEIRO/2023 E DNIT SICRO OUTUBRO/2022 SEM DESONERAÇÃO

ENCARGOS SOCIAIS: 114,08%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ATIVIDADE	PRODUTO	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	TOTAL
1.0	PROIETO EXECUTIVO (META 1)	R\$ 41.796,12 100,00%						R\$ 41.796,12 2,91%
2.0	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 19.256,74 20,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 14.442,56 15,00%	R\$ 19.256,74 20,00%	R\$ 96.283,72 6,71%
3.0	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	R\$ 103.323,65 30,00%	R\$ 103.323,65 30,00%	R\$ 137.764,87 40,00%				R\$ 344.412,17 24,00%
4.0	SERVIÇOS DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO		R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 75.483,42 20,00%	R\$ 377.417,11 26,30%
5.0	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					R\$ 4.779,64 50,00%	R\$ 4.779,64 50,00%	R\$ 9.559,28 0,67%
6.0	SERVIÇOS DE DRENAGEM			R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 1.285,97 25,00%	R\$ 5.143,88 0,36%
7.0	IMPLANTAÇÃO DE PONTE DE CONCRETO (5,00 x 23,00m) - POVOADO VILA MONTEIRO			R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 140.096,93 25,00%	R\$ 560.387,72 39,05%
TOTAL		R\$ 164.376,52 11,45%	R\$ 193.249,63 13,47%	R\$ 369.073,75 25,72%	R\$ 231.308,88 16,12%	R\$ 236.088,52 16,45%	R\$ 240.902,71 16,79%	R\$ 1.435.000,00 100,00%

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE LDI OU BDI

Proponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

Empreendimento: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA

Base de Cálculo do ISS da Prefeitura: 100%

Orçamento Desonerado? (Sim ou Não) NÃO

DESCRIÇÃO	VALORES DE REFERÊNCIA - %			BDI ADOTADO - %
	(1º Quartil)	MÉDIA	(3º Quartil)	
Administração Central	3,80	4,01	4,67	3,80
Seguros e Garantias (*)	0,32	0,40	0,74	0,32
Riscos	0,50	0,56	0,97	0,50
Despesas Financeiras	1,02	1,11	1,21	1,02
Lucro	6,64	7,30	8,69	6,64
COFINS	3,00	3,00	3,00	3,00
PIS	0,65	0,65	0,65	0,65
ISS (**)	2,00	3,50	5,00	5,00
	0,00	0,00	0,00	0,00
LIMITE BDI C/ DESONERAÇÃO				
LIMITE BDI S/ DESONERAÇÃO	19,60	20,97	24,23	23,38

Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: Acórdão 2622/2013-TCU-Plenário

Desoneração: Lei nº13.161/2015

Verificação do BDI: OK

Os valores de BDI acima foram calculados com emprego da fórmula abaixo:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

Onde:

AC = taxa de rateio da Administração Central;

DF = taxa das despesas financeiras;

R, S, G = taxa de risco, seguro e garantia do empreendimento;

I = taxa de tributos (Onerado: I = COFINS+PIS+ISS / Desonerado: I = COFINS+PIS+ISS+CPRB);

L = taxa de lucro.

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS para Construção de Rodovias (Pavimentação Urbana) é de 100%, com a respectiva alíquota de 5%. Declaramos ainda que adotamos orçamento Sem Desoneração e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253
 Assinado de forma digital por FRANKNILVA VIEIRA MATOS
 SILVA:66080185253

Profissional:
 CREA/CAU:

Resp. Tomador:
 Cargo:

PROponente : PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 Obra: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE - MA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO DE OBRA HORISTA E MENSALISTA			
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	20,00	20,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO	2,50	2,50
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	TOTAL	37,80	37,80
GRUPO B			
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	17,88	0,00
B2	FERIADOS	3,95	0,00
B3	AUXÍLIO ENFERMIDADE	0,87	0,66
B4	13º SALÁRIO	10,96	8,33
B5	LICENÇA PATERNIDADE	0,07	0,05
B6	FALTAS JUSTIFICADAS	0,73	0,56
B7	DIAS DE CHUVAS	1,50	0,00
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO	0,11	0,08
B9	FÉRIAS GOZADAS	11,11	8,45
B10	SALÁRIO MATERNIDADE	0,04	0,03
B	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE RECEBEM INCIDÊNCIAS DE A	47,22	18,16
GRUPO C			
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO	4,55	3,46
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO	0,11	0,08
C3	FÉRIAS (INDENIZADAS)	3,15	2,40
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA	2,61	1,99
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	0,38	0,29
C	TOTAL DOS ENCARGOS SOCIAIS QUE NÃO RECEBEM INCIDÊNCIAS GLOBAIS DE A	10,80	8,22
GRUPO D			
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B	17,85	6,86
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO	0,41	0,31
D	TOTAL	18,26	7,17
TOTAL (A+B+C+D)		114,08	71,35

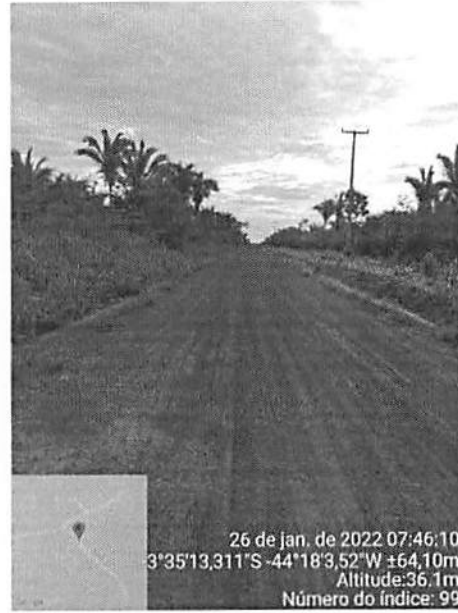
Proponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA.
Objeto: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA

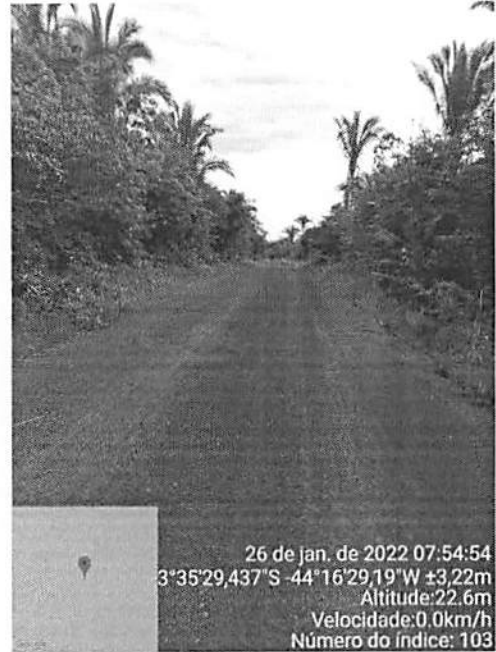
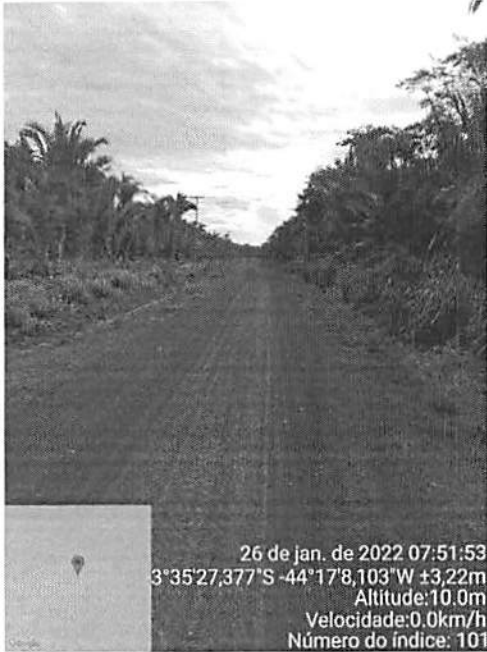
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

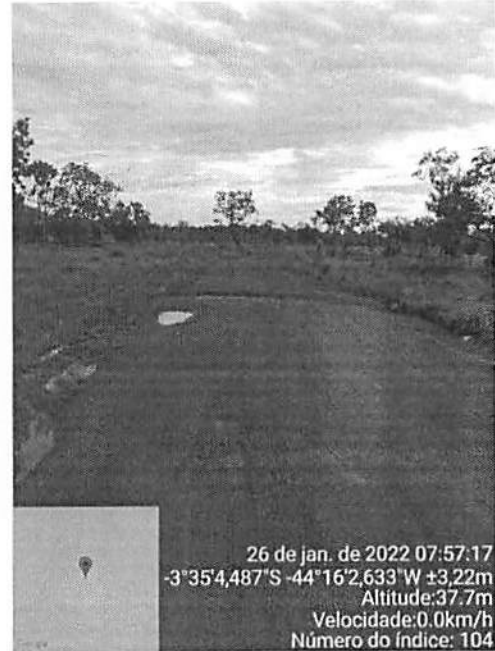
TRECHO I



TRECHO II







JAZIDA TRECHO I
COORD. S 3°37'3.12" W 44°19'43.83"



JAZIDA TRECHO II
COORD. S 3°36'23.30" W 44°21'22.80"



JAZIDA TRECHO III
COORD. S 3°40'6.05" W 44°23'26.15"



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL DE JAZIDA PARA REVESTIMENTO PRIMARIO E PARA PARA ATERRO - DMT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1						Empolamento:				20%	Peso específico:	1,5	l/m³		
2						Distância entre estacas:				20,00	metros				
3						Largura da plataforma:				5,00	Espessura da camada:	0,2	m		

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho
J-1	Trecho I	E	0	0,00	Até	E	0	0,000	0,000	0,00	0,000	0,00	0,00
SOMATÓRIO								0,00	0,00	0,00			0,00

DMT 0,00 km

- Tamanho Sub-trecho (m) = (Estaca final (H6) - Estaca Inicial (D6)) x Distância entre estacas (J2) + Distância no subtrecho Final (I6) - Distância no subtrecho Inicial (E6)
- Volume empolado (m³) = (Tamanho do Sub-trecho (J6) x Largura da Plataforma (J3) x (1 + Empolamento (J1))) x Espessura da Plataforma (L3)
- Peso (t) = Volume Empolado (K6) x Peso Especifico (L1)
- Dist. Fixa (km) = Distância do trecho até a jazida
- Tamanho médio Subtrecho (km) = Tamanho Sub-trecho (J6) / 2000
- MT Sub-trecho = Peso Especifico (L6) x (Tamanho médio Subtrecho (km) (N6) + Dist. Fixa (km) (M6))
- DMT = MT Sub-trecho (O7) / Peso Especifico (L7)

TRECHO I

Empolamento:	20%	Peso específico:	1,7	l/m³
Distância entre estacas:	20,00	metros		
Largura da plataforma:	5,00	Espessura da camada:	0,2	m

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho
J-1	Trecho I	E	0	0,00	Até	E	127	2540,000	3048,000	5181,60	0,050	1,270	6839,71
J-1	Trecho I	E	127	0,00	Até	E	405	5560,000	6672,000	11342,40	0,050	2,780	32098,99
SOMATÓRIO								8100,00	9720,00	16524,00			38938,70

DMT 2,36 km

TRECHO II

Empolamento:	20%	Peso específico:	1,7	l/m³
Distância entre estacas:	20,00	metros		
Largura da plataforma:	5,00	Espessura da camada:	0,2	m

Jazida Utilizada	Localização da jazida	Sub-trecho						Tamanho Sub-trecho (m)	Volume empolado (m³)	Peso (t)	Dist. Fixa (km)	Tamanho médio Subtrecho (km)	MT Sub-trecho
J-2	Trecho II	E	0	0,00	Até	E	262	5249,000	6298,800	10707,96	10,37	2,625	139149,94
SOMATÓRIO								5249,00	6298,80	10707,96			139149,94

DMT 13,00 km

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Ext. x Altura x Largura + Volume m3)	Situação
E 00	20,00 m	01	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 01	20,00 m	02	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 02	20,00 m	03	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 03	20,00 m	04	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 04	20,00 m	05	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 05	20,00 m	06	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 06	20,00 m	07	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 07	20,00 m	08	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 08	20,00 m	09	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 09	20,00 m	10	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 10	20,00 m	11	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 11	20,00 m	12	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 12	20,00 m	13	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 13	20,00 m	14	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 14	20,00 m	15	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 15	20,00 m	16	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 16	20,00 m	17	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 17	20,00 m	18	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 18	20,00 m	19	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 19	20,00 m	20	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 20	20,00 m	21	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 21	20,00 m	22	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 22	20,00 m	23	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 23	20,00 m	24	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 24	20,00 m	25	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 25	20,00 m	26	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 26	20,00 m	27	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 27	20,00 m	28	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 28	20,00 m	29	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 29	20,00 m	30	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 30	20,00 m	31	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 31	20,00 m	32	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 32	20,00 m	33	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 33	20,00 m	34	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 34	20,00 m	35	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 35	20,00 m	36	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 36	20,00 m	37	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 37	20,00 m	38	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 38	20,00 m	39	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 39	20,00 m	40	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 40	20,00 m	41	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 41	20,00 m	42	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 42	20,00 m	43	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 43	20,00 m	44	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 44	20,00 m	45	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 45	20,00 m	46	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 46	20,00 m	47	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 47	20,00 m	48	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 48	20,00 m	49	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 49	20,00 m	50	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 50	20,00 m	51	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 51	20,00 m	52	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 52	20,00 m	53	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 53	20,00 m	54	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 54	20,00 m	55	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 55	20,00 m	56	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 56	20,00 m	57	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 57	20,00 m	58	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 58	20,00 m	59	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 59	20,00 m	60	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 60	20,00 m	61	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 61	20,00 m	62	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 62	20,00 m	63	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 63	20,00 m	64	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 64	20,00 m	65	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 65	20,00 m	66	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 66	20,00 m	67	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 67	20,00 m	68	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 68	20,00 m	69	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 69	20,00 m	70	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 70	20,00 m	71	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 71	20,00 m	72	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 72	20,00 m	73	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 73	20,00 m	74	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 74	20,00 m	75	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 75	20,00 m	76	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 76	20,00 m	77	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 77	20,00 m	78	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO							
	Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m ³) (Est. x Altura x Largura x Volume m ³)	Situação
E	78	20,00 m	79	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	79	20,00 m	80	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	80	20,00 m	81	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	81	20,00 m	82	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	82	20,00 m	83	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	83	20,00 m	84	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	84	20,00 m	85	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	85	20,00 m	86	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	86	20,00 m	87	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	87	20,00 m	88	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	88	20,00 m	89	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	89	20,00 m	90	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	90	20,00 m	91	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	91	20,00 m	92	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	92	20,00 m	93	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	93	20,00 m	94	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	94	20,00 m	95	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	95	20,00 m	96	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	96	20,00 m	97	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	97	20,00 m	98	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	98	20,00 m	99	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	99	20,00 m	100	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	100	20,00 m	101	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	101	20,00 m	102	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	102	20,00 m	103	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	103	20,00 m	104	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	104	20,00 m	105	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	105	20,00 m	106	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	106	20,00 m	107	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	107	20,00 m	108	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	108	20,00 m	109	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	109	20,00 m	110	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	110	20,00 m	111	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	111	20,00 m	112	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	112	20,00 m	113	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	113	20,00 m	114	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	114	20,00 m	115	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	115	20,00 m	116	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	116	20,00 m	117	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	117	20,00 m	118	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	118	20,00 m	119	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	119	20,00 m	120	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	120	20,00 m	121	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	121	20,00 m	122	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	122	20,00 m	123	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	123	20,00 m	124	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	124	20,00 m	125	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	125	20,00 m	126	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	126	20,00 m	127	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	127	20,00 m	128	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	128	20,00 m	129	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	129	20,00 m	130	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	130	20,00 m	131	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	131	20,00 m	132	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	132	20,00 m	133	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	133	20,00 m	134	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	134	20,00 m	135	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	135	20,00 m	136	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	136	20,00 m	137	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	137	20,00 m	138	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	138	20,00 m	139	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	139	20,00 m	140	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	140	20,00 m	141	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	141	20,00 m	142	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	142	20,00 m	143	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	143	20,00 m	144	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	144	20,00 m	145	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	145	20,00 m	146	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	146	20,00 m	147	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	147	20,00 m	148	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	148	20,00 m	149	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E	149	20,00 m	150	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E	150	20,00 m	151	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	151	20,00 m	152	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	152	20,00 m	153	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	153	20,00 m	154	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E	154	20,00 m	155	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E	155	20,00 m	156	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Ext. x Altura x Largura + Volume m3)	Situação
E 156	20,00 m	157	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 157	20,00 m	158	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 158	20,00 m	159	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 159	20,00 m	160	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 160	20,00 m	161	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 161	20,00 m	162	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 162	20,00 m	163	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 163	20,00 m	164	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 164	20,00 m	165	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 165	20,00 m	166	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 166	20,00 m	167	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 167	20,00 m	168	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 168	20,00 m	169	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 169	20,00 m	170	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 170	20,00 m	171	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 171	20,00 m	172	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 172	20,00 m	173	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 173	20,00 m	174	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 174	20,00 m	175	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 175	20,00 m	176	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 176	20,00 m	177	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 177	20,00 m	178	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 178	20,00 m	179	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 179	20,00 m	180	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 180	20,00 m	181	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 181	20,00 m	182	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 182	20,00 m	183	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 183	20,00 m	184	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 184	20,00 m	185	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 185	20,00 m	186	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 186	20,00 m	187	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 187	20,00 m	188	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 188	20,00 m	189	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 189	20,00 m	190	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 190	20,00 m	191	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 191	20,00 m	192	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 192	20,00 m	193	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 193	20,00 m	194	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 194	20,00 m	195	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 195	20,00 m	196	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 196	20,00 m	197	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 197	20,00 m	198	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 198	20,00 m	199	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 199	20,00 m	200	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 200	20,00 m	201	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 201	20,00 m	202	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 202	20,00 m	203	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 203	20,00 m	204	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 204	20,00 m	205	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 205	20,00 m	206	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 206	20,00 m	207	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 207	20,00 m	208	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 208	20,00 m	209	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 209	20,00 m	210	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 210	20,00 m	211	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 211	20,00 m	212	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 212	20,00 m	213	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 213	20,00 m	214	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 214	20,00 m	215	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 215	20,00 m	216	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 216	20,00 m	217	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 217	20,00 m	218	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 218	20,00 m	219	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 219	20,00 m	220	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 220	20,00 m	221	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 221	20,00 m	222	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 222	20,00 m	223	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 223	20,00 m	224	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 224	20,00 m	225	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 225	20,00 m	226	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 226	20,00 m	227	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 227	20,00 m	228	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 228	20,00 m	229	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 229	20,00 m	230	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 230	20,00 m	231	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 231	20,00 m	232	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 232	20,00 m	233	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 233	20,00 m	234	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Ext. x Altura x Largura + Volume m3)	Situação
E 234	20,00 m	235	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 235	20,00 m	236	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 236	20,00 m	237	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 237	20,00 m	238	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 238	20,00 m	239	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 239	20,00 m	240	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 240	20,00 m	241	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 241	20,00 m	242	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 242	20,00 m	243	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 243	20,00 m	244	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 244	20,00 m	245	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 245	20,00 m	246	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 246	20,00 m	247	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 247	20,00 m	248	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 248	20,00 m	249	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 249	20,00 m	250	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 250	20,00 m	251	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 251	20,00 m	252	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 252	20,00 m	253	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 253	20,00 m	254	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 254	20,00 m	255	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 255	20,00 m	256	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 256	20,00 m	257	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 257	20,00 m	258	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 258	20,00 m	259	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 259	20,00 m	260	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 260	20,00 m	261	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 261	20,00 m	262	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 262	20,00 m	263	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 263	20,00 m	264	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 264	20,00 m	265	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 265	20,00 m	266	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 266	20,00 m	267	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 267	20,00 m	268	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 268	20,00 m	269	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 269	20,00 m	270	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 270	20,00 m	271	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 271	20,00 m	272	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 272	20,00 m	273	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 273	20,00 m	274	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 274	20,00 m	275	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 275	20,00 m	276	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 276	20,00 m	277	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 277	20,00 m	278	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 278	20,00 m	279	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 279	20,00 m	280	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 280	20,00 m	281	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 281	20,00 m	282	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 282	20,00 m	283	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 283	20,00 m	284	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 284	20,00 m	285	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 285	20,00 m	286	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 286	20,00 m	287	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 287	20,00 m	288	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 288	20,00 m	289	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 289	20,00 m	290	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 290	20,00 m	291	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 291	20,00 m	292	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 292	20,00 m	293	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 293	20,00 m	294	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 294	20,00 m	295	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 295	20,00 m	296	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 296	20,00 m	297	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 297	20,00 m	298	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 298	20,00 m	299	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 299	20,00 m	300	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 300	20,00 m	301	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 301	20,00 m	302	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 302	20,00 m	303	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 303	20,00 m	304	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 304	20,00 m	305	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 305	20,00 m	306	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 306	20,00 m	307	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 307	20,00 m	308	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 308	20,00 m	309	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 309	20,00 m	310	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 310	20,00 m	311	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 311	20,00 m	312	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Est. x Altura x Largura ÷ Volume m3)	Situação
E 312	20,00 m	313	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 313	20,00 m	314	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 314	20,00 m	315	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 315	20,00 m	316	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 316	20,00 m	317	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 317	20,00 m	318	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 318	20,00 m	319	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 319	20,00 m	320	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 320	20,00 m	321	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 321	20,00 m	322	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 322	20,00 m	323	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 323	20,00 m	324	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 324	20,00 m	325	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 325	20,00 m	326	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 326	20,00 m	327	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 327	20,00 m	328	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 328	20,00 m	329	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 329	20,00 m	330	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 330	20,00 m	331	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 331	20,00 m	332	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 332	20,00 m	333	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 333	20,00 m	334	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 334	20,00 m	335	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 335	20,00 m	336	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 336	20,00 m	337	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 337	20,00 m	338	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 338	20,00 m	339	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 339	20,00 m	340	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 340	20,00 m	341	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 341	20,00 m	342	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 342	20,00 m	343	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 343	20,00 m	344	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 344	20,00 m	345	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 345	20,00 m	346	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 346	20,00 m	347	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 347	20,00 m	348	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 348	20,00 m	349	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 349	20,00 m	350	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 350	20,00 m	351	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 351	20,00 m	352	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 352	20,00 m	353	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 353	20,00 m	354	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 354	20,00 m	355	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 355	20,00 m	356	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 356	20,00 m	357	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 357	20,00 m	358	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 358	20,00 m	359	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 359	20,00 m	360	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 360	20,00 m	361	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 361	20,00 m	362	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 362	20,00 m	363	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 363	20,00 m	364	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 364	20,00 m	365	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 365	20,00 m	366	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 366	20,00 m	367	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 367	20,00 m	368	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 368	20,00 m	369	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 369	20,00 m	370	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 370	20,00 m	371	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 371	20,00 m	372	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 372	20,00 m	373	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 373	20,00 m	374	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 374	20,00 m	375	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 375	20,00 m	376	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 376	20,00 m	377	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 377	20,00 m	378	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO
E 378	20,00 m	379	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 379	20,00 m	380	5,00 m	0,18 m	18,00 m³	ATERRO
E 380	20,00 m	381	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 381	20,00 m	382	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 382	20,00 m	383	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 383	20,00 m	384	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 384	20,00 m	385	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 385	20,00 m	386	5,00 m	0,20 m	20,00 m³	ATERRO
E 386	20,00 m	387	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 387	20,00 m	388	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 388	20,00 m	389	5,00 m	0,19 m	19,00 m³	ATERRO
E 389	20,00 m	390	5,00 m	0,17 m	17,00 m³	ATERRO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	10000/12023
FLS.	803
PUB.	

QUADRO DE CUBAGEM DE VOLUMES DE ATERRO

TRECHO I: POVOADO GLÓRIA AO POVOADO PITOMBA

ATERRO						
Nº da Estação	Dist. entre Estações (m)	Nº da Estação	Largura (m)	Altura (m)	Volume(m3) (Est. x Altura x Largura = Volume m3)	Situação
E 390	20,00 m	391	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 391	20,00 m	392	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 392	20,00 m	393	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 393	20,00 m	394	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 394	20,00 m	395	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 395	20,00 m	396	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 396	20,00 m	397	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 397	20,00 m	398	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 398	20,00 m	399	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 399	20,00 m	400	5,00 m	0,17 m	17,00 m ³	ATERRO
E 400	20,00 m	401	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO
E 401	20,00 m	402	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 402	20,00 m	403	5,00 m	0,18 m	18,00 m ³	ATERRO
E 403	20,00 m	404	5,00 m	0,19 m	19,00 m ³	ATERRO
E 404	20,00 m	405	5,00 m	0,20 m	20,00 m ³	ATERRO

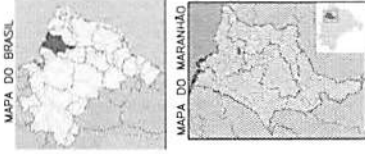
EXT.TOTAL 8.100,00 m

VOLUME ATERRO 7.522,00 m

FRANKNILVA Assinado de forma
VIEIRA MATOS digital por
SILVA:660801 FRANKNILVA VIEIRA
MATOS
85253 SILVA:66080185253

CANTANHEDE/MA
 PROC. 10040012023
 FLS. 804
 P. 1 B.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA PROCESSO Nº 10040012023 LOCALIZAÇÃO DE ESTADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA DATA: 14/01/2023 INDICADA	
FVSM FUNDADO EM 01/73 Nº 10040012023 Nº 804 Nº 1 B.	LOCALIZAÇÃO 14/01/2023



TRECHO II

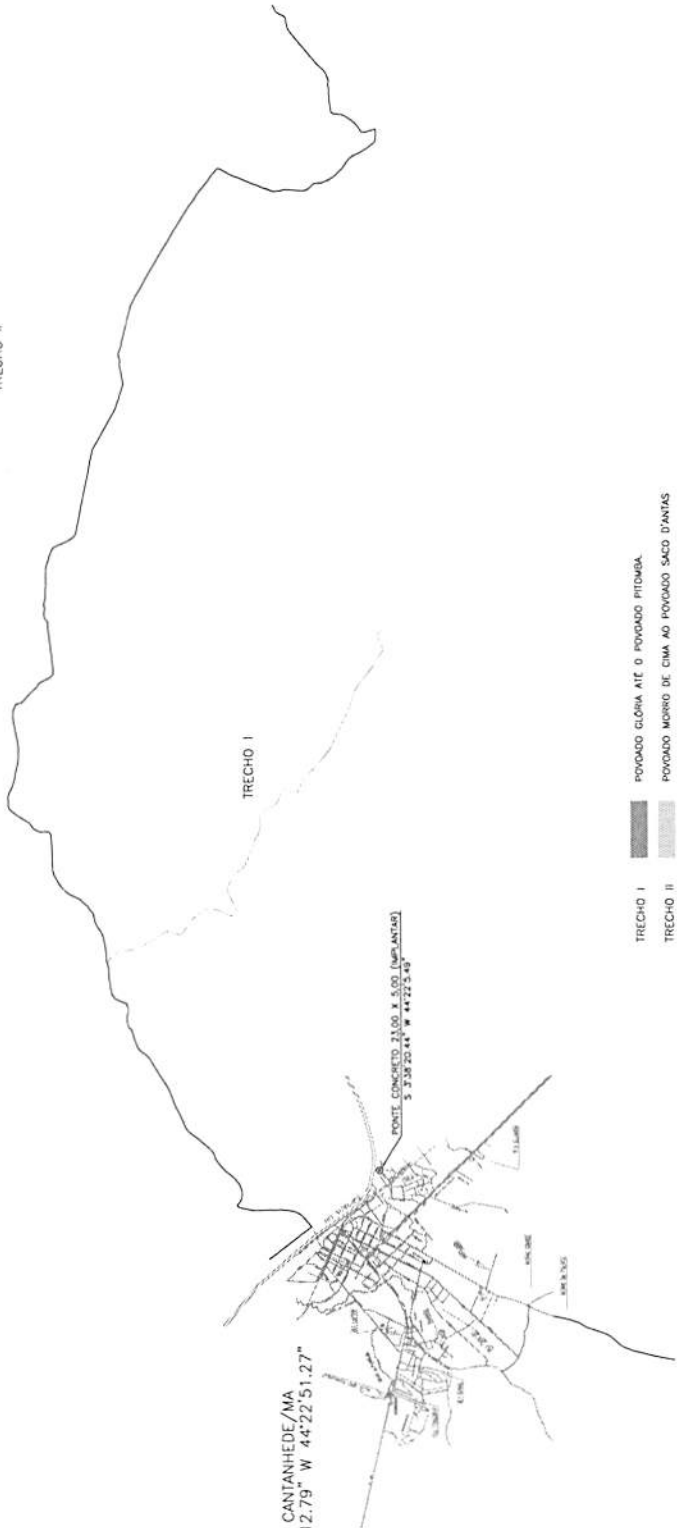
TRECHO I

- TRECHO I POVOADO GLÓRIA ATÉ O POVOADO PITOMBA
- TRECHO II POVOADO MORRO DE CIMA AO POVOADO SACO D'ÁGUA

SEDE CANTANHEDE/MA
 S 3°38'12.79" W 44°22'51.27"

MONTE CONHECITO 31.00 X 5.00 (IMP. ANT. 14)
 S 3°38'20.44" W 44°22'5.49"

LOCALIZAÇÃO
 SPT LEGAL



CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004/001202.3
 FLS. 805
 RUB. /



INICIO - POV. GLÓRIA
 S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"



TRECHO I
 EXT.: 8.100,00M

TRECHO I - POVOADO GLÓRIA AO POV. PITOMBA
 EXT.: TOTAL 8.100,00 M

ORDEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/ISAD-69
P1	INICIO - POVOADO GLÓRIA	S 3°35'56.96" W 44°20'13.53"
P2	FIM - POVOADO PITOMBA	S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"

FIM - POV. PITOMBA
 S 3°38'22.04" W 44°17'22.79"

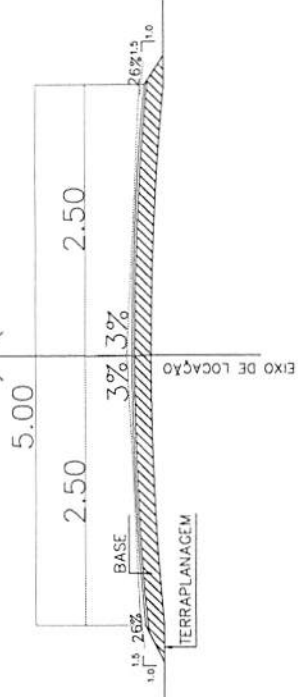


IMPLANTAÇÃO

SEM ESCALA



SEÇÃO TIPO - TRANSVERSAL



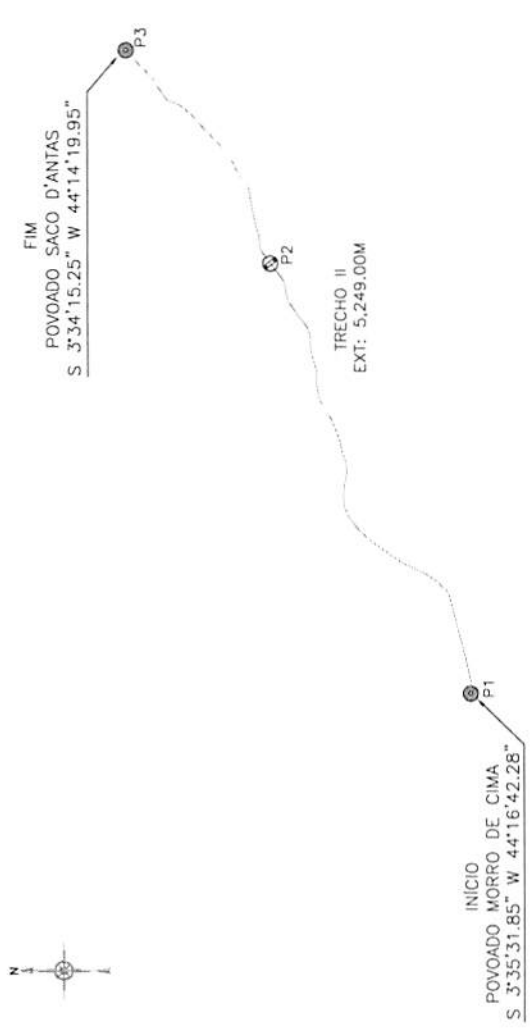
FRANQUIA: 02/31
 PROPRIETÁRIO: FRANKIELVA VIEIRA MATOS
 Responsável Técnico: SILVIA GONCALVES SILVA
 Matr. Nº: 071926-0/000

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO: IMPLANTAÇÃO
 ESCALA: INDICADA
 DATA: JAN/2023

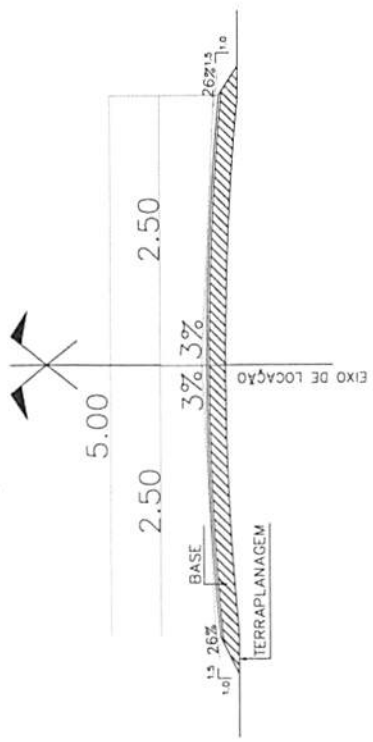
FVSM
 CONSULTORIA
 PRANCHA: 03/31
 FRANKNEIVA
 VIEIRA MATOS
 SILVA-66080185
 07/2011-02/20

PROPRIETÁRIO:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO:
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO:
 IMPLANTAÇÃO
 ESCALA:
 INDICADA
 DATA:
 JAN/2023

IMPLANTAÇÃO
 SEM ESCALA



SEÇÃO TIPO – TRANSVERSAL

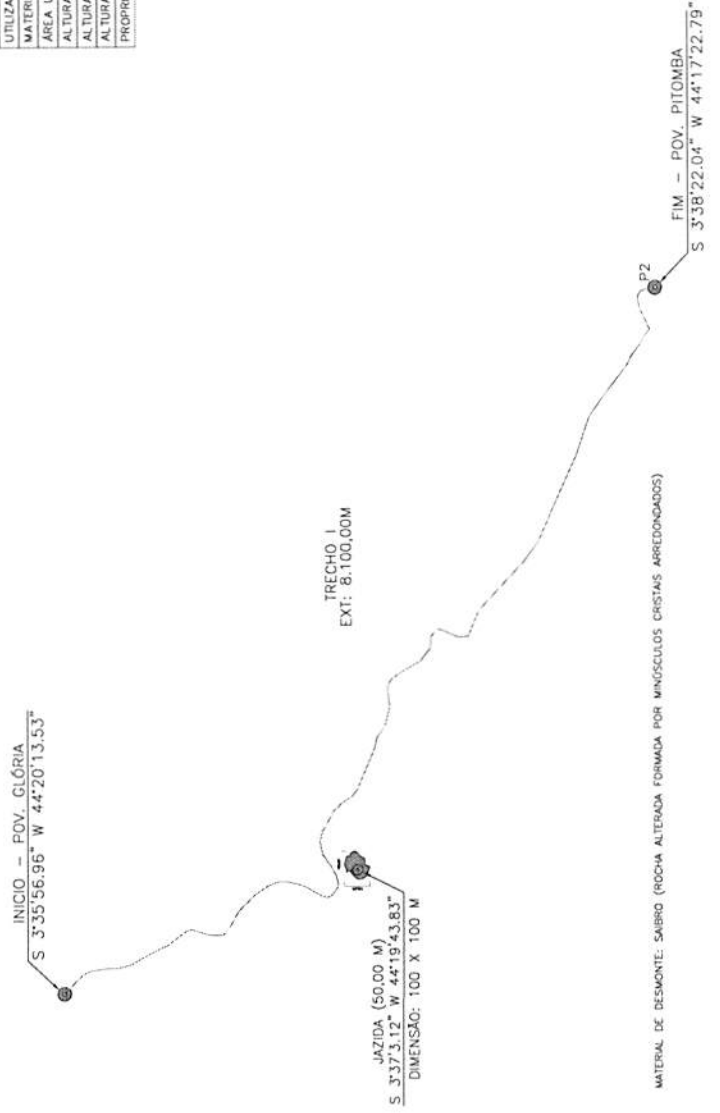
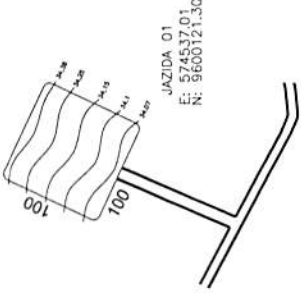
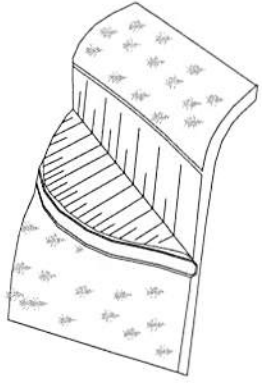


TRECHO II – POVOADO MORRO DE CIMA AO POV. SACO D'ANTAS.
 EXT.:TOTAL 5.249,00 M

ORDEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/SAD-69
P1	INICIO - POVOADO MORRO DE CIMA	S 3°35'31.85" W 44°16'42.28"
P2	BSTC 1,00m (RECUPERAR)	S 3°34'45.97" W 44°15'5.40"
P3	FIM - POVOADO SACO D'ANTAS	S 3°34'15.25" W 44°14'19.95"



INDICAÇÕES GERAIS	
OCCORRÊNCIAS N°	JAZIDA
LOCALIZAÇÃO	PRÓXIMO DO POVADO GLÓRIA
UTILIZAÇÃO	BASE E PAVIMENTAÇÃO SUB-BASE
MATERIAL DE DESMONTE	SABRO (ROCHA ALTERADA FORMADA POR MANGUÇOS CRISTALIZADOS)
ÁREA UTILIZÁVEL M²	2.122,38
ALTURA MÍNIMA DE CORTE	1,33
ALTURA MÁXIMA DE CORTE	2,80
ALTURA MÉDIA	2,10
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA



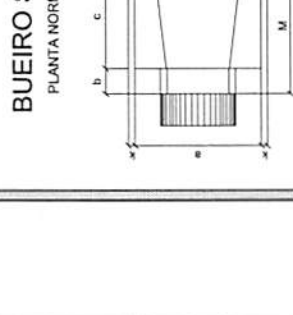
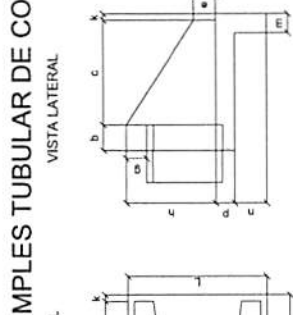
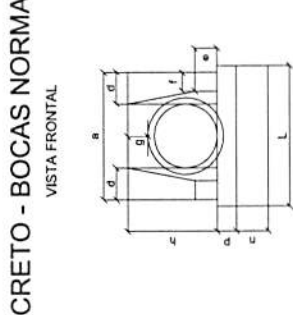
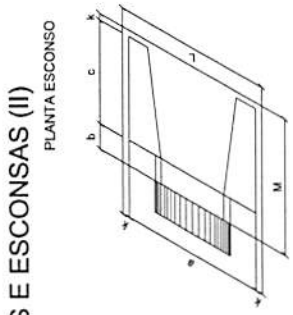
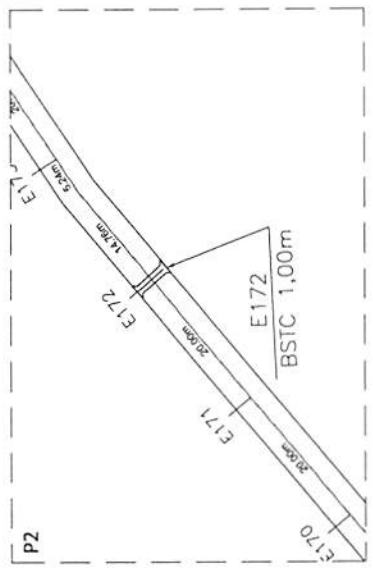
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
PROJETO	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
TÍTULO	PLANTA DE JAZIDA E BOTA FORA
ESCALA	INDICADA
DATA	JAN/2023

JAZIDA E BOTA FORA
 SEM ESCALA

FVSM
 CONSULTORIA
 PRANCHA: 06/31
 FRANKLINA
 MEDEIROS
 SILVA/66801822-0009
 53

PROPRIETÁRIO:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO:
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO:
 DETALHAMENTO DE BUEIRO
 ESCALA:
 INDICADA
 DATA:
 JAN/2023

DETALHAMENTO DE BUEIRO
 SEM ESCALA



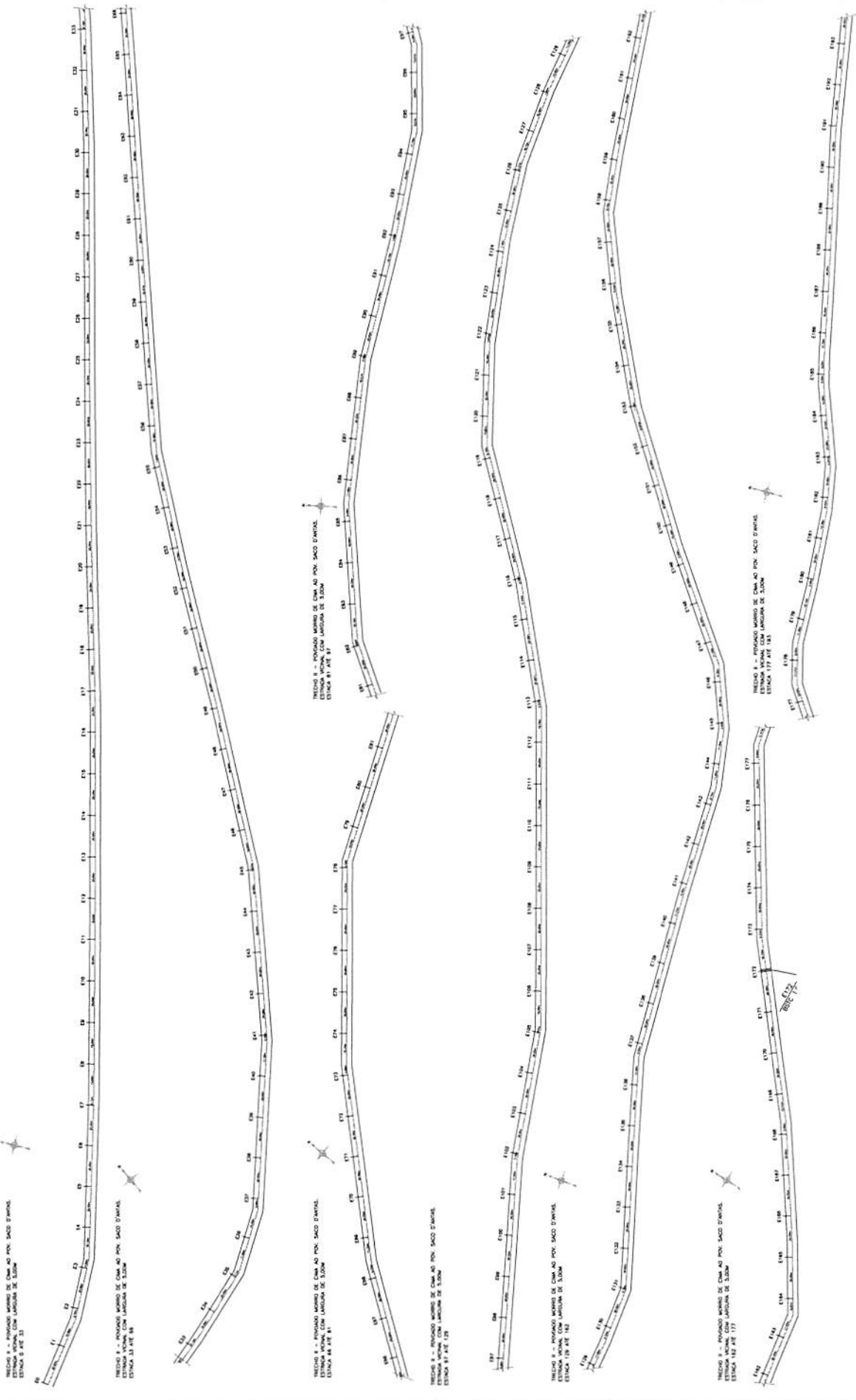
DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\phi = 100$												
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l
0°	170	35	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242	1,860	0,402	0,242
5°	171	35	9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242	1,861	0,402	0,242
10°	173	36	9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,403	0,244	1,863	0,403	0,244
15°	176	36	9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246	1,865	0,403	0,250
20°	181	37	9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250	1,867	0,404	0,255
25°	188	39	10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,262	1,870	0,404	0,269
30°	196	40	10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,405	0,271	1,873	0,405	0,271
35°	208	43	10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,406	0,284	1,877	0,406	0,284
40°	222	46	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,409	0,284	1,881	0,409	0,284
45°	240	49	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302	1,881	0,407	0,302

TRECHO II - POVOADO MORRO DE CIMA AO POV. SACO D'ANTAS.
 EXT.:TOTAL 5.249,00 M

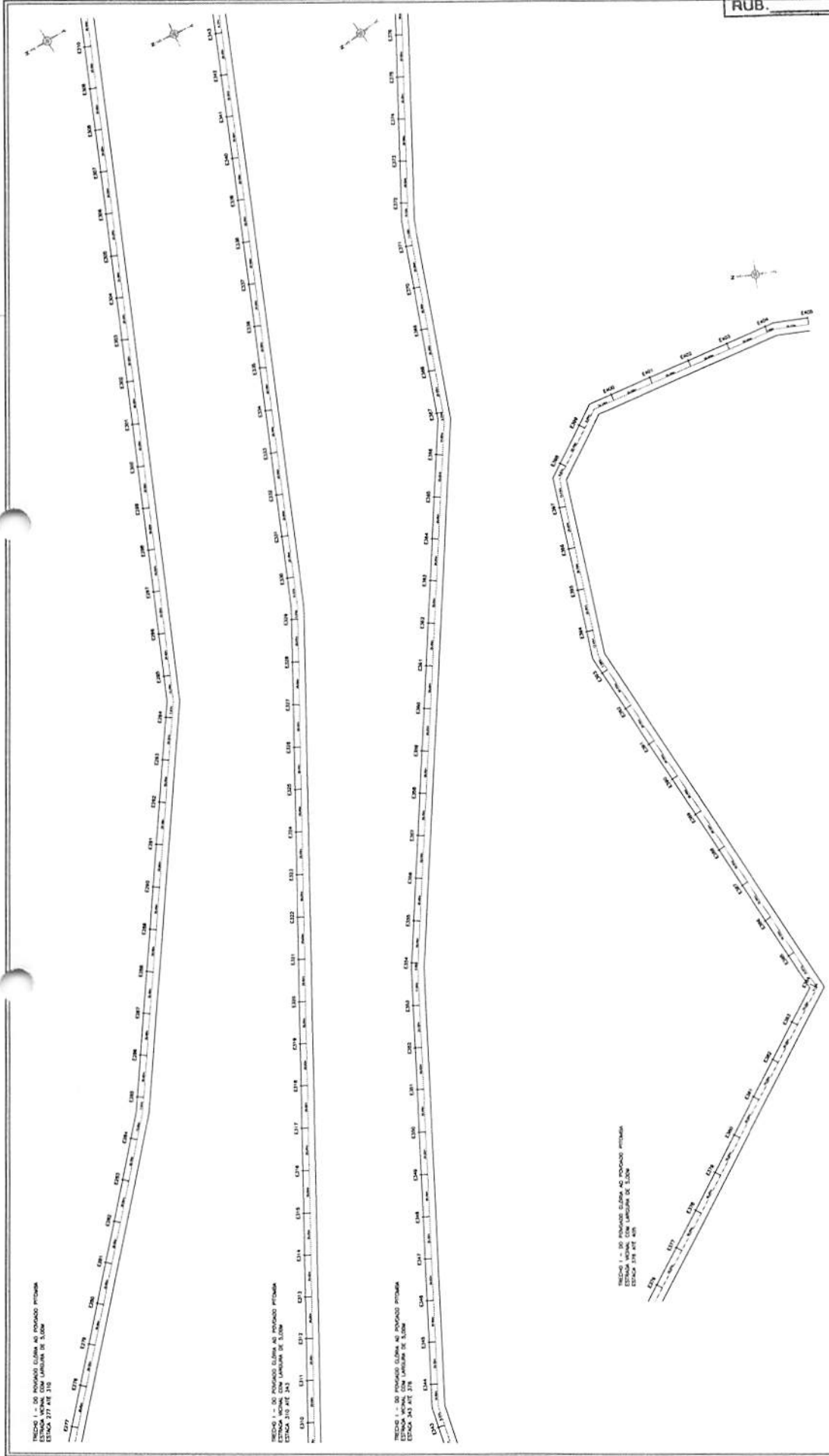
ORDEM	DESCRIÇÃO	COORDENADA GPS/SAD-69
P1	INÍCIO - POVOADO MORRO DE CIMA	S 3°35'31.85" W 44°16'42.28"
P2	BSTC 1,00m (RECUPERAR)	S 3°34'45.97" W 44°15'5.40"
P3	FIM - POVOADO SACO D'ANTAS	S 3°34'15.25" W 44°14'19.95"

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA PROJETO: REPEREÇÃO DE ESTADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA ESTADAMENTO/TRECHO II - O.ATE 193	DATA: 10/01/2023 INDICADA: 10/01/2023



ESTADAMENTO
 SEM ESCALA

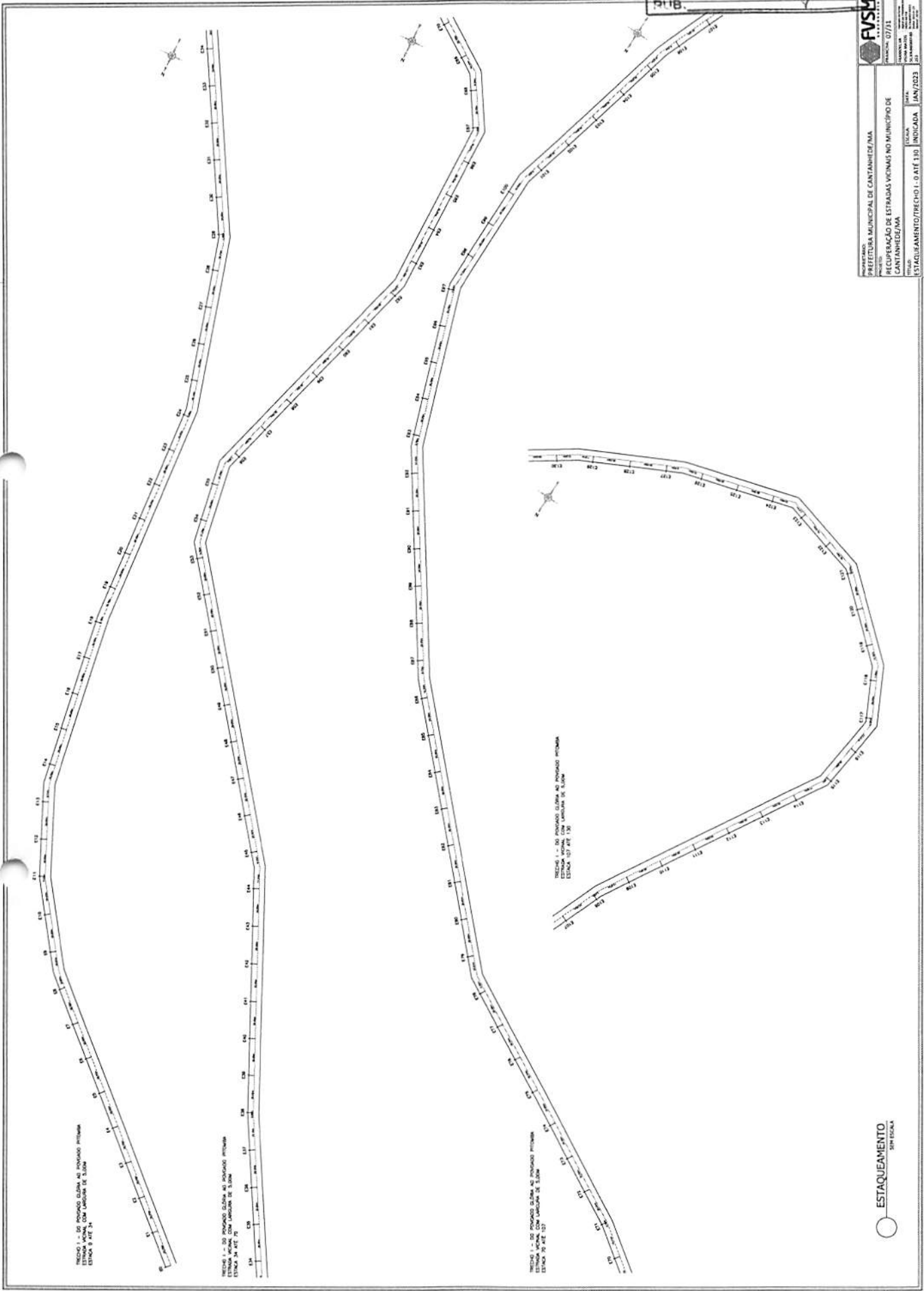
FVSM
 FERRAMENTAS VISUAIS
 FUNDADO 09/71
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTIMAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 ESTABELECIMENTO (PROJETO) - 277 ATÉ 405 INICIADA: JAN/2023



FVSM
 FERRAMENTAS VIRTUAIS DE SUAVEAMENTO
 Versão: 07/21

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 ESTADAMENTO/TRECHO: 0 - ATE 130 INDICADA

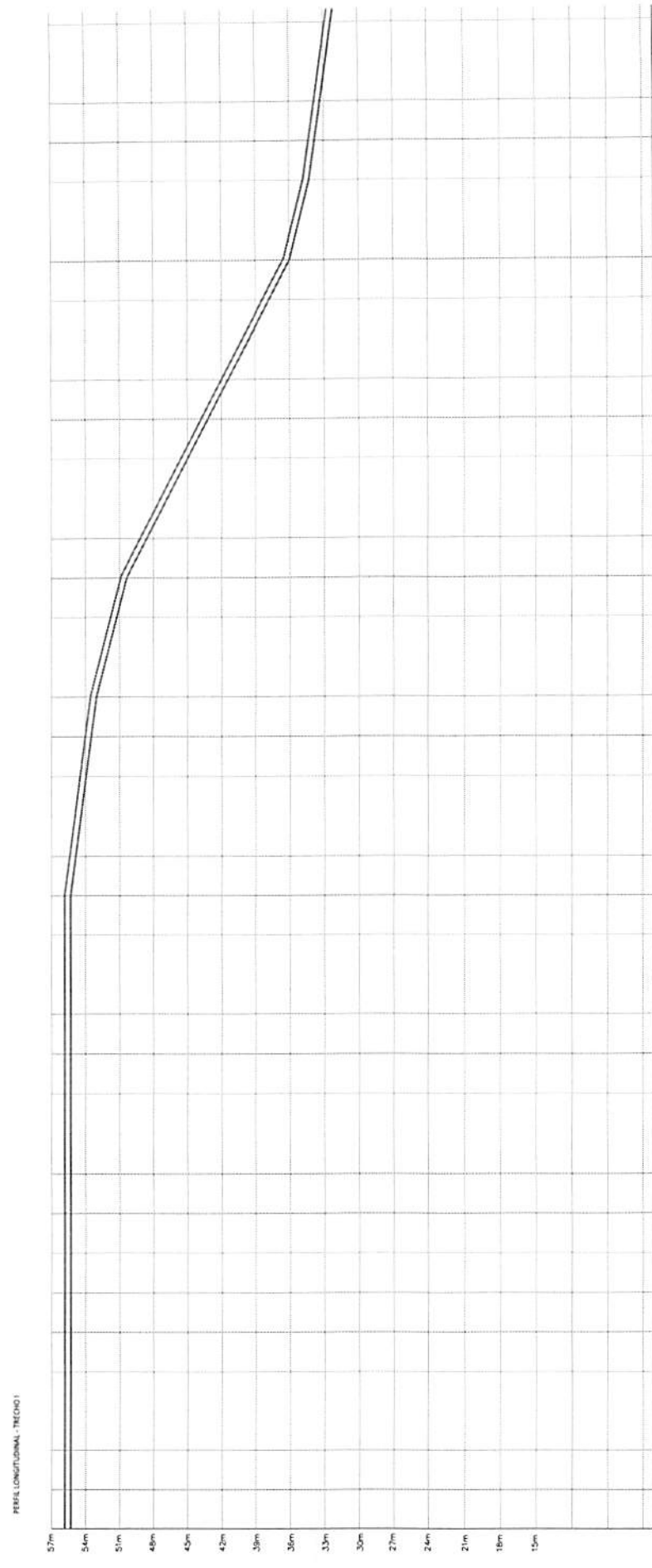
DATA: JAN/2023



ESTADAMENTO
 SEM ESCALA

AVSM
 SERVIÇOS DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E GESTÃO DE OBRAS
 Rua: ...
 Fone: ...
 E-mail: ...

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: OBRAS DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: ...
 INDICADA: JAN/2023



COTAS PROJETO	COTAS TERRENO	DISTANCIA	ESTACA
55,55	55,40	0,00	0
55,55	55,40	20	1
55,56	55,40	40	2
55,56	55,40	60	3
55,54	55,40	80	4
55,56	55,40	100	5
55,55	55,40	120	6
55,55	55,40	140	7
55,55	55,40	160	8
55,55	55,40	180	9
55,54	55,40	200	10
55,54	55,40	220	11
55,54	55,40	240	12
55,54	55,40	260	13
55,54	55,40	280	14
55,54	55,40	300	15
55,56	55,40	320	16
55,54	55,00	340	17
54,66	54,50	360	18
54,14	54,00	380	19
53,37	53,20	400	20
52,54	52,40	420	21
51,77	51,60	440	22
51,34	51,20	460	23
50,14	50,00	480	24
48,67	48,50	500	25
46,90	46,75	520	26
45,14	45,00	540	27
43,34	43,20	560	28
41,57	41,40	580	29
39,74	39,60	600	30
37,95	37,80	620	31
36,14	36,00	640	32
35,34	35,20	660	33
34,55	34,40	680	34
33,77	33,60	700	35
33,10	33,10	720	36
32,90	32,90	740	37

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

FVSM
 CONSULTORIA
 FUNDADA EM 1973

PROPOSTA Nº: _____
 DATA: _____

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 LOCAL: CANTANHEDE/MA

PROPOSTA Nº: _____
 DATA: _____

PROJETO: RECONSTRUÇÃO DE ESTRADA VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 LOCAL: CANTANHEDE/MA

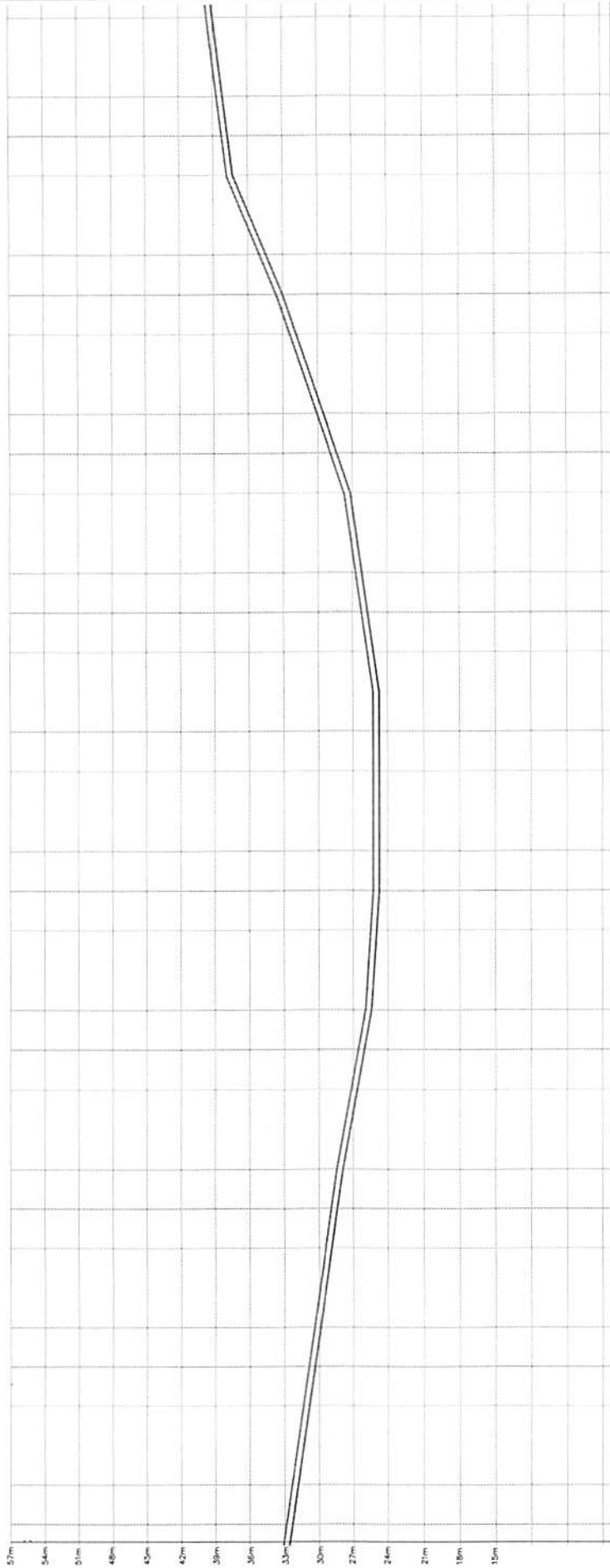
PROPOSTA Nº: _____
 DATA: _____

PROJETO: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I
 LOCAL: CANTANHEDE/MA

PROPOSTA Nº: _____
 DATA: _____

PROJETO: _____
 LOCAL: _____

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I

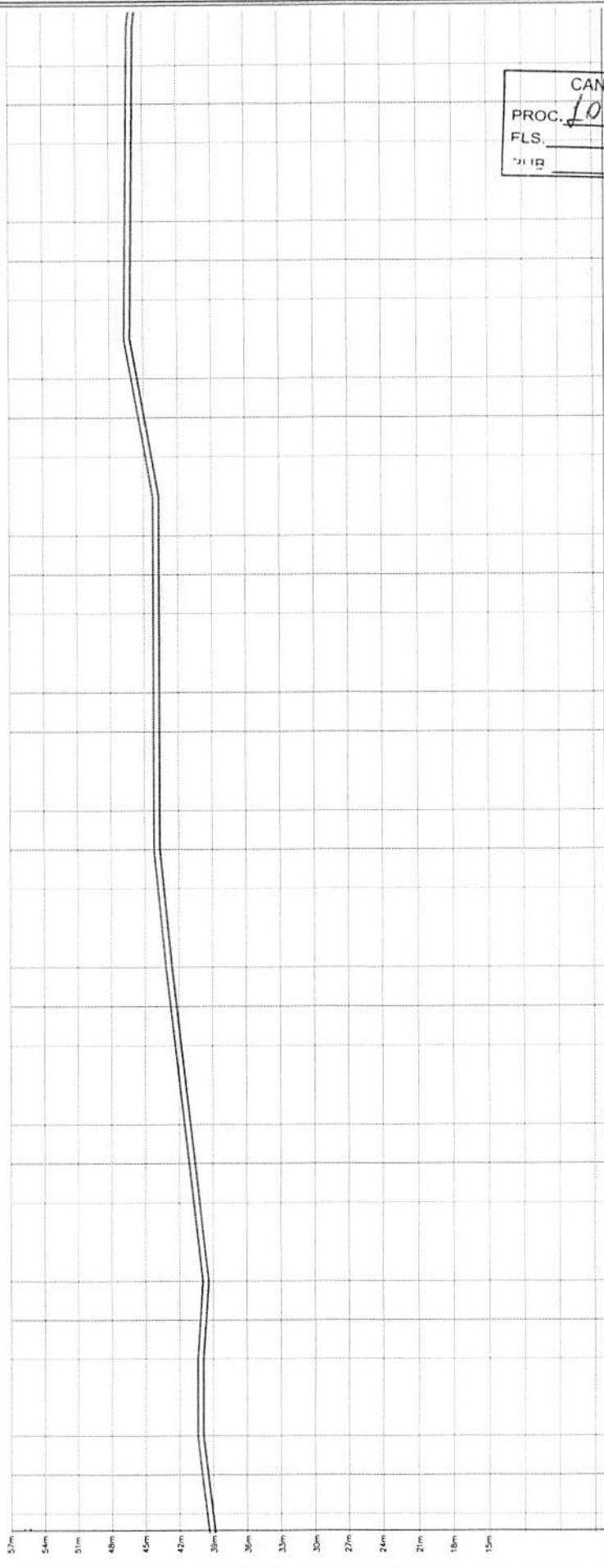


PROJETO	COTAS	ITERNO	DISTÂNCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 100400/12023
 FLS. 877
 1

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



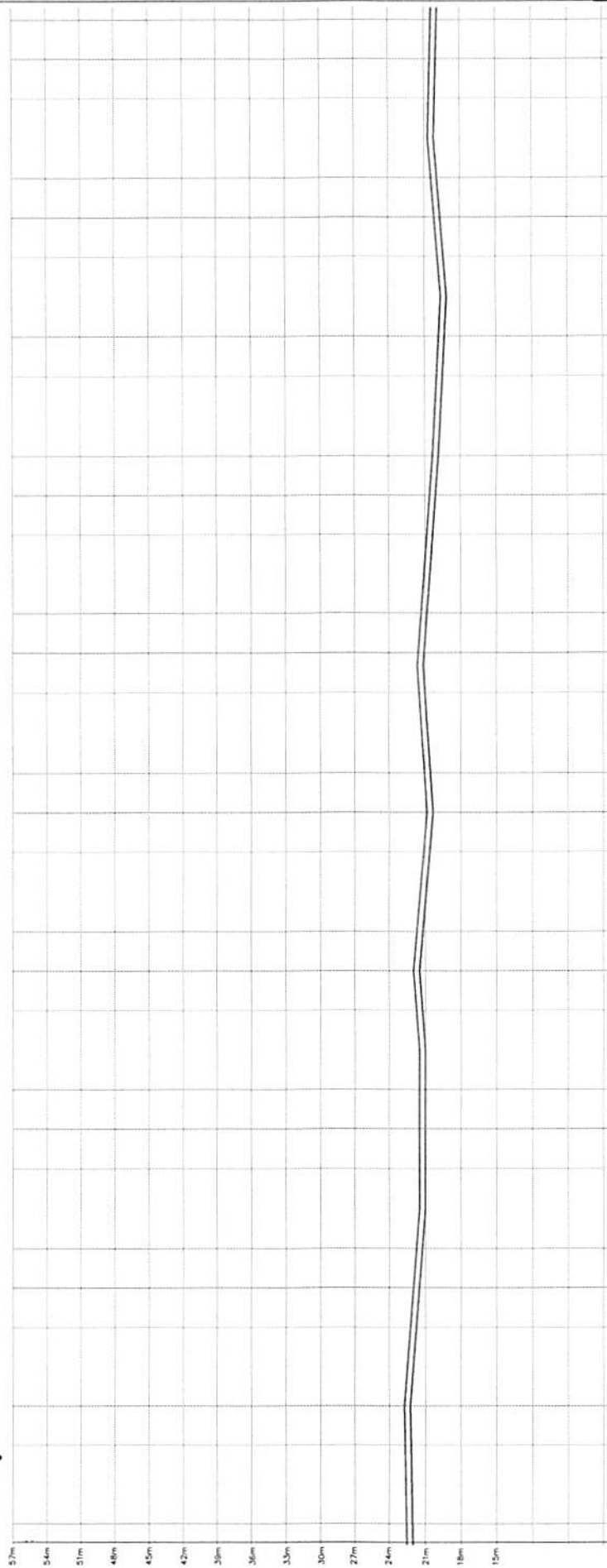
PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1:1000

ESTACA	DISTANCIA	COGAS TERRENO	COGAS PROJETO

FVSM
 FERRAZ VIANA S.A.
 Rua: ...
 Fone: ...
 E-mail: ...

PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: JAN/2023
 ESCALA: INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1:2000

COTAS	DISTÂNCIA	ESTACA
PROJETO	TRECHO	

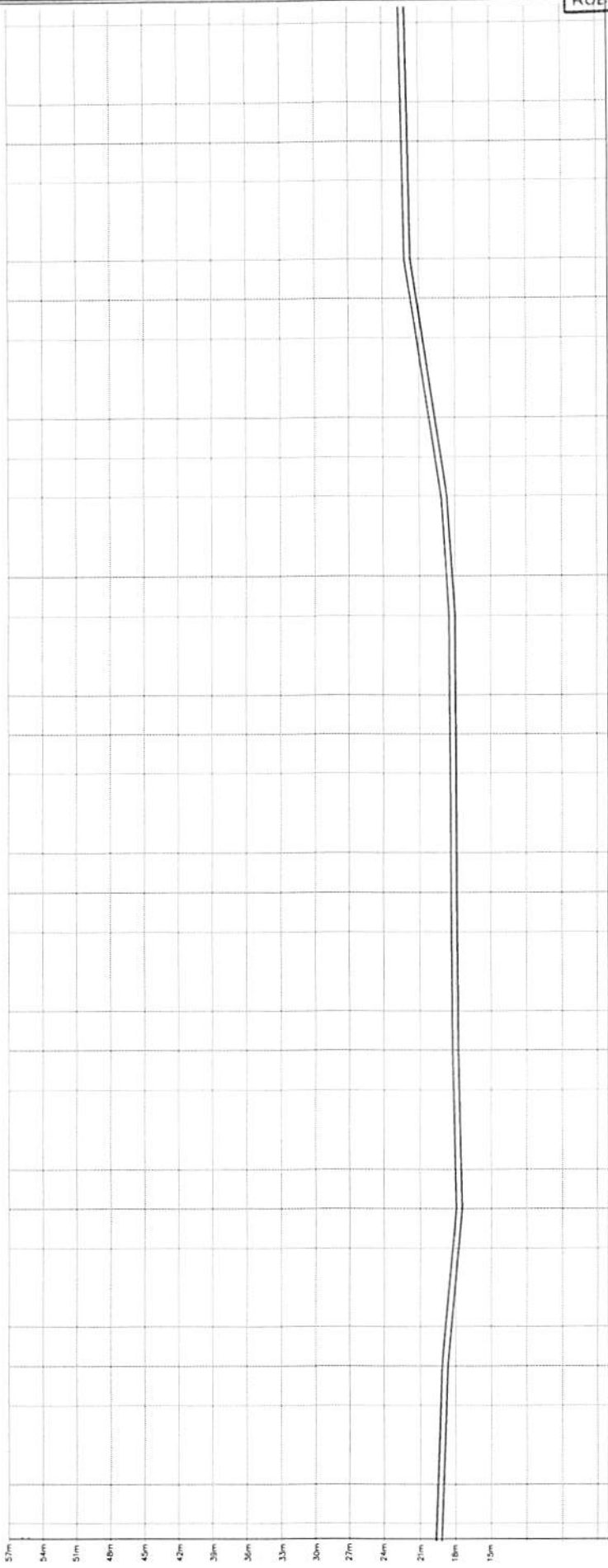
CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 1202.3
 FLS. 819
 RUB. 7

FVSM
 FERRAZ VIANA S.A.
 Rua: ...
 CEP: ...

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I

INDICADA: ...
 DATA: JAN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



51m
 50m
 49m
 48m
 47m
 46m
 45m
 44m
 43m
 42m
 41m
 40m
 39m
 38m
 37m
 36m
 35m
 34m
 33m
 32m
 31m
 30m
 29m
 28m
 27m
 26m
 25m
 24m
 23m
 22m
 21m
 20m
 19m
 18m
 17m
 16m
 15m

ESTACA	DISTÂNCIA	PROJETO	COTAS TERRENO	COTAS
--------	-----------	---------	---------------	-------

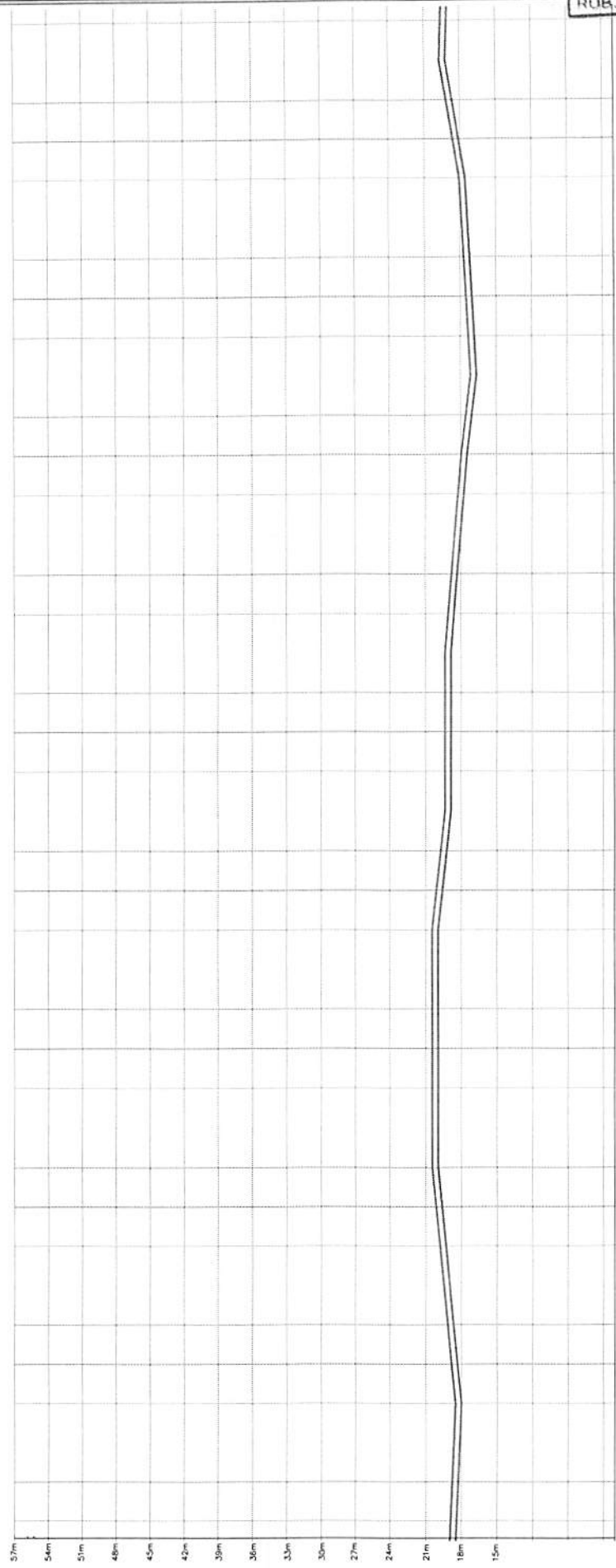
PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:2000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001 1202 3
 FLS. 820
 RUA:

FVSM
 FERRAZ DE VASCONCELOS
 RUA DO COMÉRCIO, 19/31
 JARDIM SÃO CARLOS
 SÃO CARLOS - SP
 CEP: 13506-900
 FONE: (19) 3333-1000
 FAX: (19) 3333-1001
 E-MAIL: FVSM@FVSM.COM.BR

MUNICÍPIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: OCUPAÇÃO DE ESTRADAS VIZINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I
 DATA: JUN/2023
 ESCALA: INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



57m
56m
55m
48m
45m
42m
39m
36m
33m
30m
27m
24m
21m
18m
15m

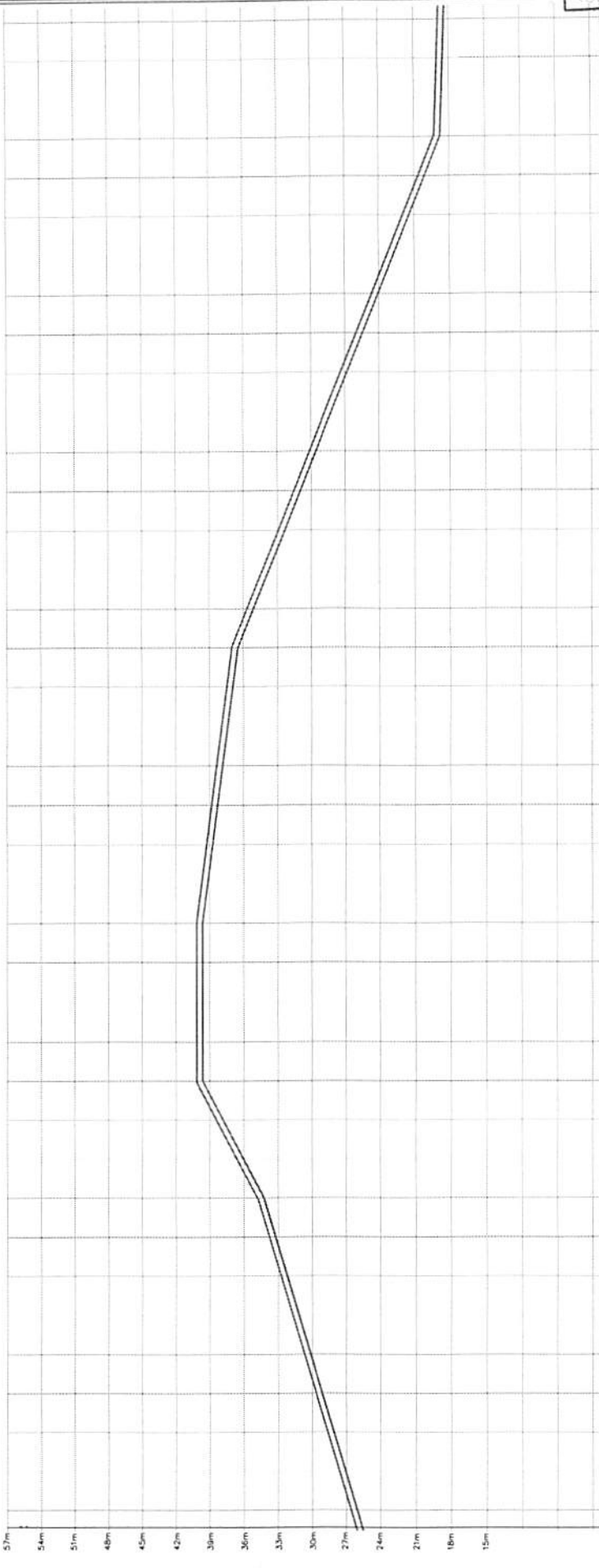
PROJETO	COAS	TARENO	COAS	DISTANCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

AVSMA
 AVSMA S.A. - Engenharia e Arquitetura
 Rua ... nº ...
 CEP ...
 Fone: ...

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: JAN/2023
 INDICADA: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I

ESTACA	COTAS	TRILHO	DISTÂNCIA
227	18,36	18,20	4540
226	18,44	18,30	4520
225	18,57	18,40	4500
224	19,94	19,80	4480
223	21,34	21,20	4460
222	22,77	22,60	4440
221	24,17	24,00	4420
220	25,57	25,40	4400
219	26,94	26,80	4380
218	28,36	28,20	4360
217	29,76	29,60	4340
216	31,14	31,00	4320
215	32,57	32,40	4300
214	33,97	33,80	4280
213	35,36	35,20	4260
212	36,77	36,60	4240
211	37,17	37,00	4220
210	37,54	37,40	4200
209	37,96	37,80	4180
208	38,36	38,20	4160
207	38,77	38,60	4140
206	39,36	39,20	4120
205	39,54	39,40	4100
204	39,56	39,40	4080



PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:2000

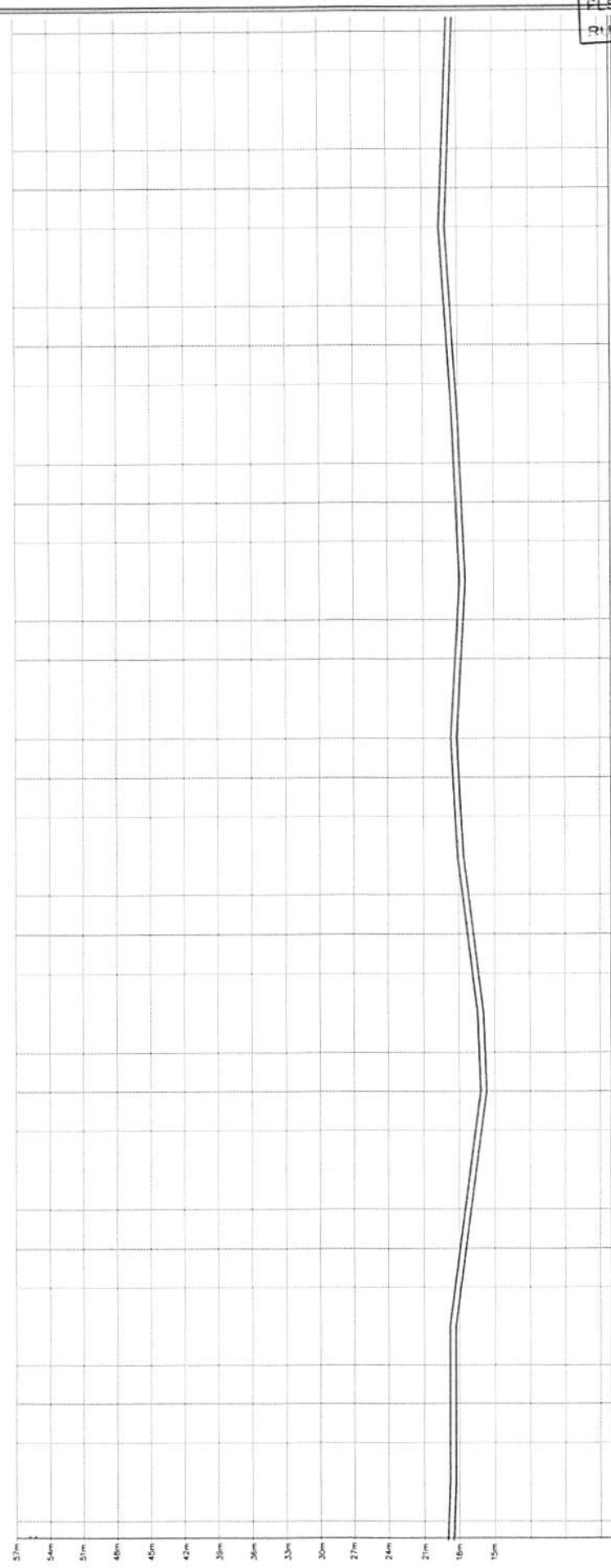
PAQUETO	COTAS	TRILHO	DISTÂNCIA	ESTACA
---------	-------	--------	-----------	--------

CANTANHEDE/MA
 PROC. 100/100/ 1202.3
 FLS. 822
 RIB. *af*



PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 REPERIÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 LOCAL: INDICADA
 DATA: JAN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



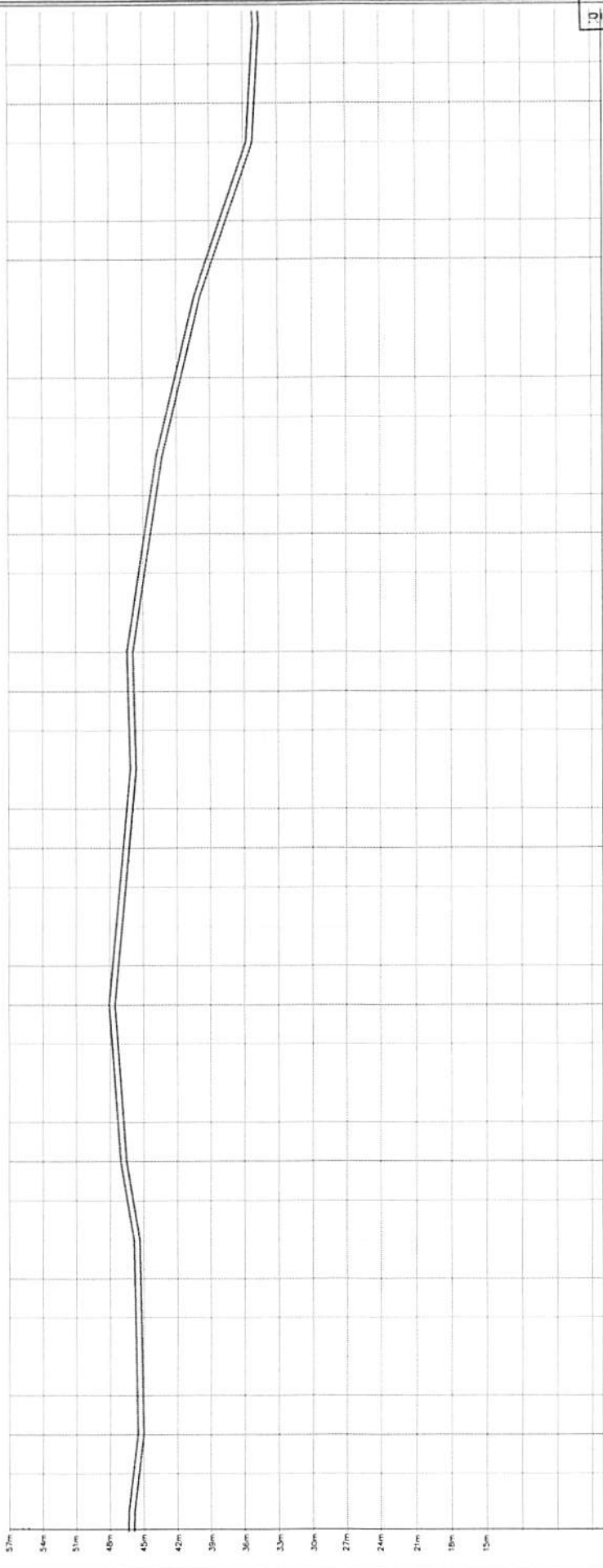
PROJETO	COTAS TERRENO	COTAS ESTACA	DISTANCA
18,36	18,20	4540	227
18,25	18,10	4560	228
18,17	18,20	4580	229
18,45	18,30	4600	230
18,54	18,40	4620	231
18,59	18,45	4640	232
18,65	18,50	4660	233
18,05	17,90	4680	234
17,76	17,60	4700	235
17,15	17,00	4720	236
16,65	16,50	4740	237
16,27	16,10	4760	238
15,77	15,60	4780	239
15,87	15,70	4800	240
15,95	15,80	4820	241
16,14	16,00	4840	242
16,54	16,40	4860	243
16,95	16,80	4880	244
17,14	17,20	4900	245
17,75	17,60	4920	246
18,16	18,00	4940	247
18,36	18,20	4960	248
18,15	18,00	4980	249
17,95	17,80	5000	250
17,74	17,60	5020	251
17,57	17,40	5040	252
17,67	17,50	5060	253
17,77	17,60	5080	254
17,96	17,80	5100	255
18,15	18,00	5120	256
18,37	18,20	5140	257
18,54	18,40	5160	258
18,74	18,60	5180	259
18,94	18,80	5200	260
19,14	19,00	5220	261
19,04	18,88	5240	262
18,93	18,76	5260	263
18,78	18,64	5280	264

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1/1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004007 1202.3
 FLS. 823
 P.I.B. /

FVSM
 CONSULTORIA
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 1
 DATA: 13/31
 DATA INICIADA: JAN/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO 1



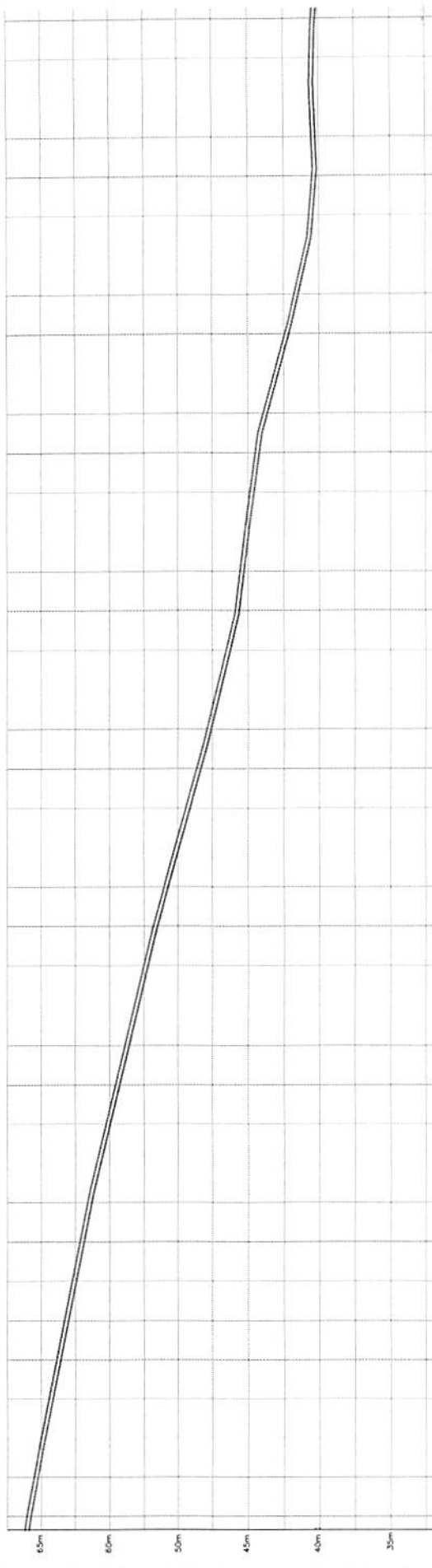
PROJETO	COTAS	DISTÂNCIA	ESTACA
TRECHO			

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1/1000

FVSM
 FERRAZ VELLOSO S.A.
 Rua: ... Nº: ...
 CEP: 13.060-900 - JARDIM ... - SÃO CARLOS - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRAÇAS VIZINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: JAN/2023
 INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:100

PROJETO	COTAS	TERRENO	DISTÂNCIA	ESTACA

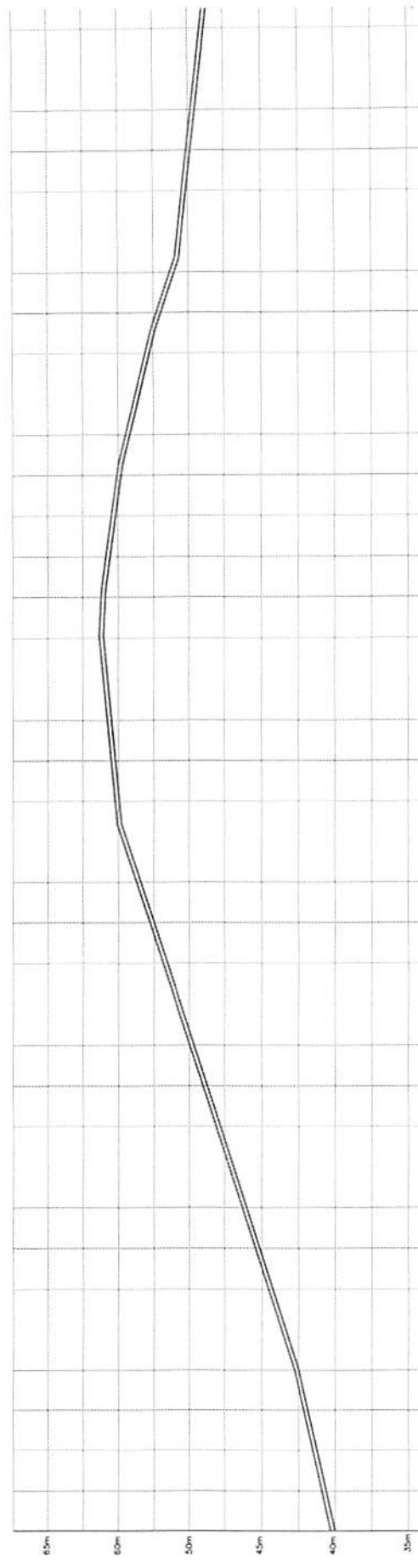
DI B

FVSM
 FUNDIUM VESTIBULADO S.A.
 Rua: ...
 Cidade: ...
 Estado: ...
 CEP: ...

Projeto: 22/21
 Data: JAN/2023

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 Projeto: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VIGNAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 Tipo de Obra: INDICADA
 Perfil Longitudinal - Trecho B

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO B

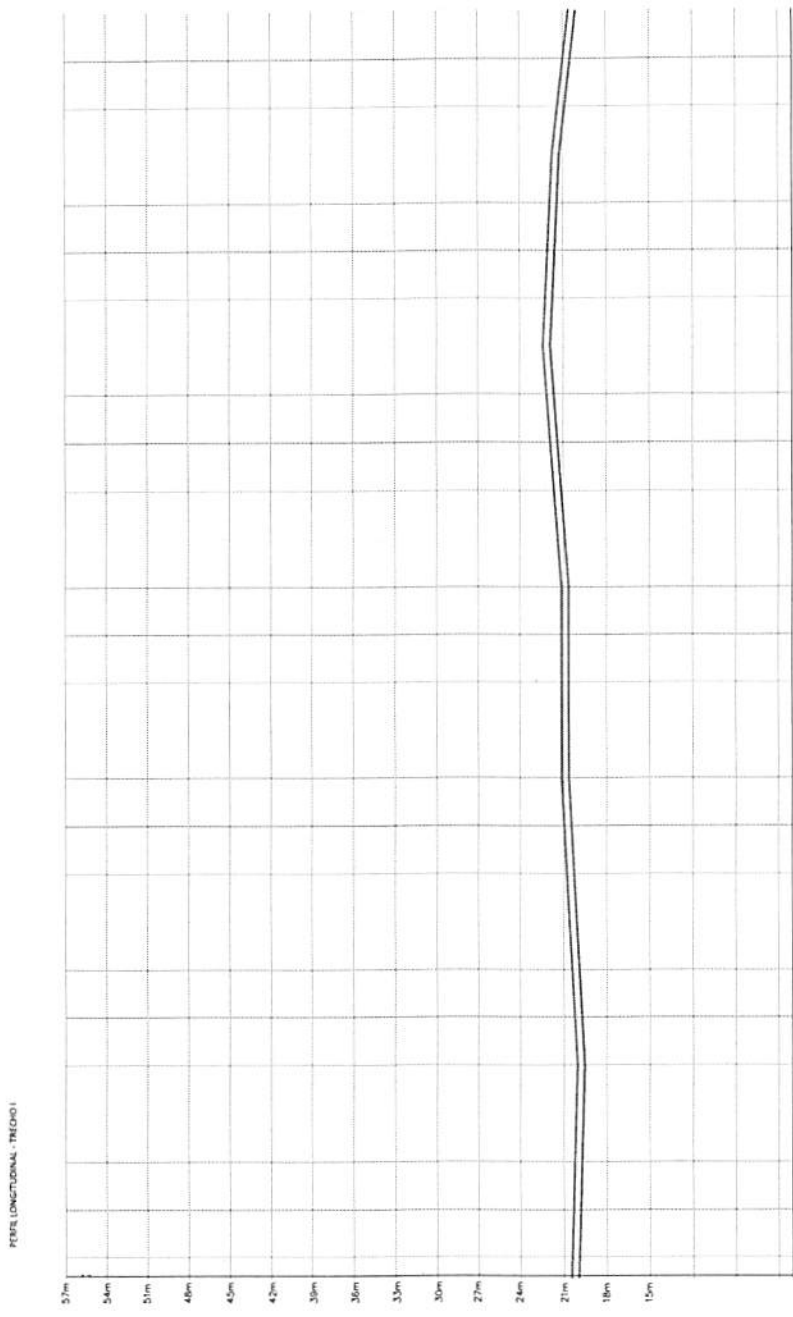


ESTACA	DISTÂNCIA	COTAS	PROJETO	TERRENO
0	0,00	40,15		
1	20	41,15		
2	40	42,15		
3	60	42,95		
4	80	43,16		
5	100	43,66		
6	120	44,50		
7	140	45,16		
8	160	46,66		
9	180	47,17		
10	200	47,67		
11	220	48,36		
12	240	49,17		
13	260	50,15		
14	280	52,96		
15	300	53,36		
16	320	55,17		
17	340	57,36		
18	360	59,17		
19	380	60,16		
20	400	60,35		
21	420	61,14		
22	440	62,17		
23	460	61,66		
24	480	61,17		
25	500	60,84		
26	520	60,15		
27	540	59,15		
28	560	57,66		
29	580	56,14		
30	600	55,16		
31	620	52,15		
32	640	51,67		
33	660	51,16		
34	680	50,14		
35	700	49,15		
36	720	48,14		

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 828
 DATA

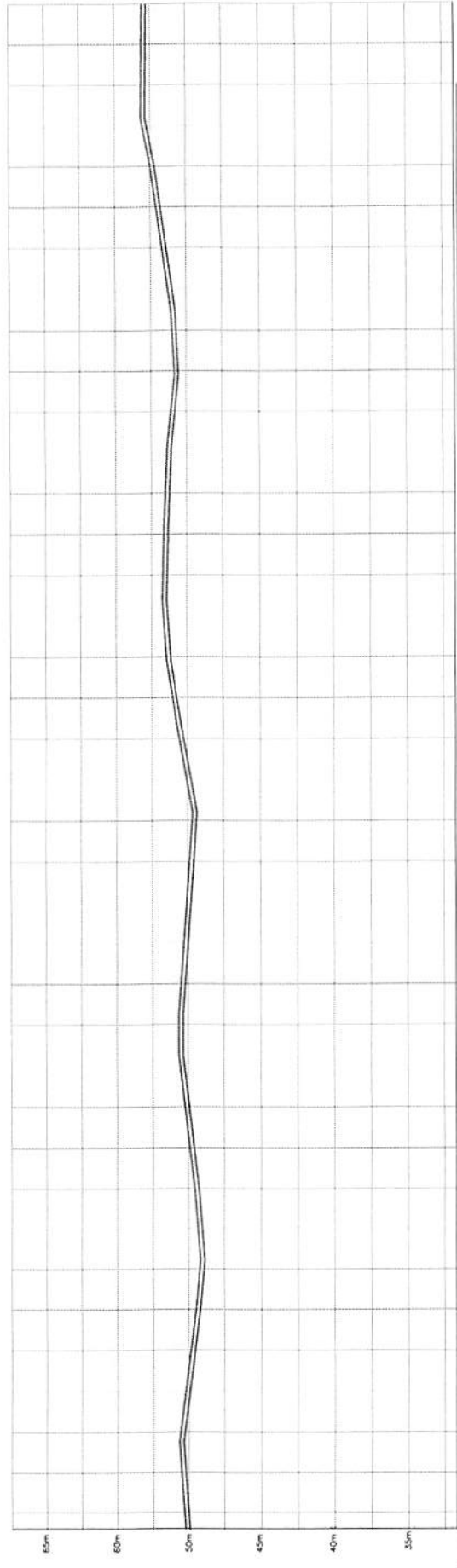
FVSM
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 DATA: JUN/2023
 LOCAL: INDICADA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO I



COGAS
 PROJETO
 TRECHO
 DISTÂNCIA
 ESTACA


PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PROJETO	COBAS	COBAS	TERRENO	DISTÂNCIA	ESTACA

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

CANTANHEDE/MA
 PROC. 100400/12023
 FLS. 830
 D.E. 

FVSM
 FERRAZ DE VASCONcelos
 28/21

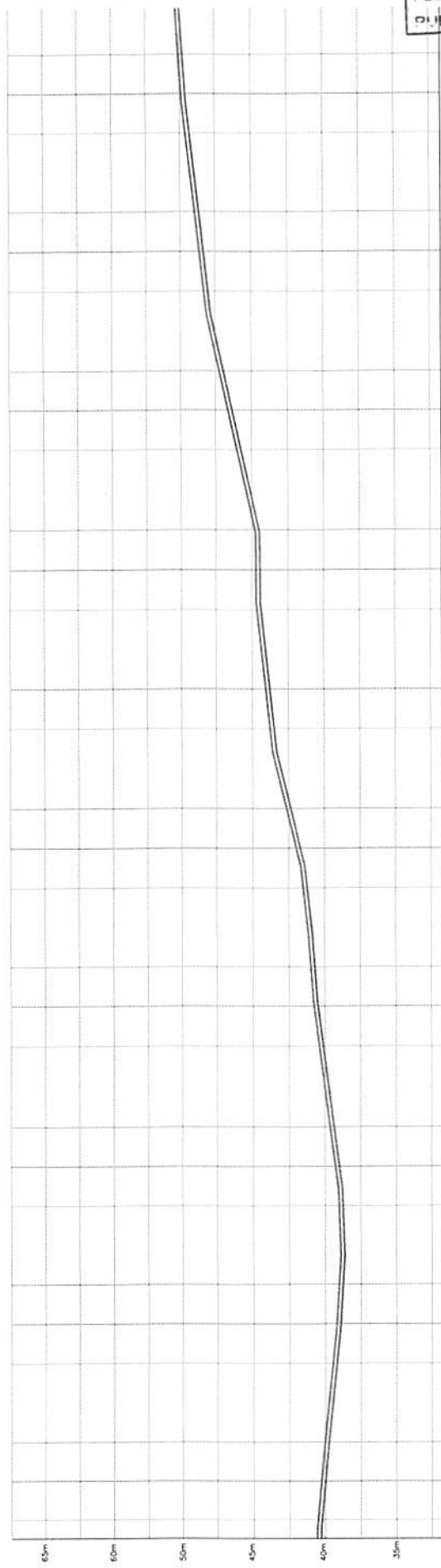
PROFESSOR
 PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA

PROJETO: RECONSTRUÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA

INDICAÇÃO: INDICAÇÃO
 DATA: JAN/2023


PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO B

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO B



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

PROJETO	ESTACA
COTAS TERRENO	
COTAS	
DISTÂNCIA	

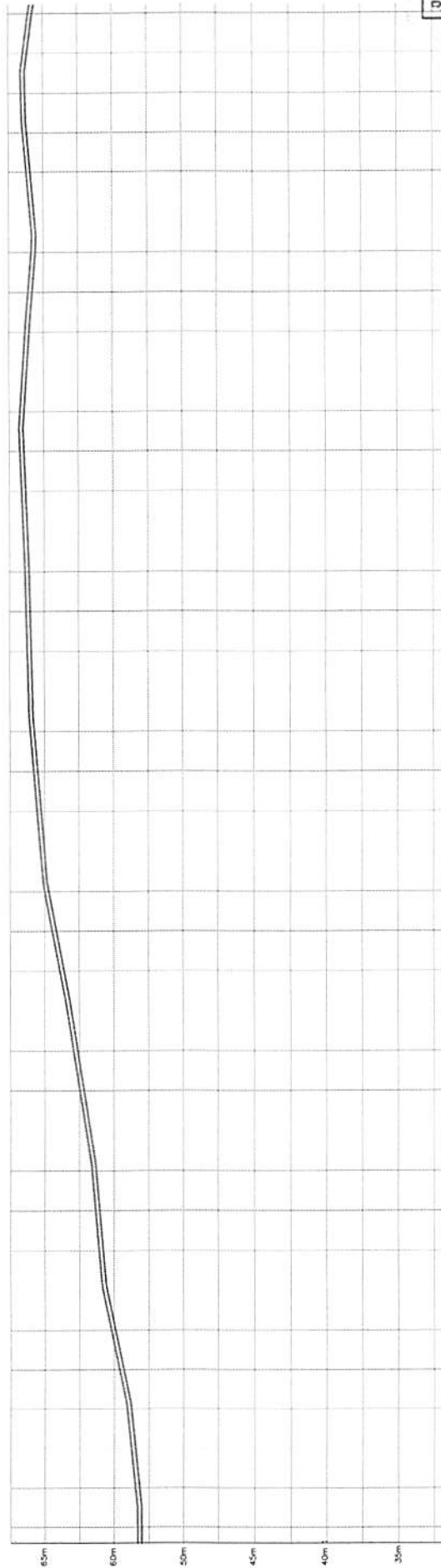
CANTANHEDE/MA
 PROC. 10040012023
 FLS. 831
 PUB. 

FVSM
 FUNDACÃO VASCO FERREZ DE SAUS
 Avenida Vasco Ferraz de Saús, 210 - Jd. São Francisco - Cantanhede/MA - CEP: 65.000-000
 Fone: (98) 3333-1111 - Fax: (98) 3333-1112
 E-mail: fvsma@fvsma.com.br

PROPOSTA: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECONSTRUÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II

INDICADA: ESCALA: DATA: 14/01/2023

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA: 1:1000

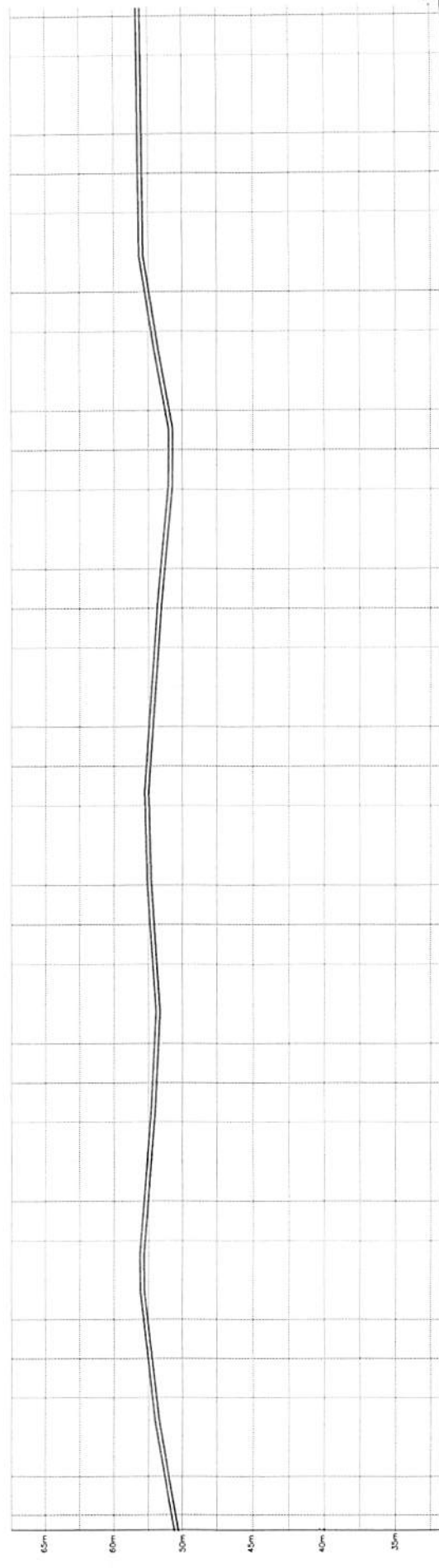
PROJETO	COTAS	TIPO	DISTÂNCIA	ESTACA

CANTANHEDE/MA
 PROC. 1004001/2023
 FLS. 832
 RUB. 4

FVSM
 FERRAZ VASCONCELOS
 Engenharia e Arquitetura
 Rua ... nº ...
 CEP ...

PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
 PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS AO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 TÍTULO: PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II
 DATA: JUN/2023
 INDICADA

PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

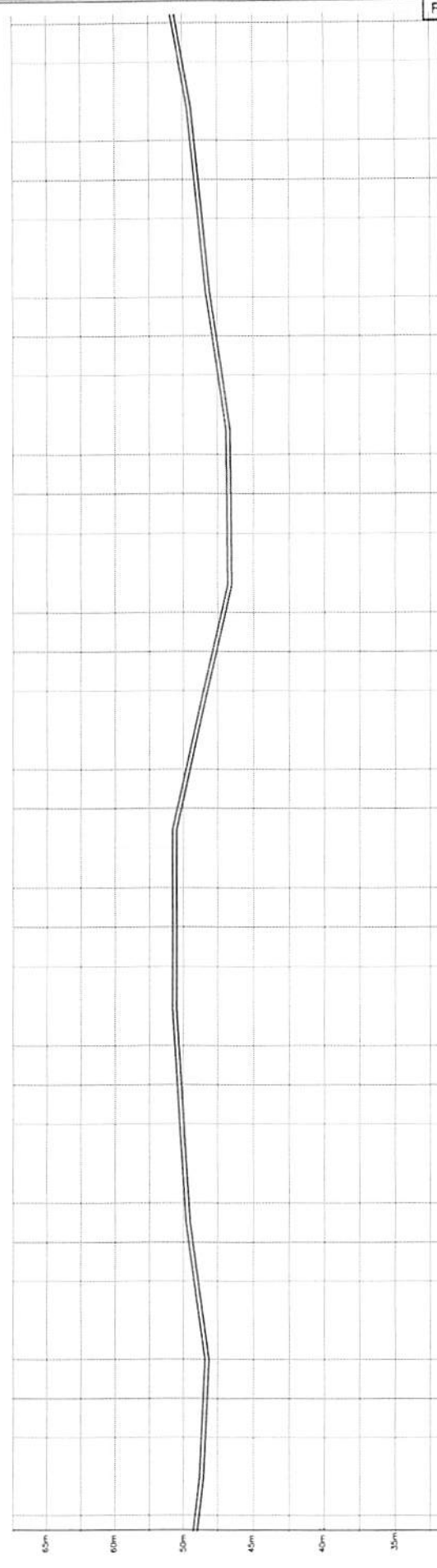
PROJETO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO	ESTACA	DISTÂNCIA

FVSM
 FERRAZ VASCONCELOS
 Engenharia e Arquitetura
 Rua ... nº ...
 CEP: ...
 Fone: ...

PROJETO: REQUALIFICAÇÃO DE ESTRADAS VICINAS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
 PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II

INDICADA: JUN/2023

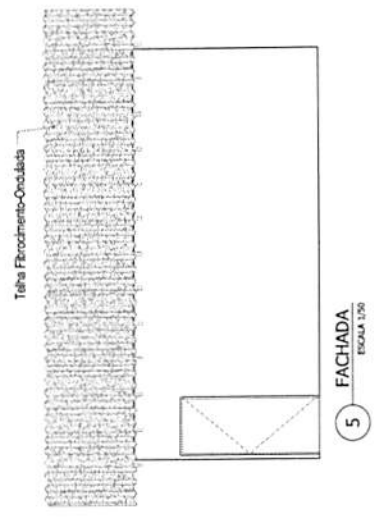
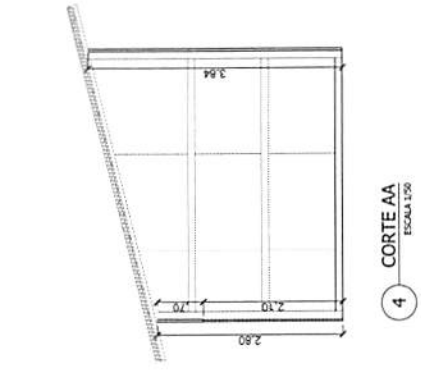
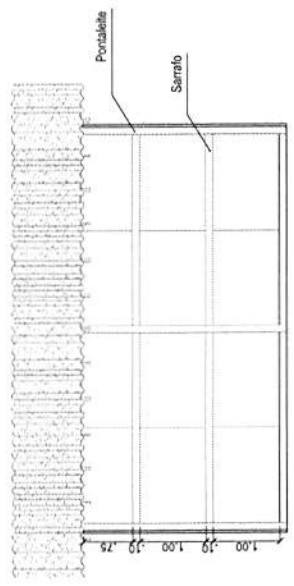
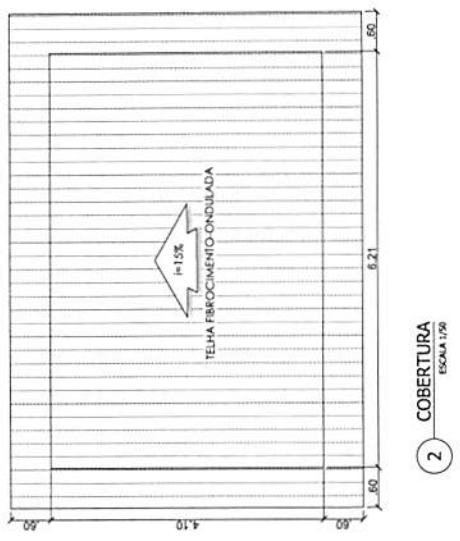
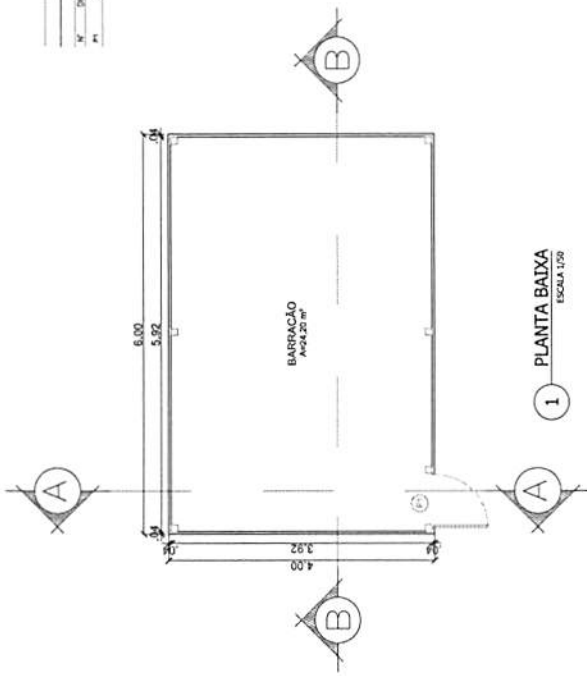
PERFIL LONGITUDINAL - TRECHO II



PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA 1:1000

COTAS	PROJETO	COTAS	TERENO	DISTÂNCIA	ESTACA

QUADRO DE ESQUADRIAS			
Nº	DIMENSÕES	FEITORES	TIPO
01	5,00x2,10	ALUMINIO	ABRIL (MADERA)



BARRAÇÃO
 SEM ESCALA

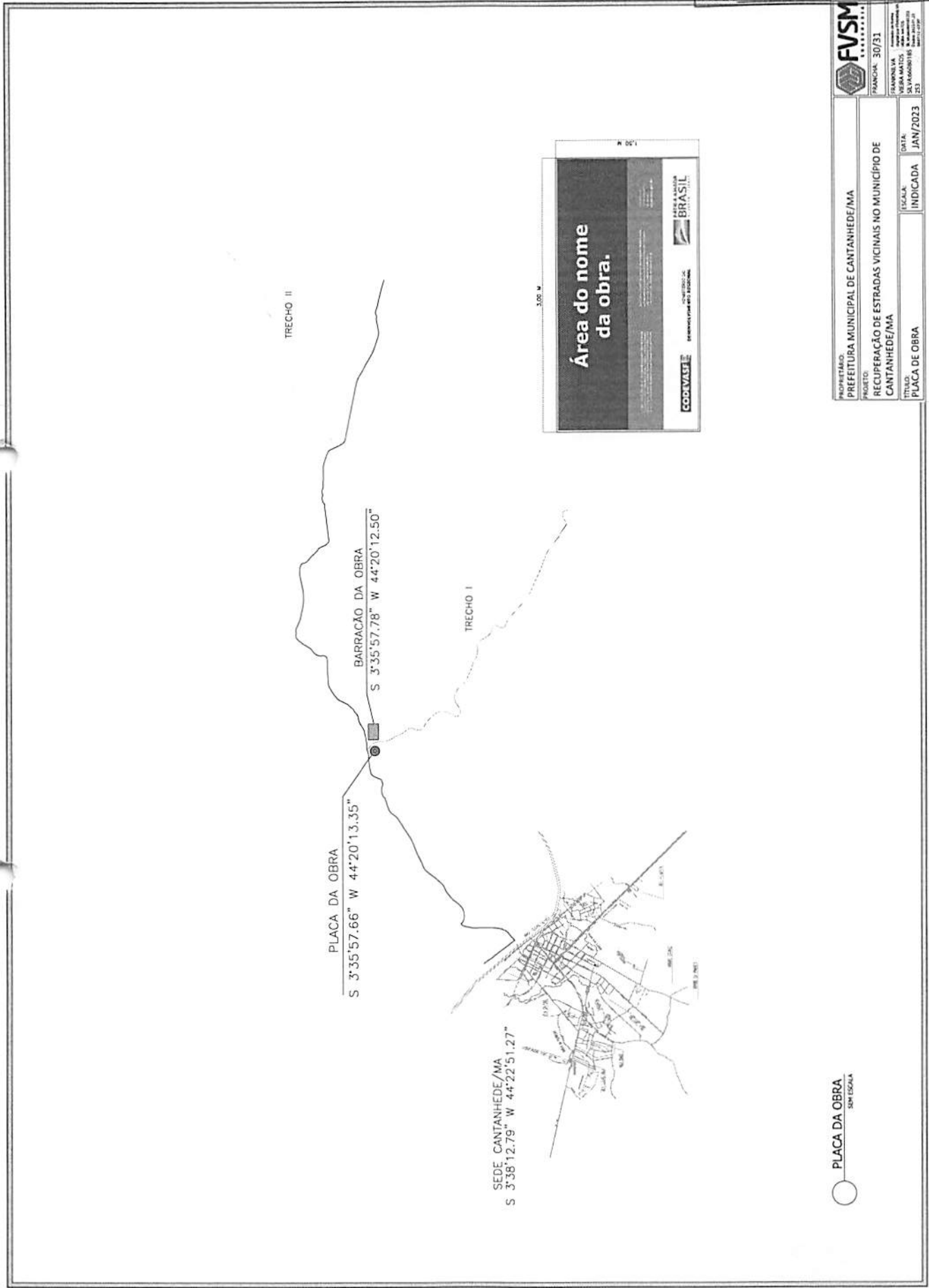
FVSM
 FUNDAMENTO
 FUNDADA EM 1964
 FUNDADA POR 1000000
 FUNDADA EM 1964
 FUNDADA POR 1000000

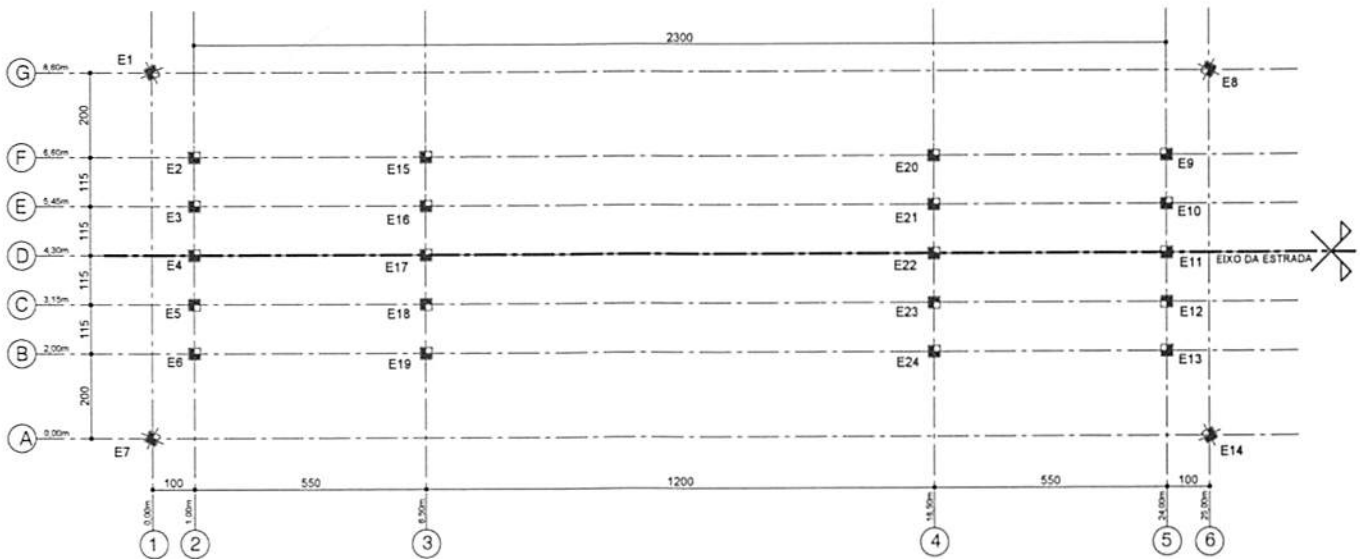
PROPRIETÁRIO:	PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE/MA
PROJETO:	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CANTANHEDE/MA
TÍTULO:	PLACA DE OBRA
ESCALA:	INDICADA
DATA:	JAN/2023

Área do nome da obra.

CODEVALSF

BRASIL





LOCAÇÃO DAS ESTACAS

Convenção:

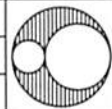
ESTACA 30 x 30cm (x24 unid.)

- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- 2 - Tipo de Apo: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.

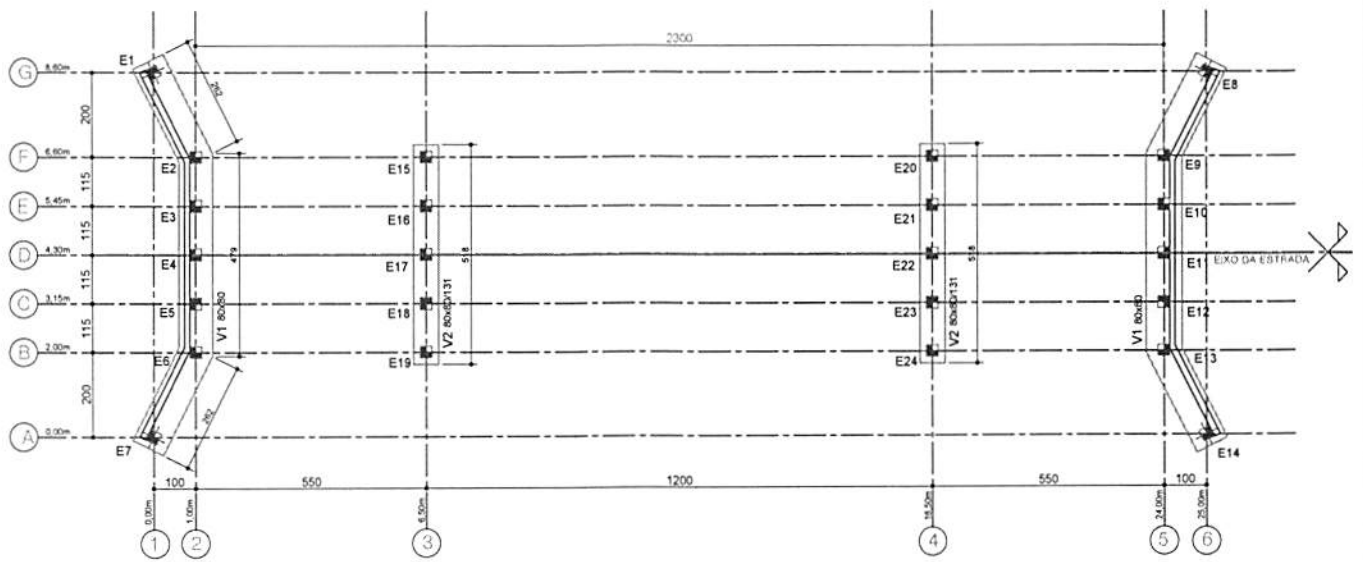
TÍTULO
LOCAÇÃO DAS ESTACAS
FRANCISCO DE ASSIS
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES 09475109315
 GONCALVES:09475109315 Data: 2022.05.27 16:51:04 -03'00'

FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng. CIVIL CREA 2096-DMA

PROJETO PONTE - 5,00 x 23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/ARQUITETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHIA: 01/12

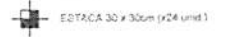


CONCRETO
 engenharia de projetos ltda.



FORMA DAS VIGAS E CORTINA

Convenção:



- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck}=400\text{kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck}=250\text{kg/cm}^2$;
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra

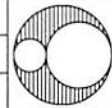
TÍTULO: FORMA DAS VIGAS E CORTINAS

FRANCISCO DE ASSIS
 GONCALVES:09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES:09475109315
 Data: 2022.06.14 14:22:02 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 Eng. OAB SP/8.226.020.014

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA

CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

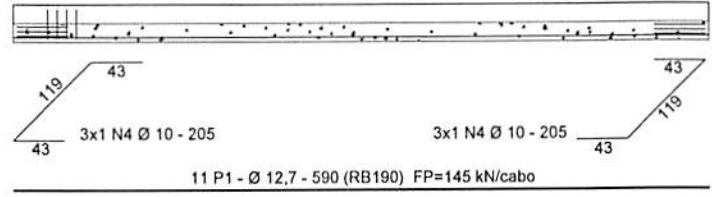
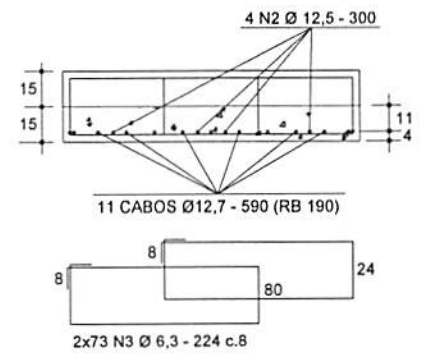
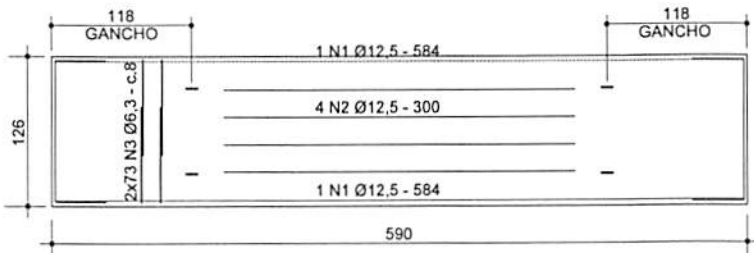
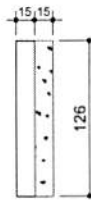
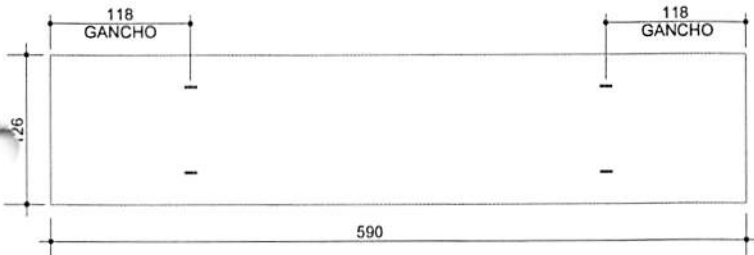
CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN 2022 FOLHA: 02/12



CONCRETO
 engenharia
 de
 projetos Ltda.

LAJE PAINEL - 1,26 x 5,90 x 0,15cm

Justificativa de não trabalho de perca de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Exata a forma de armação para a ser de aço.
 1) Se a compra do material for realizada em empresa de corte e dobra de ferro pronto, a perca já é embutida no preço de venda (ajo de linha de produção e em reb) ou seja, a perca é praticamente zero.
 2) Se for produzido fora da empresa de corte e dobra de aço, a perca vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.
 A perca de aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação e ser manuseado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.



RESUMO AÇO (p/ 01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	Peso Total (kg)
CA-50	6.3	327	82
CA-50	10.0	12	7
CA-50	12.5	24	23
C.P	12.7	65	58
Peso Total CA-50			112 kg
PESO TOTAL			112 kg
Peso Total AÇO CP-190			58 kg

AÇO	N	BIT (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CA-50	1	12.5	2	584	1168
	2	12.5	4	300	1200
	3	6.3	146	224	32704
	4	10.0	6	205	1230
Aço CP	1	12.7	11	590	6490

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m2	Forma total m2
08	1.12	8.96	2800	22400	9.84	78.64

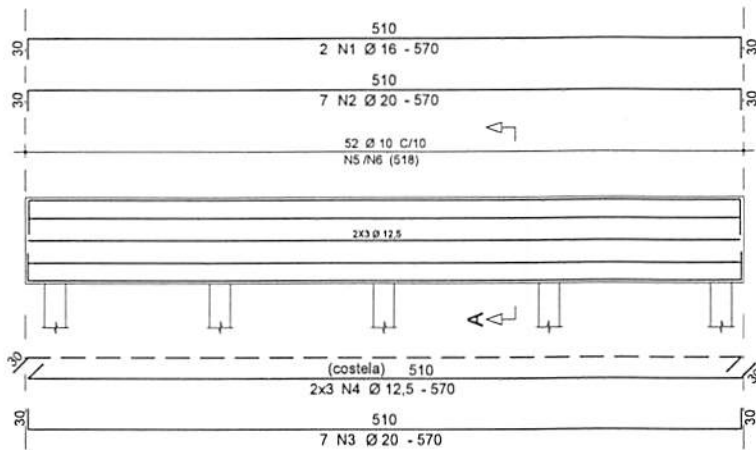
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: fck=40kg/cm2;
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3.0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: LAJE PAINEL P/ PONTE - FORMA E ARMAÇÃO
 FRANCISCO DE ASSIS
 GONCALVES.09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 Data: 2022.08.21 15:23:35 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 Eng. Civil - CR 2761/2014

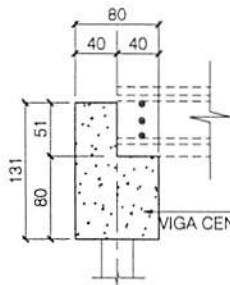
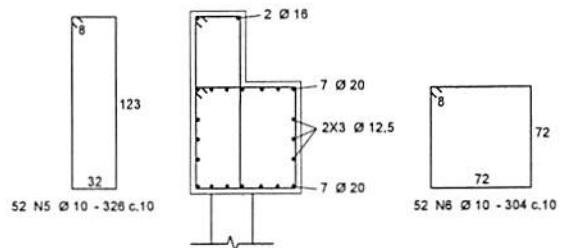
PROJETO: PONTE - 5,00x23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/PROPRIETARIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHA: 08/12



V2 (x2) 80x80/131



Corte A



Justificativa de não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Existe 2 tipos de situações para a perda de aço:
 a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (aço da linha de produção é em rolo) ou seja, a perda é praticamente zero.
 b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender de gerenciamento / plano de corte de cada uma.
 A perda do aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação e ser manuseado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (mm)	C. TOTAL (mm)
V2 - Viga Central (x2)					
CA-50	1	16	4	570	2280
	2	20	14	570	7980
	3	20	14	570	7980
	4	12,5	12	570	6840
	5	10	104	326	33904
	6	10	104	304	31616

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	10,0	655	406
CA-50	12,5	68	65
CA-50	16,0	23	36
CA-50	20,0	160	395
Peso Total CA-50			902 kg

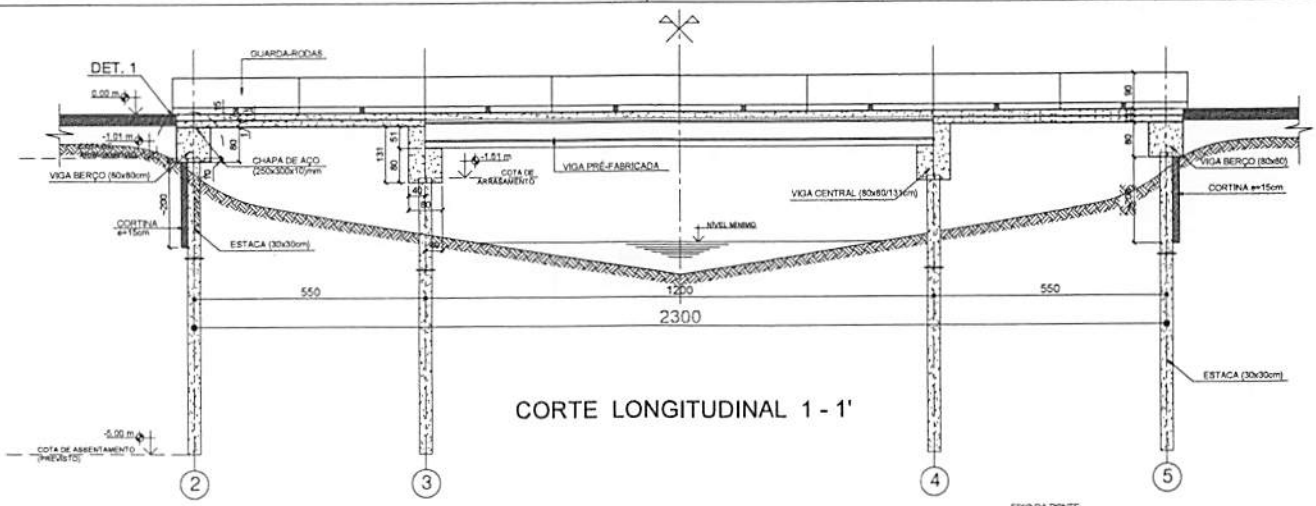
Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
02	4,37	8,74	10825	21650	21,48	42,96

- NOTAS:**
- Resistência do Concreto:
 Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²;
 Viga Berço: fck=300 kg/cm².
 Laje - capeamento: fck=300 kg/cm².
 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60.
 - O cobrimento das armações: c=4,0 cm;
 - Conferir medidas no local da obra.

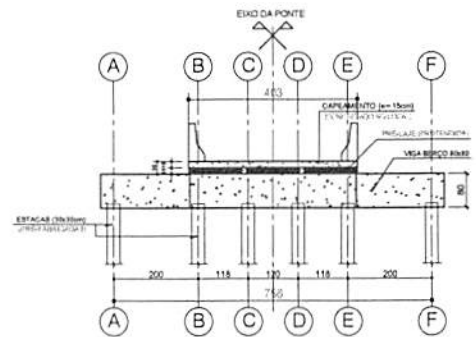
TÍTULO: **VIGA CENTRAL - FORMA E ARMAÇÃO**
 FRANCISCO DE ASSIS - Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES/99475109315
 RESP. TÉCNICO: GONCALVES.09475109315 Data: 2022.01.27 16:57:27 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng CIV CREA 2096-DMA.

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHA: 07/12

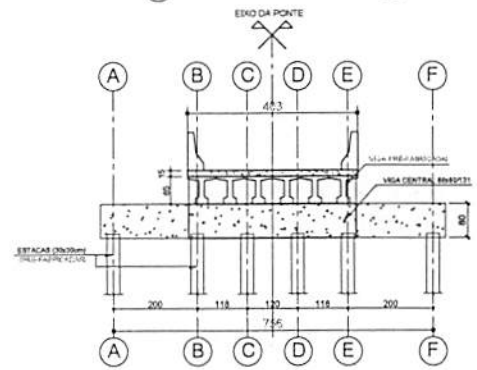
CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.



CORTE LONGITUDINAL 1 - 1'



CORTE TRANSVERSAL 2 - 2'

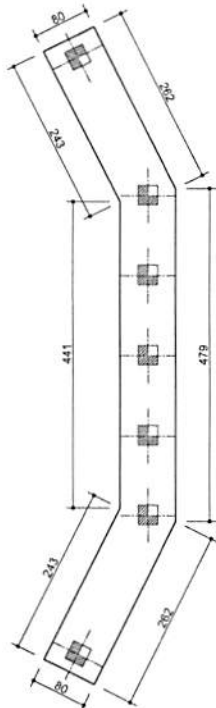


CORTE TRANSVERSAL 3 - 3'

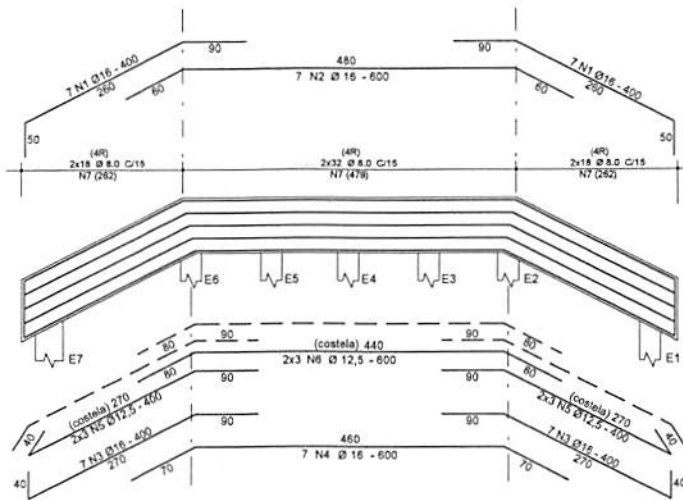
<p>1 - Resistência do Concreto: Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²; Viga Berço: fck=250 kg/cm²; 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60; 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm; 4 - Conferir medidas no local da obra.</p>	<p>TÍTULO CORTES LONGITUDINAL E TRANSVERSAL</p>	<p>PROJETO PONTE - 5,00 x 23,00m POVODADO VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA</p>	
	<p>RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES Eng. CIVIL CREA 2094-DMA</p>	<p>CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA</p>	
	<p>CÓDIGO: PTE-400</p>	<p>DATA: 03 JAN. 2022</p>	
	<p>PRANCHIA: 05/12</p>		

CANTANHEDE/MA
 PROC. 100400/12023
 FLS. 843
 P. 1. B.

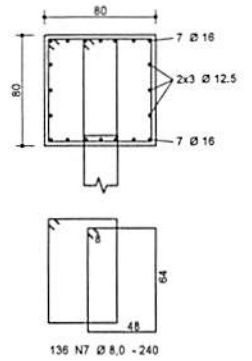
Planta das Vigas



V1=V2 Viga Berço (x2) 80 x 80



Corte A



Justificativa da não inclusão da perda de aço nos quadros de resumo que constam nas pranchas.
 Existe 2 tipos de situações para a perda de aço:
 a) Se a compra do material for realizada em empresas de corte e dobra de ferro pronto, a perda já é embutida no preço de venda (ajo de linha de produção é em rolé) ou seja, a perda é praticamente zero.
 b) Se for produzido fora de empresa de corte e dobra de aço, a perda vai depender do gerenciamento / plano de corte de cada uma.
 A perda do aço se torna assim, muito variável, dependendo do tipo de situação e ser gerenciado, não sendo então considerado no quadro resumo de aço.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
V1 - Viga Berço (x2)					
CA-50	1	16	28	400	11200
	2	16	14	600	8400
	3	16	28	400	11200
	4	16	14	600	8400
	5	12.5	24	400	9600
	6	12.5	12	600	7200
	7	8.0	272	240	65280

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	8.0	653	261
CA-50	12.5	168	161
CA-50	16.0	392	619
Peso Total CA-50			1041 kg

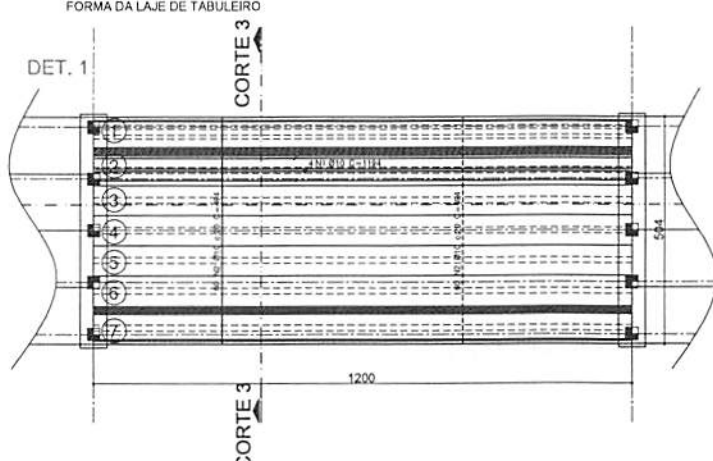
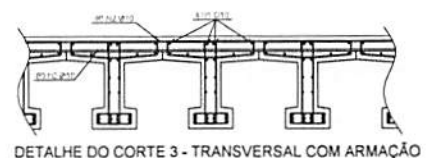
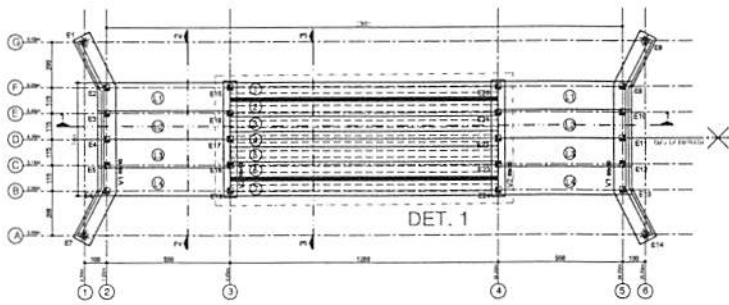
Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
02	6.18	12.36	15450	30900	24.45	48.90

- NOTAS:
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto pretendido: fck=400kg/cm2.
Viga Berço: fck=300 kg/cm2.
Laje - capeamento: fck=300 kg/cm2.
 - 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
 - 3 - O cobrimento das armações: c>=4,0 cm;
 - 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: **VIGA BERÇO - FORMA E ARMAÇÃO**
 FRANCISCO DE ASSIS
 RESP. TÉCNICO: GONCALVES.09475109315
 FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng. CIVIL CREA 2096-DMA

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022 PRANCHA: 06/12

CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.
 End: Av. Gel. Artur Carvalho, 2000 Bom Jardim, São Luís - MA



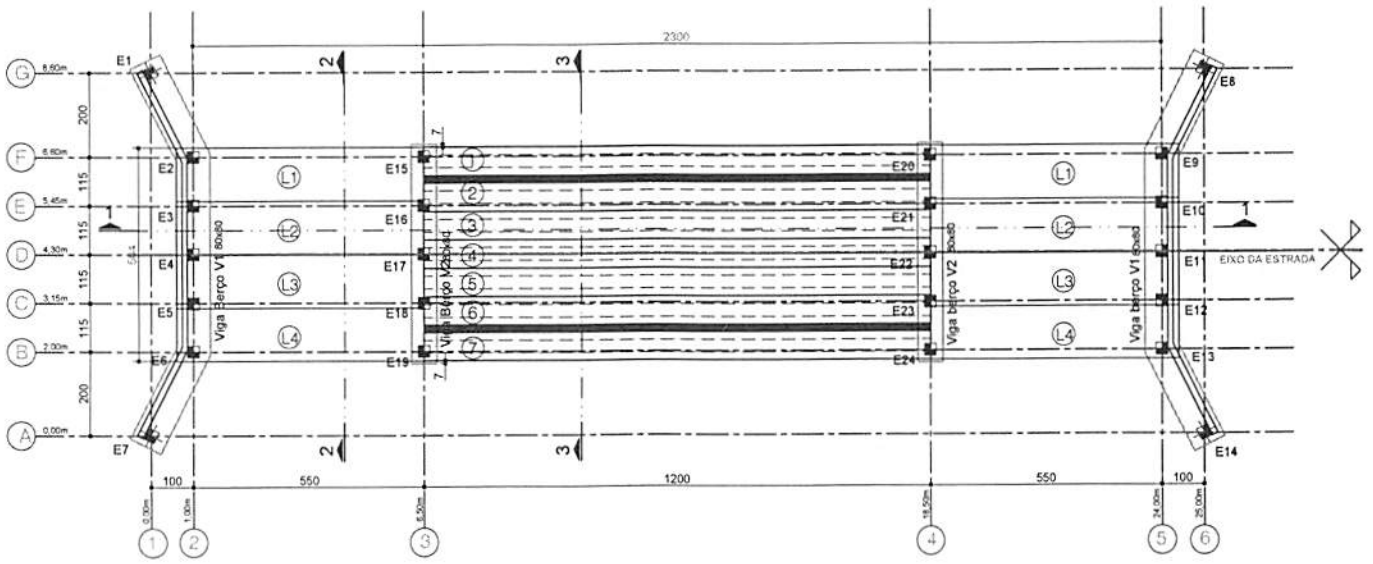
Justificativa de não adoção de perfil de aço nos quadros de forma que constam nos projetos.
 Foram 2 tipos de situações para a escolha do aço:
 1) Devido à disponibilidade de material, foi utilizado um comprimento de corte e altura de barra perfil, o perfil nº 1 e utilizado no arranjo de modo geral de forma de praticidade e que não se cria o perigo de empilhamento.
 2) De ser produzido fora do arranjo de corte e altura de aço, a escolha vai depender de gerenciamento / prazo de corte de cada obra.
 3) Perfil de aço no formato comum, modo tradicional, dependendo de tipo de situação e ser necessário, não sendo então considerado nos quadros de forma de aço.

RESUMO AÇO (p/ 01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	10,0	641	404
Peso Total CA-50			404 kg
PESO TOTAL			404 kg

AÇO (p/ 01 unid.)					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT. (unid.)	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (m)
CA-50	1	10,0	4	1194	4776
	2	10,0	120	494	59280

Quant	Volume	Volume	Peso	Peso	Forma	Forma
unid	m ³	total m ³	total kg	total kg	unid m ²	total m ²
01	9,30	9,30	22900	22900	5,10	5,10

1 - Resistência do Concreto: Viga em Concreto protendido: fck=400kg/cm ² ; Viga Berço: fck=250 kg/cm ² . 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60; 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm; 4 - Conferir medidas no local da obra.	TÍTULO: FORMA DO TABULEIRO RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES-09475109315 FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES Eng. Civil CREA 2099-02MA	PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA CÓDIGO: PTE-400 DATA: 03 JAN, 2022 PRANCHAS: 04/12	
	Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES em 03/01/2022 às 16:04:11 -0200 Id: 30223631160411-0200		



FORMA DA LAJE DE TABULEIRO

- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: $f_{ck}=400\text{kg/cm}^2$;
Viga Berço: $f_{ck}=250\text{kg/cm}^2$.
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra

TÍTULO: **FORMA DA LAJE DO TABULEIRO**

PIRANÉSIO DE ASSIS
 GONCALVES.09475109315
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 BRG. 54 CREP. 2641.0004

Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES.09475109315
 Data: 2022.06.14 14:22:59 -03'00'

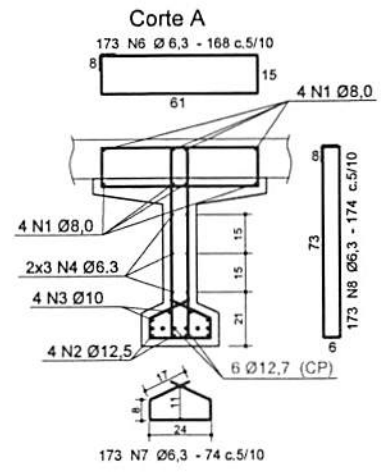
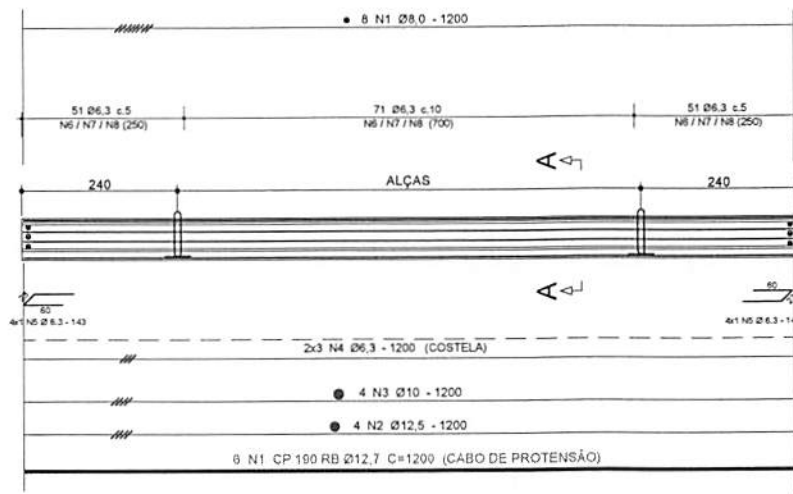
PROJETO: **PONTE - 5,00 x 23,00m**
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA

CLIENTE/PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA

CÓDIGO: **PTE-500** DATA: **03 JAN. 2022** PRANCHA: **03/12**

CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.

Viga 1 - (65 x 30/67) (x07) Comp.= 12,00m "ESTA VIGA TEM PROTENSÃO"

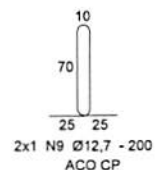


RESUMO AÇO (p/ 01 unid.)			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	6,3	803	201
CA-50	8,0	96	38
CA-50	10,0	48	30
CA-50	12,5	48	46
CP190	12,7	72	64
CP190	12,7	4	3
Peso Total CA-50			315 kg
PESO TOTAL			315 kg
Peso Total AÇO CP			67 kg

AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CA-50	1	8,0	8	1200	9600
	2	12,5	4	1200	4800
	3	10,0	4	1200	4800
	4	6,3	6	1200	7200
	5	6,3	8	143	1144
	6	6,3	173	168	29064
	7	6,3	173	74	12802
	8	6,3	173	174	30102
Aço CP	1	12,7	6	1200	7200
	9	12,7	2	200	400

Atenção: Este projeto foi elaborado com base em dados fornecidos pelo cliente. O projeto não se responsabiliza por erros de interpretação ou omissão de dados. O usuário deve verificar a precisão das informações fornecidas e a conformidade com as normas vigentes.

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
07	1,64	12,88	4600	32200	34,44	241,08



NOTAS E ESPECIFICAÇÕES	
1	Identificação
2	Cobertura das Armações: Vigas = 4,0 cm Lajes = 3,0 cm
3	Tipo de Aço: CA-50 e CA-60
4	Conferir medidas de forma no local de obra
5	Execução da estrutura obedecerá as normas da ABNT, em especial a NB-14931 (Abr.2004)

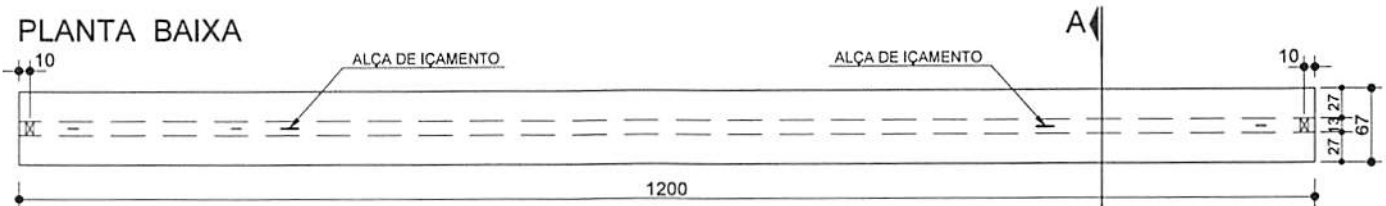
TÍTULO: VIGAS (65x30/67) - ARMAÇÃO
 RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES
 Eng. OAB CREA 2096/DMA

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: Pref. Municipal de Cantanhede
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN. 2022
 FORMATO ESCALA: A3 - 1/50
 PRANCHAS: 10/12

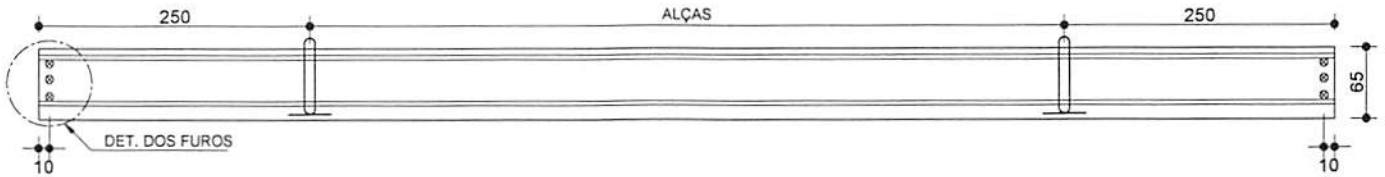
CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.

Viga 1 - (65 x 30/67) (x07) Comp.= 12,00m

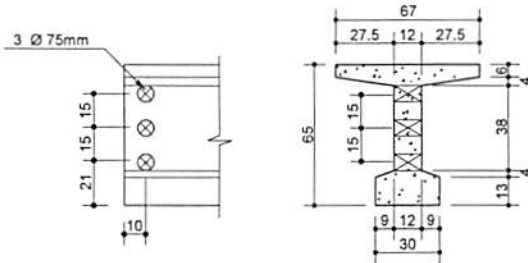
PLANTA BAIXA



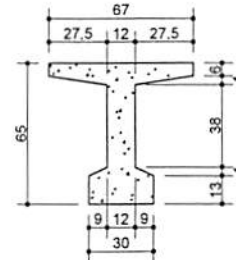
VISTA LATERAL



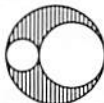
Det. dos Furos (x2)



Corte A

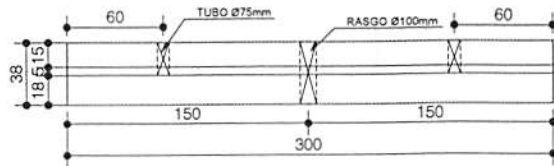


VOLUME / PESO DA PEÇA (PARA 01 PEÇA) = 1.84 m³ / 4.600 kg

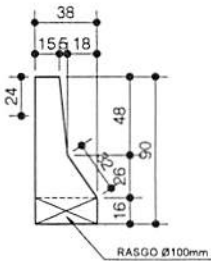
NOTAS E ESPECIFICAÇÕES		TÍTULO		PROJETO		 CONCRETO engenharia de projetos Ltda.
1	Concreto Resistência Característica (Rck) = 40 MPa	2	Cobertura das Armações: Vigas = 4,0 cm Lajes = 3,0 cm	VIGAS (65x30/67) - FORMA FRANCISCO DE ASSIS <small>FRANCISCO DE ASSIS</small>		
2	Vigas: C40 (40 MPa)	3	Tipo de Aço: CA-50 e CA-60	RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES <small>FRANCISCO DE ASSIS GONÇALVES</small> Eng. CIVIL CREA 2096-DMA		FORMATO/ESCALA: A3 - 1/50
3	Lajes: C30 (30 MPa)	4	Conferir medidas de forma no local da obra	CÓDIGO: PTE-500		DATA: 03 JAN. 2022
4		5	Execução da estrutura obedecerá as normas da ABNT, em especial a NB-14931 (Abr.2004)	PRANCHA: 09/12		

GUARDA-RODAS

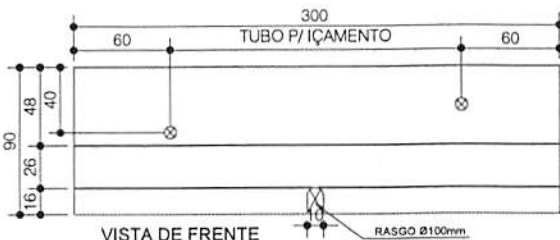
FORMA



CORTE



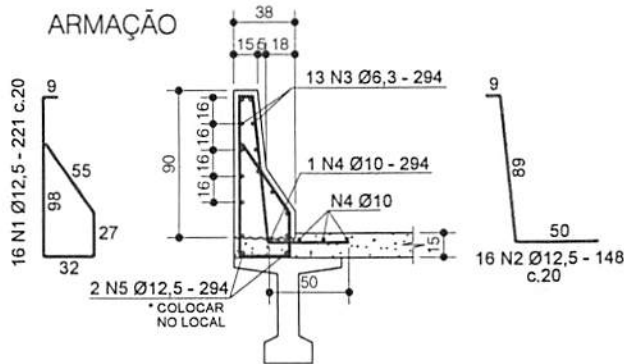
PLANTA



VISTA DE FRENTE

AVISO: Este projeto foi elaborado com base em dados fornecidos pelo cliente. O autor não se responsabiliza por erros ou omissões. O usuário deve verificar as condições de uso e as especificações técnicas antes de qualquer aplicação. Este projeto é propriedade intelectual do autor e não pode ser reproduzido sem a devida autorização. Todos os direitos reservados.

ARMAÇÃO



AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
GUARDA-RODAS (x 1)					
50	1	12,5	16	221	3536
50	2	12,5	16	148	2368
50	3	6,3	13	294	3822
50	4	10,0	4	294	1176
50	5	12,5	2	294	588

RESUMO AÇO CA - 50 e CA - 60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	12,5	85	63
50	10,0	12	8
50	6,3	38	10
Peso Total			81 kg

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit kg	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
16	0,65	10,40	1625	26000	6,76	108,16

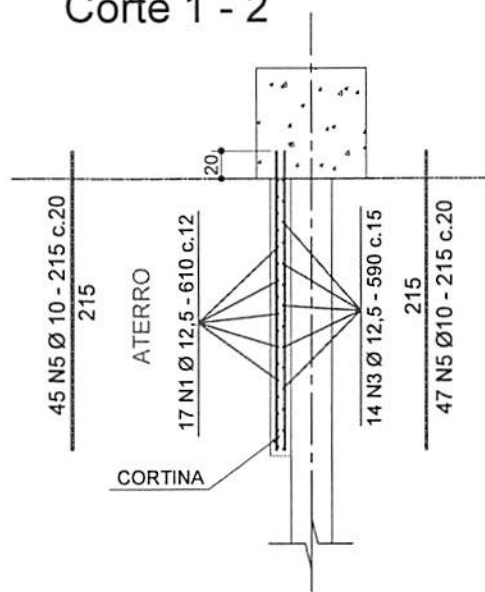
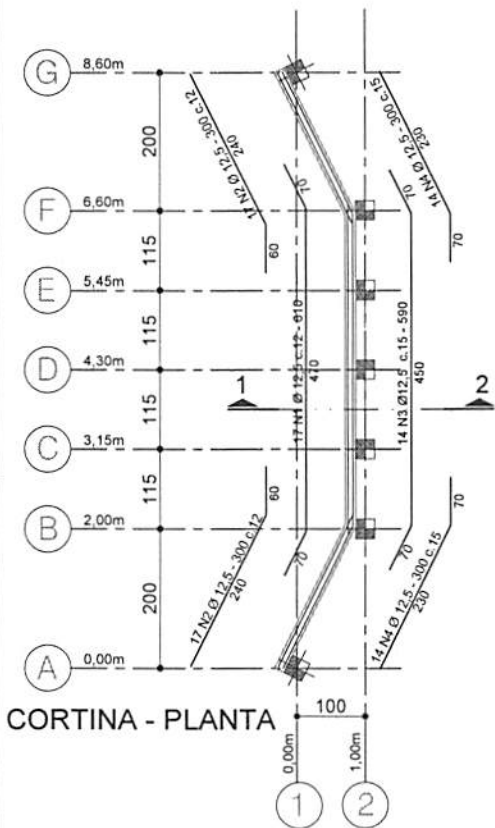
- 1 - Resistência do Concreto:
Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²;
- 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60;
- 3 - O cobrimento das armações é 3,0 cm;
- 4 - Conferir medidas no local da obra.

TÍTULO: GUARDA-RODA - FORMA E ARMAÇÃO
 RESP. TÉCNICO: FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES/09475109315
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 Eng. Civil DREA 2068-0MA

PROJETO: PONTE - 5,00x23,00m
 VILA MONTEIRO - CANTANHEDE - MA
 CLIENTE/PROPRIETARIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 03 JAN, 2022 PRANCIA: 12/12



Corte 1 - 2



Este documento é uma cópia de um arquivo digitalizado e não possui validade jurídica. Qualquer alteração ou modificação neste documento é proibida. O usuário é responsável por verificar a validade e a integridade das informações aqui contidas. Este documento é propriedade intelectual da empresa e não pode ser reproduzido, distribuído ou divulgado sem a autorização expressa da empresa. Todos os direitos reservados.

QUADRO DE FERROS					
AÇO	N	BIT. (mm)	QUANT.	C. UNIT. (cm)	C. TOTAL (cm)
CORTINA (x2)					
CA-50	1	12,5	34	610	20740
	2	12,5	68	300	20400
	3	12,5	28	590	16520
	4	12,5	56	300	16800
	5	10,0	184	215	39560

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	Peso Total (kg)
CA-50	10,0	396	246
CA-50	12,5	745	715
Peso Total CA-50			961 kg

Quant	Volume unit m3	Volume total m3	Peso unit m²	Peso total kg	Forma unit m²	Forma total m²
02	2,75	5,50	6875	13750	38,57	77,14

- NOTAS:**
- 1 - Resistência do Concreto:
 Vigas em Concreto protendido: fck=400kg/cm²,
 Viga Berço: fck=300 kg/cm².
 Laje - capoteamento: fck=300 kg/cm².
 - 2 - Tipo de Aço: CA - 50 e CA - 60.
 - 3 - O cobrimento das armações: c=4,0 cm;
 - 4 - Conferir medidas no local de obra.

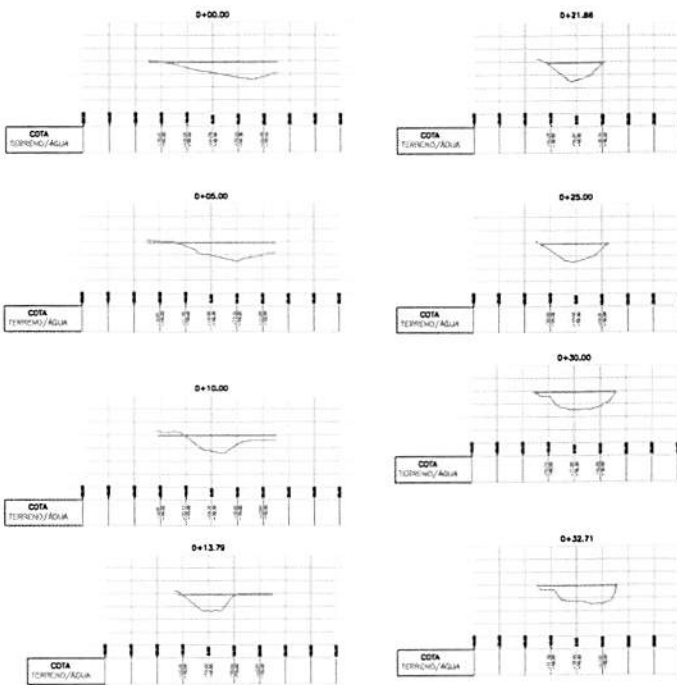
TÍTULO: **CORTINA - ARMAÇÃO**

FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES:09475109315
 Assinado de forma digital por FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES:09475109315
 Data: 2022.06.14 14:26:29 -03'00'
 FRANCISCO DE ASSIS GONCALVES
 CPF: 019.175.427-04

PROJETO: PONTE - 5,00 x 23,00m
 CLIENTE/PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE - MA
 CÓDIGO: PTE-500 DATA: 07 JAN 2022 PRANCHA: 11/12

CONCRETO
 engenharia de projetos Ltda.
 End: Av. Cel. Aníl Cavalcão, 2000 Bom Jardim, São Luís - MA

Seção Transversal
 Escala Horizontal: 500
 Vertical: 1000



NOTAS GERAIS

- 1 - DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 23S
- 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- 4 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133;
- 5 - NA SEÇÕES TRAVERSAL AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE

CONVENÇÕES E LEGENDA DAS SEÇÕES

- Curso Dáguas
- Terreno Natural

R E V I S ã O			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobatimétrico	Nelson Siqueira

CONTRATADA	CONTRATANTE

TÍTULO:	PROJETO TOPOBATIMÉTRICO seções transversais
LOCAL DO SERVIÇO:	VILA MONTEIRO, CANTANHEDE

CONTRATANTE:	Prefeitura Municipal de Cantanhede MA	CNPJ:	06156160/0001-00
AUTOR DO PROJETO:	Nelson Wellington Conceição Siqueira	CREGAC:	01774861399
DESENHOU:	NELSON SIQUEIRA	PROJETA:	A2 (594X420)
DATA:	14/10/2022	ESCALA:	S/C INDICADA
		PÁGINA:	03/04

Relatório de pontos levantados em campo.

RELATORIO DE PONTOS LEVANTADOS					RELATORIO DE PONTOS LEVANTADOS					RELATORIO DE PONTOS LEVANTADOS					RELATORIO DE PONTOS LEVANTADOS				
PONTO	NOME	ELEV	DATA	REMARKS	PONTO	NOME	ELEV	DATA	REMARKS	PONTO	NOME	ELEV	DATA	REMARKS	PONTO	NOME	ELEV	DATA	REMARKS
1	0.00	178.23	0.00		101	0.00	178.23	0.00		191	0.00	178.23	0.00		101	0.00	178.23	0.00	
2	0.00	171.88	870.29		102	0.00	171.88	870.29		192	0.00	171.88	870.29		102	0.00	171.88	870.29	
3	0.00	126.77	746.63		103	0.00	126.77	746.63		193	0.00	126.77	746.63		103	0.00	126.77	746.63	
4	0.00	86.50	404.64		104	0.00	86.50	404.64		194	0.00	86.50	404.64		104	0.00	86.50	404.64	
5	0.00	92.45	721.23		105	0.00	92.45	721.23		195	0.00	92.45	721.23		105	0.00	92.45	721.23	
6	0.00	111.42	320.58		106	0.00	111.42	320.58		196	0.00	111.42	320.58		106	0.00	111.42	320.58	
7	0.00	144.61	640.08		107	0.00	144.61	640.08		197	0.00	144.61	640.08		107	0.00	144.61	640.08	
8	0.00	146.40	394.24		108	0.00	146.40	394.24		198	0.00	146.40	394.24		108	0.00	146.40	394.24	

RELATORIO DE VOLUME

ESTACA	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	VOLUME ACUMULADO (m³)
0+0.00	178.23	0.00	0.00
0+5.00	171.88	870.29	870.29
0+10.00	126.77	746.63	1616.92
0+13.79	86.50	404.64	2021.56
1+1.86	92.45	721.23	2742.78
1+5.00	111.42	320.58	3063.36
1+10.00	144.61	640.08	3703.44
1+12.71	146.40	394.24	4097.67

Relatório de Volume após comparação do terreno natural e a lâmina d'água em sua altura máxima

NOTAS GERAIS

- DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 23S
- EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133;
- NO GRED AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE

CONVENÇÕES E LEGENDA DOS PONTOS

	Curso Dóguo		Terreno Natural
	TN		Terreno Natural
	PNT		Ponto na Ponte
	EX		Ponto no Eixo do Igarapé

REVISÃO

Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobatimétrico	Nelson Siqueira

CONTRATADA	CONTRATANTE
------------	-------------

TÍTULO	Relatório de pontos e volume
LOCAL DO SERVIÇO	VILA MONTEIRO, CANTANHEDE

CONTRATANTE	Prefeitura Municipal de Cantanhede MA	COPON	061561600001-00
AUTOR DO PROJETO	Nelson Weidson Conceição Siqueira	CREA-CAU	01774881309

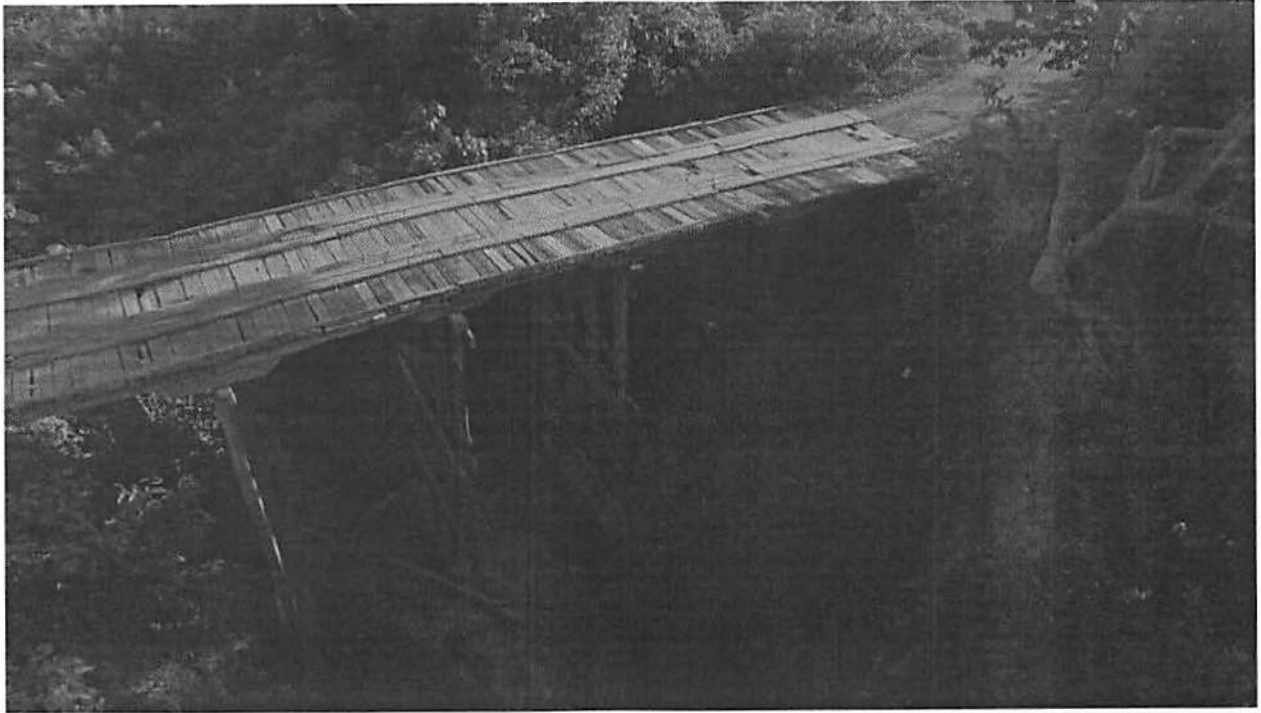
DESENHO	NIELSON SIQUEIRA	ESCALA	A3 (297X420)	DESENHO	
---------	------------------	--------	--------------	---------	--

DATA	14/10/2022	ESCALA	S/C INDICADA	PÁGINA	04/04
------	------------	--------	--------------	--------	-------

RELATÓRIO TÉCNICO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	853
RUB.	7

Levantamento Topobatimétrico



CANTANHEDE
/MA
AGOSTO/2022

CANTANHEDE/MA	
PROC.	10040012023
FLS.	854
RUB.	

EQUIPE EXECUTORA:

Cleber Gouveia Siqueira Filho
Geomensor.

Nielson Weldison Conceição Siqueira
Tec. Agrimensor

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	855
RUB.	

Sumário

1	APRESENTAÇÃO.....	3
2	ÁREA DE ESTUDO.....	3
3	METODOLOGIA.....	5
	PLANEJAMENTO DO LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	5
	EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	5
4	RESULTADOS.....	6
5	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	10

1 APRESENTAÇÃO

A presente equipe, Residente e domiciliada na Região do Itapecuru- Mirim/MA, vem realizando trabalho topográficos em toda região. O levantamento topo batimétrico, em específico, para a realização do mesmo deve ser executado com equipamento específicos buscando atender e atingir os resultados pretendidos para estudo.

A região onde foi empregado o levantamento tem sua localização na Vila Monteiro do município de Cantanhede/ MA ficando assim cerca de 2 km do centro do município.

Dessa forma, o levantamento topo batimétrico na região irá dá o suporte para avaliar a melhor forma de implantação de uma ponte que ligas vários outros povoados seguintes a vila, trazendo informações detalhada do igarapé permitindo inferir as melhores possibilidades para implantação da mesma.

2 ÁREA DE LEVANTAMENTO

A região de estudo está localizada no Município de Cantanhede, como pode ser visto e facilmente localizada na Imagem 1.



Imagem 1: Coordenadas de Localização Latitude: 03°38'20.62" S longitude: 44°22'5.46" O no município.

3 METODOLOGIA

3.1. Planejamento do levantamento topo batimétrico.

Para a execução do trabalho, foi realizado uma visita técnica no local para avaliar e entender a realidade da área a qual seria empregado o levantamento topográfico e visivelmente pode ser visto na imagem catalogada no final do relatório. Na visita um dos itens já observados ao chega no local foi que decorrente do período de estiagem na região não havia curso d'água, com isso nos levou a mudança na utilização do equipamento empregado na execução do levantamento topo batimétrico. Com essa ausência do curso d'água, foram levadas em consideração as orientações dos moradores da região o qual foi feito o levantamento a identificação do ponto mais alto que a água chega no local.

3.2. Equipamentos utilizados

Com base na visita foi utilizado o Receptor GNSS L1/L2 da CHC i50 utilizando o modo RTK no levantamento, tendo em vista a ausência de água e não tendo uma vegetação densa que possibilite a perda de sinal no decorre da catalogação de pontos.



Figura 2 - Equipamentos utilizados para a realização da TOPOBATIMETRICO

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004009 12023
FLS.	858
RUB.	

4 RESULTADOS

Em campo foram coletados cerca de 175 pontos com o receptor GNSS sendo alguns na estrada vicinal até bordo da ponte e dando continuidade no outro lado, tendo em vista que não havia água no curso do Igarapé foi coletado em sua profundidade no leito do Igarapé onde se dará a implantação da ponte. O Trabalho este realizado no dia 17/08/2022, por sua vez foi respeitado um tempo de no mínimo de duas horas e meia para obtenção de uma boa qualidade na acurácia das cotas levantadas. após todo processo de campo esperou se um período de 48 horas para que possamos corrigi os pontos levando em consideração a base do IBGE, sendo sua coordenada corrigida N: 9597724.156 E 570139,921 cota: -11,44. Passando esse período de refinamento de pontos através de correção utilizou se o software da Autodesk AUTOCAD CIVIL para manipulação dos dados obtidos em campo.

Após todo o processo anterior mencionado foram ajustados todos os pontos para que no processo de interpolação estivessem ligados de forma correta para trazer maior confiabilidade no resultado obtido. O levantamento consistiu em uma área de 4.140,54 m² incluso nela o trecho correspondente a estrada vicinal e o leito do Igarapé correspondente a 60 metros. Não havendo dificuldade no levantamento tendo em vista que a área se encontrava parcialmente limpa sem nenhum empecilho que pudesse acarreta no atraso do mesmo.

Foram geradas suas curvas de nível bem como a superfície da área levantada podendo ser vista no gráfico de elevação demonstrado abaixo:

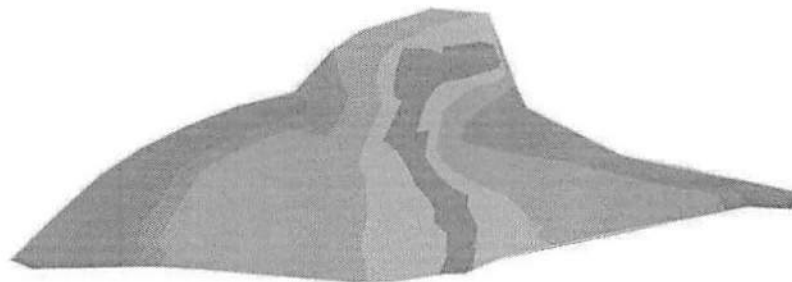


TABELA DE ELEVAÇÕES DA SUPERFÍCIE			
Nº	COTA MÍNIMA	COTA MÁXIMA	CDR
1	-17.654	-16.235	■
2	-16.235	-13.944	■
3	-13.944	-9.104	■
4	-9.104	-8.579	■
5	-8.579	-6.723	■

Dados acima mencionado demonstra sua superfície de elevações e suas respectivas cores conforme tabela demonstrando suas cotas mínima e máxima de cada área das cores.

Com as análises preliminares seguiu para a elaboração de todos os projetos do topo batimetria onde foi possível descreve todo o trecho levantado com seus respectivos perfis longitudinal em relação a estrada vicinal e com a ponte e também descrever através de seções o leito do igarapé bem como a altura e profundidade do curso das águas.

A fim de auxiliar na construção da ponte, foram desenvolvidos dois perfis, um ao eixo da ponte com a estrada vicinal e outro ao eixo do igarapé com suas respectivas seções que por sua vez servem para calcular o volume em relação ao nível da água ao atingi o ponto mais alto. esse por sua vez se torna relevante a ser considerado para base se cálculo do volume pois é mencionado pela comunidade onde chega o curso d'água no período de cheia do Igarapé e ao mesmo tempo contribuir se for o caso com os custos referente a obra.

Para o cálculo de volume.

Para o cálculo do volume do trecho utilizou o eixo do leito do igarapé e foi criado oito seções transversais ao longo do leito. Com tudo foi feito uma comparação primeiro em relação ao nível da água e a segunda que seria a profundidade de cada trecho referente a respectiva seção.

Dentro do traçado projetado encontrou o volume conforme tabela abaixo dados esses obtidos dentro do seu plano de referência.

RELATORIO DE VOLUME			
ESTACA	ÁREA (m ²)	VOLUME (m ³)	VOLUME ACUMULADO (m ³)
0+0.00	176.23	0.00	0.00
0+5.00	171.85	870.29	870.29
0+10.00	126.77	746.63	1616.92
0+13.79	86.50	404.64	2021.56
1+1.86	92.45	721.23	2742.78
1+5.00	111.42	320.58	3063.36
1+10.00	144.81	640.08	3703.44
1+12.71	146.40	394.24	4097.67

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	860
RUB.	+

5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O trabalho mencionado buscou atender somente a área ao redor da ponte, onde servirá também de base para assessorar na intervenção que deverá ser realizada no local que será a construção de uma nova ponte de acesso que liga o município de Cantanhede com seus respectivos povoados, com tudo devo mencionar que seguira com esse relatório o projeto topográfico com também fotos do local levantado.

IMAGEM EM ANEXO:



Imagem 01: Foi catalogada no interior do leito do igarapé podendo ser visto que seu leito se encontra quase seco em sua totalidade.

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	861
PUB.	+

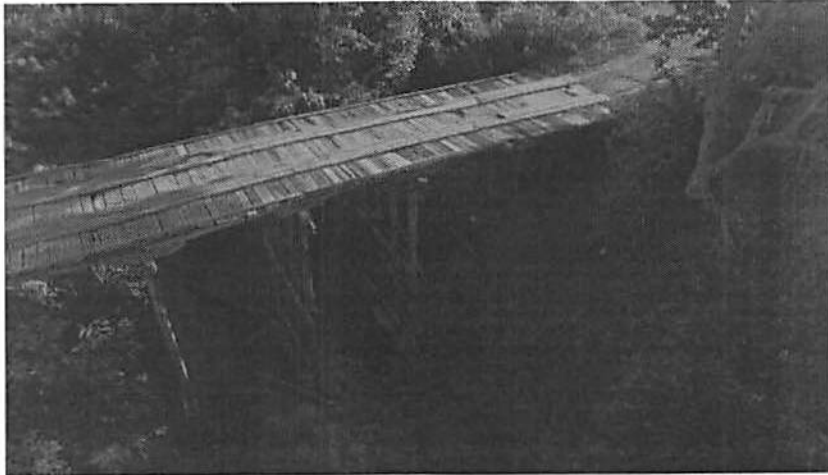
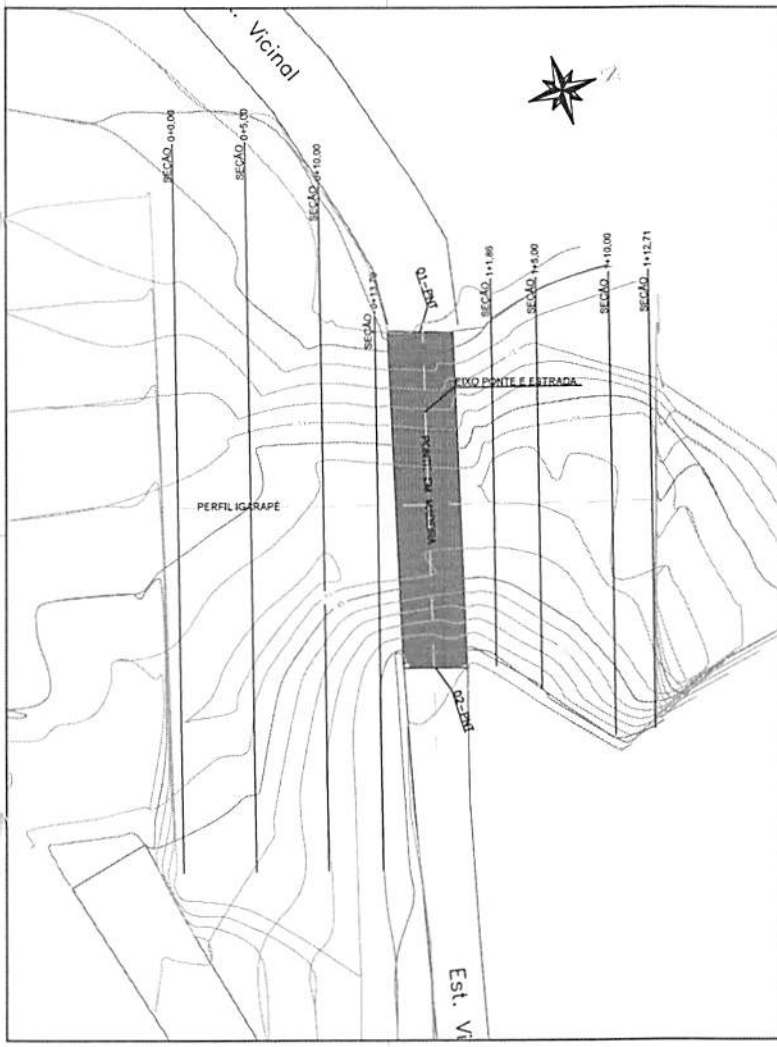


Imagem 02: Imagem catalogado em uma vista superior com drone, para melhor demonstra a realidade do local levantado e visualizar a realidade do leito encontrado que está em seu estágio final.



NOTAS GERAIS

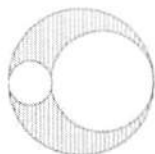
- 1 - DIMENSÕES COTADAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
- 2 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ GEORREFERENCIADO EM PROJEÇÃO PLANA UTM - UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DATUM SIRGAS 2000 - FUSO 23S
- 3 - EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS EM CAMPO: GPS GNSS L1/L2 E RTK MODELO I50
- 4 - ESTE DOCUMENTO ESTÁ DE ACORDO COM AS NORMAS DA ABNT NBR 13133;
- 5 - NO GRED AS COTAS APRESENTADAS EM VERDE SÃO TERRENO NATURAL E AS EM ROCHO A LAMINA D'ÁGUA QUE PASSA PELO TRECHO DA PONTE

CONVENÇÕES E LEGENDA

	PONTO COTADO
	CURVAS DE NÍVEL
	PERFIL ESTRADA E IGARAPÉ
	PONTE EM MADEIRA

R E V I S ã O			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REVISOR
01	14/10/2022	Topobatemétrico	Nelson Siqueira

CONTRATADA:		CONTRATANTE:	
TÍTULO: PROJETO TOPOBATIMÉTRICO			
LOCAL DO SERVIÇO: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE			
CONTRATANTE: Prefeitura Municipal de Cantanhede MA		CPF-CNPJ: 061561600001-00	
AUTOR DO PROJETO: Nelson Weldon Conceição Siqueira		ORÇ-CAU: 01774861399	
DESENHO: NELSON SIQUEIRA	FOU-HE: A3 (297420)	DESENHO:	
DATA: 14/10/2022	ESCALA: S/C INDICADA	PÁGINA: 01/04	



LAUDO TECNICO PARA REFORÇO

PONTE DE MADEIRA EXISTENTE

VILA MONTEIRO, CANTANHEDE - MA

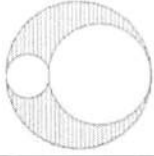
FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:09475109315
09315

Assinado de forma digital
por FRANCISCO DE ASSIS
GONCALVES:09475109315
Dados: 2023.01.19
16:11:28 -03'00'

Francisco de Assis Gonçalves

Engenheiro Civil – Diretor Técnico

São Luis - MA
Janeiro/2023



1. INTRODUÇÃO

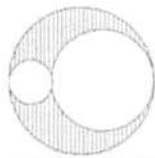
Este documento apresenta um laudo técnico para o uso da ponte existente de madeira localizada na Vila Monteiro, situado na cidade de Cantanhede – Maranhão. Sua finalidade é ser usada como plataforma de apoio para cravação de estacas da ponte nova e definitiva a ser executada na Vila Monteiro, cidade de Cantanhede – Maranhão.



Figura 1: Ponte de madeira existente e provisória



Figura 2: Ponte de madeira visto de cima



Para a utilização da ponte de madeira provisória como plataforma, será preciso fazer um reforço nas peças que estão servindo como pilares para melhorar o enrijecimento da estrutura conforme croqui abaixo:



Figura 3: Pilares atuais da ponte de madeira existente

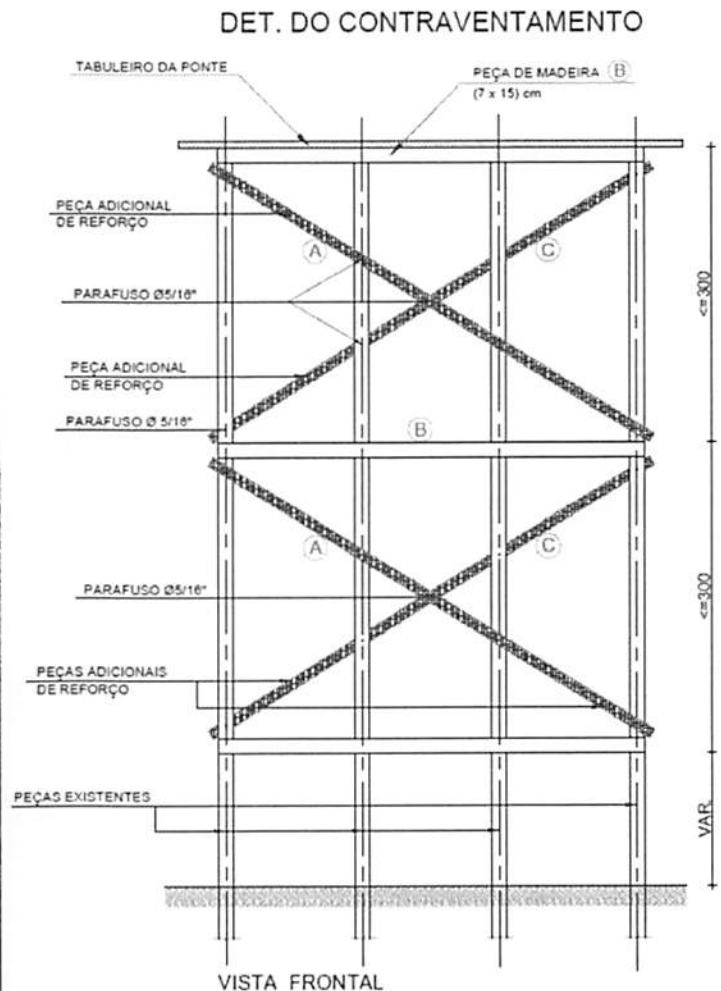


Figura 4: Base prevista da ponte de madeira existente

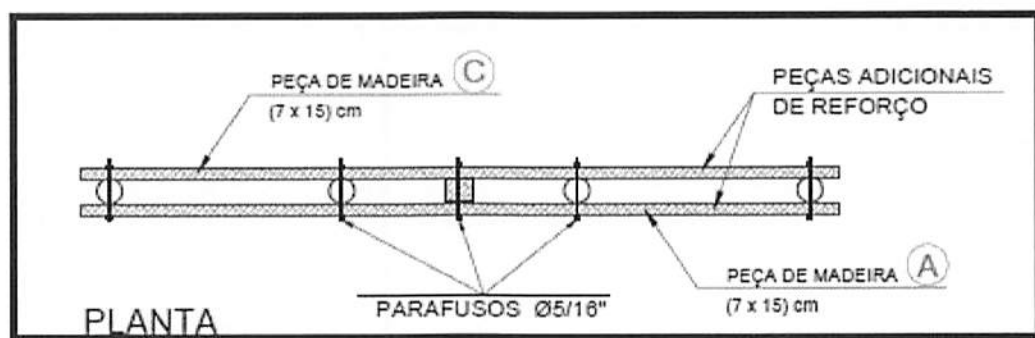
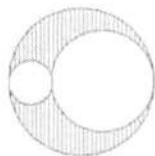


Figura 5: Vista Superior do reforço



2. CONCLUSÃO

Reforçando com o detalhe disposto neste laudo, a base da ponte de madeira existente servirá como plataforma de cravação de estacas. Depois do uso da ponte de madeira como plataforma ela será demolida para montagem da viga berço e tabuleiro da ponte nova de concreto.



RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO - SPT

CANTANHEDE/MA	
PROC.	1004001/2023
FLS.	868
PUB.	

RELATÓRIO DE SONDAGEM À PERCUSSÃO –SPT

LOCAL DA SONDAGEM:

PONTE DE MADEIRA, BAIRRO VILA MONTEIRO 02 FUROS

1° FURO COORDENADAS: LAT 3°38'20.63"S LONG 44°22'5.47"O

2° FURO COORDENADAS: LAT 3°38'20.30"S LONG 44°22'5.85"O

PONTE DE MADEIRA POVOADO CANDIBA ZONA RURAL

1° FURO COORDENADAS: LAT 3°36'41.83"S LONG 44°23'41.02"O

2° FURO COORDENADAS: LAT 3°36'42.38"S LONG 44°23'40.71"O

PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANTANHEDE

CNPJ: 06.156.160/0001-00

ENDEREÇO: PRAÇA PAULO RODRIGUES, N° 01, CENTRO – CEP: 65465-000,

CIDADE: CANTANHEDE - MA

INTERESSADO:

FVSM ENGENHARIA

CNPJ: 06.018.568/0001-16

ENDEREÇO: RUA VINTE E UM, N° 03, COHATRAC, SÃO LUIS - MA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

RENATA MAGALHÃES MORAES

CREA-PI N° 191801957-6

RUA 21 DE AGOSTO, 512, CENTRO

65.300-019, SANTA INES, MARANHÃO.

1 – APRESENTAÇÃO;

O Presente relatório faz parte das atividades de sondagem simples de reconhecimento com SPT. Sendo, **04 (quatro) furos**, realizado pela empresa Toesa Construções LTDA, a pedido da **FVSM ENGENHARIA**, para a **construção de Ponte dentro do município**. Sendo localizado **02 furos em cada ponte**. Os métodos de sondagem e de ensaio SPT foram executados com base nos procedimentos determinados pela NBR 6484/2001, Sondagem de Simples Reconhecimento SPT – Método de Ensaio.

2 – MÉTODO UTILIZADOS;

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços atenderam rigorosamente as exigências da NBR 6484/2001, Sondagem de Simples Reconhecimento SPT – Método de Ensaio.

3 – EQUIPAMENTOS

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno de 67 mm e diâmetro nominal externo de 76 mm;
- Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro interno de 25 mm e massa teórica de 3,23 kg/m;
- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço;
- Trépano;
- Trado Concha com 100 mm de diâmetro;
- Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

4 – PROCESSO DE PERFURAÇÃO

O processo de perfuração foi iniciado com o emprego de trado concha e concluído com trado concha.

5 – AMOSTRAGEM;

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão, as amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios, hermeticamente fechados, e foram encaminhados para identificação tátil-visual.

6 – ENSAIOS DE PENETRAÇÃO DINÂMICA;

Os índices de penetração foram obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas sucessivas do martelo padronizado com massa de ferro de 65 kg de altura de 0,75 metros, até atingir a penetração de 0,45 metros, anotando-se o número de golpes necessários à cravação de cada 0,15 metro do referido amostrador padrão, conforme determinação da Norma Brasileira NBR - 6484/2001.

7 – NÍVEL DE ÁGUA DO LENÇOL FREÁTICO;

Ponte de Madeira, Vila Monteiro

- Furo 01: Com presença de água desde do início, execução na passagem de água, parte mais baixa da ponte.

-Furos 02: Sem presença de água no furo, contendo apenas umidade natural do solo, variando de acordo com a profundidade, executado na cabeceira mais próxima.

Ponte de Madeira, Povoado Candiba

- Furo 01: Presença de água no furo a partir dos seis metros, na cabeceira mais próxima

- Furo 02: Presença de água no furo a partir dos cinco metros, na cabeceira mais próxima.

8 – PROFUNDIDADE DAS PERFURAÇÕES;

A profundidade de cada furo foi determinada pelos critérios da NBR 6484/2020.

9 – NIVELAMENTO ALTIMÉTRICO;

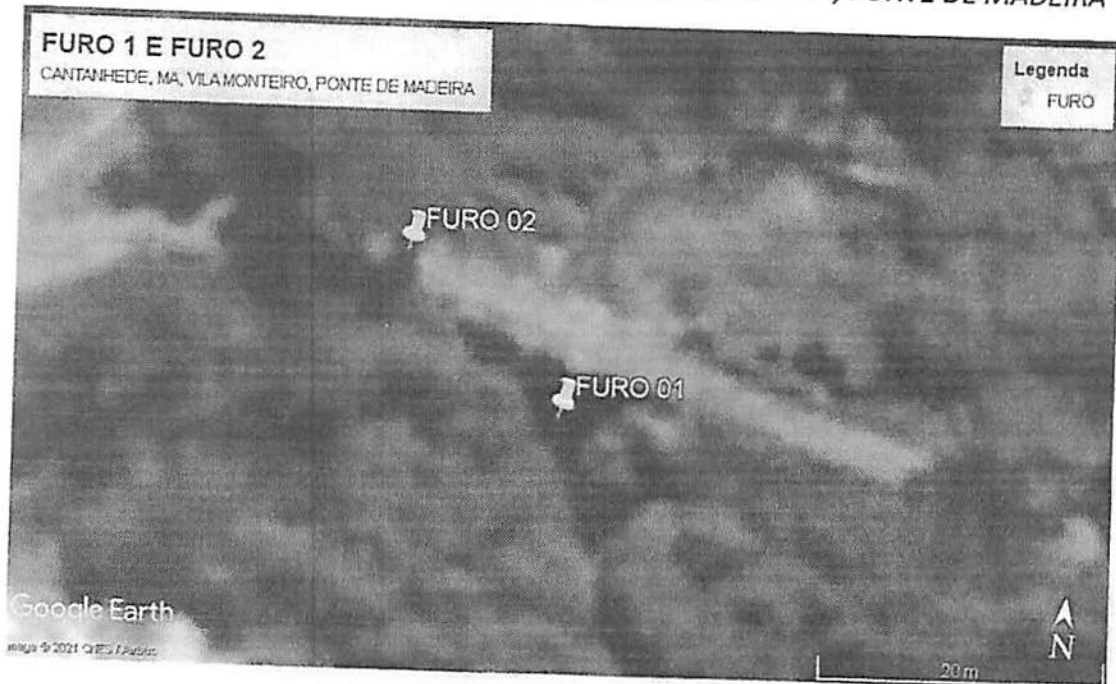
Após as demarcações dos locais de cada sondagem, foi realizado o nivelamento altimétrico do furo. A Referência de Nível (RN), foi estabelecida com a cota de 100,00. Nas planilhas de sondagem apresentadas em anexo, encontra-se as cotas de cada sondagem, assim como as coordenadas.

10 – ANEXOS;

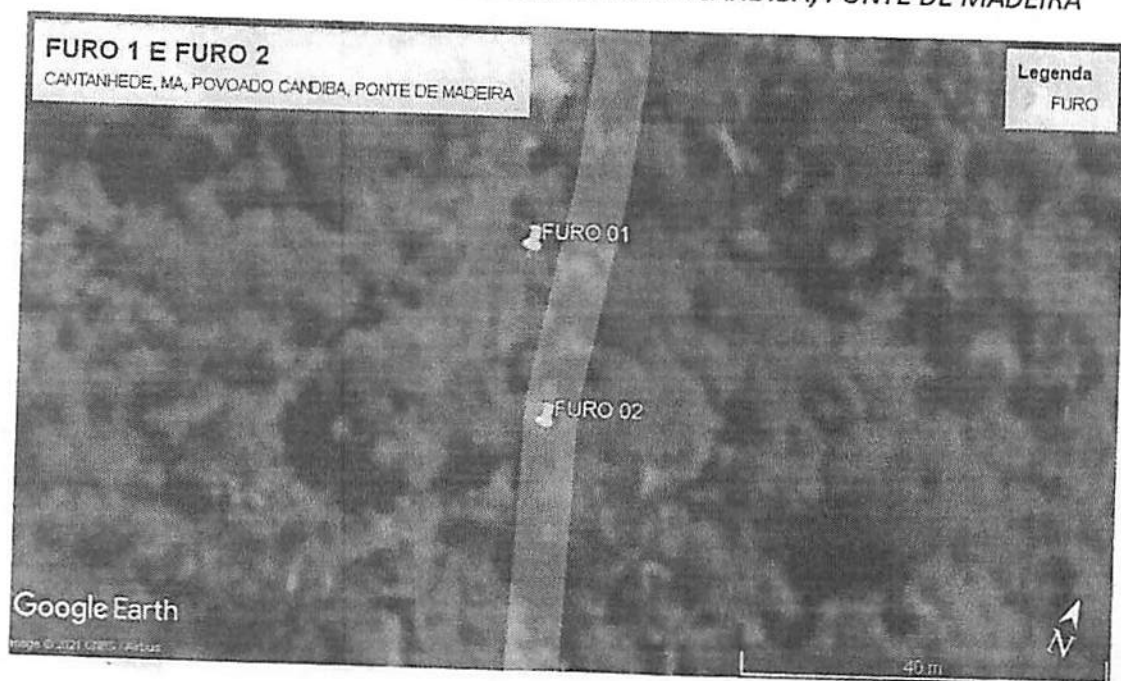
ART – Anotações de Responsabilidade Técnica;
CROQUIS do terreno com a posição dos furos;
PERFIS de sondagem;
IMAGENS de Satélites do Local das Sondagens.

1. Localização do Furo

FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO BAIRRO VILA MONTEIRO, PONTE DE MADEIRA

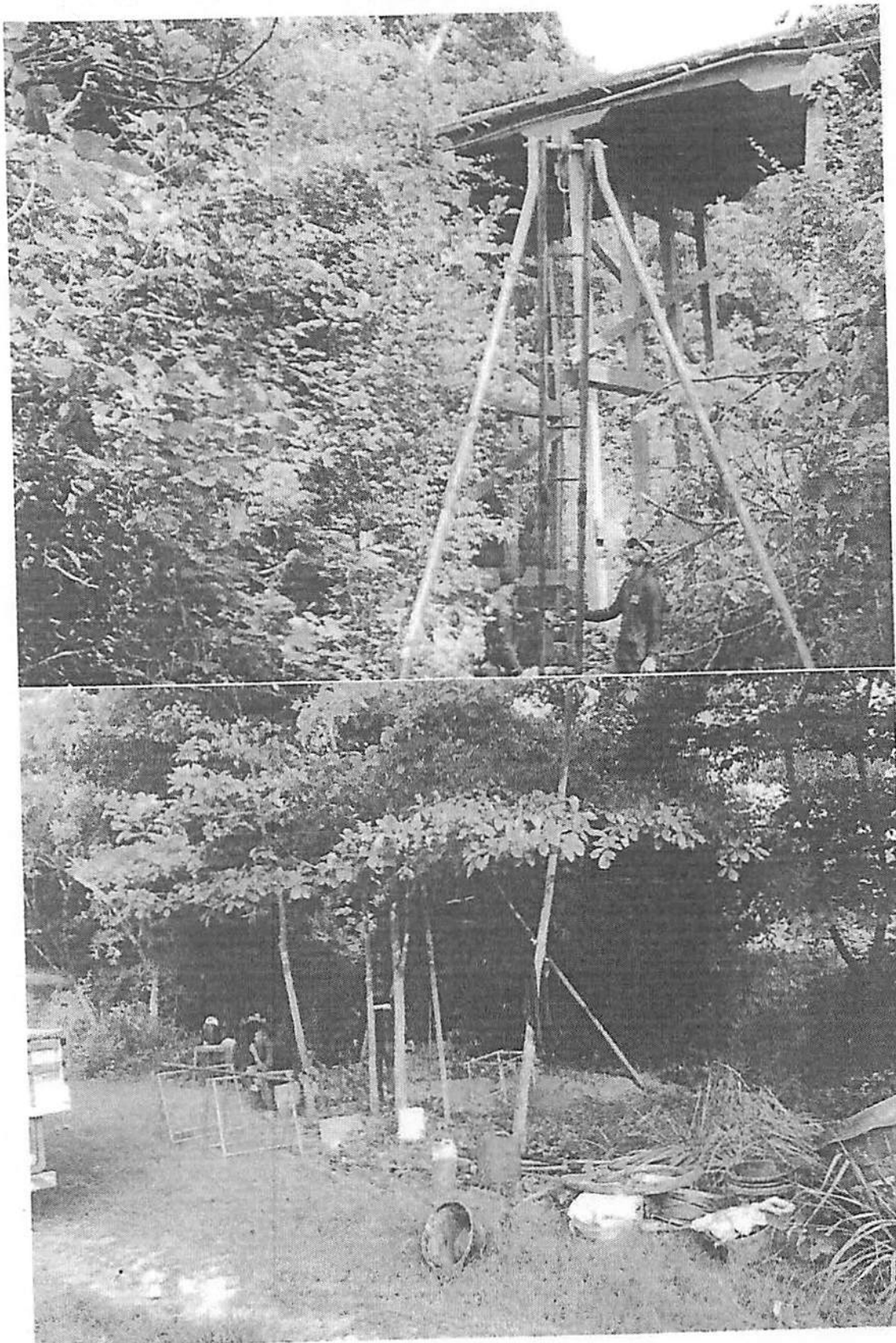


FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO POVOADO CANDIBA, PONTE DE MADEIRA



2 – Relatório Fotográfico – Execução

FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO BAIRRO VILA MONTEIRO, PONTE DE MADEIRA



FURO 01 E FURO 02, LOCALIZADO NO POVOADO CANDIBA, PONTE DE MADEIRA



SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-15.
 OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO
 LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000

SONDAGEM À PERCUSSÃO: 01
 INÍCIO: 20/11/2021 TÉRMINO: 20/11/2021 COTA: 6,00
 DATUM: COORD. N: 44°22'5.50" E: 3° 38' 20.44"

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		10	20	30	40	INL						
	1,00	10	15	15	25	30		01	1,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO	0,00	CA
	2,00	18	20	12	38	32		02	2,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, RIJO		
	3,00	19	25	6	44	31		03	3,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, RIJO		
	4,00	17	22	11	39	33		04	4,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	5,00	22	28	-	50	28		05	5,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	6,00	30	20	-	50	20		06	6,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	7,00									LIMITE DA SONDAGEM		
	8,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.		
	9,00											
	10,00											
	11,00											
	12,00											
	13,00											
	14,00											
	15,00											
	16,00											
	17,00											
	18,00											
	19,00											
	20,00											

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS - - - - - TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRÇO - AT - SOLO ALLUVIONAR - SA - SOLO COLLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR



OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede-Ma, executado na parte mais baixa da ponte, passagem de água.

DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 01/01 RESP.: Renata Magalhães Moraes Eng. Civil CREA-PI 191801957-6

DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES

RENATA MAGALHÃES MORAES

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16.

SONDAGEM À PERCUSSÃO: **02**

OBRA: OBRA: PONTE DE MADEIRA, VILA MONTEIRO

INÍCIO: 20/11/2021 TÉRMINO: 20/11/2021 COTA: 8,00

LOCAL: LOCAL: VILA MONTEIRO, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000

DATUM: COORD. N: 3°39'20.30"S E: 44°22'5.85"O

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm SISTEMA MANUAL	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		10	20	30	40	INI.						
	1,00	10	8	7	18	15	01 02 03 04 05 06 07 08	1,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MÉDIO	CANTANHEDE/MA PROC. <u>1004001/2023</u> FLS. <u>876</u> 01 B <u>A</u>		
	2,00	12	10	8	22	18		2,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO			
	3,00	9	10	15	19	25		3,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MÉDIO			
	4,00	18	19	13	37	32		4,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO			
	5,00	16	20	14	36	34		5,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO			
	6,00	17	22	11	39	33		6,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO ESCURO, PLÁSTICO, RIJO			
	7,00	20	25	5	45	30		7,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO			
	8,00	30	20	-	50	20		8,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VERMELHO, PLÁSTICO, MUITO RIJO			
	9,00							LIMITE DA SONDAGEM				
	10,00								FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			

LEGENDAS:
 30 cm INICIAIS 30 cm FINAIS TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRIO - AT - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR

N.A. LEITURAS: **11**

OBS.: Furo de Sondagem para construção de ponte na Vila Monteiro, Zona Urbana, Cantanhede-Ma, executado na cabeceira da ponte.



DATA: 15/12/2021	TRABALHO N°: 15/12/2021	FOLHA: 02/01	RESP.: <i>Renata Magalhães Moraes</i> Eng. Civil
ESCALA:	DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES	SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES	

CREA-PI 191801957-6
RENATA MAGALHÃES MORAES

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020

CLIENTE: FVSM ENGENHARIA, CNPJ: 06.018.568/0001-16.
 OBRA: PONTE DE MADEIRA, POVOADO CANDIBA, ZONA RURAL
 LOCAL: POVOADO CANDIBA, CANTANHEDE, MARANHÃO, CEP: 65465-000

SONDAGEM À PERCUSSÃO: 01
 INÍCIO: 21/11/2021 TÉRMINO: 21/11/2021 COTA: 12,00
 DATUM: COORD. N: 44°23'41.09" E: 3°36'42.06"

GRÁFICO SPT	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLOGICA	PERFIL GEOLOGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO: Ø INTERNO = 34,9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50,8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
		2	4	3	INL	FIN.						
	1,00	2/15	4/15	3/15	6	7		01	1,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, FOFO	6,00	TC
	2,00	5/15	8/15	7/15	13	15		02	2,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO		
	3,00	4/15	7/15	7/15	11	14		03	3,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO		
	4,00	5/15	6/15	5/15	11	11		04	4,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, FOFO		
	5,00	6/15	7/15	8/15	13	15		05	5,00	AREIA-SILTOSA, FINA, AMARELO, NÃO PLÁSTICO, POUCO COMPACTO		
	6,00	6/15	8/15	5/15	14	13		06	6,00	AREIA-SILTOSA, FINA, BRANCO, NÃO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE COMPACTO		
	7,00	9/15	6/15	8/15	15	14		07	7,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, CINZA, PLÁSTICO, MÉDIO	CA	
	8,00	15/15	16/15	19/15	31	35		08	8,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, RIJO		
	9,00	12/15	17/15	21/15	29	38		09	9,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, VARIEGADA (CINZA E ROXO) COM SEIXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
	10,00	17/15	16/15	17/15	33	33		10	10,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, RIJO		
	11,00	20/15	25/15	5/10	45	30	25	11	11,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, CINZA ESCURO, PLÁSTICO, RIJO		
	12,00	25/15	25/15	-	50	25	15	12	12,00	ARGILA-SILTOSA, FINA, ROXO, PLÁSTICO, MUITO RIJO		
13,00									LIMITE DA SONDAÇÃO			
14,00									FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.			

LEGENDAS: 30 cm INICIAIS - - - - - 30 cm FINAIS ○ TRADO CAVADEIRA - TC - TRADO HELICOIDAL - TH - CIRCULAÇÃO DE ÁGUA - CA - REVESTIMENTO
 ATERRO - AT - SOLO ALUVIONAR - SA - SOLO COLUVIONAR - SC - SOLO FLUVIAL - SF - SOLO MARINHO - SM - SOLO RESIDUAL - SR

OBS: Furo de Sondagem para construção de ponte na Zona Rural, Povoado Candiba, Cantanhede-Ma, executado na cabeceira da ponte.



DATA: 15/12/2021 TRABALHO Nº: 15/12/2021 FOLHA: 01/01 RESP.: Eng. Civil RENATA MAGALHÃES MORAES
 CREA-PI 191801957-6
 DESENHISTA: RENATA MAGALHÃES MORAES SONDADOR: RENATA MAGALHÃES MORAES

