

REVISÕES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	VINICIUS	05/2023	EMIÇÃO INICIAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO: LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMARIA À SAÚDE PADRÃO SESA/ES – 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA

ENDEREÇO: RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA – ARACRUZ/ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PRANCHA: 01/04

ESCALA: INDICADA

DESENHO: CATARINA

REVISÃO: R00

RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 – SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@donengenharia.com.br

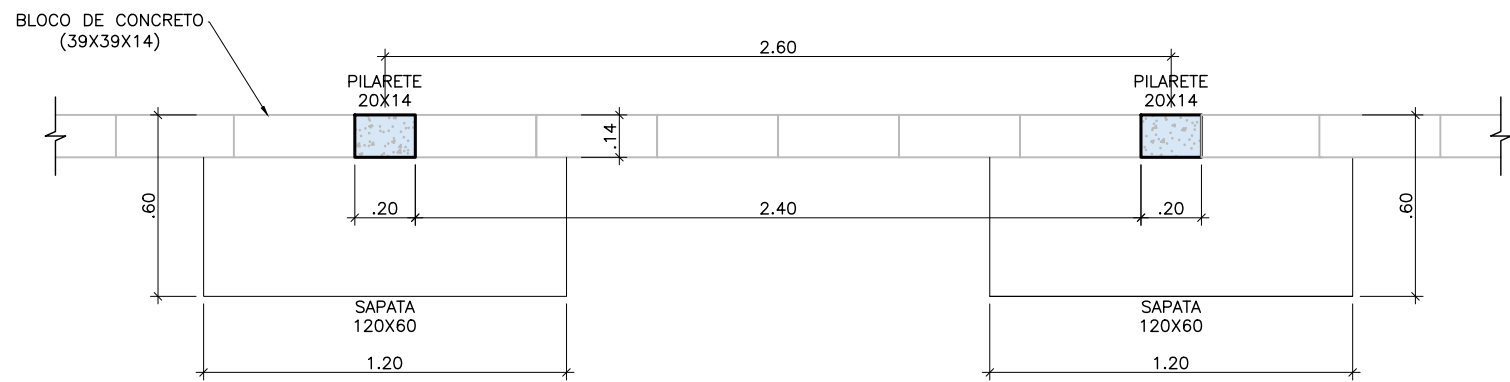
ASSUNTO: PLANTA DE LOCAÇÃO

DATA: MAIO/2023

CONTRATO: 072/2022

A.S.: 01/2023

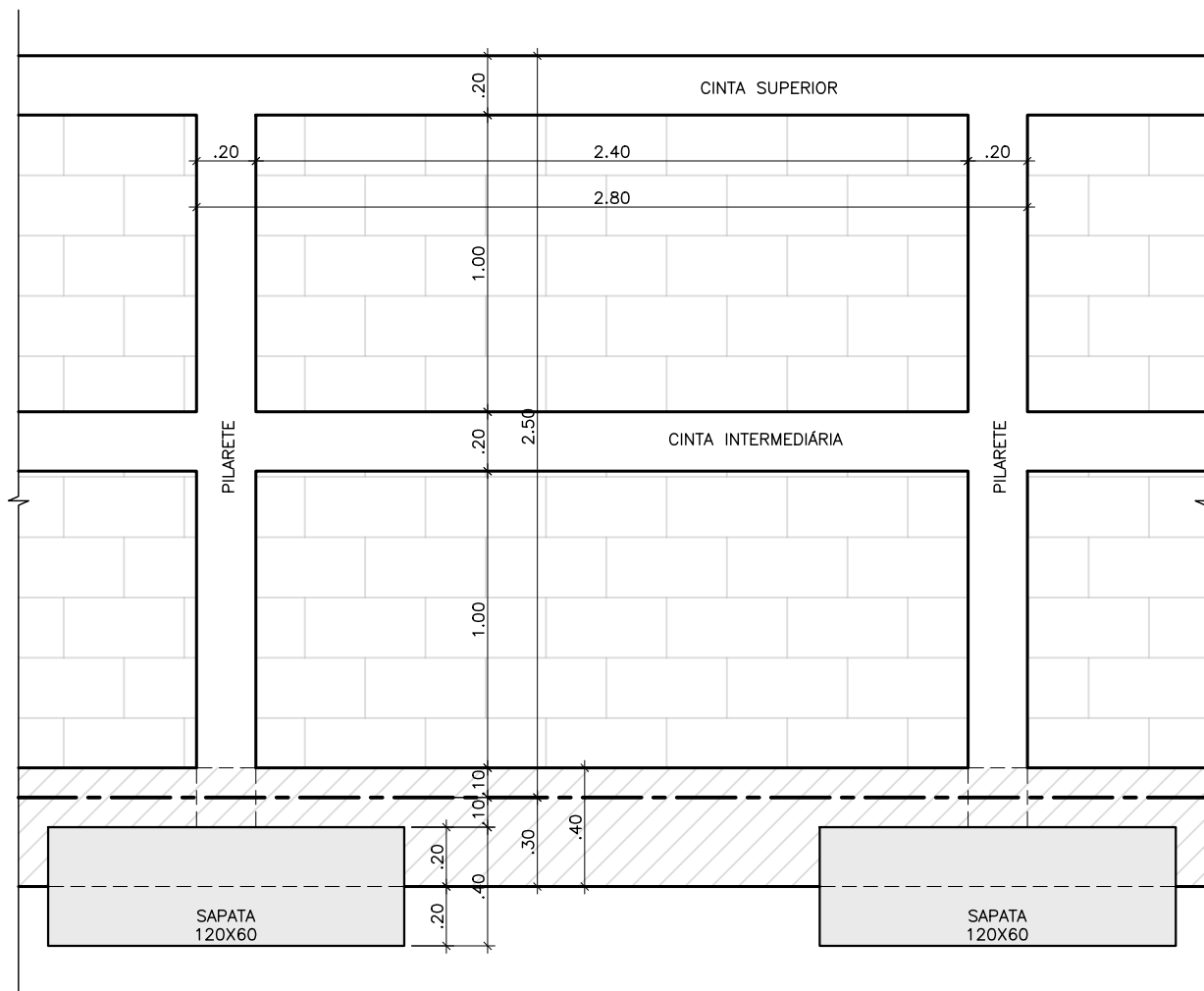
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:



PLANTA BAIXA

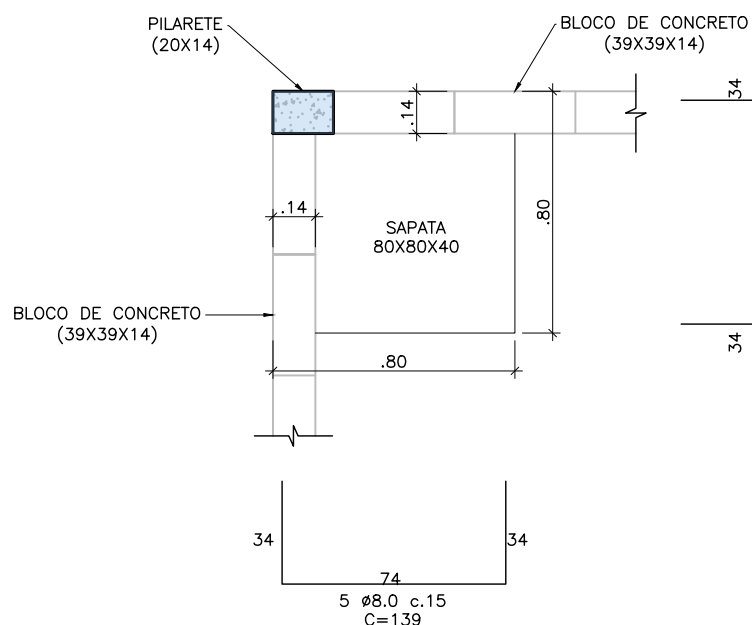
MURO DE DIVISA H=250cm
ESCALA 1:25

LEGENDA			
	CINTA INFERIOR		SAPATA
	BLOCO DE CONCRETO		NIVEL DO TERRENO



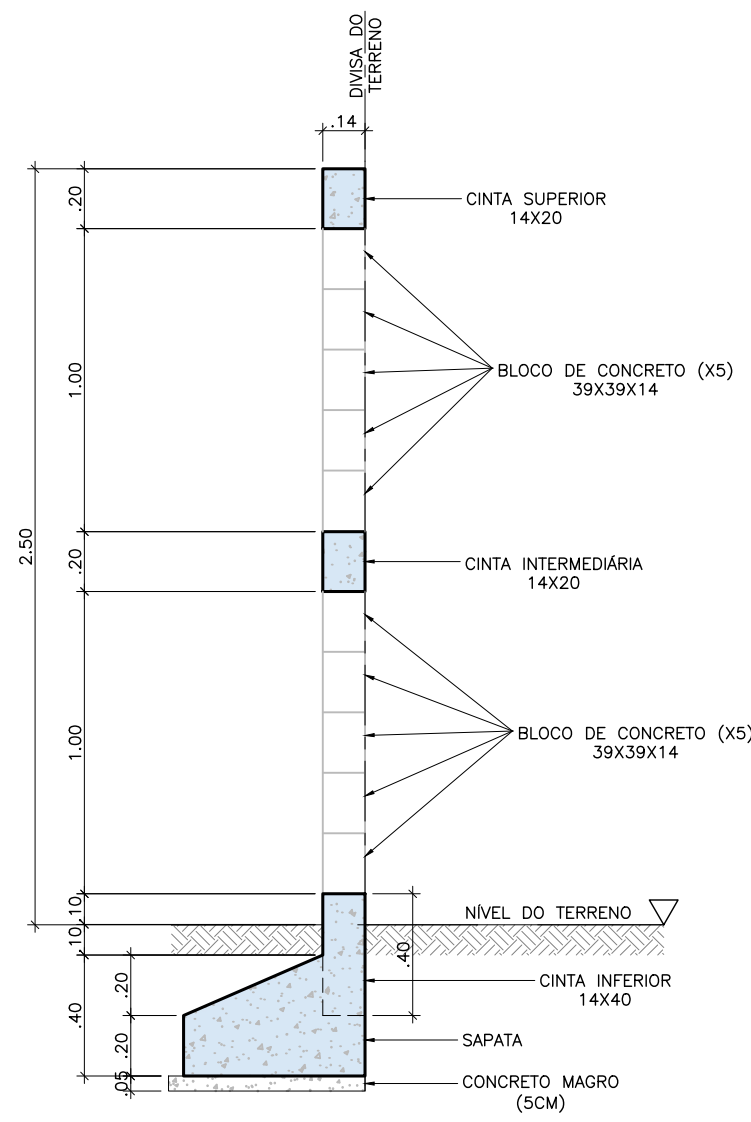
VISTA FRONTAL

MURO DE DIVISA H=250cm
ESCALA 1:25



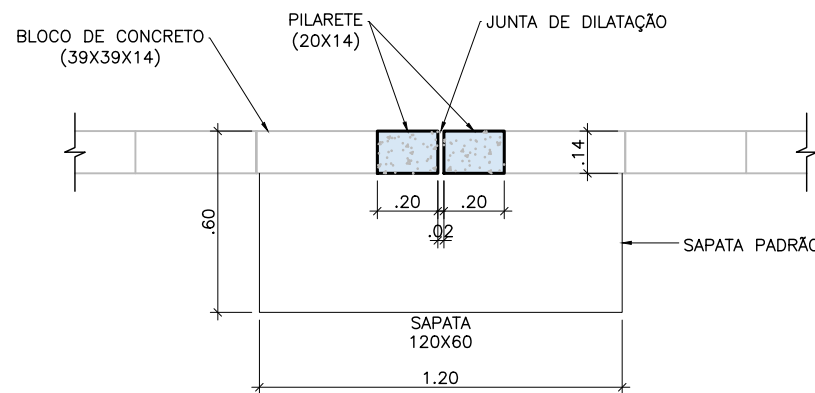
DETALHE DA SAPATA DE CANTO

MURO DE DIVISA H=250cm
ESCALA 1:25



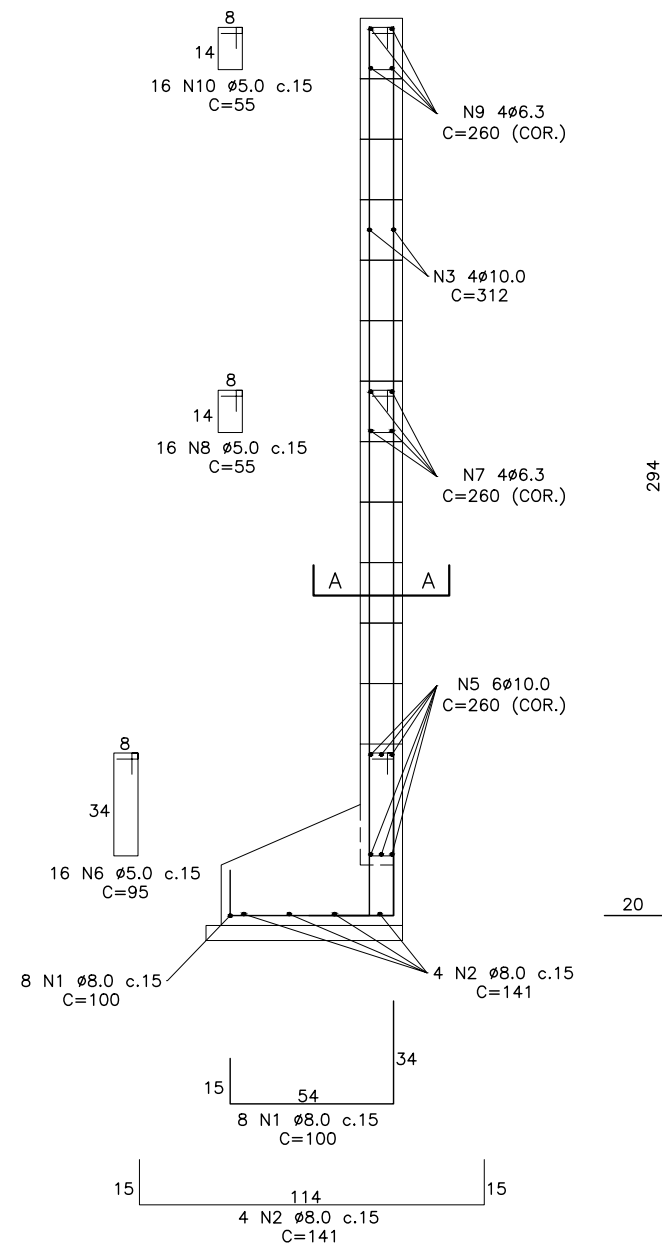
SEÇÃO TRANSVERSAL

MURO DE DIVISA H=250cm
ESCALA 1:25



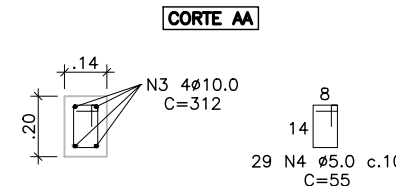
DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO

MURO DE DIVISA H=250cm
ESCALA 1:25



ARMADURA

PARA CADA TRECHO DE 260 CM
ESCALA 1:25



LISTA DE BARRAS - MURO DE DIVISA (P/ CADA TRECHO DE 260 cm)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP. UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	8,0	8	100	8,00
2	8,0	4	141	5,64
3	10,0	4	312	12,48
4	5,0	29	55	15,95
5	10,0	6	260	15,60
6	5,0	16	95	15,20
7	6,3	4	260	10,40
8	5,0	16	55	8,80
9	6,3	4	260	10,40
10	5,0	16	55	8,80

RESUMO - MURO DE DIVISA H=250cm		
CONCRETO (COM 10% DE PERDA)	23,45	m³
AÇO CA-50 5.0 mm (COM 5% DE PERDA)	228,30	kg
AÇO CA-50 6.3 mm (COM 5% DE PERDA)	154,97	kg
AÇO CA-50 8.0 mm (COM 5% DE PERDA)	163,84	kg
AÇO CA-50 10.0 mm (COM 5% DE PERDA)	526,86	kg
FÓRMAS (COM 10% DE PERDA)	188,59	m²

NOTAS

- CONCRETO FCK 250 kg/cm²;
- O TERRENO/ATERRO QUE SERVIRÁ DE SUSTENTAÇÃO PARA O MURO DEVERÁ SER UNIFORMEMENTE COMPACTADO DE MODO QUE NÃO OCORRAM RECALQUES DESIGUAIS E OU EXCESSIVOS AO LONGO DO MURO;
- AO LONGO DA EXTENSÃO DO MURO DEVEM SER FEITAS JUNTAS DE DILATAÇÃO A CADA 21 METROS PARA PERMITIR A TRABALHABILIDADE DOS MATERIAIS;
- TODAS AS COTAS ESTÃO EM METROS.
- A CRITÉRIO DA FISCALIZAÇÃO, OS PILARES E AS CINTAS INTERMEDIÁRIA E SUPERIOR PODERÃO SER SUBSTITUÍDAS POR BLOCOS E CANALETAS DE CONCRETO GRAUTEADOS, RESPEITADAS SUAS RESPECTIVAS ARMAÇÕES.

REVISÕES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	VINICIUS	05/2023	EMIÇÃO INICIAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ
PREFEITO:
LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMARIA À SAÚDE PADRÃO SESA/ES - 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA

ENDEREÇO: RUA PRESIDENTE KENNEDY - BELA VISTA - ARACRUZ/ES

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ - CNPJ 27142702000166

PROJETO ESTRUTURAL

AUTOR DO PROJETO: VINICIUS MONTEIRO UBALDINO - CREA-ES 15226/D

COORDENAÇÃO: MÁRCIA ELIANE DAN - ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO: MURO DE VEDAÇÃO H=250cm

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

PRANCHA: 02/04

ESCALA: INDICADA

DESENHO: CATARINA

REVISÃO: R00

DATA: MAIO/2023

RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 - SALA 105 / 106 - CENTRO, VILA VELHA ES
TEL.: (27)3229-8777 / (27)3239-2477
E-MAIL: dan@donengenharia.com.br

CONTRATO: 072/2022
A.S.: 01/2023



R E V I S Õ E S			
REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	VINICIUS	05/2023	EMISSION INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE PADRÃO
SESA/ES – 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA

ENDEREÇO:
RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA – ARACRUZ/ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ESTRUTURAL

AUTOR DO PROJETO:

COORDENAÇÃO: VINICIUS MONTEIRO UBALDINO – CREA-ES 15226/D

	MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D
ASSUNTO:	MURETA: PLANTA BAIXA, VISTA FRONTAL E DETALHES

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

PRANCHA:

03/04

ESCALA:
INDICADA

DESENHO:
CATARINA

REVISÃO:	R00
----------	-----

DATA:
MAIO/2023

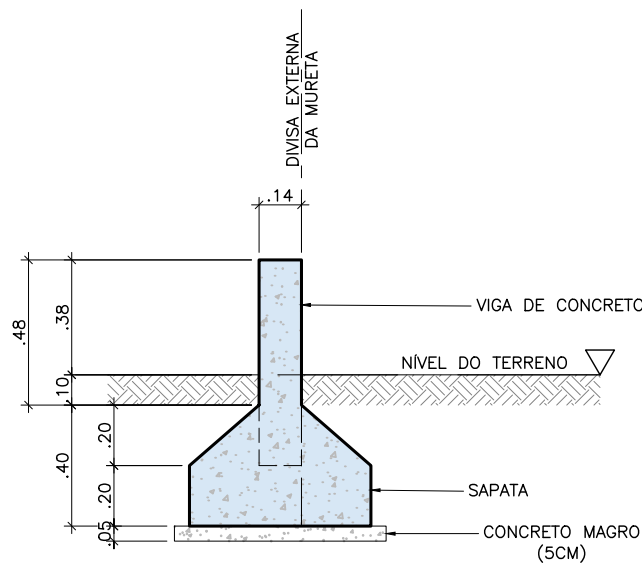


RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 -
SALA 105 / 106 - CENTRO, VILA
VELHA ES

TEL.: (27)3229-8777 /
(27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

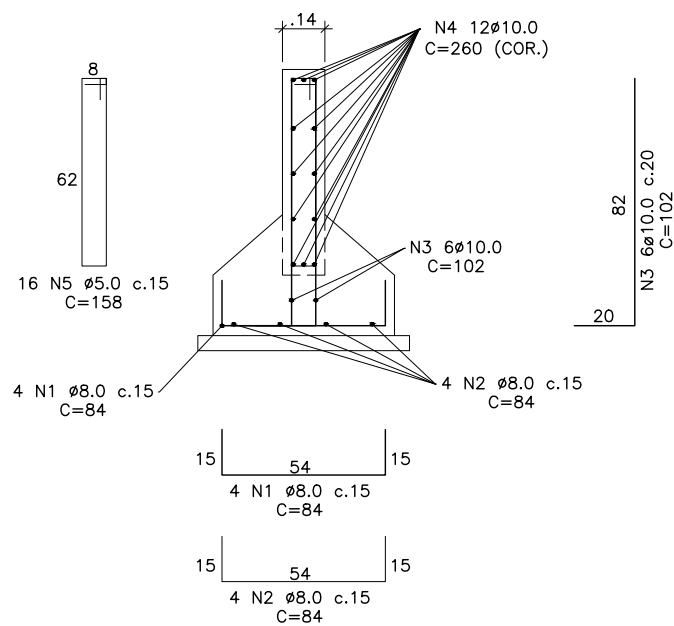
CONTRATO: 072/2022
A.S.: 01/2023

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.



SEÇÃO TRANSVERSAL

MURETA H=38cm
ESCALA 1:25

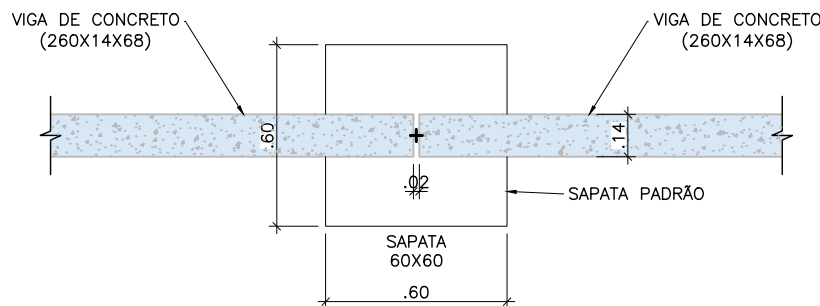


ARMADURA

PARA CADA TRECHO DE 260 CM
ESCALA 1:25

LISTA DE BARRAS – MURETA (P/ CADA TRECHO DE 260 cm)				
N	Ø (mm)	QUANT.	COMP UNIT. (cm)	COMP. TOTAL (m)
1	8,0	4	84	3,36
2	8,0	4	84	3,36
3	10,0	6	102	6,12
4	10,0	12	260	31,20
5	5,0	16	158	25,28

RESUMO – MURETA H=40cm		
CONCRETO (COM 10% DE PERDA)	9,41	m³
AÇO CA-50 5.0 mm (COM 5% DE PERDA)	78,78	kg
AÇO CA-50 8.0 mm (COM 5% DE PERDA)	53,72	kg
AÇO CA-50 10.0 mm (COM 5% DE PERDA)	465,98	kg
FÔRMAS (COM 10% DE PERDA)	83,95	m²



DETALHE DA JUNTA DE DILATAÇÃO

MURETA H=38cm
ESCALA 1:25

REVISÕES

REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	VINICIUS	05/2023	EMIÇÃO INICIAL



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ

PREFEITO:

LUIZ CARLOS COUTINHO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMARIA À SAÚDE PADRÃO
SESA/ES – 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA

ENDEREÇO:
RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA – ARACRUZ/ES

PROPRIETÁRIO:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166

PROJETO ESTRUTURAL

AUTOR DO PROJETO:

VINICIUS MONTEIRO UBALDINO – CREA-ES 15226/D

COORDENAÇÃO:

MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D

ASSUNTO: MURETA: SEÇÃO TRANSVERSAL, ARMADURA

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:

PRANCHA:

04/04

ESCALA:

INDICADA

DESENHO:

CATARINA

REVISÃO:

R00

DATA:

MAIO/2023

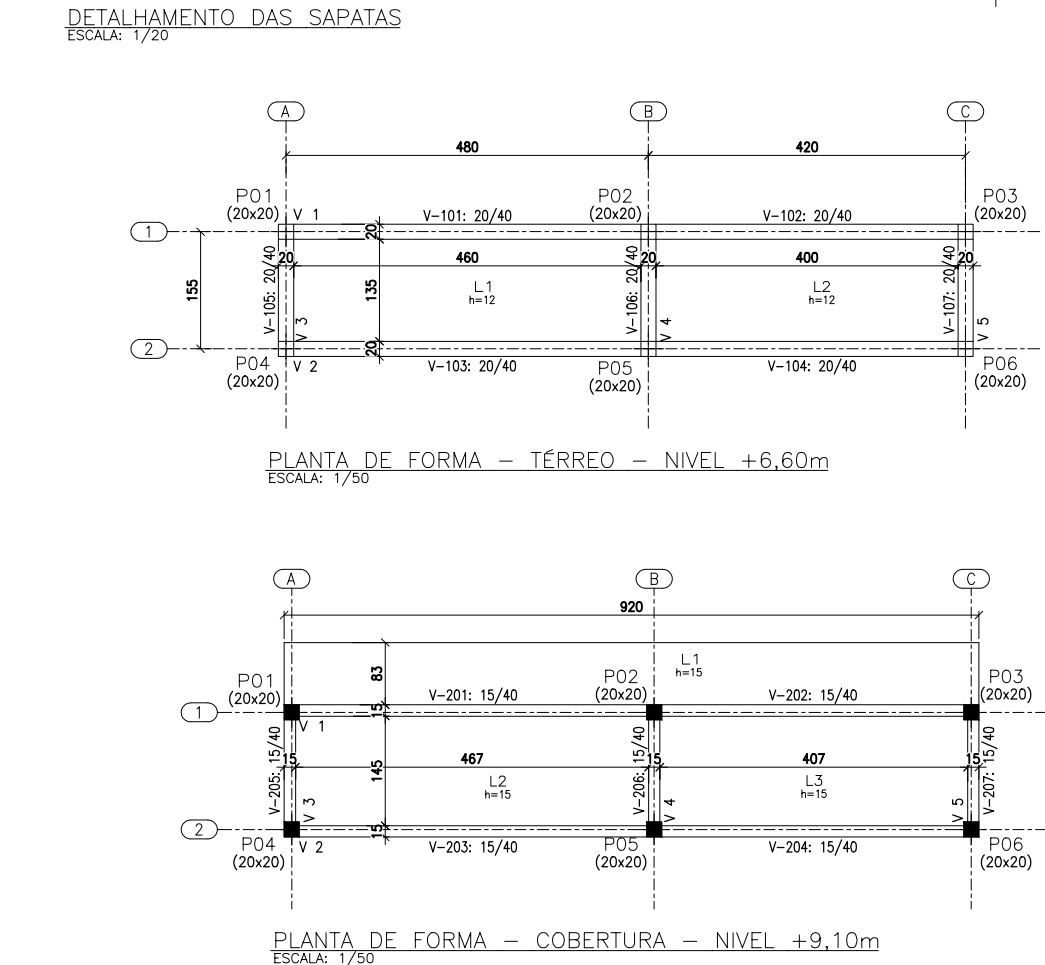
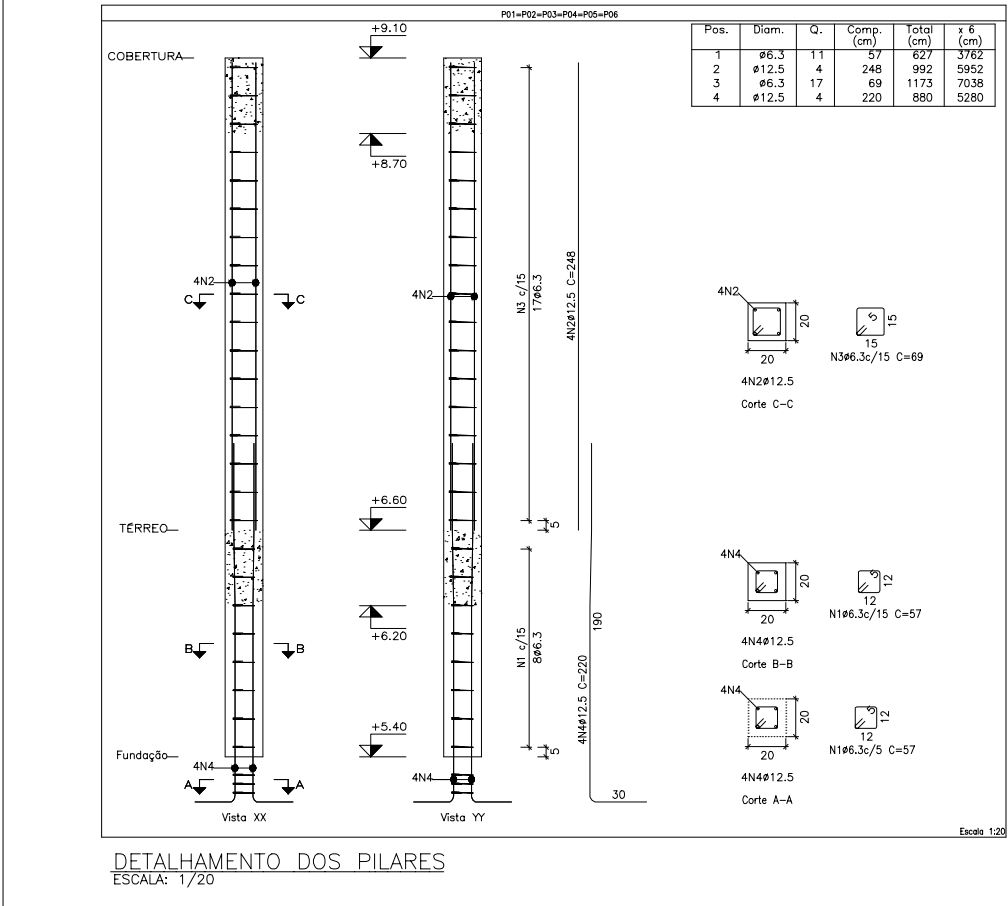
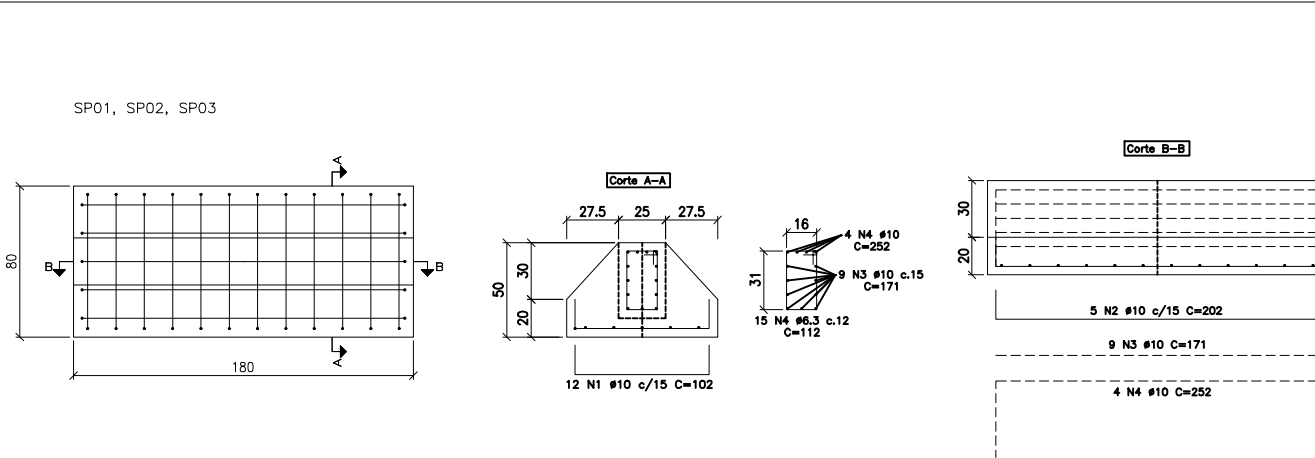
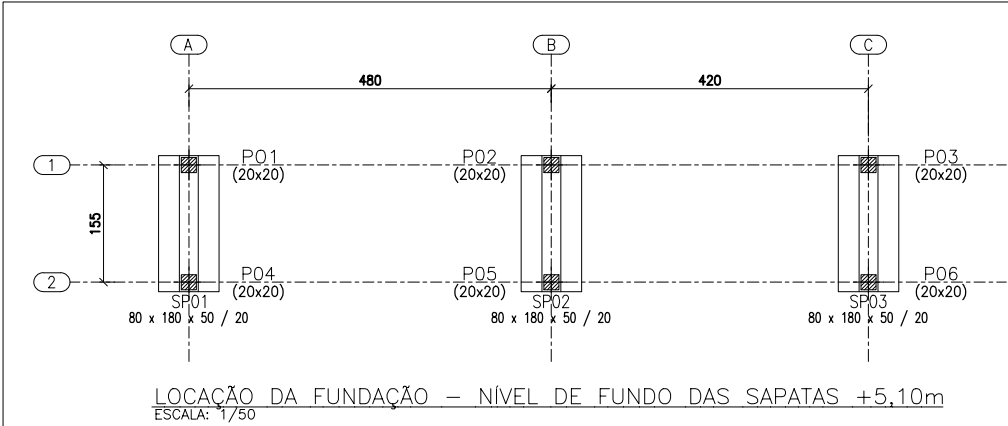


RUA HENRIQUE MOSCOSO, 1023 –
SALA 105 / 106 – CENTRO, VILA
VELHA ES

TEL.: (27)3229-8777 /
(27)3239-2477
E-MAIL: dan@danengenharia.com.br

CONTRATO: 072/2022

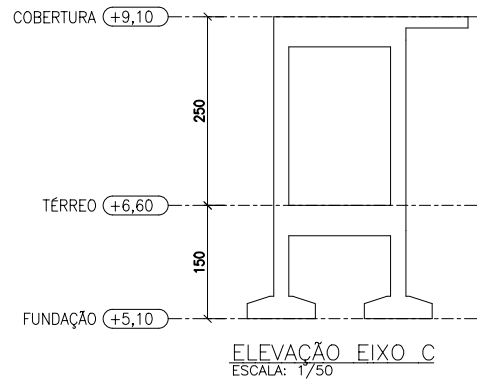
A.S.: 01/2023



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Retq	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
SP01=SP02=SP03	1	10	12	15	71	15	102	1224	7,55	
	2	10	5	15	171	15	202	1010	6,23	
	3	10	9	0	171	0	171	1539	9,50	
	4	10	4	40	171	40	252	1008	6,22	
	5	6.3	15	0	0	0	112	1680	4,12	
Total:									33,61	
(x3):									100,84	
									88,50	0,0
									12,35	0,0
Total:									100,84	

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema	Comp.	Total	CA-50	CA-60
P01=P02=P03=P04	1	6.3	11		57	627	1.5	
P05=P06	2	12.5	4		248	992	9.6	
	3	6.3	17		69	1173	2.9	
	4	12.5	4		220	880	8.5	
Total:							22.5	
(x6):							135.0	
							86.3	0.0
							112.5	0.0
Total:							135.0	0.0

QUANTITATIVOS DA OBRA		
Elemento	Formas (m²)	Volume Concreto (m³)
TOTAL	81.51	8.40





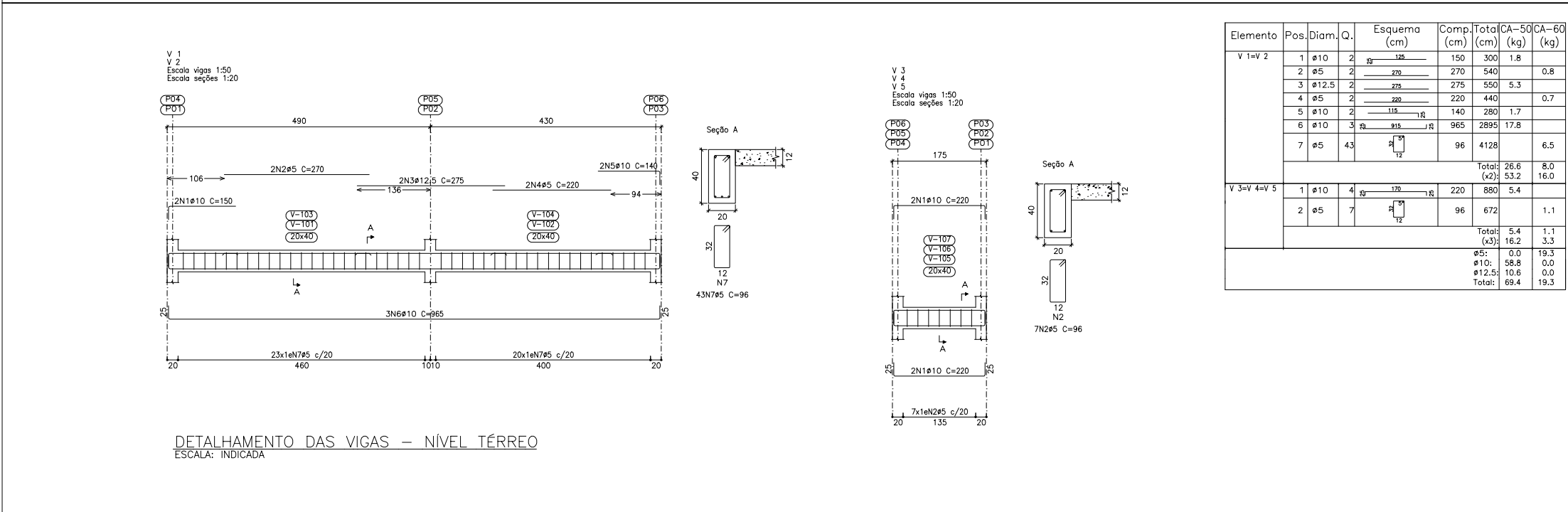
- NOTAS:
- COTAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
 - TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
 - Fck DE SAPATAS, VIGAS, PILARES E LAJES = 30 MPa;
 - COBRIMENTO NOMINAL DE SAPATAS 4,0 cm
 - COBRIMENTO NOMINAL DE PILARES E VIGAS NOS NÍVEIS TÉRREO E FUNDAÇÃO 4,0 cm;
 - COBRIMENTO NOMINAL DE PILARES E VIGAS NO DEMAIS NÍVEIS 2,5 cm;
 - COBRIMENTO NOMINAL DE LAJE: FACE INFERIOR 2,0 cm; FACE SUPERIOR 2,0 cm;
 - DIMENSÃO MÁXIMA DE AGREGADO GRAUADO – 9,5 mm
 - RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO <= 0,50;
 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 350 Kg/m³;
 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL AOS 28 DIAS 31 GPa;
 - Fck DO CONCRETO E GROUT = 30 MPa COM AGREGADO GRAUADO DE DIMENSÃO MÁXIMA 9,5 mm;
 - EXECUÇÃO DE UMA CAMADA DE CONCRETO SIMPLES DE 5cm DE ESPESSURA ABAIXO DAS SAPATAS E LAJES CONCRETADAS SOBRE O SOLO;

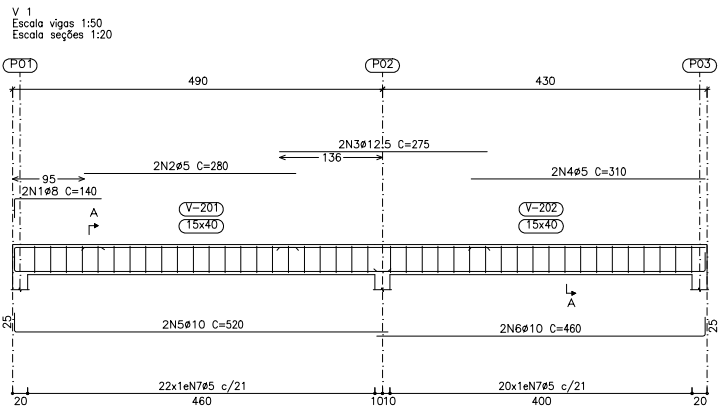
LEGENDA

PILAR NASCE PILAR PASSA PILAR MORRE

REVISÕES			
REV	POR	DATA	DESCRIÇÃO
00	PLENA	JAN/2023	EMISSION INICIAL
01	VINCUS	MAI/2023	ALTERAÇÃO DA FUNDAÇÃO

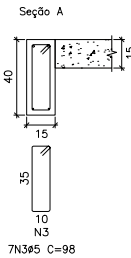
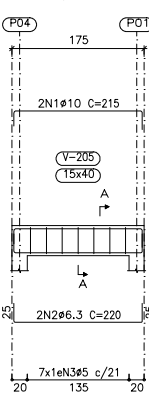
		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	
PREFEITO:		LUIZ CARLOS COUTINHO	
OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMARIA À SAÚDE PADRÃO SESA/ES – 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA			
ENDEREÇO: RUA PRESIDENTE KENNEDY, BELA VISTA – ARACRUZ/ES			
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166			
PROJETO ESTRUTURAL CONCRETO		PRANCHA: 01/02	
AUTOR DO PROJETO: VINCUS MONTEIRO UBALDINO – ENG. CIVIL CREA ES 15226/D		ESCALA: INDICADA	
		DESENHO: CATARINA	
COORDENAÇÃO: MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D		REVISÃO: R01	
		DATA: 05/2023	
ASSUNTO: LOCAÇÃO DOS PILARES E SAPATAS, PLANTA DE FORMA VIGAS DETALHAMENTO DAS SAPATAS, PILARES E VIGAS		 TEL: (071)3228-8777 / (071)328-9477 E-MAIL: dan@danengenharia.com.br	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:			



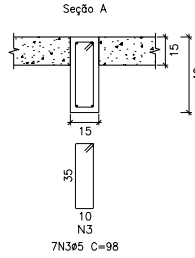
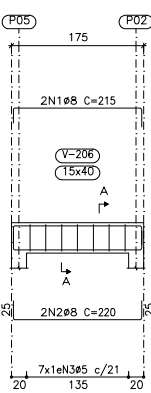


DETALHAMENTO DAS VIGAS – NÍVEL COBERTURA
ESCALA: INDICADA

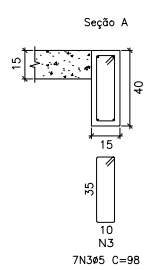
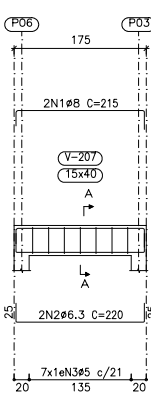
V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:20



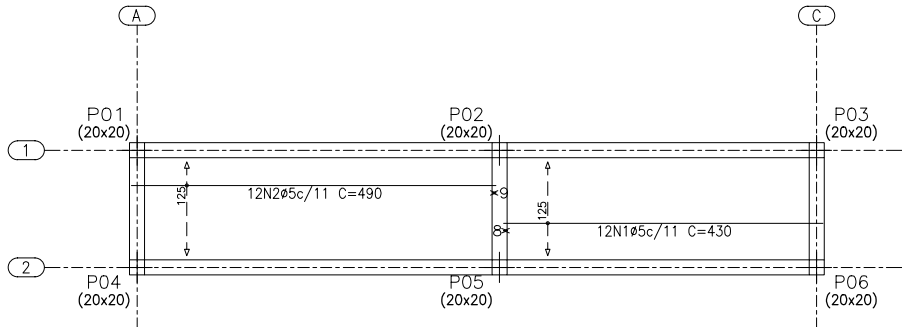
V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:20



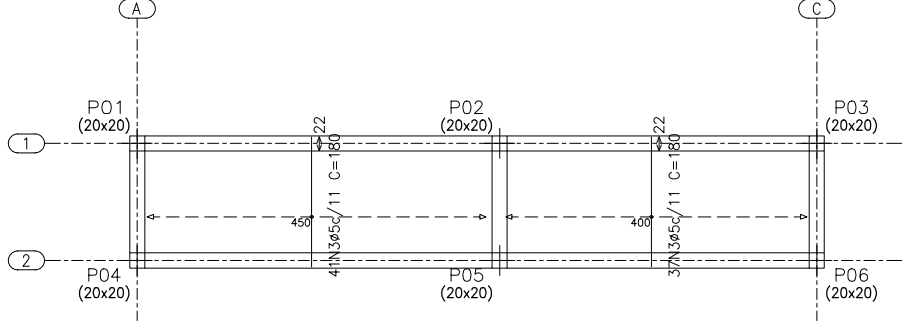
V 5
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:20



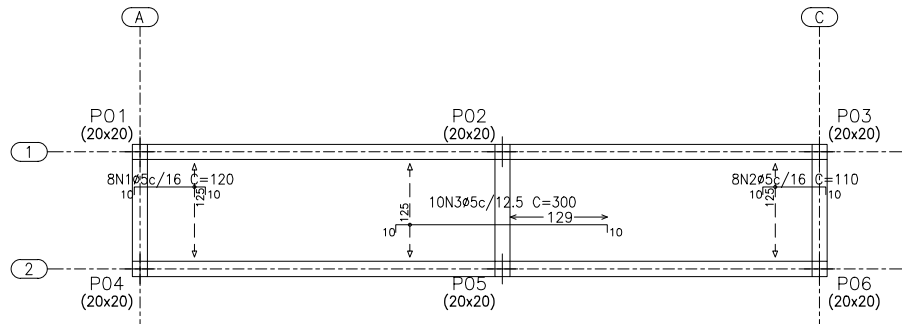
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø8	2	115	140	280	1.1	
	2	ø5	2	280	280	560		0.9
	3	ø12,5	2	275	550	5,3		1.0
	4	ø5	2	310	620			
	5	ø10	2	495	520	1040	6.4	
	6	ø10	2	435	460	920	5.7	
	7	ø5	42	10	98	4116		6.5
					Total:	18.5	8.4	
V 2	1	ø8	2	115	140	280	1.1	
	2	ø5	2	280	280	560		0.9
	3	ø10	2	285	285	570	3.5	
	4	ø5	2	220	220	440		0.7
	5	ø6,3	2	100	125	250	0.6	
	6	ø10	2	915	965	1930	11.9	
	7	ø5	42	10	98	4116		6.5
					Total:	17.1	8.1	
V 3	1	ø10	2	170	215	430	2.6	
	2	ø6,3	2	170	220	440	1.1	
	3	ø5	7	10	98	686		1.1
					Total:	3.7	1.1	
V 4	1	ø8	2	170	215	430	1.7	
	2	ø8	2	170	220	440	1.7	
	3	ø5	7	10	98	686		1.1
					Total:	3.4	1.1	
V 5	1	ø8	2	170	215	430	1.7	
	2	ø6,3	2	170	220	440	1.1	
	3	ø5	7	10	98	686		1.1
					Total:	2.8	1.1	
					ø5:	0.0	19.8	
					ø6,3:	2.8	0.0	
					ø8:	7.3	0.0	
					ø10:	30.1	0.0	
					ø12,5:	5.3	0.0	
					Total:	45.5	19.8	



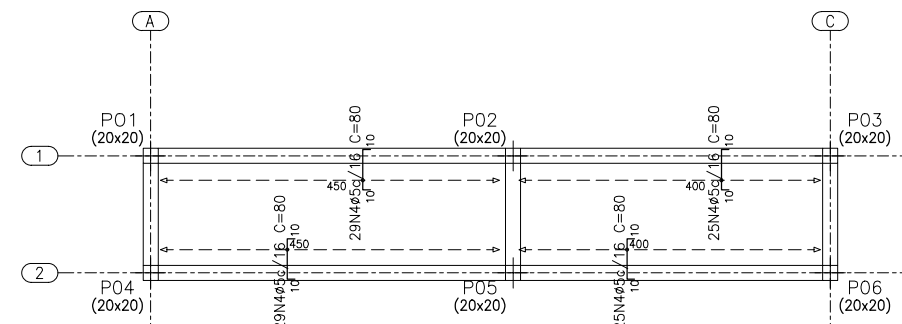
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR – NÍVEL TÉRREO
ESCALA: 1/50



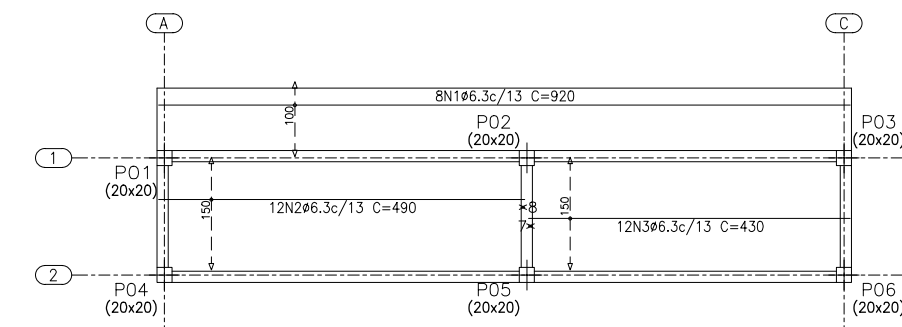
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR – NÍVEL TÉRREO
ESCALA: 1/50



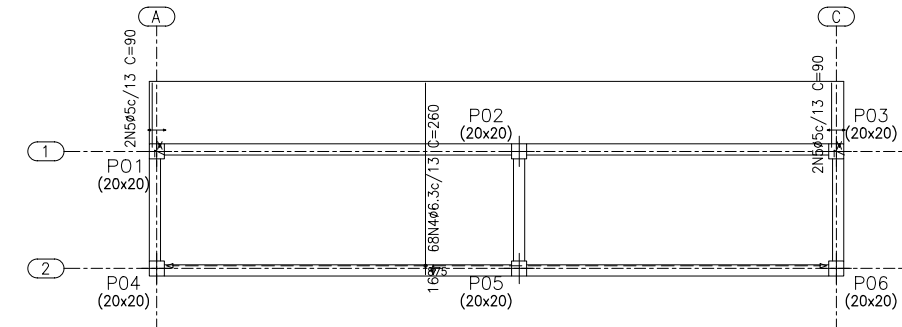
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR – NÍVEL TÉRREO
ESCALA: 1/50



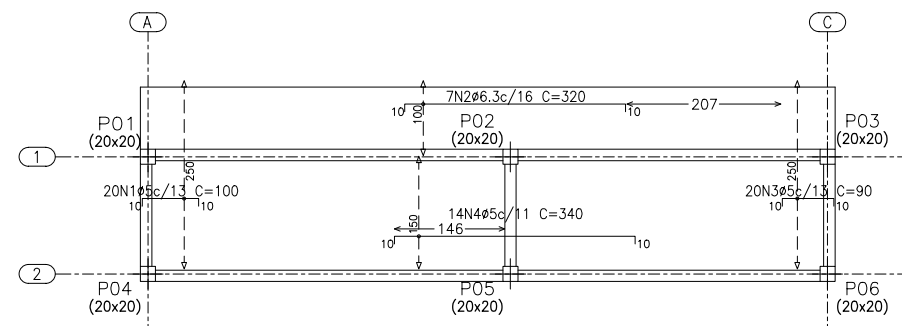
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR – NÍVEL TÉRREO
ESCALA: 1/50



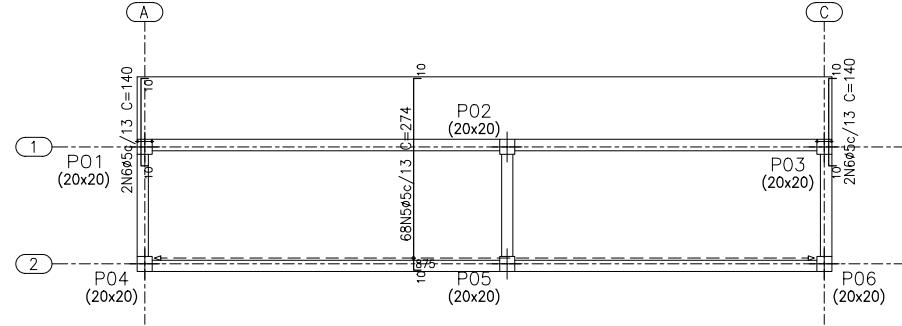
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR – NÍVEL COBERTURA
ESCALA: 1/50



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR – NÍVEL COBERTURA
ESCALA: 1/50



ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR – NÍVEL COBERTURA
ESCALA: 1/50



ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR – NÍVEL COBERTURA
ESCALA: 1/50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal inferior NÍVEL TÉRREO	1	ø5	35	430	430	430	15050	23.6		
	2	ø5	12	490	490	490	5880	9.2		
					Total:			32.8		
Armadura transversal inferior NÍVEL TÉRREO	3	ø5	78	180	180	180	14040	22.0		
					Total:			22.0		
					ø5:			0.0		
					Total:			0.0		

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal superior NÍVEL TÉRREO	1	ø5	24	100	100	100	120	2880	4.5	
	2	ø5	52	90	90	90	110	5720	9.0	
	3	ø5	10	280	10	300	3000	4.7		
					Total:			18.2		
Armadura transversal superior NÍVEL TÉRREO	4	ø5	108	10	60	10	80	8640	13.6	
					Total:			13.6		
					ø5:			0.0		
					Total:			0.0		

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal inferior NÍVEL COBERTURA	1	ø6,3	8	920	920	920	7360	18.0		
	2	ø6,3	12	490	490	490	5880	14.4		
	3	ø6,3	12	430	430	430	5160	12.6		
					Total:			45.0		
Armadura transversal inferior NÍVEL COBERTURA	4	ø6,3	68	260	260	260	17680	43.3		
	5	ø5	4	90	90	90	360	0.6		
					Total:			43.3		
					ø5:			0.0		
					ø6,3:			88.3		
					Total:			88.3		

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal superior NÍVEL COBERTURA	1	ø5	20	10	80	10	100	2000	3.1	
	2	ø6,3	7	10	300	10	320	2240	5.5	
	3	ø5	20	10	70	10	90	1800	2.8	
	4	ø5	14	10	320	10	340	4760	13.4	
					Total:			5.5		
Armadura transversal superior NÍVEL COBERTURA	5	ø5	68	10	254	10	274	18632	29.3	
	6	ø5	4	10	120	10	140	560	0.9	
					Total:			30.2		
					ø5:			0.0		
					ø6,3:			5.5		
					Total:			5.5		

NOTAS:

1. COTAS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
2. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.
3. Fck DE SAPATAS, VIGAS, PILARES E LAJES = 30 MPa;
4. COBRIMENTO NOMINAL DE SAPATAS 4,0 cm
5. COBRIMENTO NOMINAL DE PILARES E VIGAS NOS NÍVEIS TÉRREO E FUNDAÇÃO 4,0 cm;
6. COBRIMENTO NOMINAL DE PILARES E VIGAS NO DEMAIS NÍVEIS 2,5 cm;
7. COBRIMENTO NOMINAL DE LAJE: FACE INFERIOR 2,0 cm; FACE SUPERIOR 2,0 cm;
8. DIMENSÃO MÁXIMA DE AGREGADO GRAADO – 9,5 mm
9. RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO <= 0,50;
10. CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO DE 350 Kg/m³;
11. MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL AOS 28 DIAS 31 GPa;
12. Fck DO CONCRETO E GROUT = 30 MPa COM AGREGADO GRAADO DE DIMENSÃO MÁXIMA 9,5 mm;
13. EXECUÇÃO DE UMA CAMADA DE CONCRETO SIMPLES DE 5cm DE ESPESSURA ABAIXO DAS SAPATAS E LAJES CONCRETADAS SOBRE O SOLO;

REVISÕES				
REV	POR	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO
00	PLENA	JAN/2023	EMISSÃO INICIAL	
01	VINCUS	MAR/2023	ALTERAÇÃO DA FUNDAÇÃO	

		PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	
PREFEITO:		LUIZ CARLOS COUTINHO	
OBRA: CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE PADRÃO SESA/ES – 3 EQUIPES DE SAÚDE DA FAMÍLIA NO BAIRRO BELA VISTA			
ENDEREÇO: RUA PRESIDENTE KENNEDY, BELA VISTA – ARACRUZ/ES			
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ – CNPJ 27142702000166			
PROJETO ESTRUTURAL CONCRETO		02/02	
AUTOR DO PROJETO:		ESCALA: INDICADA	
COORDENAÇÃO:		DESENHO: CATARINA	
MÁRCIA ELIANE DAN – ENG. CIVIL CREA ES 4876/D		REVISÃO: R01	
ASSUNTO: DETALHAMENTO DE LAJES – DEPÓSITO DE RESÍDUOS		DATA: 05/2023	
DETALHAMENTO DAS VIGAS		CONTRATO: A.S.	
RESPONSÁVEL TÉCNICO DA OBRA:			

DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO VIGENTE, CABE AO AUTOR DO PROJETO QUALQUER ALTERAÇÃO, BEM COMO OS DIREITOS AUTORAIS SOBRE O MESMO.



RELATÓRIO TÉCNICO



Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

1. Apresentação:

O presente relatório refere-se à construção da nova Unidade de Saúde Bela Vista, localizada à Rua Presidente Kennedy, bairro Bela Vista, na cidade de Aracruz/ES. Para elaboração deste, lançou-se mão do relatório de sondagem à percussão - SPT, fornecido pela empresa Construir ES LTDA ME, com datado em 25 de abril de 2023 (ANEXO I).

Uma das grandezas fundamentais de análise para um projeto de fundação rasa é a tensão admissível, denominada a máxima tensão de suporte do solo levando em conta os estados limites últimos e de serviço. Segundo Velloso e Lopes (2010) a capacidade de carga de uma fundação é definida com base no carregamento com o qual o solo de fundação se rompe ou acarreta deformações excessivas no mesmo. Logo, a caracterização da tensão admissível permite o conhecimento do comportamento do solo mediante a implantação da edificação projetada.

De acordo com a ABNT NBR 6122:2022 – Projeto e Execução de Fundações, a tensão admissível pode ser mensurada segundo métodos analíticos, baseados em teorias de capacidade de carga, métodos semiempíricos, associados aos resultados de ensaios, como os de SPT e CPT, e ensaio de prova de carga estática, discriminado na ABNT NBR 6489:2019. Os métodos levam em consideração alguns fatores como os parâmetros do solo, as dimensões do elemento de fundação, cota de assentamento e sobrecarga.

A sobrecarga sob a superfície horizontal em contato com o solo promove um campo de tensões, denominado bulbo de tensões, composto por curvas de queda de tensão, as isóbaras. O bulbo varia em profundidade e lateralidade, uma vez que, a tensão devido às cargas externas diminui com o afastamento do ponto de aplicação da carga. Em perfis estratigráficos heterogêneo é necessário observar o efeito destas ações sobre as camadas do solo menos competente, uma vez que nestes locais podem ocorrer deformações mais significativas do que no entorno.

Assim, a tensão admissível e o bulbo de tensão, advindo do carregamento externo, são alguns dos fatores que governam o dimensionamento e soluções necessárias para a execução do projeto em fundação rasa a fim de impedir possíveis manifestações patológicas provenientes das deformações do solo de fundação. Dada a importância da avaliação, este relatório visa



RELATÓRIO TÉCNICO



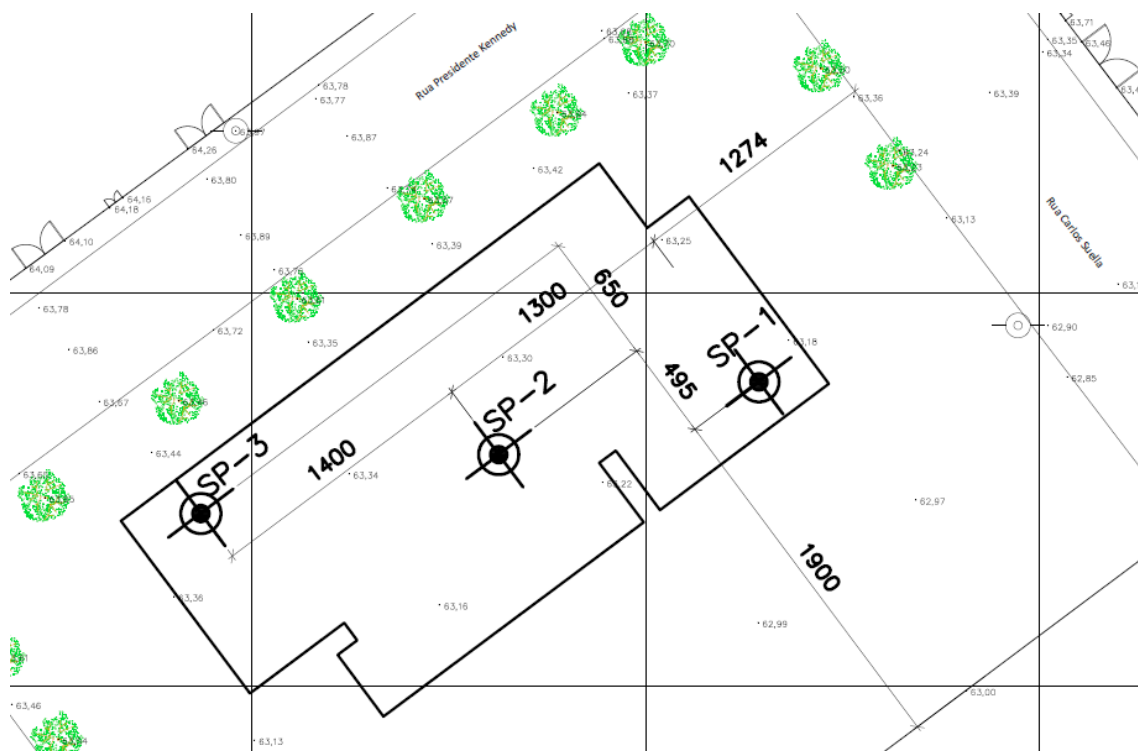
Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

determinar a tensão admissível referente ao projeto de fundação direta atendo-se aos dados do relatório sondagem.

2. Análise da Capacidade de Suporte do Solo

Conforme relatório de sondagem SPT foram executados 3 furos, paralisados a profundidade de 9,45 metros em conformidade com o item 5.2.4.2 da norma NBR 6484:2020 - Solo Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT. A estratigrafia local é caracterizada por uma camada inicial de argila siltoarenosa, seguida por silte argiloarenoso e areia siltosa fina a média, sem nível d'água identificado. Isto posto, a Figura 1 e a Tabela 1 a seguir apresentam a locação dos furos de sondagem e a representação geral das sondagens utilizadas nesta análise.

Figura 1 - Locação dos furos de sondagem





RELATÓRIO TÉCNICO



Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

Tabela 1 - Visão Geral das Sondagens Utilizadas

Prof. (m)	SP01	SP02	SP03
0	0	0	0
1	20/9	21	14
2	-	30/15	32
3	35	35	34
4	31/22	35/24	35/13
5	43	39/25	35/24
6	36/20	38/22	35/25
7	34	39	31
8	41	36	37
9	35	42	34
Limite das Sondagens: 9,45 metros			

Legenda	Argila	Silte	Areia	Nível d'água
---------	--------	-------	-------	--------------

Para a previsão da capacidade de carga do solo e investigação das tensões induzidas até a profundidade de alcance do bulbo de tensões, utilizou-se a cota de assentamento dos elementos de fundação a -1,50 metros em relação ao terreno natural, conforme indicado como cota mínima no projeto básico.

Conhecida a variação das tensões ao longo das camadas do solo e a cota de assentamento, delimitou-se a profundidade de análise da capacidade de suporte em 2 vezes a menor dimensão da sapata, visto que a partir desta profundidade as isóbaras apresentam tensão inferior a 10% do carregamento.

Com base nos métodos de dimensionamento indicados pela ABNT NBR 6122:2019, utilizou-se as formulações teóricas de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970), Vesic (1973/1975) e os métodos semi-empírico propostos por Mello (1975) e Texeira (1996). Para análise da capacidade de carga da obra em questão, infere-se o mecanismo de ruptura global, tensão de ruptura bem definida.

Dessa forma, para os métodos teóricos, baseados na compressibilidade e resistência ao cisalhamento do solo, foram determinados os valores dos parâmetros geomecânicos fundamentados em correlações consagradas adequadas ao solo estudado, e devidamente



RELATÓRIO TÉCNICO



Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

refinados pela equipe, com base na experiência profissional com o solo local, e três valores padrões de largura mínima de sapata: 1,0 metro, 2,0 metros e 3,0 metros, sendo que estes tamanhos abrangem toda variação de sapatas constantes no projeto básico.

Em conformidade com as larguras pré-definidas citadas acima, as tabelas a seguir (Tabela 2 e Tabela 3), expõem os valores de tensão admissíveis calculados pelos métodos teóricos e semiempíricos.

Tabela 2 - Tensão admissível métodos semiempíricos (tf/m²)

SAPATA COM LARGURA 1,0 METROS					
Sondagem	N _{SPT} /0,5 (Argila)	N _{SPT} /0,4 (Areia e Silte)	Teixeira - 96	Mello - 75	Média (tf/m²)
SP01	56,10	70,13	44,37	43,29	53,47
SP02	52,02	65,03	41,51	41,31	49,97
SP03	46,92	58,65	37,94	38,72	45,56
SAPATA COM LARGURA 2,0 METROS					
Sondagem	N _{SPT} /0,5 (Argila)	N _{SPT} /0,4 (Areia e Silte)	Teixeira - 96	Mello - 75	Média (tf/m²)
SP01	61,71	77,14	60,64	45,90	61,35
SP02	61,71	77,14	60,64	45,90	61,35
SP03	58,65	73,31	57,89	44,49	58,58
SAPATA COM LARGURA 3,0 METROS					
Sondagem	N _{SPT} /0,5 (Argila)	N _{SPT} /0,4 (Areia e Silte)	Teixeira - 96	Mello - 75	Média (tf/m²)
SP01	68,00	85,00	79,90	48,69	70,40
SP02	67,32	84,15	79,15	48,39	69,75
SP03	62,90	78,63	74,29	46,44	65,56

Tabela 3 - Tensão admissível métodos teóricos (tf/m²)

SAPATA COM LARGURA 1,0 METROS					
Sondagem	Terzaghi - 43	Meyerhof - 63	Hansen - 70	Vesic - 73	Média (tf/m²)
SP01	27,41	35,52	37,80	39,56	35,07
SP02	27,41	35,52	41,41	44,93	37,32
SP03	27,41	35,52	45,03	50,31	39,57
SAPATA COM LARGURA 2,0 METROS					
Sondagem	Terzaghi - 43	Meyerhof - 63	Hansen - 70	Vesic - 73	Média (tf/m²)



RELATÓRIO TÉCNICO



Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

SP01	31,73	35,44	35,87	39,39	35,61
SP02	31,73	35,44	43,10	50,14	40,10
SP03	31,73	35,44	50,34	60,90	44,60
SAPATA COM LARGURA 3,0 METROS					
Sondagem	Terzaghi - 43	Meyerhof - 63	Hansen - 70	Vesic - 73	Média (tf/m²)
SP01	36,05	37,91	37,64	42,92	38,63
SP02	36,05	37,91	48,49	59,05	45,38
SP03	36,05	37,91	59,34	75,18	52,12

Fundamentado na análise apresentada e levando em consideração grau de dispersão do conjunto de dados máximo de 15%, infere-se que a tensão admissível do solo estudado é superior à 2,50 kgf/cm².

3. Considerações Finais

Dada as premissas: cota de assentamento, dimensões das sapatas variando e exigências constantes no projeto básico, conclui-se que a tensão admissível do solo local é suficiente para implantação segura da nova Unidade de Saúde Bela Vista.

Atenciosamente,

Márcia Eliane Dan
Engenheira Civil
CREA ES-4876/D
DAN ENGENHARIA
Projetos e Consultoria Ltda

Vinicius Monteiro Ubaldino
Engenheiro Civil
CREA ES-15226/D
DAN ENGENHARIA
Projetos e Consultoria Ltda



RELATÓRIO TÉCNICO



Contratante:	PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACRUZ	DATA: 12/05/2023
Unidade:	US BELA VISTA	
Endereço:	RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA, ARACRUZ – ES	
Objeto/Projeto:	RELATÓRIO DE ANÁLISE DE TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO DE FUNDAÇÃO	

ANEXO I

Serra - ES, 25 de abril 2023.

RELATÓRIOS DE SONDAGEM

Cliente: DAN ENGENHARIA LTDA

FN-86/2023

Local: RUA PRESIDENTE KENNEDY-BELA VISTA-ARACRUZ-ES

Período 19/04/2023 a 19/04/2023

Estamos apresentando nosso relatório referente aos serviços de sondagem geotécnica de simples reconhecimento, realizados na obra em epígrafe.

I- Foram executados 03 (três) furos de sondagem geotécnica a percussão SPT, seguindo a NBR-6484 da ABNT, totalizando 28,35 metros sondados lavada, com circulação de água ou lama bentonítica, protegidos por tubos de revestimento de 2 ½".

II- As perfurações foram executadas pelo processo de percussão com auxílio de circulação d'água, protegidas por tubos de revestimentos de diâmetro nominal 2 ½ " (63,5 mm).

III- A extração de amostras foi feita de metro em metro com auxílio de um barrilete amostrador, diâmetro externo de 2" e diâmetro interno de 1 3/8".

IV- O amostrador foi cravado 45 cm no solo indeformado, por golpes de um martelo de 65 kg caindo em queda livre de uma altura de 75 cm, anotando-se o número de golpes para cada etapa de 15 cm de penetração. O número de golpes obtidos nos fornece a indicação da compactidade (caso dos solos de predominância arenosa ou siltosa) ou de consistência (caso dos solos de predominância argilosa) dos solos em estudo.

V- Referência de nível: 0,00 A partir do poste existente.

VI- O termo "Impenetrável à Percussão" não significa necessariamente rocha, caracteriza qualquer obstáculo que impeça o prosseguimento da perfuração.

VII- Em anexo apresentamos, perfil individual de cada furo de sondagem.

VIII- Locação dos furos de sondagem

Atenciosamente,

Gabriel da Silva Figueiredo

Gabriel da Silva Figueiredo
Eng. Civil - CREA ES-055182/D

CONSTRUIR ES LTDA ME

CNPJ: 12.811.742/0001-86

R MIGUEL JANTORNO, Nº200, SANTA CECILIA, CEP: 29.043-220 -VITÓRIA-ES

EMAIL: construir.es@gmail.com /  27 99501-5843



CONSTRUIR-ES
construtora

Relatório Fotográfico

SP1



SP2



SP3



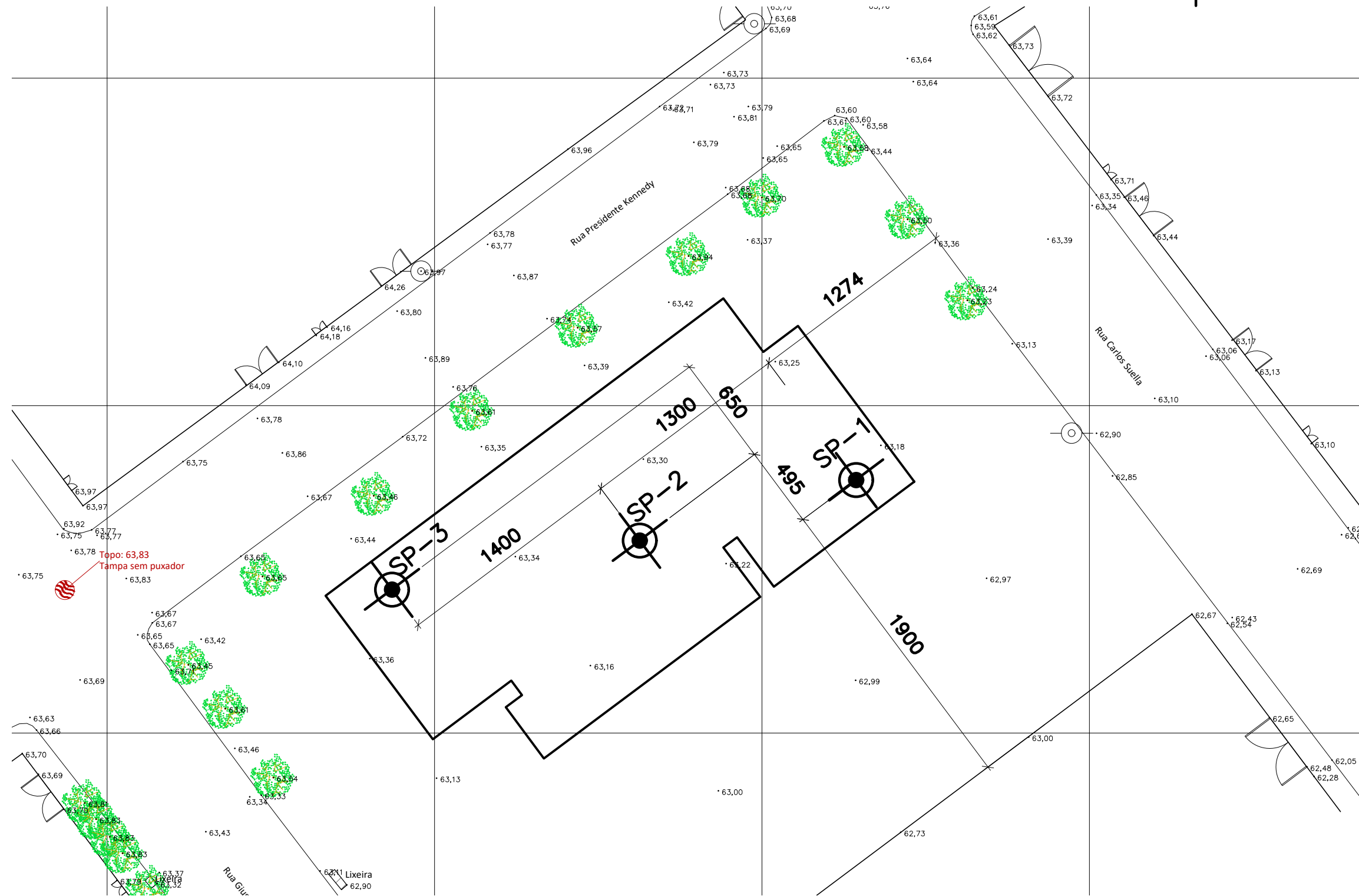
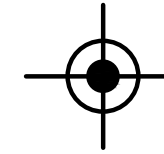
CONSTRUIR ES LTDA ME

CNPJ: 12.811.742/0001-86

R MIGUEL JANTORNO, Nº200, SANTA CECILIA, CEP: 29.043-220 -VITÓRIA-ES

EMAIL: construir.es@gmail.com /  27 99501-5843

SP-PONTO SONDAGEM



UNIDADE DE SAÚDE DE BEL AVISTA
RUA PRESIDENTE KENNEDY – BELA VISTA – ARACRUZ/ES

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

CLIENTE: DAN ENGENHARIA LTDA

OBRA: UNIDADE DE SAÚDE BELA VISTA

LOCAL: RUA PRESIDETE KENNEDY-BELA VISTA-ARACRUZ-ES

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP01

INÍCIO: 19/04/2023

TÉRMINO: 19/04/2023

COTA: 63,18

DATUM:

COORD. N: 7806195,498

E: 367365,687

GRÁFICO SPT

10203040

PROFUNDIDADE (m)

0,10

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 (GOLPES/PENET.)

2715209

3115

71514152115

12151615157

131517152615

15152115155

1015151915

111518152315

1015152015

4720

31

2135

2831

3043

3636

2534

2941

2535

209

-

35

22

43

20

34

41

35

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

-

-

-

-

-

-

-

-

-

PERFIL GEOLÓGICO

00

01

02

03

04

05

06

07

08

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

0,10

3,12

4,00

5,51

7,13

8,11

9,45

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

AREIA, FINA A GROSSA, MUITO COMPACTA, COR AMARELA

ARGILA-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR AMARELA

ARGILA-SILTOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA ,C/LATERITO

ARGILA-SILTO-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA

SILTE-ARGILO-ARENOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA

SILTE-ARGILOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR AMARELO

AREIA-SILTOSA, FINA A MÉDIA, COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR VARIEGADA

LIMITE DA SONDAGEM

FURO PARALISADO CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.2 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.

NÍVEL D'ÁGUA

AVANÇO

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.: REVESTIMENTO 2,00m

DATA:

TRABALHO N°:

FOLHA:

RESP.:

ESCALA:

DESENHISTA:

SONDADOR:

01/01

Gabriel da Silva Figueiredo


Gabriel da Silva Figueiredo

Eng. Civil - CREA ES-055182/D

CONSTRUIR-ES

construtora

❖ CONSTRUTORA CONSTRUIR-ES LTDA • Rua Miguel Jantorno, 200, Santa Cecília, Vitória, ES, cep: 29043-220 • (27) 99501-5843 ❖

SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO DO SOLO COM SPT - NBR 6484/2020										
CLIENTE: DAN ENGENHARIA LTDA OBRA: UNIDADE DE SAÚDE BELA VISTA LOCAL: RUA PRESIDETE KENNEDY-BELA VISTA-ARACRUZ-ES							SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP02			
							INÍCIO: 19/04/2023		TÉRMINO: 19/04/2023	
							DATUM:		COORD. N: 7806191,788 E: 367352,542	
GRÁFICO SPT 10 20 30 40	PROFUNDIDADE (m)	ENSAIO DE PENETRAÇÃO (GOLPES/PENET.)	RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)	AMOSTRADOR BIPARTIDO:	NÍVEL D'ÁGUA	AVANÇO
			INI.	FIN.				Ø INTERNO = 34.9 mm PESO: 65 Kg Ø EXTERNO = 50.8 mm ALTURA DE QUEDA: 75 cm		
								DESCRIÇÃO DO MATERIAL		
								AREIA, MÉDIA A GROSSA, COMPACTA, COR AMARELA		
								ARGILA-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA MUITO RIJA A DURA, COR AMARELA		
								ARGILA-SILTOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR AMARELA, C/ LATERITO		
								ARGILA-SILTO-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA		
								SILTE-ARGILO-ARENOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA		
								SILTE-ARGILO-ARENOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR AMARELO		
								AREIA-SILTOSA, FINA A MÉDIA, COMPACTA A MUITO COMPACTA, COR VARIEGADA		
								LIMITE DA SONDAGEM		
								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.: REVESTIMENTO 2,00m										
N.A. LEITURAS:										
			DATA:		TRABALHO N°:		FOLHA:		RESP.: Gabriel da Silva Figueiredo Gabriel da Silva Figueiredo Eng. Civil - CREA ES-055182/D	
			ESCALA:		DESENHISTA: ALECSANDRO DE PAULA		SONDADOR: DANIEL VIEIRA			

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

CLIENTE: DAN ENGENHARIA LTDA

OBRA: UNIDADE DE SAÚDE BELA VISTA

LOCAL: RUA PRESIDETE KENNEDY-BELA VISTA-ARACRUZ-ES

SONDAGEM À PERCUSSÃO: SP03

INÍCIO: 19/04/2023

TÉRMINO: 19/04/2023

COTA: 63,32

DATUM:

COORD. N: 7806188,749

E: 367337,43

GRÁFICO SPT

10203040

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 (GOLPES/PENET.)

31559

7151517

8151519

1435-3513

1519169

14201510

10131815

13172015

12151519

814

2232

2334

49352813

343524

343525

2331

3037

2734

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO

INI.

FIN.

INTERPRETAÇÃO GEOLÓGICA

00

01

02

03

04

05

06

07

08

PERFIL GEOLÓGICO

2,87

3,74

5,39

6,90

7,57

9,45

PROFUNDIDADE DA CAMADA (m)

ARGILA-SILTO-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA RIJA A DURA, COR AMARELA

ARGILA-SILTO-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA

ARGILA-SILTO-ARENOSA, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA

SILTE-ARGILO-ARENOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR VARIEGADA

SILTE-ARGILO-ARENOSO, DE CONSISTÊNCIA DURA, COR AMARELO

AREIA-SILTOSA, FINA A MÉDIA, COMPACTA, COR VARIEGADA

LIMITE DA SONDAGEM

AMOSTRADOR BIPARTIDO:

Ø INTERNO = 34.9 mm

PESO: 65 Kg

Ø EXTERNO = 50.8 mm

ALTURA DE QUEDA: 75 cm

DESCRIÇÃO DO MATERIAL

NÍVEL D'ÁGUA

AVANÇO

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.: REVESTIMENTO 2,00m

DATA:

TRABALHO N°:

FOLHA:

RESP.:

ESCALA:

DESENHISTA:

SONDADOR:

Gabriel da Silva Figueiredo

Gabriel da Silva Figueiredo

Eng. Civil - CREA ES-055182/D

CONSTRUIR-ES

construtora

❖ CONSTRUTORA CONSTRUIR-ES LTDA • Rua Miguel Jantorno, 200, Santa Cecília, Vitória, ES, cep: 29043-220 • (27) 99501-5843 ❖