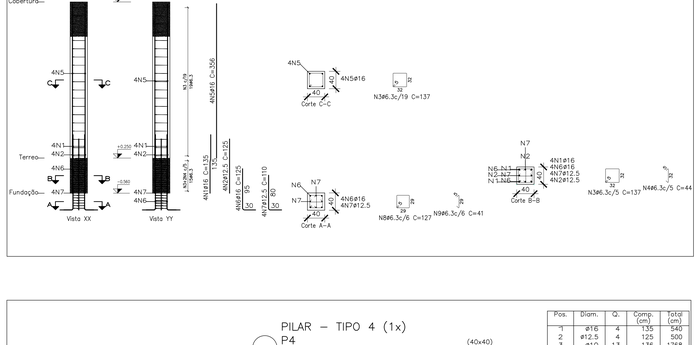
PILAR – TIPO 1 (1x)

P1 — ESCALA (40x40) 1/50

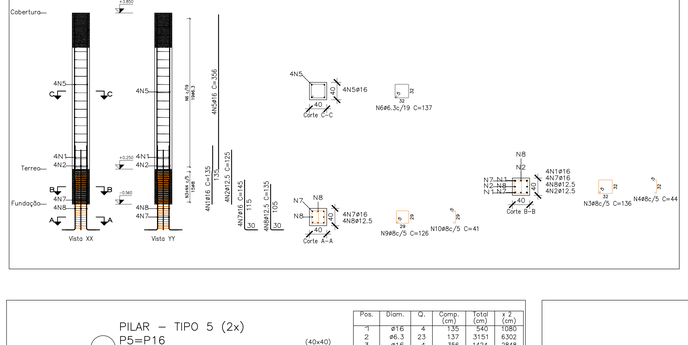
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø6.3	34	137	4658
4	ø6.3	30	44	1320
5	ø16	4	356	1424
6	ø16	4	125	500
7	ø12.5	4	110	440
8	ø6.3	6	127	762
9	ø6.3	12	41	492



PILAR – TIPO 2 (1x)

P2 — ESCALA (40x40) 1/50

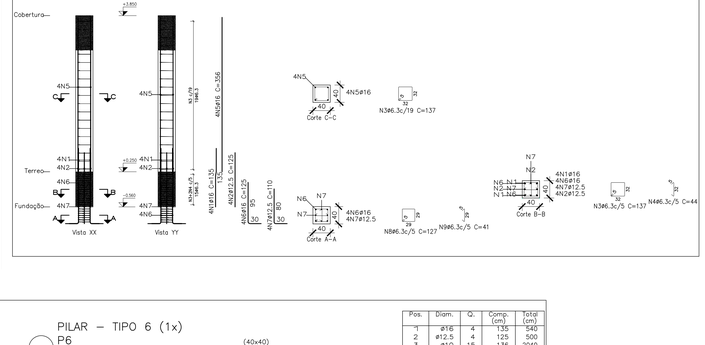
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø8	15	136	2040
4	ø8	15	44	660
5	ø16	4	356	1424
6	ø6.3	19	137	2603
7	ø16	4	145	580
8	ø12.5	4	135	540
9	ø8	11	126	1386
10	ø8	11	41	451



PILAR – TIPO 3 (1x)

P3 — ESCALA (40x40) 1/50

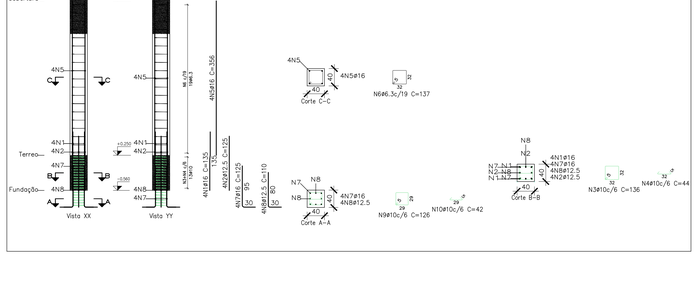
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø6.3	34	137	4658
4	ø6.3	30	44	1320
5	ø16	4	356	1424
6	ø16	4	125	500
7	ø12.5	4	110	440
8	ø6.3	7	127	889
9	ø6.3	14	41	574



PILAR – TIPO 4 (1x)

P4 — ESCALA (40x40) 1/50

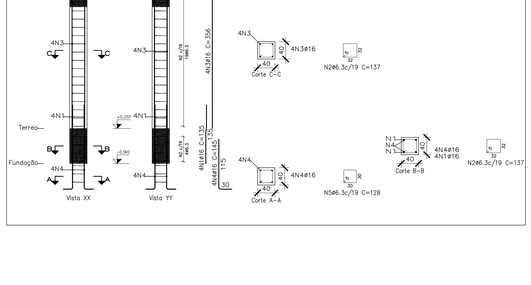
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø10	13	136	1768
4	ø10	13	44	572
5	ø16	4	356	1424
6	ø6.3	19	137	2603
7	ø16	4	125	500
8	ø12.5	4	110	440
9	ø10	6	126	756
10	ø10	6	42	252



PILAR – TIPO 5 (2x)

P5=P16 — ESCALA (40x40) 1/50

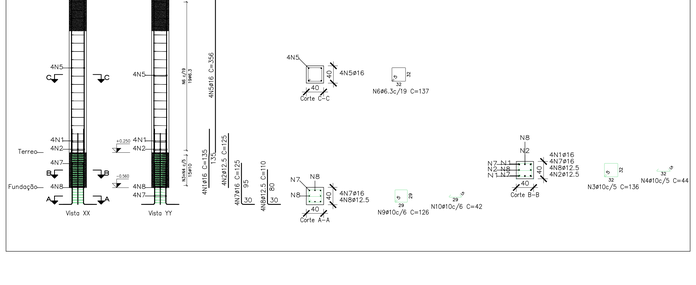
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	ø16	4	135	540	1080
2	ø6.3	23	137	3151	6302
3	ø16	4	356	1424	2848
4	ø16	4	145	580	1160
5	ø6.3	3	128	384	768



PILAR – TIPO 6 (1x)

P6 — ESCALA (40x40) 1/50

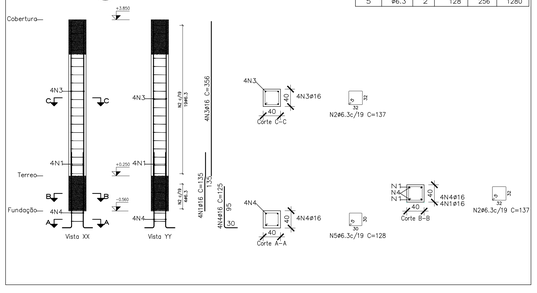
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø10	15	136	2040
4	ø10	15	44	660
5	ø16	4	356	1424
6	ø6.3	19	137	2603
7	ø16	4	125	500
8	ø12.5	4	110	440
9	ø10	6	126	756
10	ø10	6	42	252



PILAR – TIPO 7 (5x)

P7=P12=P21=P22=P23 — ESCALA (40x40) 1/50

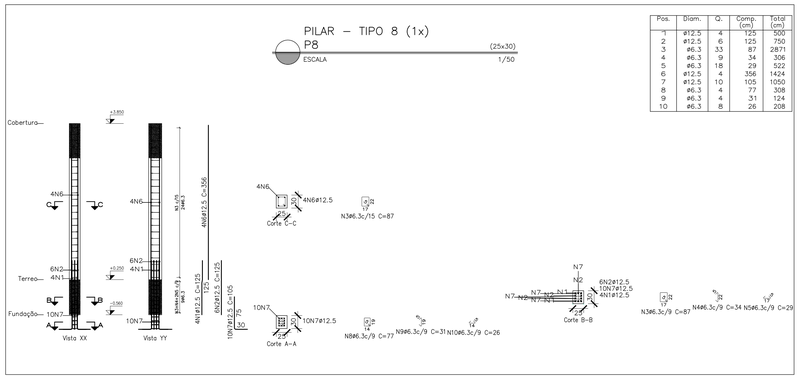
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 5 (cm)
1	ø16	4	135	540	2700
2	ø6.3	23	137	3151	15755
3	ø16	4	356	1424	7120
4	ø16	4	125	500	2500
5	ø6.3	2	128	256	1280



PILAR – TIPO 8 (1x)

P8 — ESCALA (25x30) 1/50

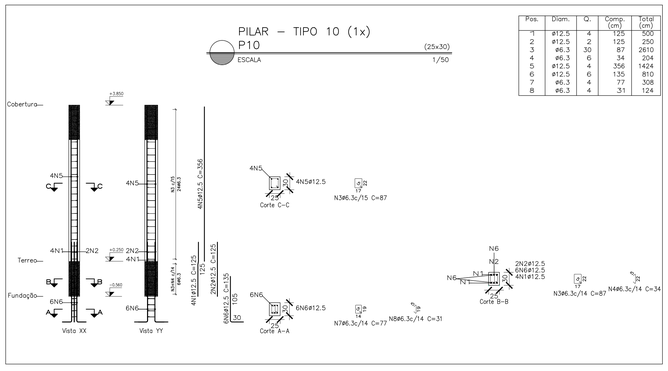
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	6	125	750
3	ø6.3	33	87	2871
4	ø6.3	9	34	306
5	ø6.3	18	29	522
6	ø12.5	4	356	1424
7	ø12.5	10	105	1050
8	ø6.3	4	77	308
9	ø6.3	4	31	124
10	ø6.3	8	26	208



PILAR – TIPO 10 (1x)

P10 — ESCALA (25x30) 1/50

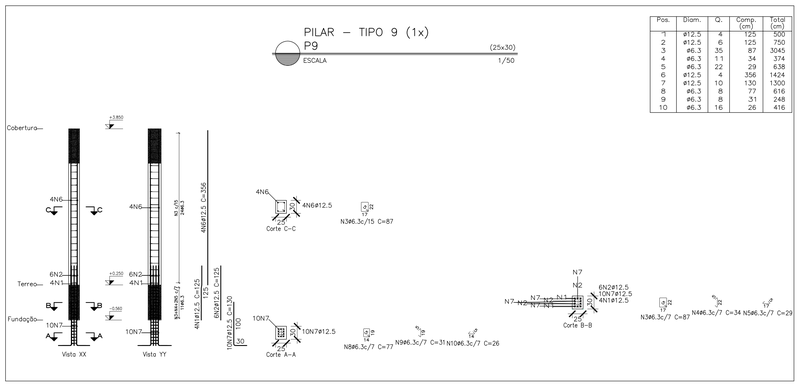
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	2	125	250
3	ø6.3	30	87	2610
4	ø6.3	6	34	204
5	ø12.5	4	356	1424
6	ø12.5	6	135	810
7	ø6.3	4	77	308
8	ø6.3	4	31	124



PILAR – TIPO 9 (1x)

P9 — ESCALA (25x30) 1/50

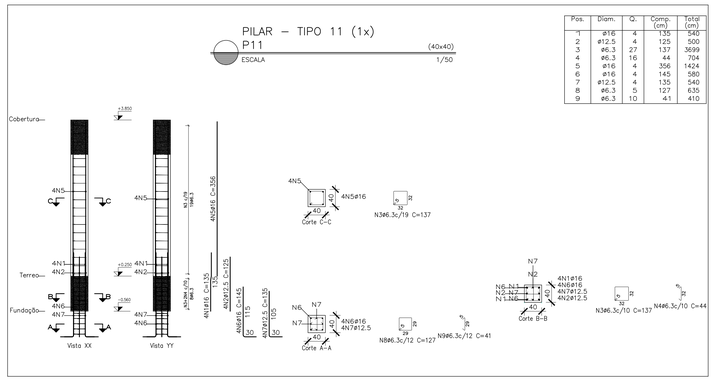
Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	6	125	750
3	ø6.3	35	87	3045
4	ø6.3	11	34	374
5	ø6.3	22	29	638
6	ø12.5	4	356	1424
7	ø12.5	10	130	1300
8	ø6.3	8	77	616
9	ø6.3	8	31	248
10	ø6.3	16	26	416



PILAR – TIPO 11 (1x)

P11 — ESCALA (40x40) 1/50

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø16	4	135	540
2	ø12.5	4	125	500
3	ø6.3	27	137	3699
4	ø6.3	16	44	704
5	ø16	4	356	1424
6	ø16	4	145	580
7	ø12.5	4	135	540
8	ø6.3	5	127	635
9	ø6.3	10	41	410



SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm?
CA60, fyk=6000 kgf/cm?

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm

6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.

7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS

9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m?
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m?
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m?
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m?

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).

14 – CONSUMO MINIMO DE CIMENTO POR m? = 300 kg

15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.

16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA; UNIDADE: CENTIMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA–ES: 11509–D; VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA–ES: 7616/D–ES; VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA: ; VISTO:
ARQUIVO: VIV17–P04–EC–E–R0–01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PILARES
ARMAÇÃO

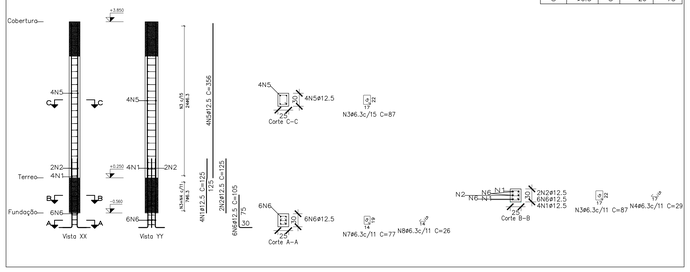
FOLHA: 51/84

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: OUT/2024 | VISTO: | REVISÃO:

2038-FQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL - 11/06/2025 13:48 - PAGINA 51 / 85

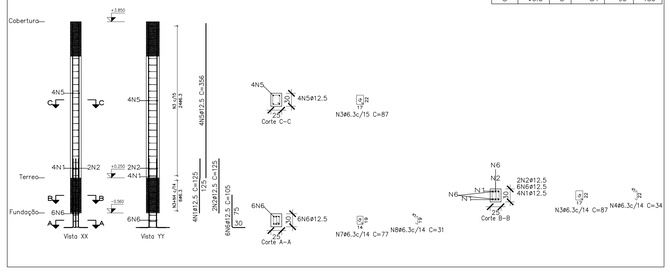
PILAR – TIPO 12 (1x)
P13 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	2	125	250
3	ø6.3	33	87	2871
4	ø6.3	9	34	306
5	ø12.5	4	356	1424
6	ø12.5	6	105	630
7	ø6.3	4	77	308
8	ø6.3	3	26	78



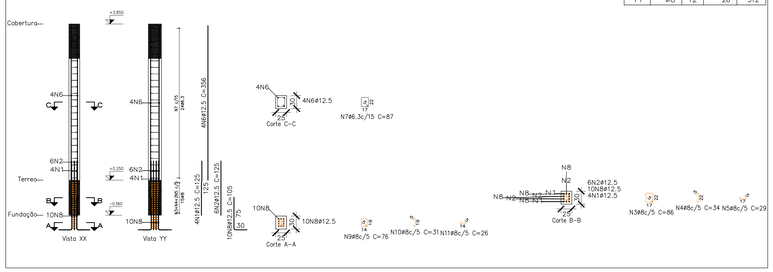
PILAR – TIPO 13 (2x)
P14=P19 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	ø12.5	4	125	500	1000
2	ø12.5	2	125	250	500
3	ø6.3	30	87	2610	5220
4	ø6.3	6	34	204	408
5	ø12.5	4	356	1424	2848
6	ø12.5	6	105	630	1260
7	ø6.3	3	77	231	462
8	ø6.3	3	31	93	186



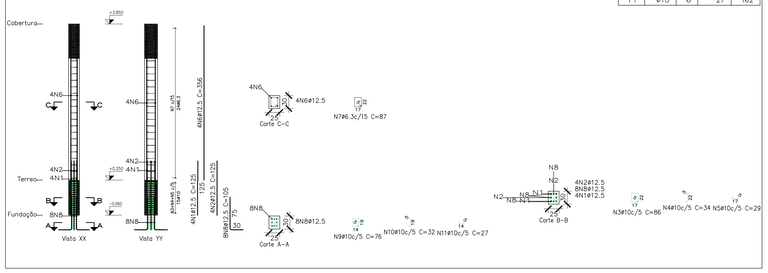
PILAR – TIPO 14 (1x)
P15 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	6	125	750
3	ø8	15	86	1290
4	ø8	15	34	510
5	ø8	30	29	870
6	ø12.5	4	356	1424
7	ø6.3	24	87	2088
8	ø12.5	10	105	1050
9	ø8	6	76	456
10	ø8	6	31	186
11	ø8	12	26	312



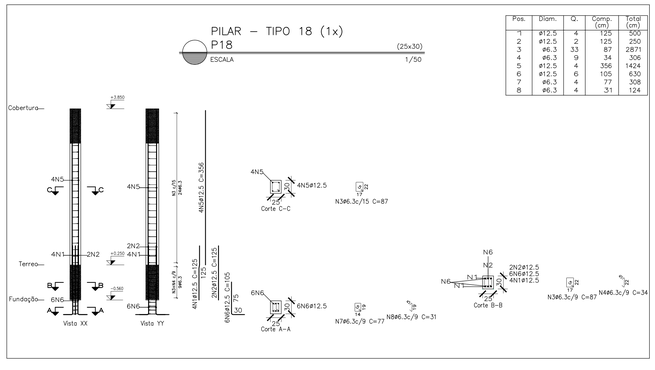
PILAR – TIPO 15 (1x)
P17 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	4	125	500
3	ø10	15	86	1290
4	ø10	15	34	510
5	ø10	15	29	435
6	ø12.5	4	356	1424
7	ø6.3	24	87	2088
8	ø12.5	8	105	840
9	ø10	6	76	456
10	ø10	6	32	192
11	ø10	6	27	162



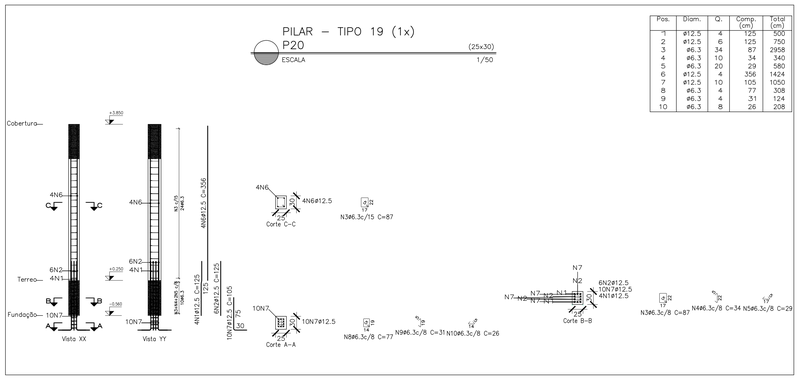
PILAR – TIPO 18 (1x)
P18 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	2	125	250
3	ø6.3	33	87	2871
4	ø6.3	9	34	306
5	ø12.5	4	356	1424
6	ø12.5	6	105	630
7	ø6.3	4	77	308
8	ø6.3	4	31	124



PILAR – TIPO 19 (1x)
P20 — ESCALA 1/50 (25x30)

Pos.	Diam.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)
1	ø12.5	4	125	500
2	ø12.5	6	125	750
3	ø6.3	34	87	2958
4	ø6.3	10	34	340
5	ø6.3	20	29	580
6	ø12.5	4	356	1424
7	ø12.5	10	105	1050
8	ø6.3	4	77	308
9	ø6.3	4	31	124
10	ø6.3	8	26	208



Resumo Aço Pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø6.3	867.50	234	
	ø8	81.6	35	
	ø10	101.0	68	
	ø12.5	384.5	407	
	ø16	323.5	562	1306

SIMBOLOGIA
- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS
1 – DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA; UNIDADE: CENTIMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA–ES: 11509–D; VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA–ES: 7616/D–ES; VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA: ; VISTO:
ARQUIVO: VIV17–P04–EC–E–R0–01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

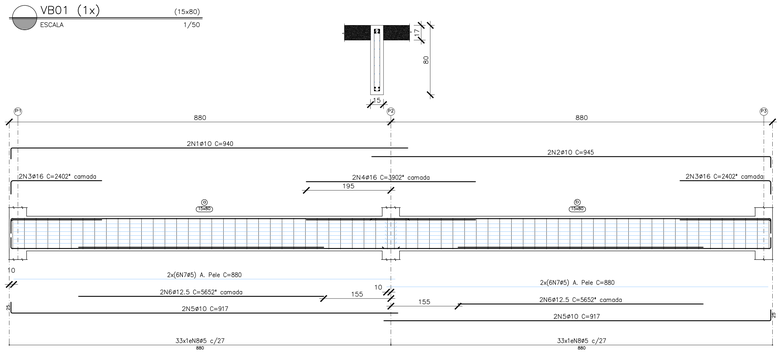
REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PILARES
ARMAÇÃO

FOLHA: 52/84

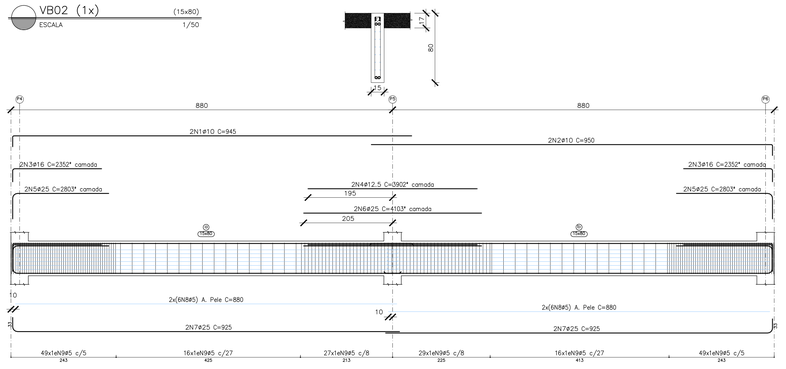
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA: OUT/2024	VISTO:	REVISÃO:

2059-F-EXMPR - ELOCS - DOCUMENTO ORIGINAL, 11/05/2026 13:45 - PAGINA 147 / 85

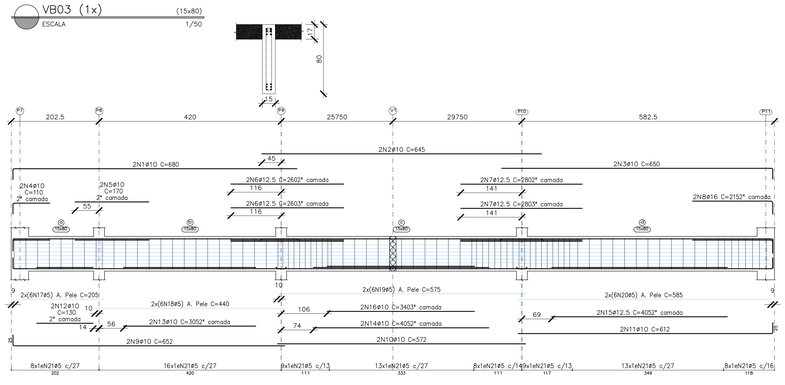
VB01 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



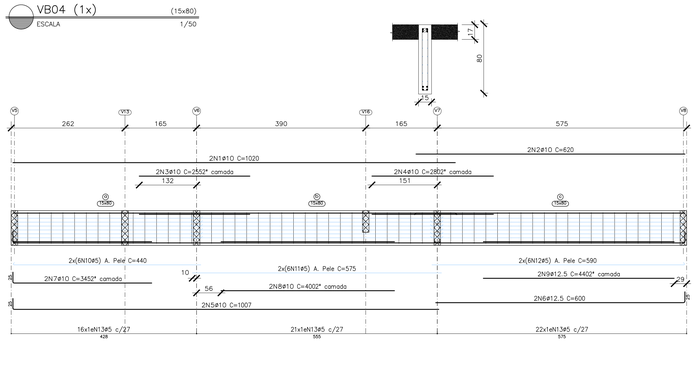
VB02 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



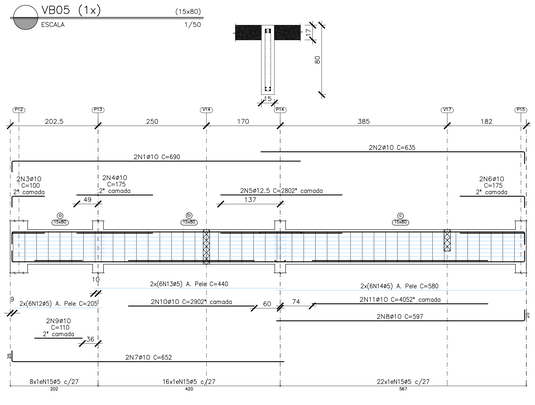
VB03 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



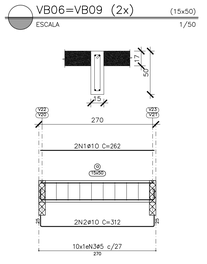
VB04 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



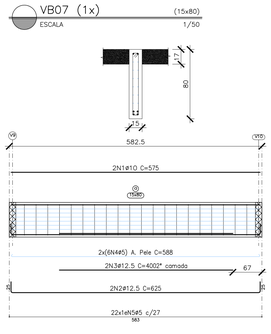
VB05 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



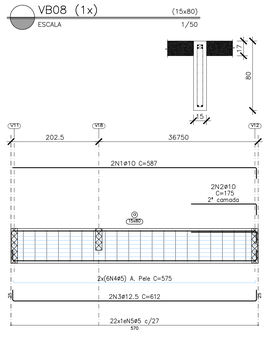
VB06=VB09 (2x)
ESCALA (15x50) 1/50



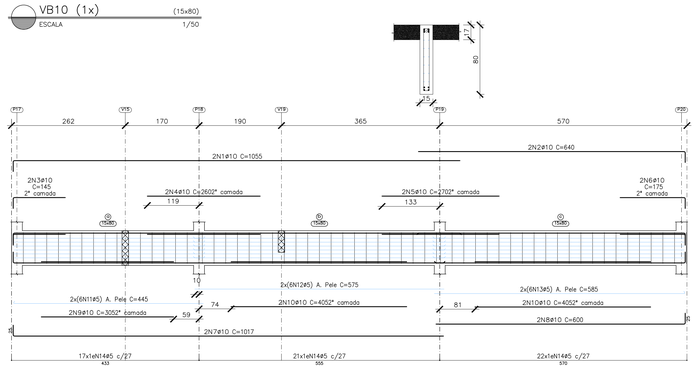
VB07 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



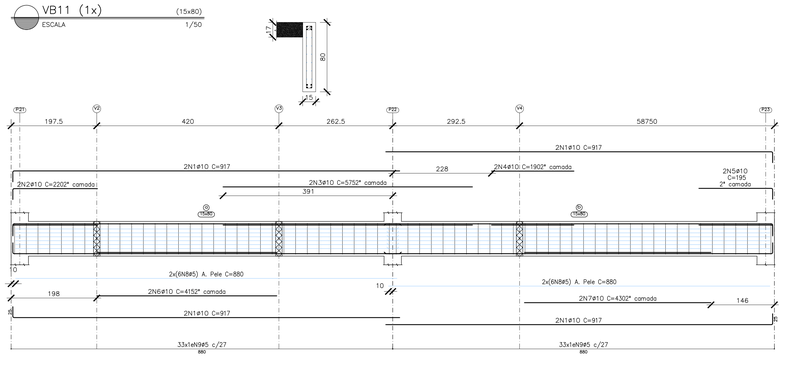
VB08 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



VB10 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



VB11 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø10	2	315	940	1880	11.6	
	2	ø10	2	320	945	1890	11.6	
	3	ø16	4	228	240	960	15.2	
	4	ø16	2	390	390	780	12.3	
	5	ø10	4	892	917	3668	22.6	
	6	ø12.5	4	565	565	2260	21.8	
	7	ø5	24	880	880	21120		33.2
	8	ø5	66	25	166	10956		17.2
						Total+10%:	104.6	55.4
V 2	1	ø10	2	320	945	1890	11.6	
	2	ø10	2	325	950	1900	11.7	
	3	ø16	4	205	235	940	14.8	
	4	ø12.5	2	390	390	780	750	
	5	ø25	4	221	280	1120	43.2	
	6	ø25	2	410	410	820	31.6	
	7	ø25	4	892	925	3700	142.6	
	8	ø5	24	880	880	21120		33.2
	9	ø5	186	25	166	30876		48.5
						Total+10%:	289.3	89.9
V 3	1	ø10	2	655	680	1360	8.4	
	2	ø10	2	645	645	1290	7.9	
	3	ø10	2	325	650	1300	8.0	
	4	ø10	2	65	110	220	1.4	
	5	ø10	2	170	170	340	2.1	
	6	ø12.5	4	260	260	1040	10.0	
	7	ø12.5	4	280	280	1120	10.8	
	8	ø16	2	185	215	430	6.8	
	9	ø10	2	627	652	1304	8.0	
	10	ø10	2	572	572	1144	7.0	
	11	ø10	2	587	612	1224	750	
	12	ø10	2	130	130	260	1.6	
	13	ø10	2	305	305	610	3.8	
	14	ø10	2	405	405	810	5.0	
	15	ø12.5	2	405	405	810	7.8	
	16	ø10	2	340	340	680	420	
	17	ø5	12	205	205	2460		390
	18	ø5	12	440	440	5280		8.3
	19	ø5	12	575	575	6900		10.8
	20	ø5	12	585	585	7020		11.0
	21	ø5	84	25	166	13944		2190
						Total+10%:	110.3	61.5
V 4	1	ø10	2	1020	1020	2040	12.6	
	2	ø10	2	620	620	1240	7.6	
	3	ø10	2	255	255	510	3.1	
	4	ø10	2	280	280	560	3.5	
	5	ø10	2	982	1007	2014	1240	
	6	ø12.5	2	575	600	1200	11.6	
	7	ø10	2	320	345	690	4.3	
	8	ø10	2	400	400	800	4.9	
	9	ø12.5	2	440	440	880	8.5	
	10	ø5	12	424	440	5280		8.3
	11	ø5	12	575	575	6900		10.8
	12	ø5	12	584	590	7080		11.1
	13	ø5	59	25	166	9794		15.4
						Total+10%:	75.4	50.2
						ø5:	0.0	257.0
						ø10:	200.6	0.0
						ø12.5:	86.0	0.0
						ø16:	5.90	0.0
						ø25:	2.39.1	0.0
						Total:	579.6	257.0

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 5	1	ø10	2	665	690	1380	8.5	
	2	ø10	2	608	635	1270	7.8	
	3	ø10	2	75	100	200	1.2	
	4	ø10	2	175	175	350	2.2	
	5	ø12.5	2	280	280	560	5.4	
	6	ø10	2	150	175	350	2.2	
	7	ø10	2	627	652	1304	8.0	
	8	ø10	2	572	597	1194	7.4	
	9	ø10	2	110	110	220	1.4	
	10	ø10	2	290	290	580	3.6	
	11	ø10	2	400	405	810	5.0	
	12	ø5	12	205	205	2460		390
	13	ø5	12	440	440	5280		8.3
	14	ø5	12	573	580	6960		10.9
	15	ø5	46	25	166	7636		12.0
						Total+10%:	58.0	38.6
V 6=V 9	1	ø10	2	262	262	524	3.2	
	2	ø10	2	262	312	624	3.8	
	3	ø5	10	25	106	1060		1.7
						Total+10%: (x2)	770 15.4	190 3.8
V 7	1	ø10	2	575	575	1150	7.1	
	2	ø12.5	2	575	625	1250	12.0	
	3	ø12.5	2	400	400	800	770	
	4	ø5	12	575	588	7056		11.1
	5	ø5	22	25	166	3652		570
						Total+10%:	29.5	18.5
V 8	1	ø10	2	562	587	1174	7.2	
	2	ø10	2	120	175	350	2.2	
	3	ø12.5	2	562	612	1224	11.8	
	4	ø5	12	562	575	6900		10.8
	5	ø5	22	25	166	3652		570
						Total+10%:	23.3	18.2
V 10	1	ø10	2	1020	1055	2110	13.0	
	2	ø10	2	615	640	1280	7.9	
	3	ø10	2	120	145	290	1.8	
	4	ø10	2	260	260	520	3.2	
	5	ø10	2	270	270	540	3.3	
	6	ø10	2	150	175	350	2.2	
	7	ø10	2	992	1017	2034	12.5	
	8	ø10	2	575	600	1200	7.4	
	9	ø10	2	305	305	610	3.8	
	10	ø10	4	405	405	1620	10.0	
	11	ø5	12	428	445	5340		8.4
	12	ø5	12	575	575	6900		10.8
	13	ø5	12	578	585	7020		11.0
	14	ø5	60	25	166	9960		15.6
						Total+10%:	71.6	50.4
V 11	1	ø10	8	892	917	7336	45.2	
	2	ø10	2	192	220	440	2.7	
	3	ø10	2	575	575	1150	7.1	
	4	ø10	2	190	190	380	2.3	
	5	ø10	2	170	195	390	240	
	6	ø10	2	415	415	830	5.1	
	7	ø10	2	430	430	860	5.3	
	8	ø5	24	880	880	21120		33.2
	9	ø5	66	25	166	10956		17.2
						Total+10%:	77.1	55.4
						ø5:	0.0	184.9
						ø10:	23420	0.0
						ø12.5:	40.7	0.0
						Total:	274.9	184.9

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm

6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.

7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS

9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg

15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.

16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PREVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

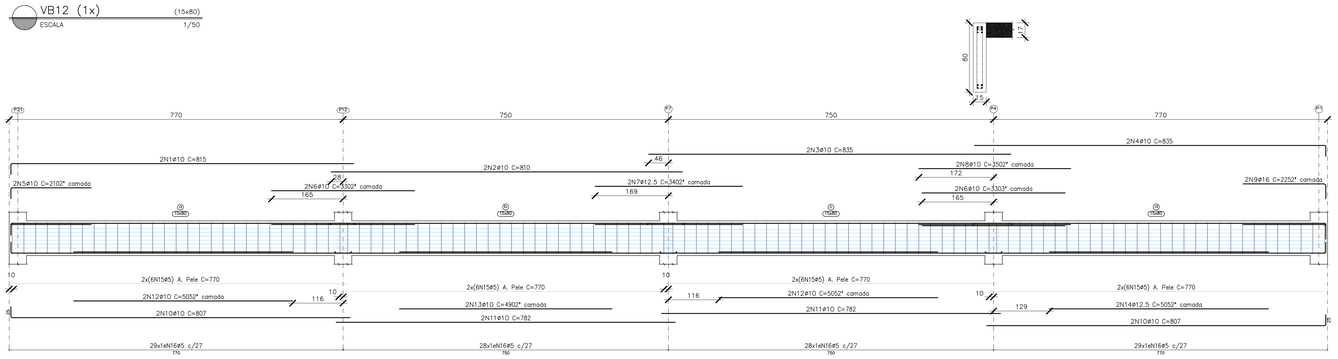
TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

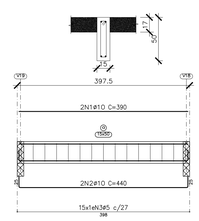
PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL
PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES
ESCALA: INDICADA
UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
CREA-ES: 115091-D
VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CREA-ES: 7616/D-ES
VISTO:
RESPONSÁVEL TECNICO:
CREA:
VISTO:
ARQUIVO: VIV17-P04-EC-E-R0-01.dwg
DESENHO: ANTONIO
VISTO:
REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS BALDRAME
ARMAÇÃO
FOLHA: 53/84
FORMATO:
OBSERVAÇÕES:
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

2038-FOLHAPRE - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL - 11/06/2024 13:56 - PAGINA 53 / 85

VB12 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50

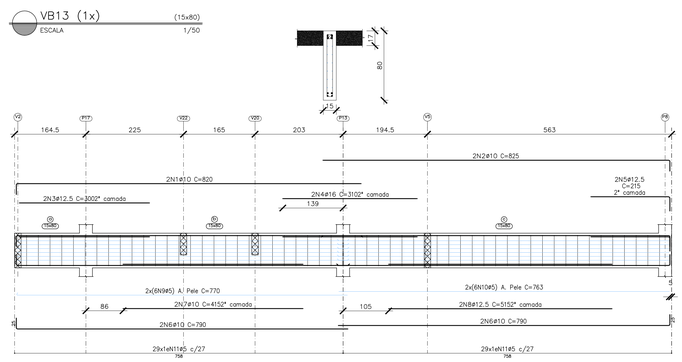


VB16 (1x) (15x50)
ESCALA 1/50

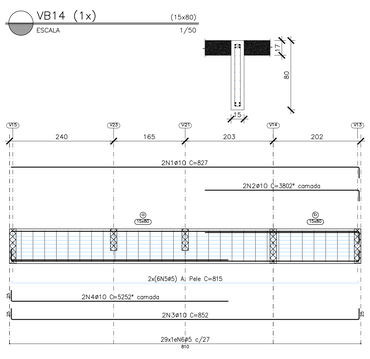


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 12	1	ø10	2	790	815	1630	10.0	
	2	ø10	2	810	810	1620	10.0	
	3	ø10	2	835	835	1670	10.3	
	4	ø10	2	802 R5	835	1670	10.3	
	5	ø10	2	185	210	420	2.6	
	6	ø10	4	330	330	1320	8.1	
	7	ø12.5	2	340	340	680	6.5	
	8	ø10	2	350	350	700	4.3	
	9	ø16	2	191 R5	225	450	7.1	
	10	ø10	4	782	807	3228	19.9	
	11	ø10	4	782	782	3128	19.3	
	12	ø10	4	505	505	2020	1240	
	13	ø10	2	490	490	980	6.0	
	14	ø12.5	2	505	505	1010	9.7	
	15	ø5	48	770	770	36960		58.0
	16	ø5	114	25	166	18924		29.7
					Total+10%		150.2	96.5
V 13	1	ø10	2	795	820	1640	10.1	
	2	ø10	2	800 R5	825	1650	10.2	
	3	ø12.5	2	300	300	600	5.8	
	4	ø16	2	310	310	620	9.8	
	5	ø12.5	2	182 R5	215	430	4.1	
	6	ø10	4	785	790	3160	19.5	
	7	ø10	2	415	415	830	5.1	
	8	ø12.5	2	515	515	1030	9.9	
	9	ø5	12	764	770	9240		14.5
	10	ø5	12	762	763	9156		14.4
	11	ø5	58	25	166	9628		15.1
					Total+10%		82.0	48.4
V 14	1	ø10	2	802 R5	827	1654	10.2	
	2	ø10	2	355 R5	380	760	4.7	
	3	ø10	2	785 802 R5	852	1704	10.5	
	4	ø10	2	785 300	525	1050	6.5	
	5	ø5	12	764 802	815	9780		15.4
	6	ø5	29	25	166	4814		7.6
					Total+10%		35.1	25.3
V 15	1	ø10	2	785	815	1630	10.0	
	2	ø10	2	800 R5	825	1650	10.2	
	3	ø10	2	300	325	650	4.0	
	4	ø10	2	295	295	590	3.6	
	5	ø12.5	2	220 R5	230	460	4.4	
	6	ø8	2	175	175	350	1.4	
	7	ø20	2	320	320	640	15.8	
	8	ø12.5	2	180 R5	210	420	4.0	
	9	ø10	2	785	790	1580	9.7	
	10	ø12.5	2	764 R5	790	1580	15.2	
	11	ø10	2	415	415	830	5.1	
	12	ø16	2	510	510	1020	16.1	
	13	ø5	12	764	770	9240		14.5
	14	ø5	12	762	763	9156		14.4
	15	ø5	67	25	166	11122		1750
					Total+10%		109.5	51.0
V 16	1	ø10	2	380	390	780	4.8	
	2	ø10	2	380 R5	440	880	5.4	
	3	ø5	15	25	106	1590		2.5
					Total+10%		11.2	2.8
					ø5:	0.0	224.0	
					ø8:	1.6	0.0	
					ø10:	267.1	0.0	
					ø12.5:	65.5	0.0	
					ø16:	36.5	0.0	
					ø20:	17.3	0.0	
					Total:	388.0	224.0	

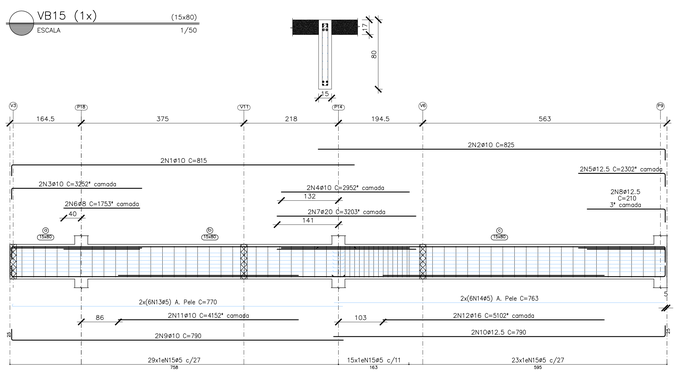
VB13 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



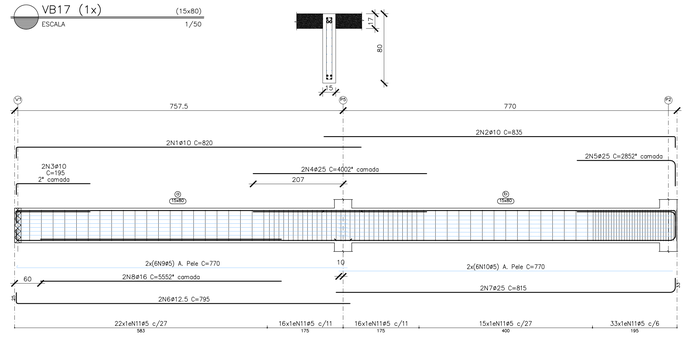
VB14 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



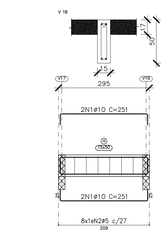
VB15 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



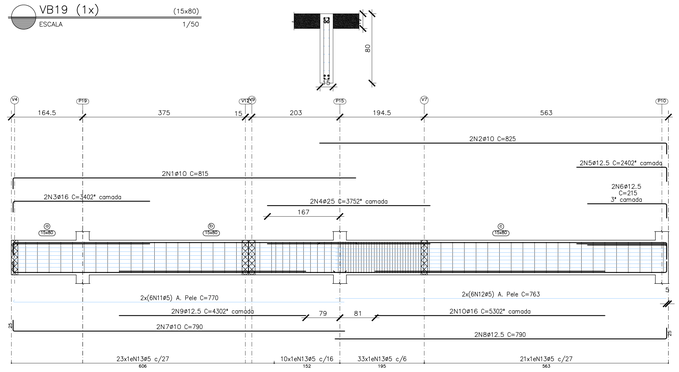
VB17 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



VB18 (1x) (15x50)
ESCALA 1/50

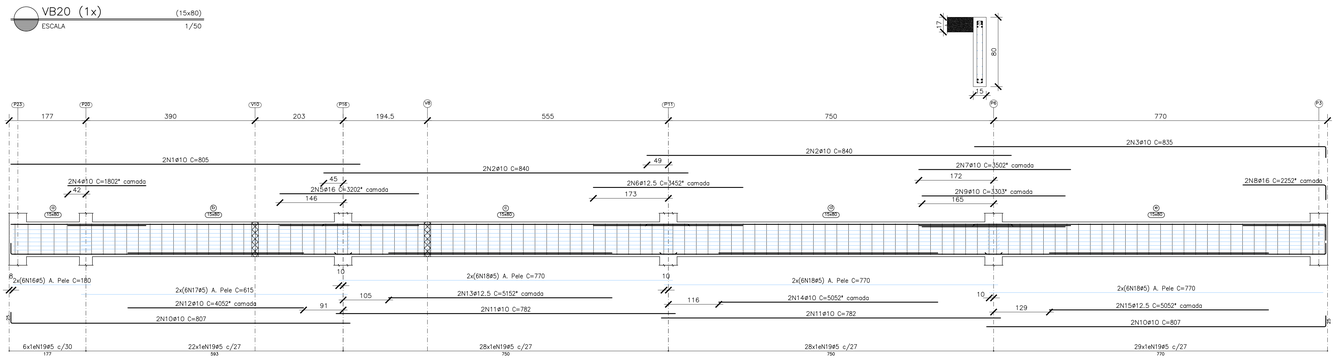


VB19 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 17	1	ø10	2	795	820	1640	10.1	
	2	ø10	2	800 R5	835	1670	10.3	
	3	ø10	2	170	195	390	240	
	4	ø25	2	400	400	800	30.8	
	5	ø25	2	225 R5	285	570	22.0	
	6	ø12.5	2	770	795	1590	15.3	
	7	ø25	2	782 R5	815	1630	62.8	
	8	ø16	2	555	555	1110	1750	
	9	ø5	12	764	770	9240		14.5
	10	ø5	12	770	770	9240		14.5
	11	ø5	102	25	166	16932		26.6
					Total+10%		188.3	61.2
V 18	1	ø10	4	201 R5	251	1004	6.2	
	2	ø5	8	25	106	848		1.3
					Total+10%		6.8	1.4
V 19	1	ø10	2	795	815	1630	10.0	
	2	ø10	2	800 R5	825	1650	10.2	
	3	ø16	2	333	340	680	10.7	
	4	ø25	2	375	375	750	28.9	
	5	ø12.5	2	207 R5	240	480	4.6	
	6	ø12.5	2	182 R5	215	430	4.1	
	7	ø10	2	785	790	1580	9.7	
	8	ø12.5	2	764 R5	790	1580	15.2	
	9	ø12.5	2	430	430	860	8.3	
	10	ø16	2	530	530	1060	16.7	
	11	ø5	12	764	770	9240		14.5
	12	ø5	12	762	763	9156		14.4
	13	ø5	87	25	166	14442		22.7
					Total+10%		130.2	56.8
V 20	1	ø10	2	805	805	1610	9.9	
	2	ø10	4	840	840	3360	20.7	
	3	ø10	2	802 R5	835	1670	10.3	
	4	ø10	2	180	180	360	2.2	
	5	ø16	2	320	320	640	10.1	
	6	ø12.5	2	345	345	690	6.6	
	7	ø10	2	350	350	700	4.3	
	8	ø16	2	191 R5	225	450	7.1	
	9	ø10	2	330	330	660	4.1	
	10	ø10	4	782	807	3228	19.9	
	11	ø10	4	782	782	3128	19.3	
	12	ø10	2	405	405	810	5.0	
	13	ø12.5	2	515	515	1030	9.9	
	14	ø10	2	505	505	1010	6.2	
	15	ø12.5	2	505	505	1010	9.7	
	16	ø5	12	180	180	2160		3.4
	17	ø5	12	615	615	7380		11.6
	18	ø5	36	770	770	27720		43.5
	19	ø5	113	25	166	18758		29.5
					Total+10%		159.8	96.8
					ø5:	0.0	216.2	
					ø10:	176.9	0.0	
					ø12.5:	81.1	0.0	
					ø16:	68.2	0.0	
					ø25:	158.9	0.0	
					Total:	485.1	216.2	

VB20 (1x) (15x80)
ESCALA 1/50



Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	3.5	2	
	ø10	1297.2	879	
	ø12.5	258.0	273	
	ø16	91.4	159	
	ø20	6.4	17	
	ø25	939.0	398	1728
CA-60	ø5	5104.7	882	882
Total				2610

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm

6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.

7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS

9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).

14 – CONSUMO MINIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg

15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.

16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PREVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETARIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA / UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA-ES: 11509-D / VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA-ES: 7616/D-ES / VISTO:
RESPONSAVEL TECNICO:	CREA: / VISTO:
ARQUIVO: VIV17–P04–EC–E–R0–01.dwg	DESENHO: ANTONIO / VISTO:

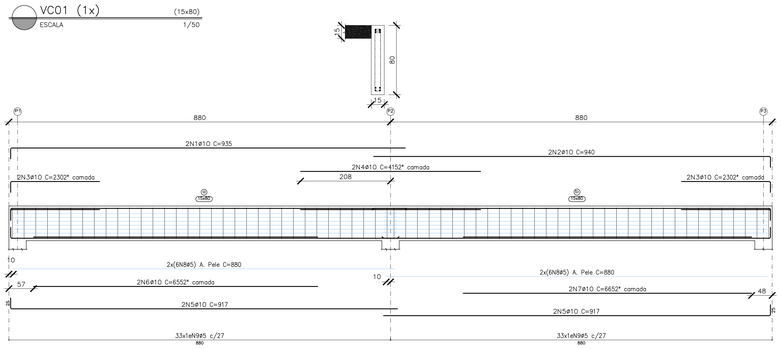
REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS BALDRAME
ARMAÇÃO

FOLHA: 54 / 84

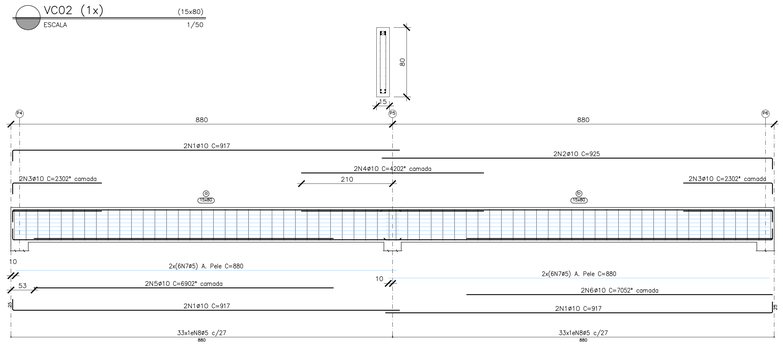
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
		OUT/2024		

2026-EQUIPE - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL - 11/06/2026 13:56 - PAGINA 14 / 85

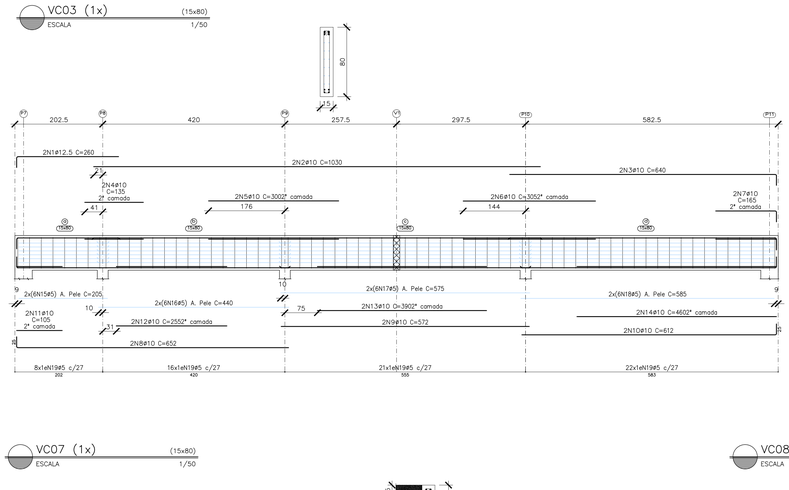
VC01 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



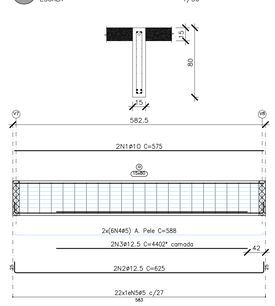
VC02 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



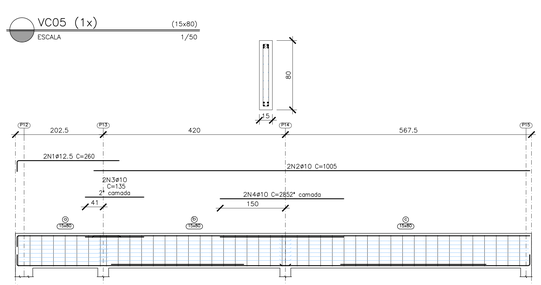
VC03 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



VC04 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50

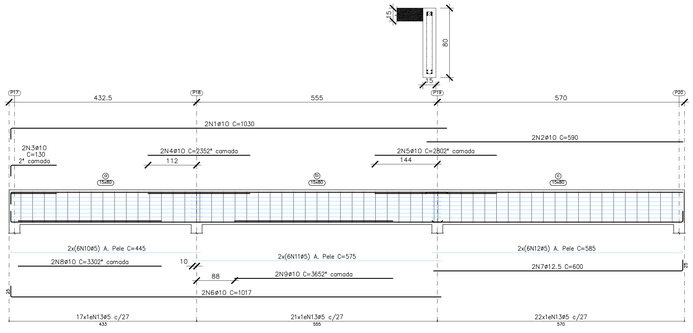


VC05 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50

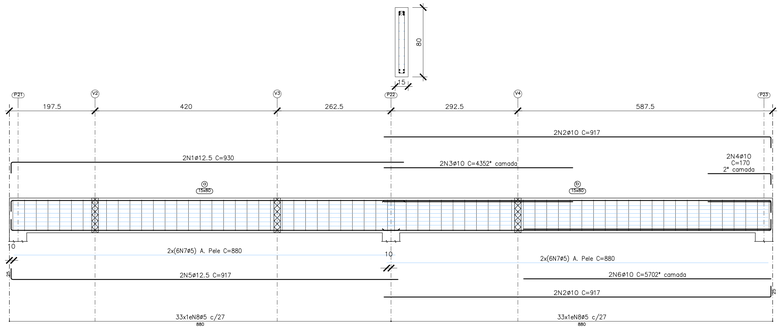


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø10	2	892	935	1870	11.5	
	2	ø10	2	915 15	940	1880	11.6	
	3	ø10	4	205	230	920	570	
	4	ø10	2	415	415	830	5.1	
	5	ø10	4	892	917	3668	22.6	
	6	ø10	2	655	655	1310	8.1	
	7	ø10	2	665	665	1330	8.2	
	8	ø5	24	880	880	21120		33.2
	9	ø5	66	25	166	10956		17.2
						Total+10%	80.1	55.4
V 2	1	ø10	6	892	917	5502	3390	
	2	ø10	2	900 15	925	1850	11.4	
	3	ø10	4	205	230	920	570	
	4	ø10	2	420	420	840	5.2	
	5	ø10	2	690	690	1380	8.5	
	6	ø10	2	705	705	1410	8.7	
	7	ø5	24	880	880	21120		33.2
	8	ø5	66	25	166	10956		17.2
						Total+10%	80.7	55.4
V 3	1	ø12.5	2	335	260	520	5.0	
	2	ø10	2	1030	1030	2060	12.7	
	3	ø10	2	615 15	640	1280	7.9	
	4	ø10	2	135	135	270	1.7	
	5	ø10	2	300	300	600	3.7	
	6	ø10	2	305	305	610	3.8	
	7	ø10	2	140 15	165	330	2.0	
	8	ø10	2	892	652	1304	8.0	
	9	ø10	2	572	572	1144	7.0	
	10	ø10	2	587 15	612	1224	750	
	11	ø10	2	105	105	210	1.3	
	12	ø10	2	255	255	510	3.1	
	13	ø10	2	390	390	780	4.8	
	14	ø10	2	460	460	920	570	
	15	ø5	12	205	205	2460		390
	16	ø5	12	440	440	5280		8.3
	17	ø5	12	575	575	6900		10.8
	18	ø5	12	585	585	7020		11.0
	19	ø5	67	25	166	11122		1750
						Total+10%	81.6	56.7
V 4	1	ø10	2	575	575	1150	7.1	
	2	ø12.5	2	575 15	625	1250	12.0	
	3	ø12.5	2	440	440	880	8.5	
	4	ø5	12	575 x²	588	7056		11.1
	5	ø5	22	25	166	3652		570
						Total+10%	30.4	18.5
V 5	1	ø12.5	2	335	260	520	5.0	
	2	ø10	2	1005	1005	2010	1240	
	3	ø10	2	135	135	270	1.7	
	4	ø10	2	285	285	570	3.5	
	5	ø10	2	892	652	1304	8.0	
	6	ø12.5	2	572 15	597	1194	11.5	
	7	ø10	2	305	305	610	3.8	
	8	ø12.5	2	335	335	670	6.5	
	9	ø5	12	205	205	2460		390
	10	ø5	12	440	440	5280		8.3
	11	ø5	12	573 x²	580	6960		10.9
	12	ø5	46	25	166	7636		12.0
						Total+10%	57.6	38.6
V 6	1	ø10	2	575	575	1150	7.1	
	2	ø12.5	2	575 15	625	1250	12.0	
	3	ø12.5	2	390	390	780	750	
	4	ø5	12	575 x²	588	7056		11.1
	5	ø5	22	25	166	3652		570
						Total+10%	29.3	18.5
						ø5:	0.0	243.1
						ø10:	284.8	0.0
						ø12.5:	74.9	0.0
						Total:	359.7	243.1

VC07 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50

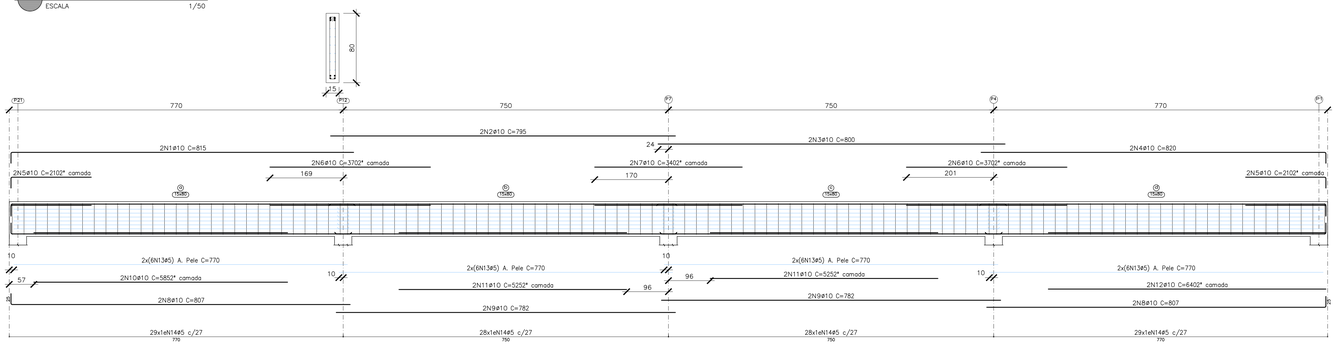


VC08 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50

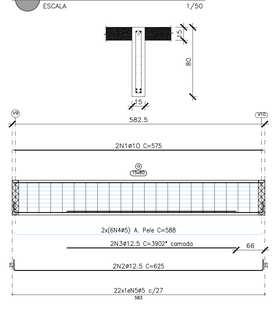


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 7	1	ø10	2	1005	1030	2060	12.7	
	2	ø10	2	590	590	1180	7.3	
	3	ø10	2	125	130	260	1.6	
	4	ø10	2	235	235	470	2.9	
	5	ø10	2	280	280	560	3.5	
	6	ø10	2	892	1017	2034	12.5	
	7	ø12.5	2	575 15	600	1200	11.6	
	8	ø10	2	330	330	660	4.1	
	9	ø10	2	365	365	730	4.5	
	10	ø5	12	439 x²	445	5340		8.4
	11	ø5	12	575	575	6900		10.8
	12	ø5	12	578 x²	585	7020		11.0
	13	ø5	60	25	166	9960		15.6
						Total+10%	66.8	50.4
V 8	1	ø12.5	2	905	930	1860	17.9	
	2	ø10	4	892 15	917	3668	22.6	
	3	ø10	2	435	435	870	5.4	
	4	ø10	2	145 15	170	340	2.1	
	5	ø12.5	2	892	917	1834	1770	
	6	ø10	2	570	570	1140	7.0	
	7	ø5	24	880	880	21120		33.2
	8	ø5	66	25	166	10956		17.2
						Total+10%	80.0	55.4
V 9	1	ø10	2	790	815	1630	10.0	
	2	ø10	2	795	795	1590	9.8	
	3	ø10	2	800	800	1600	9.9	
	4	ø10	2	790 15	820	1640	10.1	
	5	ø10	4	185	210	840	5.2	
	6	ø10	4	370	370	1480	9.1	
	7	ø10	2	340	340	680	420	
	8	ø10	4	782	807	3228	19.9	
	9	ø10	4	782	782	3128	19.3	
	10	ø10	2	585	585	1170	7.2	
	11	ø10	4	525	525	2100	12.9	
	12	ø10	2	640	640	1280	7.9	
	13	ø5	48	770	770	36960		58.0
	14	ø5	114	25	166	18924		29.7
						Total+10%	138.1	96.5
						ø5:	0.0	202.3
						ø10:	232.9	0.0
						ø12.5:	52.0	0.0
						Total:	284.9	202.3

VC09 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



VC06 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PREDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– QUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
14 – CONSUMO MINIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PREVIA DO PROJETISTA.

Nº	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES		
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA-ES: 11509-D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA-ES: 7616/D-ES	VISTO:
RESPONSAVEL TECNICO:	CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIV17-P04-EC-E-R0-01.dwg	DESENHO: ANTONIO	VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS DA COBERTURA
ARMAÇÃO

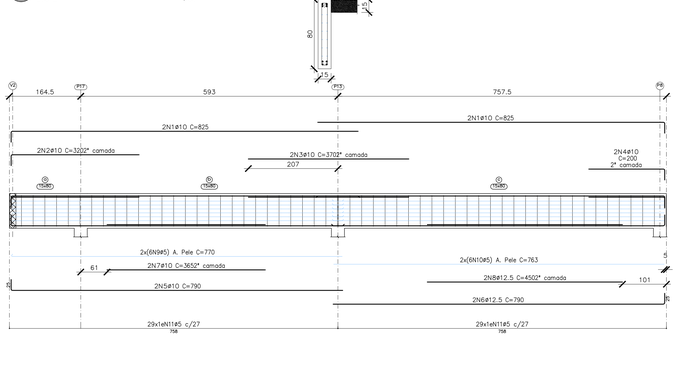
FOLHA: 55/84

FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA:	VISTO:	REVISÃO:
		OUT/2024		

2026-EQUIPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 10/06/2026 13:56 PÁGINA 55 / 85

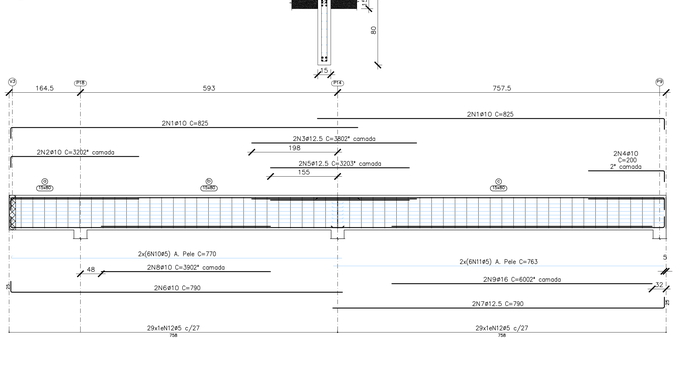
VC10 (1x)

ESCALA 1/50 (15x80)



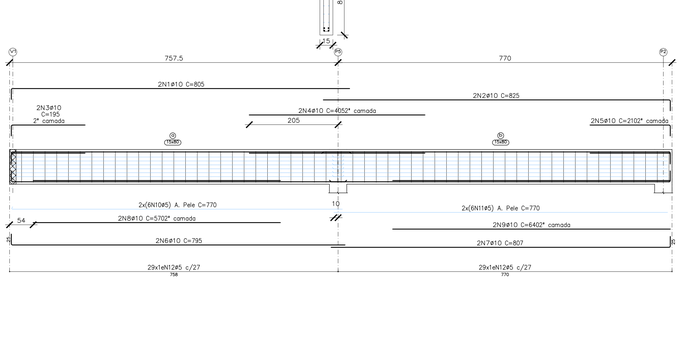
VC11 (1x)

ESCALA 1/50 (15x80)



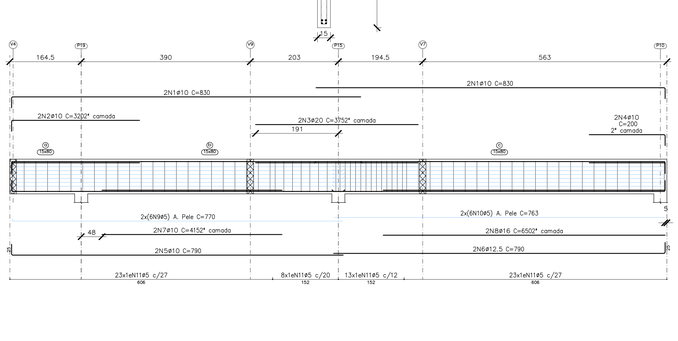
VC12 (1x)

ESCALA 1/50 (15x80)



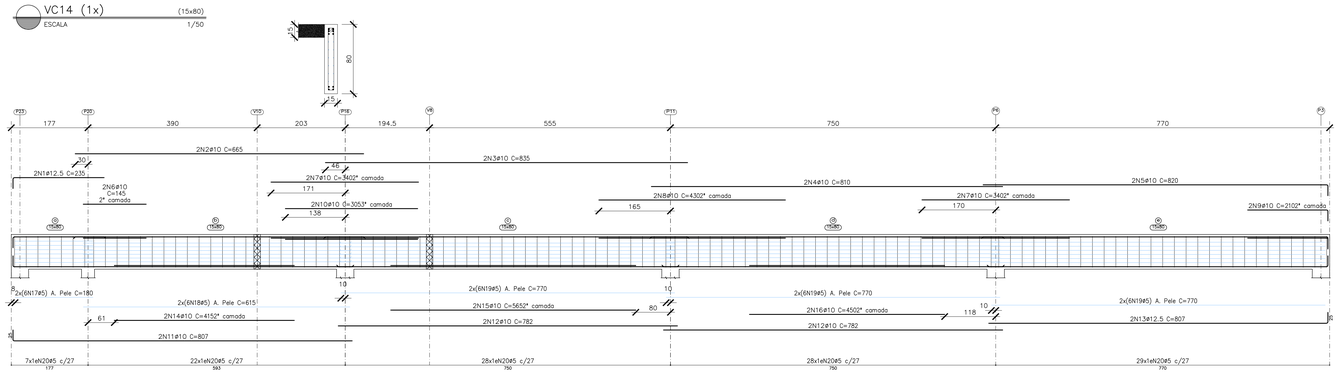
VC13 (1x)

ESCALA 1/50 (15x80)



VC14 (1x)

ESCALA 1/50 (15x80)



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 10	"1	ø10	4	800 / 295	825	3300	20.3	
	2	ø10	2		320	640	390	
	3	ø10	2	370	370	740	4.6	
	4	ø10	2	175	200	400	2.5	
	5	ø10	2	765	790	1580	9.7	
	6	ø12.5	2	764	790	1580	15.2	
	7	ø10	2	365	365	730	4.5	
	8	ø12.5	2	550	450	900	8.7	
	9	ø5	12	764	770	9240		14.5
	10	ø5	12	762	763	9156		14.4
	11	ø5	58		166	9628		15.1
					Total+10%		76.3	48.4
V 11	"1	ø10	4	800 / 295	825	3300	20.3	
	2	ø10	2		320	640	390	
	3	ø12.5	2	380	380	760	7.3	
	4	ø10	2	175	200	400	2.5	
	5	ø12.5	2	320	320	640	6.2	
	6	ø10	2	765	790	1580	9.7	
	7	ø12.5	2	764	790	1580	15.2	
	8	ø10	2	390	390	780	4.8	
	9	ø16	2	600	600	1200	18.9	
	10	ø5	12	764	770	9240		14.5
	11	ø5	12	762	763	9156		14.4
	12	ø5	58		166	9628		15.1
					Total+10%		9770	48.4
V 12	"1	ø10	2	780	805	1610	9.9	
	2	ø10	2	800	825	1650	10.2	
	3	ø10	2	170	195	390	240	
	4	ø10	2	505	405	810	5.0	
	5	ø10	2	105	210	420	2.6	
	6	ø10	2	770	795	1590	9.8	
	7	ø10	2	782	807	1614	9.9	
	8	ø10	2	570	570	1140	7.0	
	9	ø10	2	640	640	1280	7.9	
	10	ø5	12	764	770	9240		14.5
	11	ø5	12	770	770	9240		14.5
	12	ø5	58		166	9628		15.1
					Total+10%		71.2	48.5
V 13	"1	ø10	4	805	830	3320	20.5	
	2	ø10	2	295	320	640	390	
	3	ø20	2	375	375	750	18.5	
	4	ø10	2	175	200	400	2.5	
	5	ø10	2	765	790	1580	9.7	
	6	ø12.5	2	764	790	1580	15.2	
	7	ø10	2	415	415	830	5.1	
	8	ø16	2	650	650	1300	20.5	
	9	ø5	12	764	770	9240		14.5
	10	ø5	12	762	763	9156		14.4
	11	ø5	67		166	11122		1750
					Total+10%		105.5	51.0
V 14	"1	ø12.5	2	210	235	470	4.5	
	2	ø10	2	665	665	1330	8.2	
	3	ø10	2	835	835	1670	10.3	
	4	ø10	2	810	810	1620	10.0	
	5	ø10	2	765	820	1640	10.1	
	6	ø10	2	145	145	290	1.8	
	7	ø10	4	340	340	1360	8.4	
	8	ø10	2	430	430	860	5.3	
	9	ø10	2	180	210	420	2.6	
	10	ø10	2	305	305	610	3.8	
	11	ø10	2	782	807	1614	9.9	
	12	ø10	4	782	782	3128	19.3	
	13	ø12.5	2	782	807	1614	15.5	
	14	ø10	2	415	415	830	5.1	
	15	ø10	2	565	565	1130	7.0	
	16	ø10	2	450	450	900	5.5	
	17	ø5	12	180	180	2160		3.4
	18	ø5	12	615	615	7380		11.6
	19	ø5	36	770	770	27720		43.5
	20	ø5	114		166	18924		29.7
					Total+10%		140.0	97.0
					ø5:	0.0		293.1
					ø10:	330.5		0.0
					ø12.5:	96.5		0.0
					ø16:	43.4		0.0
					ø20:	20.3		0.0
					Total:	490.7		293.3

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	1251.2	848	
	ø12.5	210.8	223	
	ø16	25.0	43	
	ø20	750	20	1134
CA-60	ø5	4277.2	739	739
Total				1873

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.

2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PREDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.

4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm?
CA60, fyk=6000 kgf/cm?

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm

6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.

7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.

8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS

9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.

10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.

11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.

12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m?
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m?
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m?
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m?

13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg

15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.

16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

SEDU

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

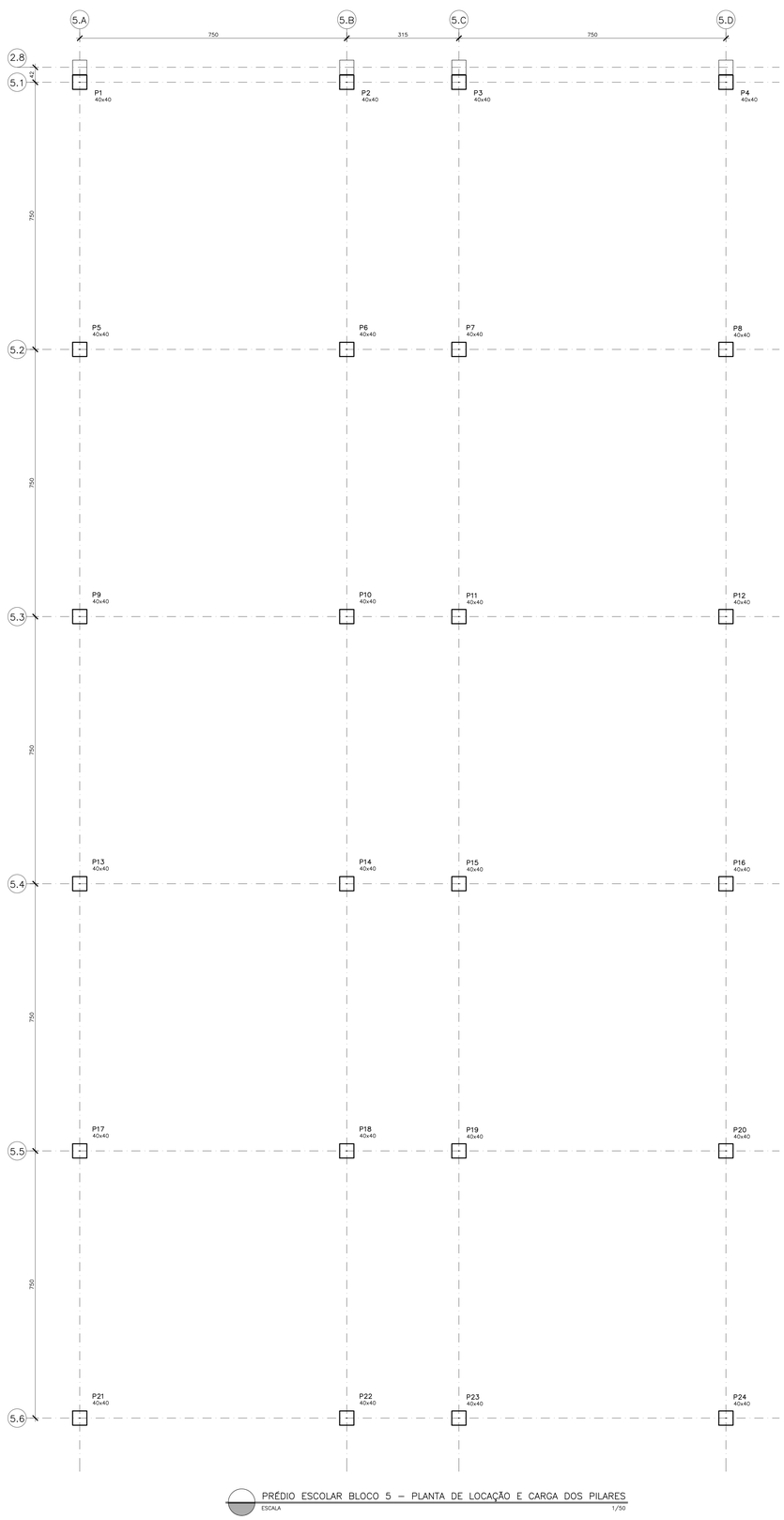
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL
PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES
ESCALA: INDICADA
UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
CREA–ES: 11509–D
VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CREA–ES: 7616/D–ES
VISTO:
RESPONSÁVEL TECNICO:
CREA:
VISTO:
ARQUIVO: VIV17–P04–EC–E–R0–01.dwg
DESENHO: ANTONIO
VISTO:
REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 04
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS DA COBERTURA
ARMAÇÃO
FOLHA: 56/84
FORMATO:
OBSERVAÇÕES:
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 12/06/2025 13:45 PÁGINA 56 / 85
2025-F-20249PR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 5 – PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGA DOS PILARES
ESCALA 1/50



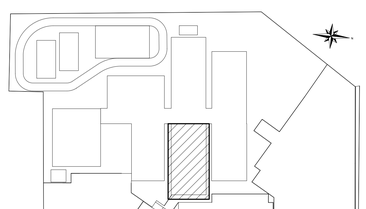
DIREÇÃO DOS ESFORÇOS

DIREÇÃO DOS EIXOS

SENTIDO POSITIVO DOS ESFORÇOS

Arranques sobre a fundação

Pilar	Hipótese	Esforços em sem fundação					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(kN·m)
P1	Peso próprio	108.4	1.9	-1.3	-57.5	68.9	-0.0
	Cargas permanentes	57.5	1.7	1.3	-0.7	5.9	-0.0
	Sobrecarga	48.8	3.7	-1.2	-45.5	51.0	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	-0.0	0.0
	Vento +Y	0.3	0.0	2.6	-0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.3	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P2	Peso próprio	132.4	-1.4	-4.5	65.3	120.9	-0.0
	Cargas permanentes	55.1	1.2	-0.1	11.6	24.9	-0.0
	Sobrecarga	71.3	-0.2	-3.7	47.5	96.9	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	-0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	0.3	0.0	2.6	0.0	1.5	0.0
	Vento -Y	-0.3	0.0	-2.6	0.0	-1.5	0.0
P3	Peso próprio	204.1	4.0	-3.0	-60.8	78.0	-0.0
	Cargas permanentes	134.0	3.9	-1.6	-53.6	55.6	-0.0
	Sobrecarga	84.8	3.8	-2.5	-46.6	62.4	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.7	-0.0	0.0
	Vento +Y	0.3	0.0	2.6	-0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.3	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P4	Peso próprio	146.5	-1.4	-2.5	64.9	50.4	-0.0
	Cargas permanentes	112.6	-0.3	-1.3	46.0	36.4	-0.0
	Sobrecarga	58.6	-0.4	-2.1	51.2	41.9	-0.0
	Vento +X	0.5	5.3	0.0	2.8	0.0	0.0
	Vento -X	-0.5	-5.3	0.0	-2.8	-0.0	0.0
	Vento +Y	0.3	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.3	0.0	-2.6	-0.0	-1.4	0.0
P5	Peso próprio	200.7	7.1	1.7	-152.8	-5.8	-0.0
	Cargas permanentes	90.6	2.6	1.4	-33.9	1.0	-0.0
	Sobrecarga	109.0	6.7	1.2	-126.6	-6.0	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.1	0.0	2.6	0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	0.1	0.0	-2.6	-0.0	-1.3	0.0
P6	Peso próprio	222.1	-5.6	1.1	145.1	-9.7	-0.0
	Cargas permanentes	42.1	-0.3	1.1	35.4	-1.8	-0.0
	Sobrecarga	144.0	-3.8	0.8	118.0	-8.8	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.1	0.0	2.6	-0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	0.1	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0
P7	Peso próprio	436.6	7.8	0.3	-167.9	2.0	-0.0
	Cargas permanentes	232.6	6.9	-0.0	-134.5	19.5	-0.0
	Sobrecarga	196.7	6.7	0.4	-127.4	-4.1	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.8	0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.8	-0.0	0.0
	Vento +Y	-0.1	0.0	2.6	-0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	0.1	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0
P8	Peso próprio	314.5	-4.3	-0.2	142.7	-3.9	-0.0
	Cargas permanentes	210.3	-3.9	-0.2	119.7	10.3	-0.0
	Sobrecarga	136.4	-4.4	0.1	131.1	-10.5	-0.0
	Vento +X	0.6	5.3	0.0	2.8	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.6	-5.3	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.1	0.0	2.6	-0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	0.1	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0
P9	Peso próprio	193.4	6.1	1.4	-146.9	2.3	-0.0
	Cargas permanentes	83.8	2.1	1.5	-32.8	1.5	-0.0
	Sobrecarga	104.6	6.0	0.9	-123.5	1.8	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	0.0	0.0
	Vento +Y	0.0	0.0	2.6	-0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P10	Peso próprio	215.6	-6.0	0.7	137.5	0.4	-0.0
	Cargas permanentes	39.4	-0.8	1.0	33.3	0.1	-0.0
	Sobrecarga	139.9	-4.1	0.4	111.5	0.6	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	0.0	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P11	Peso próprio	416.7	6.9	0.8	-165.4	-9.3	-0.0
	Cargas permanentes	230.4	7.2	1.5	-153.2	-16.5	-0.0
	Sobrecarga	185.9	5.6	0.4	-116.1	-4.8	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.8	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Vento +Y	0.0	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P12	Peso próprio	305.1	-7.2	0.1	164.2	-11.1	-0.0
	Cargas permanentes	221.8	-5.6	1.3	146.3	-22.6	-0.0
	Sobrecarga	128.7	-4.5	-0.2	120.2	-3.4	-0.0
	Vento +X	0.6	5.3	0.0	2.8	0.0	0.0
	Vento -X	-0.6	-5.3	0.0	-2.8	-0.0	0.0
	Vento +Y	0.0	0.0	2.6	-0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	-0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P13	Peso próprio	193.3	5.4	1.4	-147.7	1.3	-0.0
	Cargas permanentes	83.8	1.6	1.4	-33.4	2.2	-0.0
	Sobrecarga	104.6	5.4	1.0	-124.1	0.6	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.0	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.0	0.0	-2.6	-0.0	-1.4	0.0
P14	Peso próprio	215.1	-6.8	0.6	136.6	2.5	-0.0
	Cargas permanentes	38.9	-1.2	0.8	32.9	3.9	-0.0
	Sobrecarga	139.5	-4.6	0.4	110.9	0.9	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.0	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P15	Peso próprio	416.4	5.4	-0.7	-147.2	25.6	-0.0
	Cargas permanentes	233.7	6.3	0.1	-142.6	15.5	-0.0
	Sobrecarga	186.1	4.6	-0.6	-105.3	18.0	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.0	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.0	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0
P16	Peso próprio	305.8	-7.5	-1.4	154.8	23.4	-0.0
	Cargas permanentes	228.8	-5.9	-0.8	142.5	25.1	-0.0
	Sobrecarga	131.9	-4.9	-0.9	117.1	12.0	-0.0
	Vento +X	0.6	5.3	0.0	2.8	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.6	-5.3	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.0	0.0	2.6	0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	0.0	0.0	-2.6	-0.0	-1.3	0.0
P17	Peso próprio	200.7	4.9	1.1	-155.5	9.5	-0.0
	Cargas permanentes	90.7	1.2	1.4	-35.8	1.9	-0.0
	Sobrecarga	109.0	5.1	0.6	-130.6	8.5	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	-0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	0.0	0.0
	Vento +Y	0.1	0.0	2.6	-0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	-0.1	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0
P18	Peso próprio	220.8	-7.7	0.4	141.5	6.4	-0.0
	Cargas permanentes	43.3	-1.7	0.9	32.5	2.5	-0.0
	Sobrecarga	142.0	-5.4	0.2	116.0	5.0	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	0.1	0.0	2.6	-0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	-0.1	0.0	-2.6	0.0	-1.3	0.0
P19	Peso próprio	417.7	2.9	0.4	-107.2	-0.5	-0.0
	Cargas permanentes	165.9	2.4	3.3	-64.4	-57.8	-0.0
	Sobrecarga	192.9	3.8	-0.3	-95.6	11.7	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.7	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	0.1	0.0	2.6	0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	-0.1	0.0	-2.6	-0.0	-1.3	0.0
P20	Peso próprio	308.7	-7.1	0.0	126.7	-9.6	-0.0
	Cargas permanentes	180.2	-3.7	3.0	79.3	-64.2	-0.0
	Sobrecarga	136.2	-5.3	-0.5	114.8	3.2	-0.0
	Vento +X	0.6	5.3	0.0	2.8	0.0	0.0
	Vento -X	-0.6	-5.3	0.0	-2.8	-0.0	0.0
	Vento +Y	0.1	0.0	2.6	0.0	1.3	0.0
	Vento -Y	-0.1	0.0	-2.6	-0.0	-1.3	0.0
P21	Peso próprio	108.5	-0.2	4.3	-62.4	-65.3	-0.0
	Cargas permanentes	57.6	-0.7	1.6	-3.9	-2.3	-0.0
	Sobrecarga	48.8	1.1	3.1	-49.0	-48.7	-0.0
	Vento +X	-0.5	5.3	0.0	2.9	-0.0	0.0
	Vento -X	0.5	-5.3	0.0	-2.9	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.3	-0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.3	0.0	-2.6	-0.0	-1.4	0.0
P22	Peso próprio	129.3	-5.1	5.6	61.5	-114.3	-0.0
	Cargas permanentes	55.4	-1.2	1.9	8.1	-21.6	-0.0
	Sobrecarga	68.0	-2.9	4.3	45.1	-90.6	-0.0
	Vento +X	-0.7	5.3	0.0	2.7	0.0	0.0
	Vento -X	0.7	-5.3	0.0	-2.7	-0.0	0.0
	Vento +Y	-0.3	0.0	2.6	0.0	1.5	0.0
	Vento -Y	0.3	0.0	-2.6	0.0	-1.5	0.0
P23	Peso próprio	204.2	-0.6	4.9	-44.3	-103.0	-0.0
	Cargas permanentes	76.4	-0.8	1.9	-2.0	-18.7	-0.0
	Sobrecarga	90.3	0.6	4.0	-38.3	-90.1	-0.0
	Vento +X	0.7	5.3	0.0	2.7	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.7	-5.3	0.0	-2.7	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.3	0.0	2.6	0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.3	0.0	-2.6	-0.0	-1.4	0.0
P24	Peso próprio	145.9	-4.8	2.0	55.0	-57.1	-0.0
	Cargas permanentes	64.1	-0.9	0.4	1.3	-1.6	-0.0
	Sobrecarga	59.7	-3.0	1.7	47.1	-48.4	-0.0
	Vento +X	0.5	5.3	0.0	2.8	-0.0	0.0
	Vento -X	-0.5	-5.3	0.0	-2.8	0.0	0.0
	Vento +Y	-0.3	0.0	2.6	-0.0	1.4	0.0
	Vento -Y	0.3	0.0	-2.6	0.0	-1.4	0.0



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/1000

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSIVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIARIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERA SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II (FORTE).
14 – CONSUMO MINIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

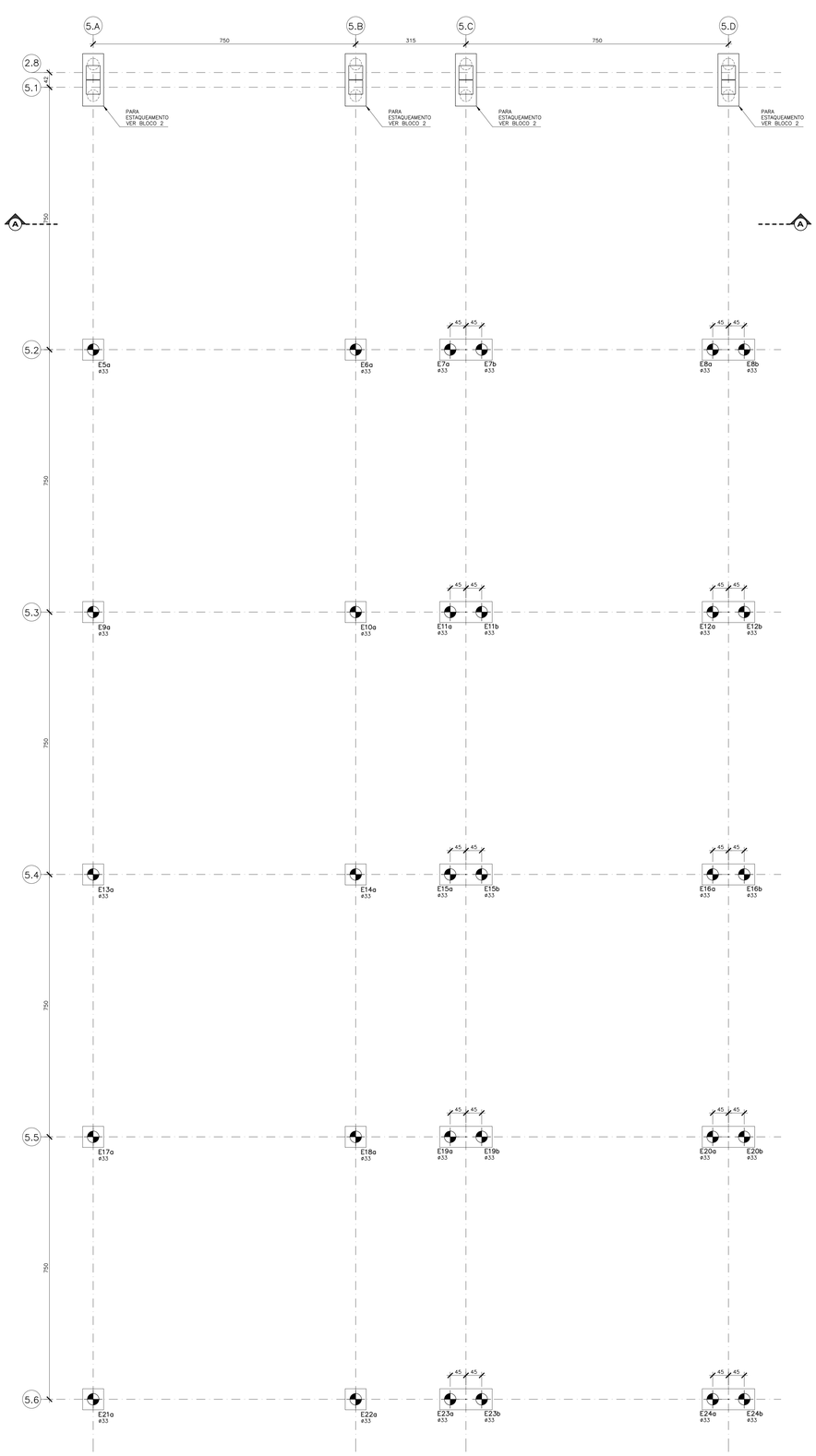
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETARIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERPE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTIMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES		CREA–ES: 11509–D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA		CREA–ES: 7616/D–ES	VISTO:
RESPONSAVEL TÉCNICO:		CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VW17–P04–EC–E–R0–01.dwg		DESENHO: ANTONIO	VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 05
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PLANTA DE LOCAÇÃO E
CARGA DOS PILARES

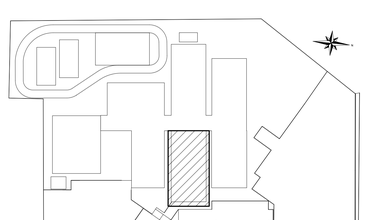
FOLHA: 57/84

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: OUT/2024 | VISTO: | REVISÃO:

2026-FZAMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:45 PÁGINA 57 / 85



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 5 – PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/1000

CONVENÇÕES

ESTACA PRÉMOLDADA PROTENDIDA ø33cm CARGA ADMISSIVEL 900 kN

QUADRO DE ESTACAS – FUNDAÇÃO:

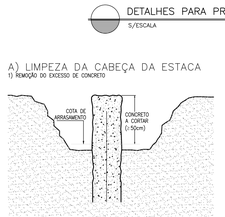
COTA DE PROJETO (TERRENO) (m)	ESTACAS							SONDAGEM DE REFERÊNCIA
	IDENTIF.	TIPO	QTD	ø (cm)	COMP. EXECUÇÃO (m)	CARGA MAX. DE TRABALHO À COMPRESSÃO (kN)	COTA DE ARRASAMENTO (m)	
+0,25	E5a ⊕ E24b	PRÉMOLDADA PROTENDIDA	28,00	33	15,50	585,83	−1,35	SPT−02

DETALHES PARA PREPARAÇÃO DAS ESTACAS

S/ESCALA

A) LIMPEZA DA CABEÇA DA ESTACA

1) REMOÇÃO DO EXCESSO DE CONCRETO



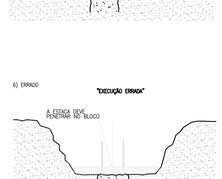
2) POSIÇÃO DO PONTEIRO



B) CABEÇA DA ESTACA JÁ APARELHADA

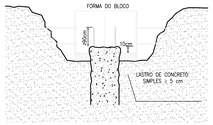
3) CASO NORMAL

4) CASO QUE PODE OCORRER

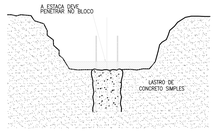


C) LIGAÇÃO NOS BLOCOS

5) CERTO



6) ERRADO



OBS: PROVIDENCIAR ENGASTAMENTO (ANCORAGEM DA ARMADURA) DAS ESTACAS NOS BLOCOS DE COROAMENTO.

ESPECIFICAÇÃO ESTACAS PRÉ-MOLDADAS

1– EQUIPAMENTO:

1.1– A CRAVAÇÃO DE ESTACAS PODE SER FEITA POR PERCUSSÃO, PRENSAGEM OU VIBRAÇÃO. A ESCOLHA DO EQUIPAMENTO DEVE SER FEITA DE ACORDO COM O TIPO, DIMENSÃO DA ESTACA, CARACTERÍSTICAS DO SOLO, CONDIÇÕES DE VIZINHANÇA, CARACTERÍSTICAS DO PROJETO E PECULIARIDADES DO LOCAL. O SISTEMA DE CRAVAÇÃO DEVE ESTAR SEMPRE BEM AJUSTADO E COM TODAS AS SUAS PARTES CONSTITUINTES, TANTO ESTRUTURAIS QUANTO ACESSÓRIAS, EM PERFEITO ESTADO, A FIM DE EVITAR QUAISQUER DANOS AS ESTACAS DURANTE A CRAVAÇÃO, E DEVE SER DIMENSIONADO DE MODO A LEVAR A ESTACA ATÉ A PROFUNDIDADE PREVISTA SEM DANIFICÁ−LA, PARA ESSA FINALIDADE, O USO DE MARTELOS MAIS PESADOS E COM MENOR ALTURA DE QUEDA É MAIS EFICIENTE DO QUE O USO DE MARTELOS MAIS LEVES E COM GRANDE ALTURA DE QUEDA.

1.2– A FOLGA DO MARTELO E DO CAPACETE NÃO DEVE SER SUPERIOR A 3,0cm EM RELAÇÃO AS GUIAS DO EQUIPAMENTO. O FORMATO DO CAPACETE DEVE SER ADEQUADO À SEÇÃO DA ESTACA E POSSUIR SUPERFÍCIE DE CONTATO PLANA, COM ENCAIXES COM FOLGA INFERIOR A 3,0cm, SENDO PERIODICAMENTE VERIFICADAS E CORRIGIDAS EVENTUAIS IRREGULARIDADES. sUAS DIMENSÕES EXTERNAS DEVEM SER COMPATÍVEIS COM AS DO MARTELO, DE FORMA QUE A CARGA TRANSMITIDA SEJA CENTRADA.

1.3– QUANDO A CRAVAÇÃO FOR EXECUTADA COM MARTELO DE QUADA LIVRE, DEVEM SER OBSERVADAS AS SEGUINTES CONDIÇÕES:

a) PESO DO MARTELO NÃO INFERIOR A 20kN;

b) PESO DO MARTELO NO MÍNIMO IGUAL A 75% PESO TOTAL DA ESTACA;

c) PESO DO MARTELO NÃO INFERIOR A 40kN PARA ESTACAS COM CARGA DE TRABALHO ENTRE 0,7 MN E 1,3 MN;

d) PARA ESTACAS CUJA CARGA DE TRABALHO SEJA SUPERIOR A 1,3 MN, A ESCOLHA DO SISTEMA DE CRAVAÇÃO DEVE SER PREVIAMENTE ANALISADA.

2– CRAVAÇÃO

2.1– O ARMAZENAMENTO E O ÇAMENTO DE ESTACAS PRÉ−MOLDADAS NA OBRA DEVEM OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DO FABRICANTE, QUE DEVE DISPONIBILIZAR TODAS AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA EVITAR FISSURAMENTO EXCESSIVO OU QUEBRA DAS ESTACAS.

2.2– NO CASO EM QUE A COTA DE ARRASAMENTO ESTEJA ABAIXO DA COTA DO PLANO DE CRAVAÇÃO, PODE−SE UTILIZAR UM ELEMENTO SUPLEMENTAR, DENOMINADO "PROLONGA" OU "SUPLEMENTO". TAL DISPOSITIVO PODE SER FABRICADO DE AÇO OU DE CONCRETO, E SUA UTILIZAÇÃO DEVE GARANTIR O BOM POSICIONAMENTO DA ESTACA NO FINAL DA CRAVAÇÃO E A MINIMIZAÇÃO DA PERDA DE EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE CRAVAÇÃO ATÉ QUE ESTA SEJA CONCLUÍDA. PARA TANTO, A UTILIZAÇÃO DESSE RECURSO, ALÉM DE ESTAR LIMITADA A 3m, DEVE OBEDECER AS SEGUINTES CONDIÇÕES:

a) PARA DISPOSITIVOS DE CONCRETO: MOMENTO RESISTENTE MÍNIMO (Wmín) DA HASTE DO SUPLEMENTO IGUAL AO DA ESTACA;

b) PARA DISPOSITIVOS DE AÇO: MOMENTO RESISTENTE MÍNIMO (Wmín) DA HASTE DO SUPLEMENTO NÃO MENOR QUE 400cm3.

2.3– PARA CRAVAÇÃO DE ESTACAS ATRAVÉS DE TERRENOS RESISTENTES, PODEM SER EMPREGADAS PRÉ−PERFURAÇÕES (SUSTENTADAS OU NÃO) OU AUXILIADAS POR JATO D'ÁGUA ("LANÇAGEM"). NESTE CASO, O EVENTUAL DESCONFINAMENTO DEVE SER CONSIDERADO NO PROJETO, DE QUALQUER MANEIRA A CRAVAÇÃO FINAL DEVE SER FEITA SEM INFLUÊNCIA DESTE RECURSO.

2.4– O SISTEMA DE CRAVAÇÃO DEVE SER DIMENSIONADO DE MODO QUE AS TENSÕES DE COMPRESSÃO DURANTE A CRAVAÇÃO SEJAM LIMITADAS A 85% DA RESISTÊNCIA NOMINAL DO CONCRETO, MENOS A PROTENSÃO, SE FOR O CASO. NO CASO DE ESTACAS PROTENDIDAS, AS TENSÕES DE TRAÇÃO DEVEM SER LIMITADAS A 90% DO VALOR DA PROTENSÃO MAIS 50% DA RESISTÊNCIA NOMINAL DO CONCRETO À TRAÇÃO, E NO CASO DE ESTACAS ARMADAS AS TENSÕES DE TRAÇÃO DEVEM SER LIMITADAS A 70% DA TENSÃO DE ESCOAMENTO DO AÇO UTILIZADO NA ARMADURA. ESTES LIMITES PODEM SER AUMENTADOS EM 10%, CASO SEJAM FEITAS MEDIÇÕES DAS TENSÕES DURANTE A CRAVAÇÃO. DEVEM TAMBÉM SER OBSERVADAS AS RECOMENDAÇÕES DESCRITAS EM 8.5

3– CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DAS ESTACAS

3.1– O FABRICANTE DE ESTACAS PRÉ−MOLDADAS DEVE APRESENTAR RESULTADOS DE ENSAIOS DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO NAS VÁRIAS IDADES. EM CADA ESTACA DEVE CONSTAR A DATA DE SUA MOLDAGEM.

4– EMENDAS

4.1– AS ESTACAS PRÉ−MOLDADAS DE CONCRETO PODEM SER EMENDADAS, DESDE QUE RESISTAM A TODAS AS SOLICITAÇÕES QUE NELAS OCORRAM DURANTE O MANUSEIO, A CRAVAÇÃO E A UTILIZAÇÃO DA ESTACA. AS EMENDAS DEVEM SER ATRAVÉS DE ANÉIS SOLDADOS OU OUTROS DISPOSITIVOS QUE PERMITAM A TRANSFERÊNCIA DOS ESFORÇOS DE COMPRESSÃO, TRAÇÃO (MESMO DURANTE A CRAVAÇÃO) E FLEXÃO. DEVE−SE, AINDA, GARANTIR A AXIALIDADE DOS ELEMENTOS EMENDADOS.

4.2– O USO DE LUVA DE ENCAIXE SOMENTE SERÁ ACEITO SE FOREM OBEDECIDAS AS SEGUINTES RESTRIÇÕES: SEJA FEITA EM UMA ÚNICA EMENDA POR ESTACA, NÃO HAJA TRAÇÃO OU FLEXÃO TANTO NA CRAVAÇÃO QUANTO NA UTILIZAÇÃO DA ESTACA, AS LUVAS DE ENCAIXE NÃO POSSUAM GEOMETRIA DIFERENTE DA GEOMETRIA DOS SEGMENTOS DE ESTACAS QUE SERÃO UNIDOS E AS FOLGAS EXISTENTES ENTRE A LUVA E OS SEGMENTOS DE ESTACAS NUNCA SEJAM SUPERIORES A 10mm. AS LUVAS DE ENCAIXE DEVEM, TAMBÉM, OBEDECER ÀS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS: A ALTURA TOTAL DA LUVA DEVE SER DE (2xØest) E NO MÍNIMO 50cm, A ESPESSURA DA CHAPA DEVE SER MAIOR QUE Øest/ 60 E NO MÍNIMO 5mm, E DESSE QUE SEJA RESPEITADA A ESPESSURA DE COMPENSAÇÃO DE CORROSÃO DA TABELA 5, ONDE Øest CORRESPONDE AO DIÂMETRO DO CÍRCULO CIRCUNSCRITO À SEÇÃO TRANSVERSAL DAS ESTACAS.

4.3– O TOPO DO ELEMENTO INFERIOR, QUANDO DANIFICADO, DEVE SER RECOMPOSTO E A CRAVAÇÃO SÓ PODE SER RETOMADA APÓS O TEMPO NECESSÁRIO À CURA DA RECOMPOSIÇÃO.

5– COMPRIMENTO MÍNIMO PARA REAPROVEITAMENTO

5.1– É PERMITIDO O APROVEITAMENTO DAS SOBRAS DE ESTACAS RESULTANTES DA DIFERENÇA ENTRE A ESTACA EFETIVAMENTE LEVANTADA E A ESTACA ARRASADA, DESDE QUE SE ATENDA SIMULTANEAMENTE A:

a) CORTE DO ELEMENTO APROVEITADO SEJA FEITO DE MODO A MANTER A ORTOGONALIDADE DA SEÇÃO EM RELAÇÃO AO SEU EIXO LONGITUDINAL;

b) SE TENHA UM COMPRIMENTO MÍNIMO DE 2,0m;

SEJA UTILIZADO APENAS UM SEGMENTO DE SOBRA POR ESTACA;

d) A SOBRA SEJA SEMPRE O PRIMEIRO ELEMENTO A SER CRAVADO.

6– NEGA, REPIQUE E DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO

6.1– A NEGA E O REPIQUE DEVEM SER MEDIDOS EM TODAS AS ESTACAS, ATENDENDO−SE AS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA. DEVE−SE ELABORAR O DIAGRAMA DE CRAVAÇÃO EM 100% DAS ESTACAS.

6.2– HÁ TERRENOS QUE TEM COMPORTAMENTO DE RELAXAÇÃO E OUTROS DE CICATRIZAÇÃO. PARA SUA IDENTIFICAÇÃO É RECOMENDADA A DETERMINAÇÃO DE NEGA DESCANSADA (ALGUNS DIAS APÓS O TÉRMINO DA CRAVAÇÃO). A RELAXAÇÃO OU CICATRIZAÇÃO VARIAM DE POUCAS HORAS PARA OS SOLOS NÃO COESIVOS A ATÉ ALGUNS DIAS PARA OS SOLOS ARGILOSOS. QUANDO A NOVA NEGA FOR SUPERIOR À OBTIDA NO FINAL DA CRAVAÇÃO, AS ESTACAS DEVEM SER RECRAVADAS.

6.3– QUANDO A NOVA NEGA FOR INFERIOR À OBTIDA AO FINAL DA CRAVAÇÃO, DEVE−SE LIMITAR O NÚMERO DE GOLPES PARA NÃO CAUSAR DANOS À ESTACA. NESTE CASO A NEGA ORIGINALMENTE ESPECIFICADA DEVE SER REAVALIADA.

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILÍMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP−01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP−04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES;
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

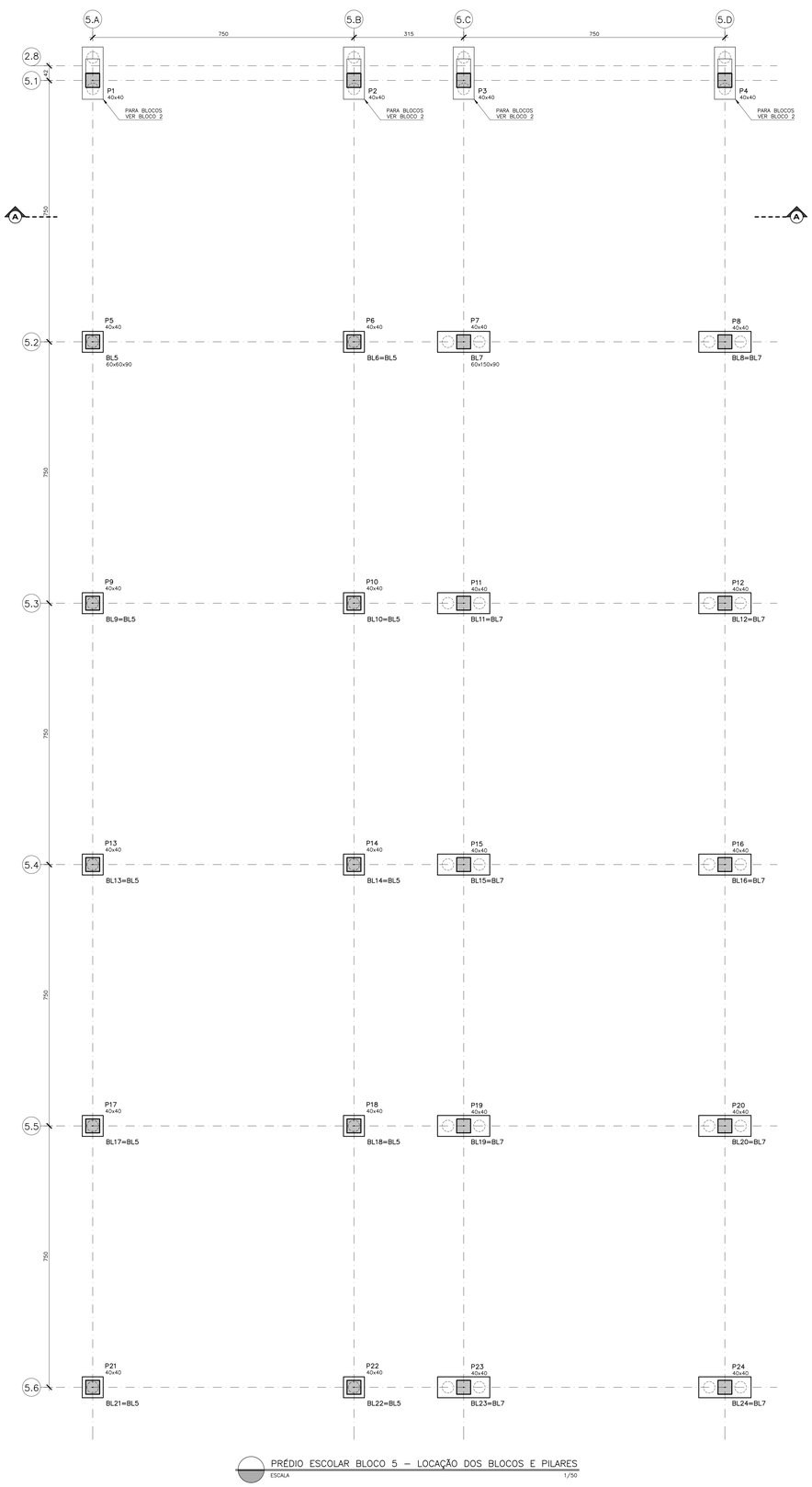
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERPE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA; UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA−ES: 11509−D; VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA−ES: 7616/D−ES; VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA: VISTO:
ARQUIVO: VIV17−P04−EC−E−R0−01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 05
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
FORMAS

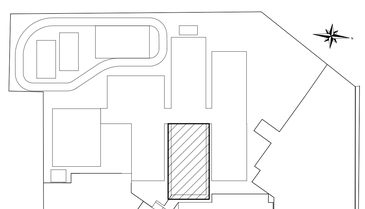
FOLHA: 58/84

FORMATO: ; OBSERVAÇÕES: ; DATA: OUT/2024; VISTO: ; REVISÃO:

DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2025 13:45 PÁGINA 58 / 85
2025-PJOMPR-E-DOCS - DOCUMENTO CONTROLADO



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 5 – LOCAÇÃO DOS BLOCOS E PILARES
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/1000

TABELA DE FERROS					
N	Ø	Q	COMPRIMENTO		
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)	
1	12.5	270	216	583.2	
2	12.5	30	124	37.2	
3	10.0	80	222	177.6	
4	12.5	60	306	183.6	
5	16.0	30	214	64.2	
6	10.0	80	402	321.6	

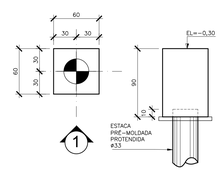
RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
10.00	499.2	0.63	312.0
12.50	804.0	1.00	804.0
16.00	64.2	1.60	102.7
TOTAL			1218.7

QUANTITATIVOS

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 9,80 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 0,75 m3
ÁREA DE FORMAS = 64,80 m2
VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 115,20 m2
VOLUME DE REATERRO = 104,65 m3
VOLUME DE BOTA-FORA = 10,55 m3
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 14,70 m2

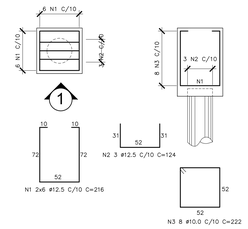
BLOCO BL5 (10x) (60x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – FORMA VISTA 1 – FORMA



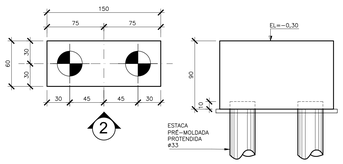
BLOCO BL5 (10x) (60x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – ARMADURA VISTA 1 – ARMADURA



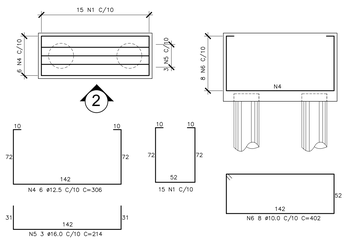
BLOCO BL7 (10x) (150x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – FORMA VISTA 2 – FORMA



BLOCO BL7 (10x) (150x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – ARMADURA VISTA 1 – ARMADURA



SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTIMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, QUADRA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– CIARTA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNIVEIS POR RECALQUES;
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
14 – CONSUMO MINIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº.	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

TÍTULO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

ENDEREÇO: RUA MOURISCO, SN, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES

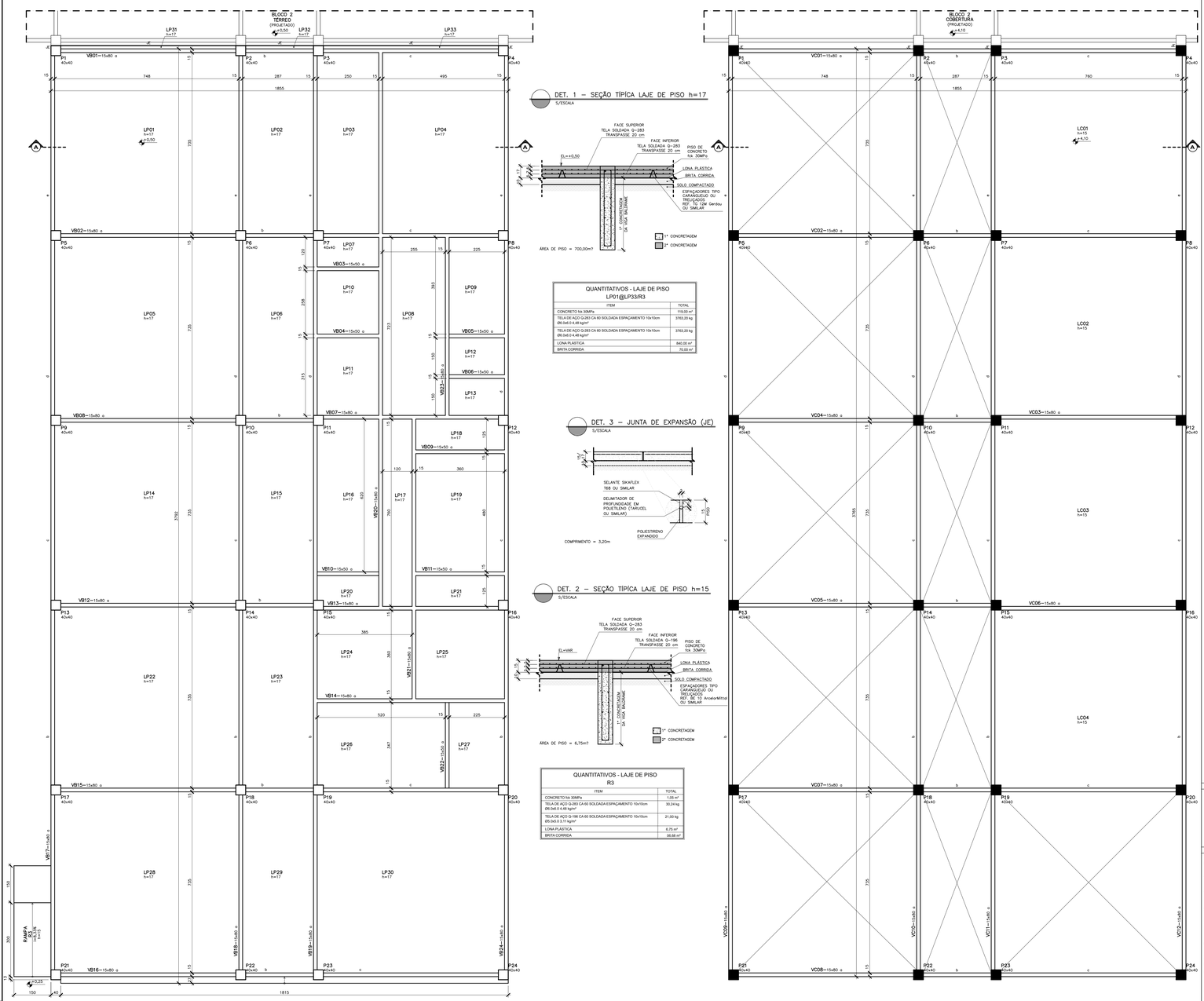
FINANCIA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES		
GERENTE DA GERPE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA–ES: 11509–D	VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA–ES: 7616/D–ES	VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA:	VISTO:
ARQUIVO: VIV17–P04–EC–E–R0–01.dwg	DESENHO: ANTONIO	VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 05
ESTRUTURAS DE CONCRETO
LOCAÇÃO DOS BLOCOS E PILARES
FORMAS E ARMAÇÃO

FOLHA: 59/84

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: OUT/2024 | VISTO: | REVISÃO:

DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:56 PÁGINA 59 / 85
2026-F2QMPR - E-DOCS - DOCUMENTO CERTIFICADO



DET. 1 – SEÇÃO TÍPICA LAJE DE PISO h=17

S/ESCALA

ÁREA DE PISO = 700,00m²

QUANTITATIVOS - LAJE DE PISO
LP01@LP33/R3

ITEM	TOTAL
CONCRETO fck 30MPa	119,00 m³
TELA DE AÇO Q-283 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø6.0x6.0 4,48 kg/m²	3783,20 kg
TELA DE AÇO Q-283 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø6.0x6.0 4,48 kg/m²	3783,20 kg
LONA PLÁSTICA	840,00 m²
BRITA CORRIDA	70,00 m³

DET. 3 – JUNTA DE EXPANSÃO (JE)

S/ESCALA

DET. 2 – SEÇÃO TÍPICA LAJE DE PISO h=15

S/ESCALA

ÁREA DE PISO = 6,75m²

QUANTITATIVOS - LAJE DE PISO
R3

ITEM	TOTAL
CONCRETO fck 30MPa	1,05 m³
TELA DE AÇO Q-283 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø6.0x6.0 4,48 kg/m²	30,24 kg
TELA DE AÇO Q-196 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø5.0x5.0 3,11 kg/m²	21,00 kg
LONA PLÁSTICA	6,75 m²
BRITA CORRIDA	06,68 m³

PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 5 – PLANTA PVTO TÉRREO EL +0,50 – FORMAS

ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS VIGAS BALDRAME

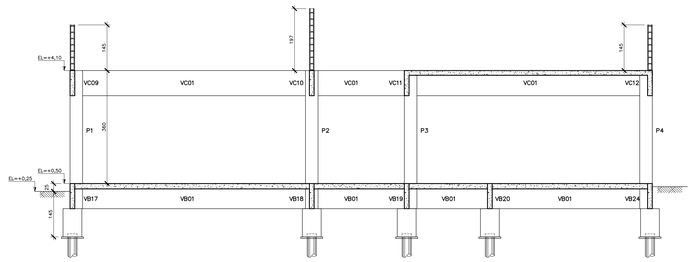
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 39,50 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 4,80 m3
ÁREA DE FORMAS = 400,00 m2
VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 241,50 m2
VOLUME DE REATERRO = 210,00 m3
VOLUME DE BOTA-FORA = 31,50 m3
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 95,00 m2

PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 4 – PLANTA DE COBERTURA EL +4,10 – FORMAS

ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 84,20 m3
ÁREA DE FORMAS = 475,00 m2



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 5 – CORTE BB – FORMAS

ESCALA 1/50

SIMBOLOGIA

- ESTRUTURAS EXISTENTES
- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE SEGUE
- PILAR QUE MORRE
- PILAR QUE MUDA DE SEÇÃO

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO, ELEVAÇÕES EM METRO E BITOLAS DOS FERROS EM MILIMETROS EXCETO EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
2 – TENSÃO PARA O CONCRETO:
CONCRETO ESTRUTURAL fck=30 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, GUARITA E VESTIÁRIOS 0,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
– QUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–04.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
BLOCOS E LAJES DE PISO 5 cm
DEMAIS ESTRUTURAS 4 cm
6 – EMENDAS DE BARRAS DEVERÃO SER FEITAS CONFORME AS ESPECIFICAÇÕES DO ITEM 9.5 DA NBR 6118.
7 – CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
8 – ANTES DA CONCRETAGEM TODOS OS INSERTS DEVERÃO SER EXECUTADOS
9 – OS REATERROS DEVERÃO SER EXECUTADOS COM MATERIAIS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MÍNIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E RECHAVOS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO = 0,50.
12 – SOBRECARGA DE PROJETO:
– LAJES DE PISO = 3,00 kN/m²
– LAJES DE COBERTURA = 1,00 kN/m²
– LAJES QUADRA POLIESPORTIVA = 5,00 kN/m²
– LAJES BIBLIOTECA = 4,00 kN/m²
13 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III (FORTE).
14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³= 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATORIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.

Nº	DESCRIÇÃO	RESP.	DATA
05			
04			
03			
02			
01			

REVISÃO

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

OBRA/PROJ.: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA
ENDEREÇO: RUA MOURISCO, S/N, GLÓRIA, 29122-070, VILA VELHA - ES
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
AUTOR PROJETO: LADITE JUNIOR BAPTISTA
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
ARQUIVO: VV17–P04–EC–E–R0–01.dwg
PROJETO: ESTRUTURAS
ESCALA: INDICADA
UNIDADE: CENTÍMETROS
CREA–ES: 115109–D
VISTO:
CREA–ES: 7616/D–ES
VISTO:
DESENHO: ANTONIO
VISTO:
REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 05
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PVTO TÉRREO EL +0,50 E
COBERTURA EL +4,10 – FORMAS
FOLHA: 60/84
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

2025-F-EXMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2025 13:56 PÁGINA 60 / 85