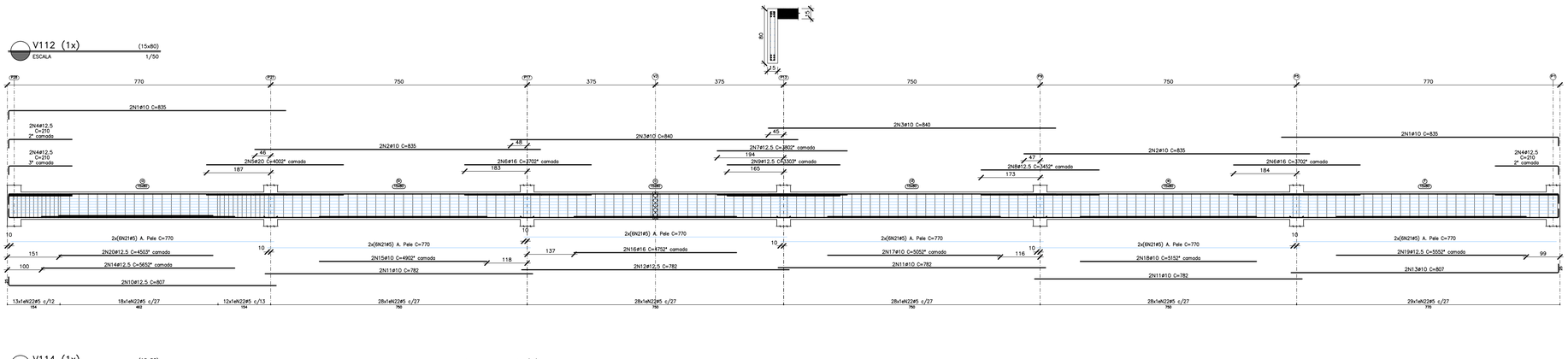
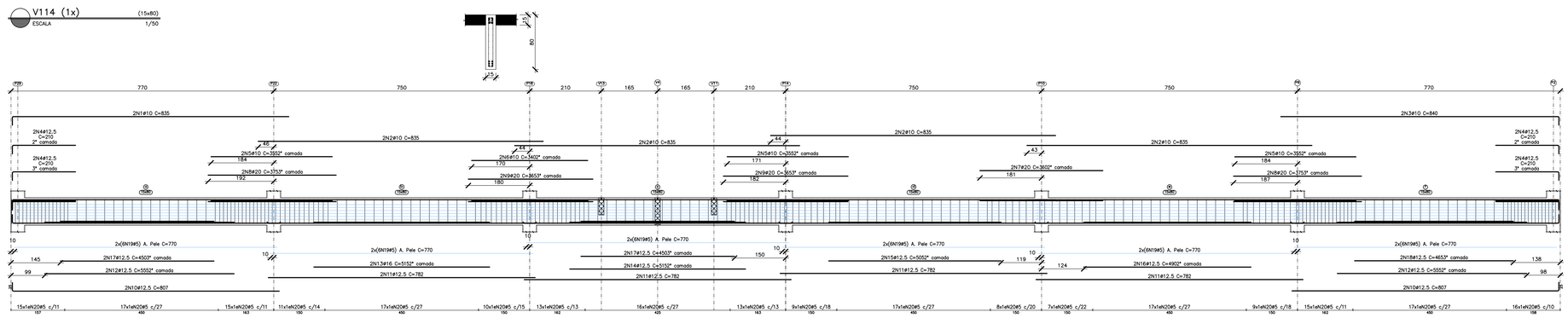
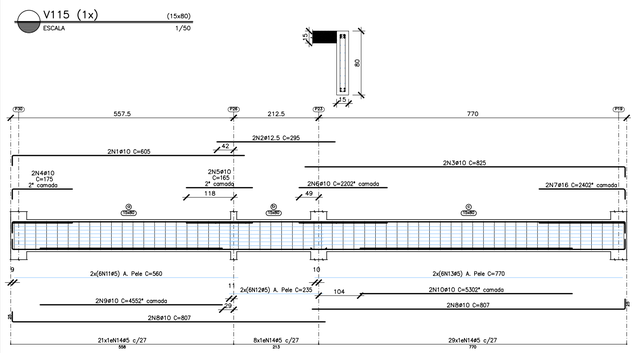
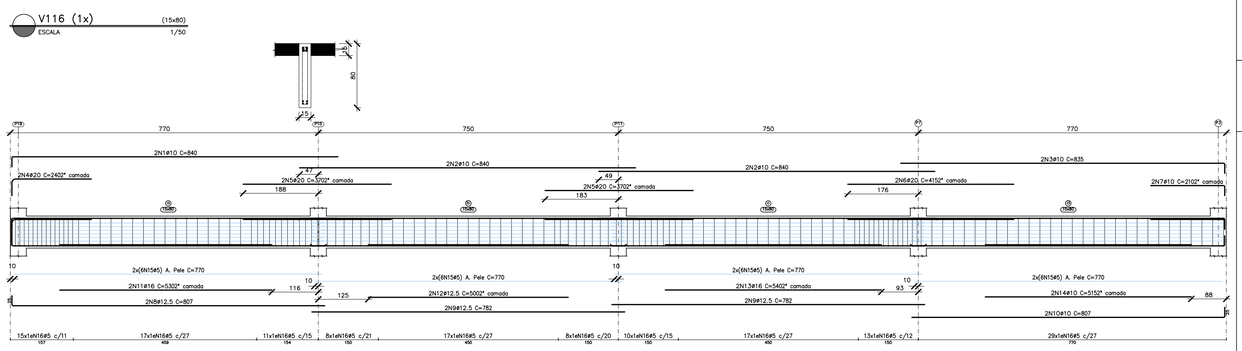
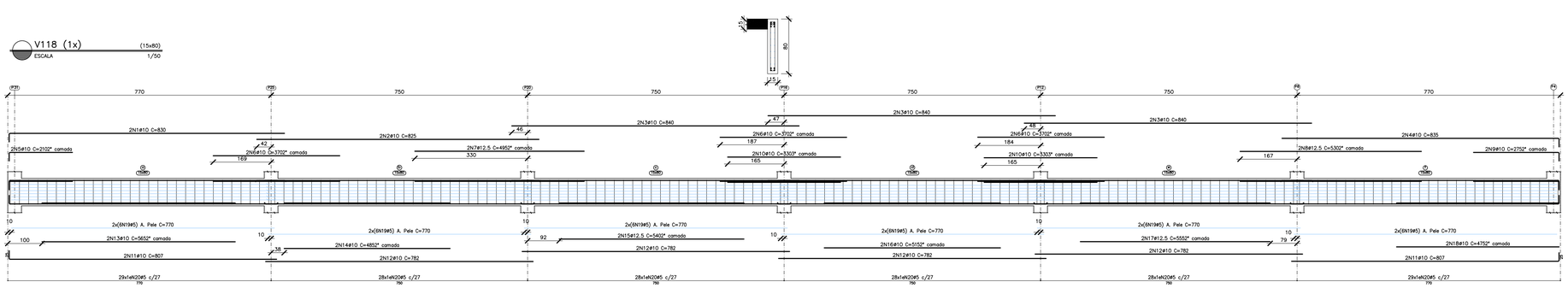










Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 12	1	ø10	4	810	835	3340	20.6	
	2	ø10	4	835	835	3340	20.6	
	3	ø10	4	840	840	3360	20.7	
	4	ø12,5	6	185	210	1260	1210	
	5	ø20	2	600	400	800	19.7	
	6	ø16	4	370	370	1480	23.4	
	7	ø12,5	2	380	380	760	7.3	
	8	ø12,5	2	345	345	690	6.6	
	9	ø12,5	2	330	330	660	6.4	
	10	ø12,5	2	782 15	807	1614	15.5	
	11	ø10	6	782	782	4692	28.9	
	12	ø12,5	2	782	782	1564	15.1	
	13	ø10	2	782 15	807	1614	9.9	
	14	ø12,5	2	565	565	1130	10.9	
	15	ø10	2	490	490	980	6.0	
	16	ø16	2	475	475	950	15.0	
	17	ø10	2	505	505	1010	6.2	
	18	ø10	2	515	515	1030	6.3	
	19	ø12,5	2	555	555	1110	10.7	
	20	ø12,5	2	450	450	900	8.7	
	21	ø5	72	770	770	55440		87.0
	22	ø5	184	166	30544		48.0	
					Total+10%		29970	148.5
V 13	1	ø10	4	157 15 782	807	3228	19.9	
	2	ø10	2	475	475	950	5.9	
	3	ø5	30	106	3180			5.0
					Total+10%		28.4	5.5
V 14	1	ø10	2	810	835	1670	10.3	
	2	ø10	8	835	835	6680	41.2	
	3	ø10	2	840 15	840	1680	10.4	
	4	ø12,5	8	185	210	1680	16.2	
	5	ø10	6	355	355	2130	13.1	
	6	ø10	2	340	340	680	4.2	
	7	ø20	2	360	360	720	17.8	
	8	ø20	4	375	375	1500	37.0	
	9	ø20	4	365	365	1460	36.0	
	10	ø12,5	4	782 15	807	3228	31.1	
	11	ø12,5	8	782	782	6256	60.3	
	12	ø12,5	4	555	555	2220	21.4	
	13	ø16	2	515	515	1030	16.3	
	14	ø12,5	2	515	515	1030	9.9	
	15	ø12,5	2	505	505	1010	9.7	
	16	ø12,5	2	490	490	980	9.4	
	17	ø12,5	4	450	450	1800	17.3	
	18	ø12,5	2	465	465	930	9.0	
	19	ø5	72	770	770	55440		87.0
	20	ø5	242	166	40172			63.1
					Total+10%		40770	165.1
V 15	1	ø10	2	380	605	1210	750	
	2	ø12,5	2	295	295	590	5.7	
	3	ø10	2	800 15	825	1650	10.2	
	4	ø10	2	175	350	2.2		
	5	ø10	2	165	330	2.0		
	6	ø10	2	220	220	440	2.7	
	7	ø16	2	225 15	240	480	7.6	
	8	ø10	4	782	807	3228	19.9	
	9	ø10	2	455	455	910	5.6	
	10	ø10	2	530	530	1060	6.5	
	11	ø5	12	560	560	6720		10.6
	12	ø5	12	235	235	2820		4.4
	13	ø5	12	770	770	9240		14.5
	14	ø5	58	166	9628			15.1
					Total+10%		76.9	49.1
V 16	1	ø10	2	815	840	1680	10.4	
	2	ø10	4	840	840	3360	20.7	
	3	ø10	2	835 15	835	1670	10.3	
	4	ø20	2	120	240	480	11.8	
	5	ø20	4	370	370	1480	36.5	
	6	ø20	2	415	415	830	20.5	
	7	ø10	2	210 15	210	420	2.6	
	8	ø12,5	2	782	807	1614	15.5	
	9	ø12,5	4	782	782	3128	30.1	
	10	ø10	2	782 15	807	1614	9.9	
	11	ø16	2	530	530	1060	16.7	
	12	ø12,5	2	500	500	1000	9.6	
	13	ø16	2	540	540	1080	17.0	
	14	ø10	2	515	515	1030	6.3	
	15	ø5	48	770	770	36960		58.0
	16	ø5	145	166	24070			37.8
					Total+10%		239.7	105.4
V 17	1	ø10	2	220 15	245	490	3.0	
	2	ø10	2	115 15	140	280	1.7	
	3	ø12,5	2	220 15	270	540	5.2	
	4	ø5	12	214	220	2640		4.1
	5	ø5	9	166	1494			2.3
					Total+10%		10.9	7.0
V 18	1	ø10	2	805	830	1660	10.2	
	2	ø10	2	825	825	1650	10.2	
	3	ø10	6	840	840	5040	31.1	
	4	ø10	2	825 15	835	1670	10.3	
	5	ø10	2	185	210	420	2.6	
	6	ø10	6	370	370	2220	13.7	
	7	ø12,5	2	485	495	990	9.5	
	8	ø12,5	2	530	530	1060	10.2	
	9	ø10	2	250 15	275	550	3.4	
	10	ø10	4	330	330	1320	8.1	
	11	ø10	4	782	807	3228	19.9	
	12	ø10	8	782	782	6256	38.6	
	13	ø10	2	565	565	1130	7.0	
	14	ø10	2	485	485	970	6.0	
	15	ø12,5	2	540	540	1080	10.4	
	16	ø10	2	515	515	1030	6.3	
	17	ø12,5	2	555	555	1110	10.7	
	18	ø10	2	475	475	950	5.9	
	19	ø5	72	770	770	55440		87.0
	20	ø5	170	166	28220			44.3
					Total+10%		235.5	144.4
					ø5:	0.0	825.0	
					ø10:	570.9	0.0	
					ø12,5:	423.0	0.0	
					ø16:	105.8	0.0	
					ø20:	197.1	0.0	
					Total:	296.8	825.0	

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	3.9	2	
	ø10	1339.3	908	
	ø12,5	516.5	547	
	ø16	104.9	182	
	ø20	96.3	261	
	ø25	151.0	640	2540
CA-60	ø5	6345.2	1096	1096
Total				3636

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 CONTRARIA.

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.
– QUARTA 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 DEVERAO 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 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
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

FRANCHA: 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:

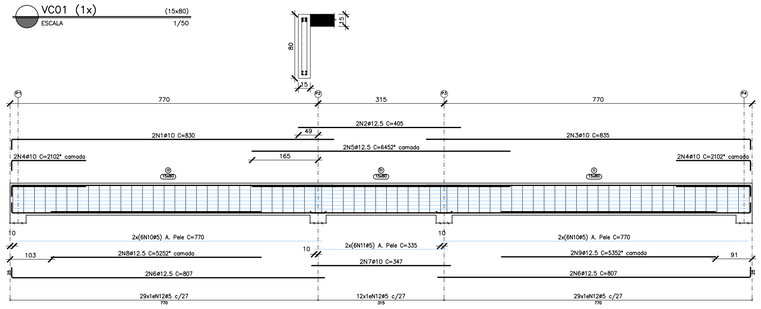
REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 02
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS 1º PVTO
ARMAÇÃO

FOLHA: 31 / 84

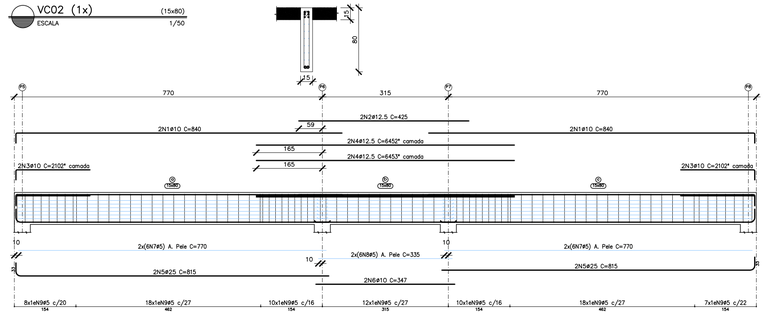
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA: OUT/2024	VISTO:	REVISÃO:

ORIGINAL: 11/09/2026 13:45 PAGINA 31 / 85
2026-FIQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL

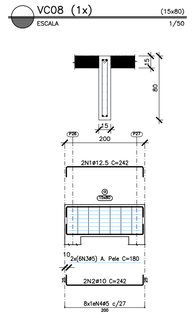
VC01 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



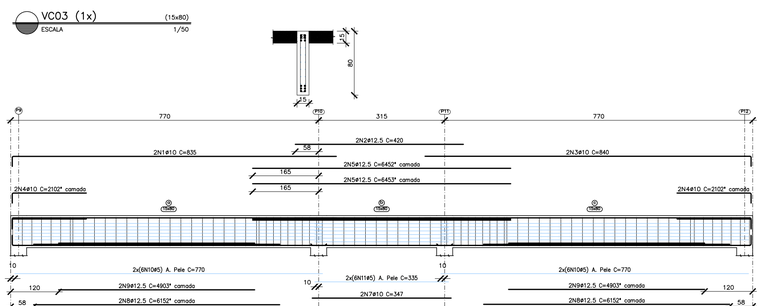
VC02 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



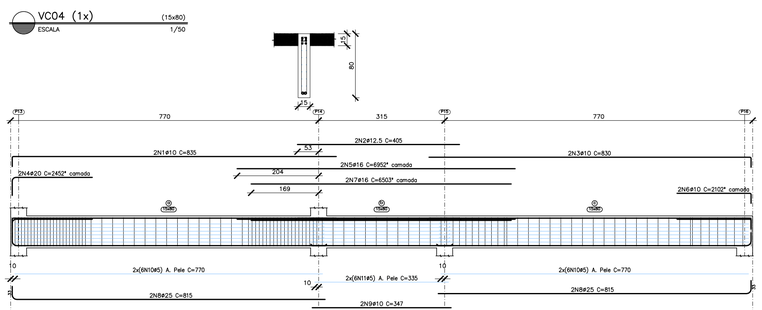
VC08 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



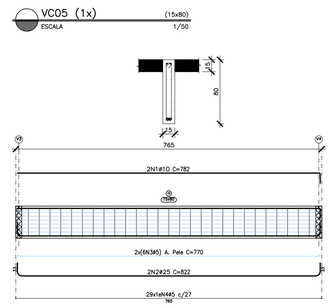
VC03 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



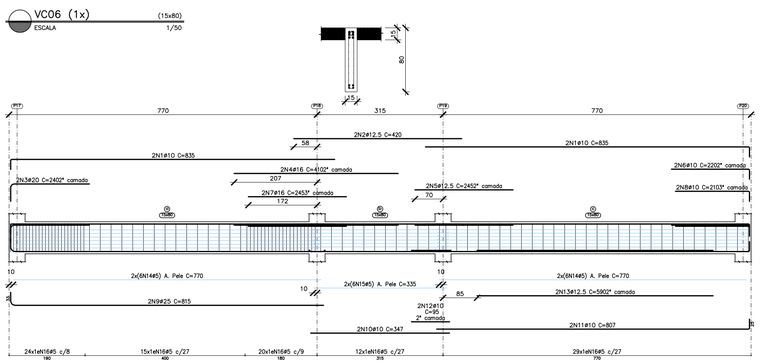
VC04 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



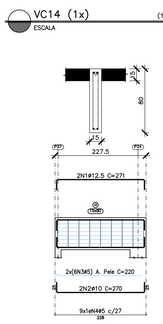
VC05 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



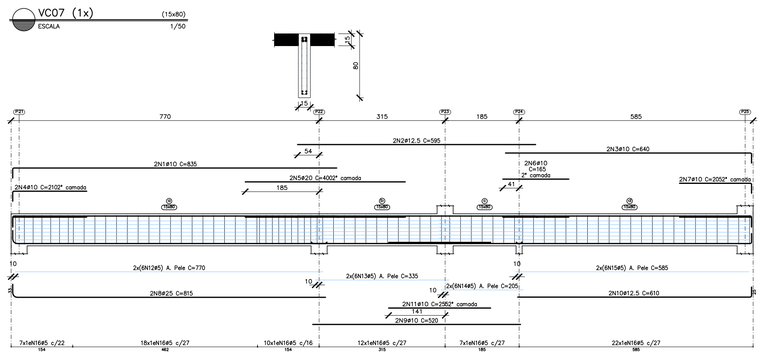
VC06 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



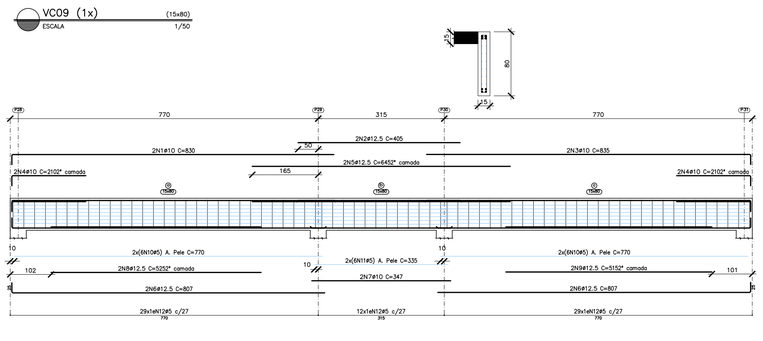
VC14 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



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



VC09 (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	15 20 305	830	1660	10.2	
	2	ø12.5	2	20 405	405	810	7.8	
	3	ø10	2	802 15 15	835	1670	10.3	
	4	ø10	4	15 20 185	210	840	5.2	
	5	ø12.5	2	645	645	1290	12.4	
	6	ø12.5	4	75 782	807	3228	31.1	
	7	ø10	2	347	347	694	4.3	
	8	ø12.5	2	525	525	1050	10.1	
	9	ø12.5	2	535	535	1070	10.3	
	10	ø5	24	770	770	18480		29.0
	11	ø5	12	335	335	4020		6.3
	12	ø5	70	15 20 15 15	166	11620		18.2
					Total+10%		111.9	58.9
V 2	1	ø10	4	15 20 805	840	3360	20.7	
	2	ø12.5	2	20 425	425	850	8.2	
	3	ø10	4	15 20 185	210	840	5.2	
	4	ø12.5	4	645	645	2580	24.9	
	5	ø25	4	75 782	815	3260	125.6	
	6	ø10	2	347	347	694	4.3	
	7	ø5	24	770	770	18480		29.0
	8	ø5	12	335	335	4020		6.3
	9	ø5	83	15 20 15 15	166	13778		21.6
					Total+10%		207.8	62.6
V 3	1	ø10	2	15 20 810	835	1670	10.3	
	2	ø12.5	2	20 420	420	840	8.1	
	3	ø10	2	803 15 15	840	1680	10.4	
	4	ø10	4	15 20 185	210	840	5.2	
	5	ø12.5	4	645	645	2580	24.9	
	6	ø12.5	4	75 782	807	3228	31.1	
	7	ø10	2	347	347	694	4.3	
	8	ø12.5	4	615	615	2460	23.7	
	9	ø12.5	4	490	490	1960	18.9	
	10	ø5	24	770	770	18480		29.0
	11	ø5	12	335	335	4020		6.3
	12	ø5	80	15 20 15 15	166	13280		20.8
					Total+10%		150.6	61.7
					ø5:		0.0	183.2
					ø10:		99.4	0.0
					ø12.5:		232.7	0.0
					ø25:		138.2	0.0
					Total:		470.3	183.2

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 4	1	ø10	2	15 20 820	835	1670	10.3	
	2	ø12.5	2	20 405	405	810	7.8	
	3	ø10	2	802 15 15	830	1660	10.2	
	4	ø20	2	20 200	245	490	1210	
	5	ø16	2	695	695	1390	21.9	
	6	ø10	2	185 15 15	210	420	2.6	
	7	ø16	2	650	650	1300	20.5	
	8	ø25	4	75 782	815	3260	125.6	
	9	ø10	2	347	347	694	4.3	
	10	ø5	24	770	770	18480		29.0
	11	ø5	12	335	335	4020		6.3
	12	ø5	107	15 20 15 15	166	17762		2790
					Total+10%		236.8	69.5
V 5	1	ø10	2	15 20 782 15 15	782	1564	9.6	
	2	ø25	2	75 782 20	822	1644	63.4	
	3	ø5	12	767	770	9240		14.5
	4	ø5	29	15 20 15 15	166	4814		7.6
					Total+10%		80.3	24.3
V 6	1	ø10	4	15 20 810	835	3340	20.6	
	2	ø12.5	2	20 420	420	840	8.1	
	3	ø20	2	20 197	240	480	11.8	
	4	ø16	2	410	410	820	12.9	
	5	ø12.5	4	245	245	490	4.7	
	6	ø10	2	185 15 15	220	440	2.7	
	7	ø16	2	245	245	490	770	
	8	ø10	2	185 15 15	210	420	2.6	
	9	ø25	2	75 782	815	1630	6280	
	10	ø10	2	347	347	694	4.3	
	11	ø10	2	782 15 15	807	1614	9.9	
	12	ø10	2	95	95	190	1.2	
	13	ø12.5	2	590	590	1180	11.4	
	14	ø5	24	770	770	18480		29.0
	15	ø5	12	335	335	4020		6.3
	16	ø5	100	15 20 15 15	166	16600		26.1
					Total+10%		176.8	6750
V 7	1	ø10	2	15 20 810	835	1670	10.3	
	2	ø12.5	2	20 595	595	1190	11.5	
	3	ø10	2	615 15 15	640	1280	790	
	4	ø10	2	15 20 185	210	420	2.6	
	5	ø20	2	20 400	400	800	19.7	
	6	ø10	2	165	165	330	2.0	
	7	ø10	2	180 15 15	205	410	2.5	
	8	ø25	2	75 782	815	1630	6280	
	9	ø10	2	520	520	1040	6.4	
	10	ø12.5	2	585 15 15	610	1220	11.8	
	11	ø10	2	255	255	510	3.1	
	12	ø5	12	770	770	9240		14.5
	13	ø5	12	335	335	4020		6.3
	14	ø5	12	205	205	2460		3.9
	15	ø5	12	585	585	7020		11.0
	16	ø5	76	15 20 15 15	166	12616		19.8
					Total+10%		154.7	61.1
V 8	1	ø12.5	2	20 192 15 15	242	484	4.7	
	2	ø10	2	75 192 15 15	242	484	3.0	
	3	ø5	12	180	180	2160		3.4
	4	ø5	8	15 20 15 15	166	1328		210
					Total+10%		8.5	6.1
					ø5:		0.0	228.5
					ø10:		12770	0.0
					ø12.5:		66.1	0.0
					ø16:		69.4	0.0
					ø20:		4790	0.0
					ø25:		346.0	0.0
					Total:		657.1	228.5

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 9	1	ø10	2	15 20 820	830	1660	10.2	
	2	ø12.5	2	20 405	405	810	7.8	
	3	ø10	2	802 15 15	835	1670	10.3	
	4	ø10	4	15 20 185	210	840	5.2	
	5	ø12.5	4	645	645	1290	12.4	
	6	ø12.5	4	75 782	807	3228	31.1	
	7	ø10	2	347	347	694	4.3	
	8	ø12.5	2	525	525	1050	10.1	
	9	ø12.5	2	515	515	1030	9.9	
	10	ø5	24	770	770	18480		29.0
	11	ø5	12	335	335	4020		6.3
	12	ø5	70	15 20 15 15	166	11620		18.2
					Total+10%		111.4	58.9
					ø5:		0.0	58.9
					ø10:		33.0	0.0
					ø12.5:		78.4	0.0
					Total:		111.4	58.9

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 CONTRARIA.

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.
– QUARTA 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 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 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

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
SUBSECRETARIO 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:
RESPONSAVEL TECNICO:	CREA: ; VISTO:
ARQUIVO: VN17-P04-EC-E-R0-01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

REFERÊNCIA:

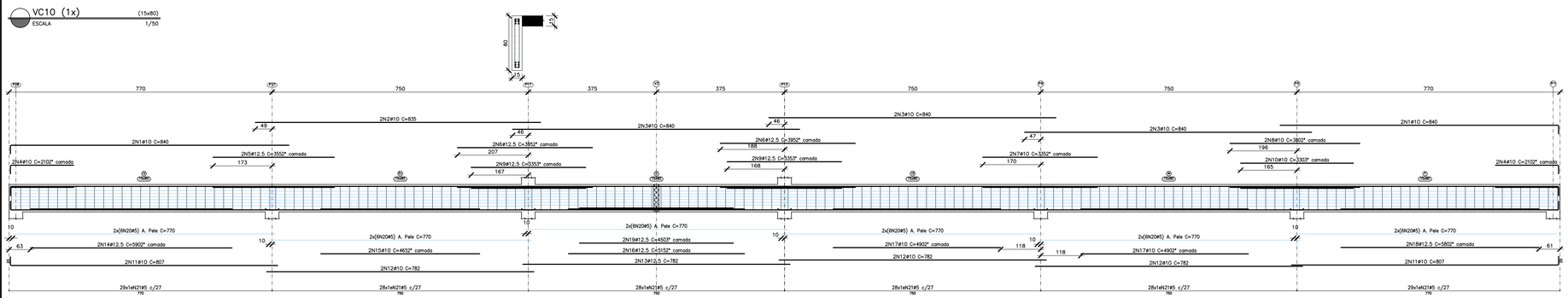
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 02
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS COBERTURA
ARMAÇÃO

FOLHA: 32 / 84

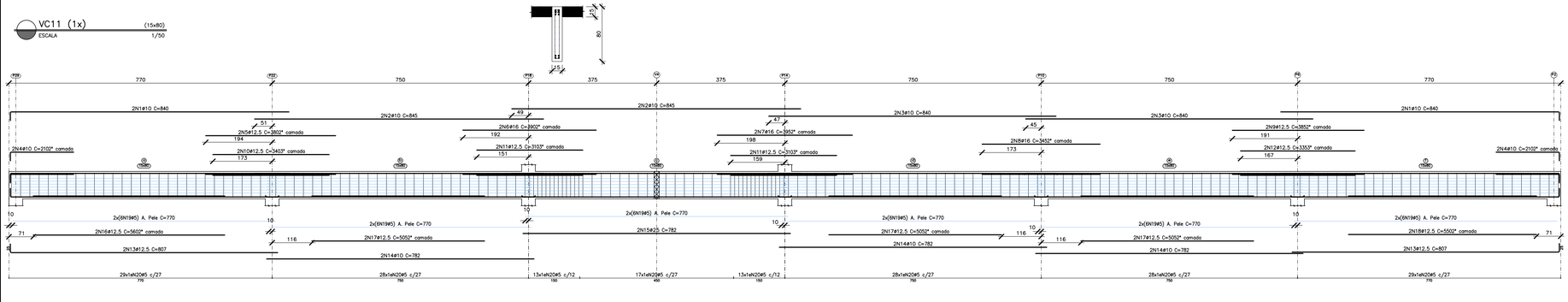
FORMATO:	OBSERVAÇÕES:	DATA: OUT/2024	VISTO:	REVISÃO:

2026-FQMPPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL - 11/09/2026 13:45 - PAGINA 32 / 85

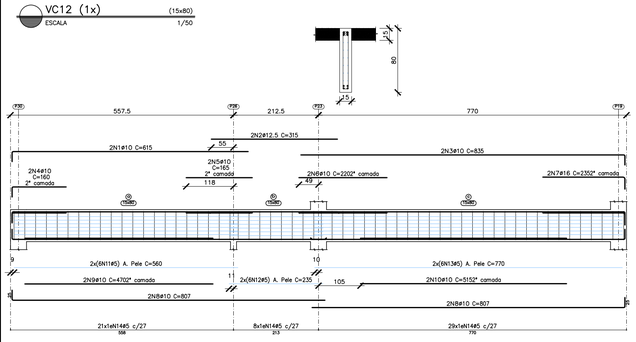
VC10 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



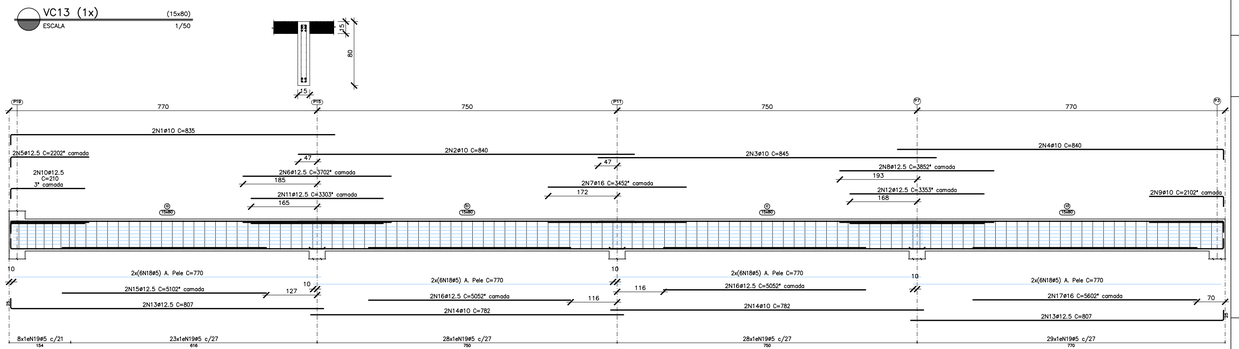
VC11 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



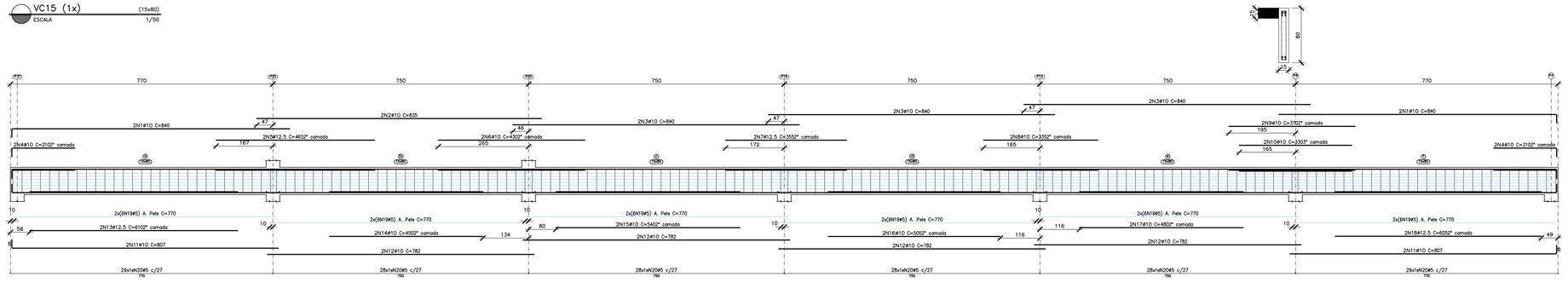
VC12 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



VC13 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



VC15 (1x)
(15x80)
ESCALA 1/50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 10	1	ø10	4	15 815 15	840	3360	20.7	
	2	ø10	2	15 835 15	835	1670	10.3	
	3	ø10	6	15 840 15	840	5040	31.1	
	4	ø10	4	15 15 185 15 15	210	840	5.2	
	5	ø12.5	2	15 355 15	355	710	6.8	
	6	ø12.5	4	15 395 15	395	1580	15.2	
	7	ø10	2	15 335 15	335	670	4.1	
	8	ø10	2	15 380 15	380	760	4.7	
	9	ø12.5	4	15 335 15	335	1340	12.9	
	10	ø10	2	15 330 15	330	660	4.1	
	11	ø10	4	15 75 782 15	807	3228	19.9	
	12	ø10	6	15 782 15	782	4692	28.9	
	13	ø12.5	2	15 782 15	782	1564	15.1	
	14	ø12.5	2	15 590 15	590	1180	11.4	
	15	ø10	2	15 465 15	465	930	5.7	
	16	ø12.5	2	15 515 15	515	1030	9.9	
	17	ø10	4	15 490 15	490	1960	1210	
	18	ø12.5	2	15 580 15	580	1160	11.2	
	19	ø12.5	2	15 450 15	450	900	8.7	
	20	ø5	72	15 770 15	770	55440		87.0
	21	ø5	170	15 5 166 15	166	28220		44.3
					Total+10%:		261.8	144.4
V 11	1	ø10	4	15 815 15	840	3360	20.7	
	2	ø10	4	15 845 15	845	3380	20.8	
	3	ø10	4	15 840 15	840	3360	20.7	
	4	ø10	4	15 15 185 15 15	210	840	5.2	
	5	ø12.5	2	15 380 15	380	760	7.3	
	6	ø16	2	15 390 15	390	780	12.3	
	7	ø16	2	15 395 15	395	790	12.5	
	8	ø16	2	15 345 15	345	690	10.9	
	9	ø12.5	2	15 385 15	385	770	7.4	
	10	ø12.5	2	15 340 15	340	680	6.5	
	11	ø12.5	4	15 310 15	310	1240	11.9	
	12	ø12.5	2	15 335 15	335	670	6.5	
	13	ø12.5	4	15 75 782 15	807	3228	31.1	
	14	ø10	6	15 782 15	782	4692	28.9	
	15	ø25	2	15 782 15	782	1564	60.3	
	16	ø12.5	2	15 560 15	560	1120	10.8	
	17	ø12.5	6	15 500 15	505	3030	29.2	
	18	ø12.5	2	15 550 15	550	1100	10.6	
	19	ø5	72	15 770 15	770	55440		87.0
	20	ø5	185	15 5 166 15	166	30710		48.2
					Total+10%:		345.0	148.7
V 12	1	ø10	2	15 590 15	615	1230	7.6	
	2	ø12.5	2	15 315 15	315	630	6.1	
	3	ø10	2	15 810 15	835	1670	10.3	
	4	ø10	2	15 130 15	160	320	2.0	
	5	ø10	2	15 165 15	165	330	2.0	
	6	ø10	2	15 220 15	220	440	2.7	
	7	ø16	2	15 205 15	235	470	7.4	
	8	ø10	4	15 75 782 15	807	3228	19.9	
	9	ø10	2	15 470 15	470	940	5.8	
	10	ø10	2	15 515 15	515	1030	6.3	
	11	ø5	12	15 560 15	560	6720		10.6
	12	ø5	12	15 235 15	235	2820		4.4
	13	ø5	12	15 770 15	770	9240		14.5
	14	ø5	58	15 5 166 15	166	9628		15.1
					Total+10%:		77.1	49.1
V 13	1	ø10	2	15 810 15	835	1670	10.3	
	2	ø10	2	15 840 15	840	1680	10.4	
	3	ø10	2	15 845 15	845	1690	10.4	
	4	ø10	2	15 815 15	840	1680	10.4	
	5	ø12.5	2	15 195 15	220	440	4.2	
	6	ø12.5	2	15 370 15	370	740	7.1	
	7	ø16	2	15 345 15	345	690	10.9	
	8	ø12.5	2	15 385 15	385	770	7.4	
	9	ø10	2	15 185 15	210	420	2.6	
	10	ø12.5	2	15 195 15	210	420	4.0	
	11	ø12.5	2	15 330 15	330	660	6.4	
	12	ø12.5	2	15 335 15	335	670	6.5	
	13	ø12.5	4	15 75 782 15	807	3228	31.1	
	14	ø10	4	15 782 15	782	3128	19.3	
	15	ø12.5	2	15 510 15	510	1020	9.8	
	16	ø12.5	4	15 505 15	505	2020	19.5	
	17	ø16	2	15 560 15	560	1120	1770	
	18	ø5	48	15 770 15	770	36960		58.0
	19	ø5	116	15 5 166 15	166	19256		30.2
					Total+10%:		206.8	97.0
V 14	1	ø12.5	2	15 220 15	271	542	5.2	
	2	ø10	2	15 220 15	270	540	3.3	
	3	ø5	12	15 214 15	220	2640		4.1
	4	ø5	9	15 5 166 15	166	1494		2.3
					Total+10%:		9.4	7.0
V 15	1	ø10	4	15 815 15	840	3360	20.7	
	2	ø10	2	15 835 15	835	1670	10.3	
	3	ø10	6	15 840 15	840	5040	31.1	
	4	ø10	4	15 15 185 15 15	210	840	5.2	
	5	ø12.5	2	15 465 15	465	930	9.0	
	6	ø10	2	15 430 15	430	860	5.3	
	7	ø12.5	2	15 355 15	355	710	6.8	
	8	ø10	2	15 335 15	335	670	4.1	
	9	ø10	2	15 370 15	370	740	4.6	
	10	ø10	2	15 330 15	330	660	4.1	
	11	ø10	4	15 75 782 15	807	3228	19.9	
	12	ø10	8	15 782 15	782	6256	38.6	
	13	ø12.5	2	15 610 15	610	1220	11.8	
	14	ø10	2	15 450 15	450	900	5.5	
	15	ø10	2	15 540 15	540	1080	6.7	
	16	ø10	2	15 505 15	505	1010	6.2	
	17	ø10	2	15 480 15	480	960	5.9	
	18	ø12.5	2	15 605 15	605	1210	11.7	
	19	ø5	72	15 770 15	770	55440		87.0
	20	ø5	170	15 5 166 15	166	28220		44.3
					Total+10%:		228.3	144.4
					ø5:	0.0		590.6
					ø10:	588.1		0.0
					ø12.5:	395.1		0.0
					ø16:	78.8		0.0
					ø25:	66.4		0.0
					Total:	128.4		590.6

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	1250.7	848	
	ø12.5	728.4	772	
	ø16	85.4	148	
	ø20	1770	48	
	ø25	129.9	551	2367
CA-60	ø5	614790	1062	1062
Total				3429

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 CONTRARIA.
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 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 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

FRANCHA: 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:
RESPONSAVEL TECNICO:	CREA: ; VISTO:
ARQUIVO: VV17–P04–EC–E–R0–01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 02
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS COBERTURA
ARMAÇÃO

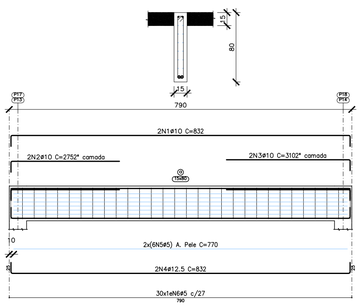
FOLHA: 33/84

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

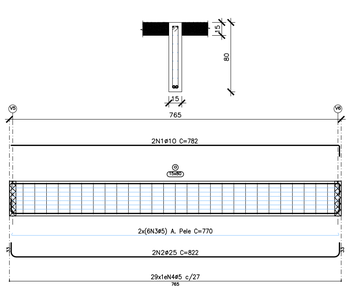
ORIGINAL: 11/09/2026 13:45 PÁGINA 33 / 85

2026-FQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL

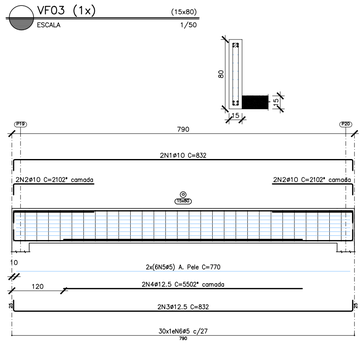
VF01=VF02 (2x)
ESCALA (15x80) 1/50



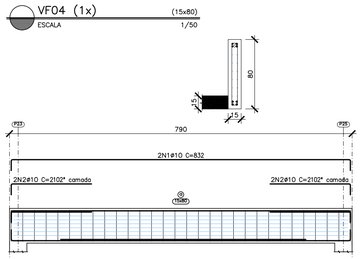
VF01A (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



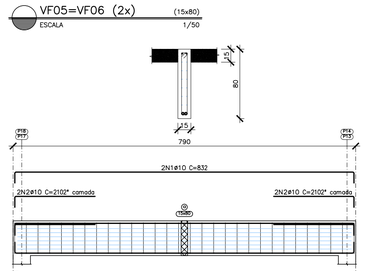
VF03 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



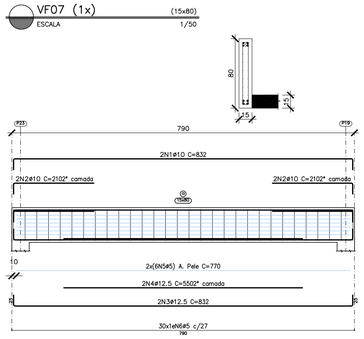
VF04 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



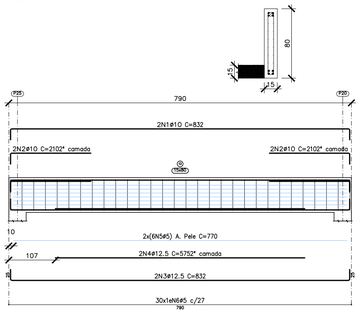
VF05=VF06 (2x)
ESCALA (15x80) 1/50



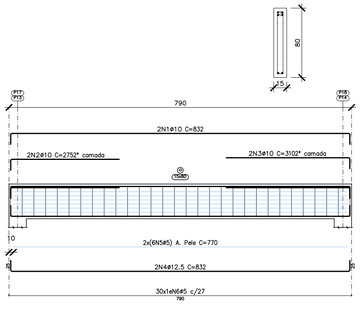
VF07 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



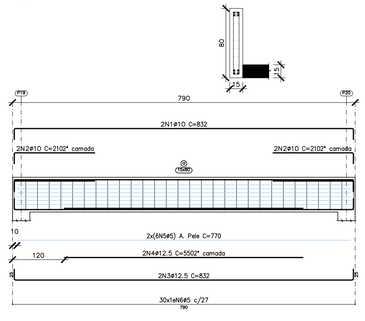
VF08 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



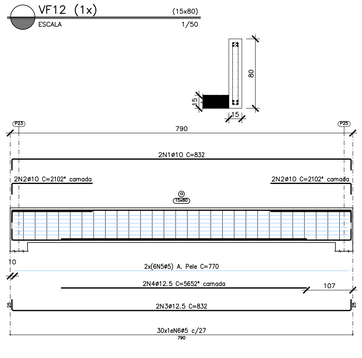
VF09=VF10 (2x)
ESCALA (15x80) 1/50



VF11 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



VF12 (1x)
ESCALA (15x80) 1/50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1=V 2	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	2	250 / 15	275	550	3.4	
	3	ø10	2	285 / 15	310	620	3.8	
	4	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		36.9	24.5
					(x2):		73.8	49.0
V 1A	1	ø10	2	757 / 15	782	1564	9.6	
	2	ø25	2	797 / 25	822	1644	63.4	
	3	ø5	12	757	770	9240		14.5
	4	ø5	29	15 / 15 / 15 / 15	166	4814		7.6
					Total+10%		80.3	24.3
V 3	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	550	550	1100	10.6	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.3	24.5
V 4	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	565	565	1130	10.9	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.6	24.5
V 5=V 6	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø5	12	770	770	9240		14.5
	5	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		34.7	24.5
					(x2):		69.4	49.0
V 7	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	550	550	1100	10.6	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.3	24.5
V 8	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	575	575	1150	11.1	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.9	24.5
V 9=V 10	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	2	250 / 15	275	550	3.4	
	3	ø10	2	285 / 15	310	620	3.8	
	4	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		36.9	24.5
					(x2):		73.8	49.0
V 11	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	550	550	1100	10.6	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.3	24.5
V 12	1	ø10	2	782 / 15	832	1664	10.3	
	2	ø10	4	185 / 15	210	840	5.2	
	3	ø12.5	2	782 / 15	832	1664	16.0	
	4	ø12.5	2	565	565	1130	10.9	
	5	ø5	12	770	770	9240		14.5
	6	ø5	30	15 / 15 / 15 / 15	166	4980		7.8
					Total+10%		46.6	24.5
					ø5:	0.0		318.0
					ø10:	203.6		0.0
					ø12.5:	256.7		0.0
					ø25.0:	63.4		0.0
					Total:	329.3		318.0

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	330.0	224	
	ø12.5	256.7	282	506
	ø25.0	16.5	70	576
CA-60	ø5	2064.9	345	921
Total				921

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 PREVIA 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

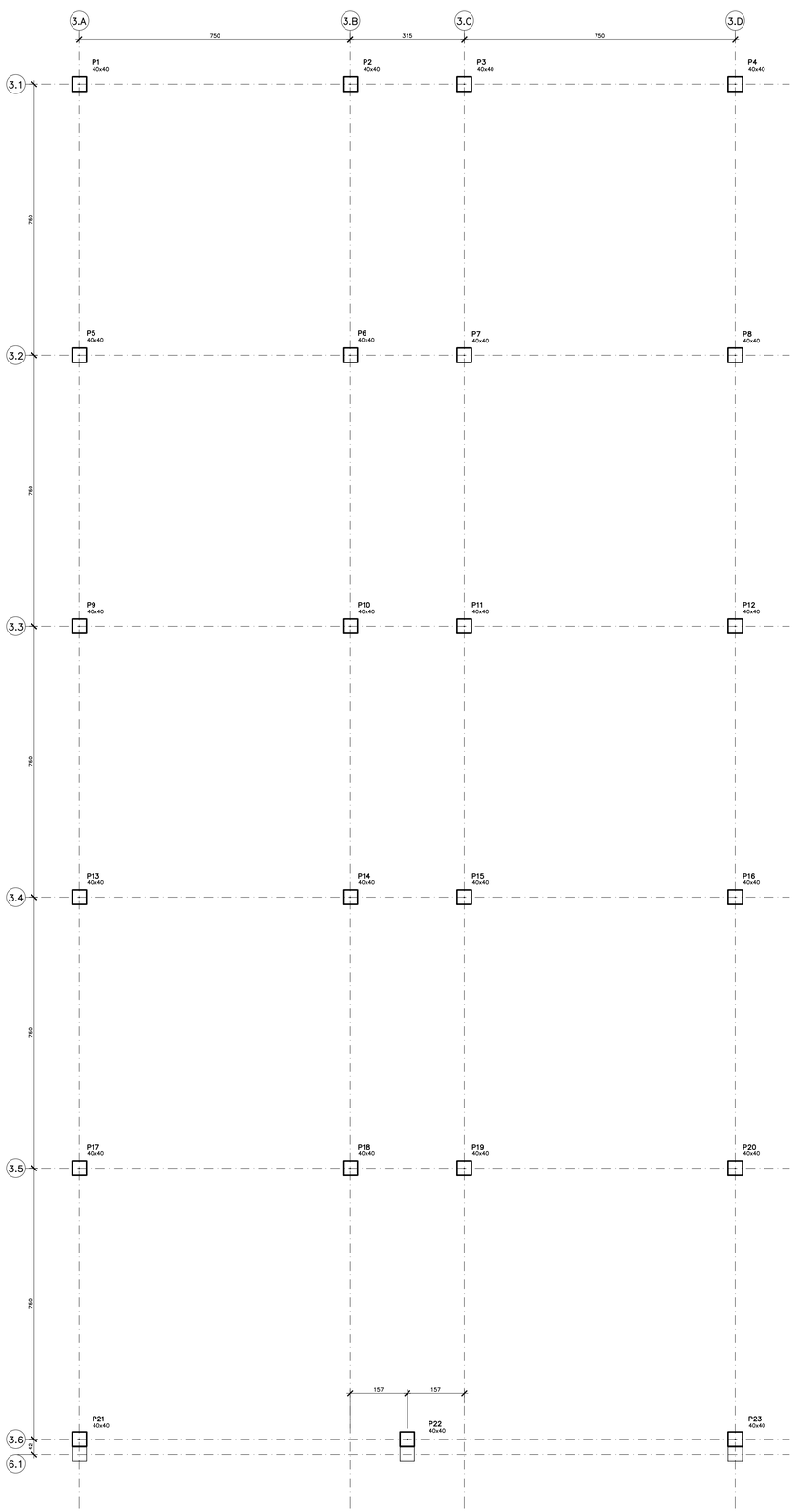
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

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 TÉCNICO:
CREA:
VISTO:
ARQUIVO: VIV17-P04-EC-E-R0-01.dwg
DESENHO: ANTONIO
VISTO:
REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 02
ESTRUTURAS DE CONCRETO
VIGAS FECHAMENTO
ARMAÇÃO
FOLHA: 34 / 84
FORMATO:
OBSERVAÇÕES:
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

2026-FJQMPR - E-DOCS : DOCUMENTO ORIGINAL 11/09/2026 13:45 PÁGINA 34 / 85

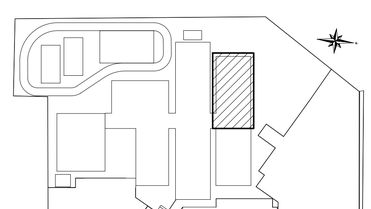


PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGA DOS PILARES
ESCALA 1/50



DIREÇÃO DOS ESFORÇOS | DIREÇÃO DOS EIXOS | SENTIDO POSITIVO DOS ESFORÇOS

Pilar	Hipótese	Arranques sobre a fundação – Esforços em elem.fundação Ni (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P1	Peso próprio	146,9	2,1	-14,6	-46,5	59,8	-0,0
	Cargas permanentes	97,6	1,9	-5,2	-41,2	59,5	-0,0
	Sobrecarga	50,3	1,3	-9,1	-13,4	35,7	-0,0
	Vento +X	-0,5	4,3	-0,2	2,3	-0,1	0,0
	Vento -X	0,5	-4,3	0,2	-2,3	0,1	-0,0
	Vento +Y	0,2	0,1	2,4	0,1	1,3	0,0
	Vento -Y	-0,2	-0,1	-2,4	-0,1	-1,3	-0,0
P2	Peso próprio	209,8	-1,9	-16,4	46,6	93,5	-0,0
	Cargas permanentes	122,9	-1,5	-5,8	37,5	72,9	-0,0
	Sobrecarga	76,5	-1,3	-10,4	29,4	62,8	-0,0
	Vento +X	0,6	4,3	-0,0	2,2	-0,0	0,0
	Vento -X	0,6	-4,3	0,0	-2,2	0,0	-0,0
	Vento +Y	0,2	0,1	2,3	0,1	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,2	-0,1	-2,3	-0,1	-1,2	-0,0
P3	Peso próprio	209,6	2,4	-16,4	-52,8	88,1	-0,0
	Cargas permanentes	111,5	1,8	-4,6	-34,9	47,9	-0,0
	Sobrecarga	80,2	1,4	-10,6	-35,1	66,4	-0,0
	Vento +X	0,6	4,3	0,0	2,2	0,0	0,0
	Vento -X	-0,6	-4,3	-0,0	-2,2	-0,0	-0,0
	Vento +Y	0,3	0,1	2,3	0,1	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,3	-0,1	-2,3	-0,1	-1,2	-0,0
P4	Peso próprio	140,2	-2,2	-14,8	53,5	40,9	-0,0
	Cargas permanentes	86,6	-1,6	-4,5	38,7	36,5	-0,0
	Sobrecarga	48,6	-1,7	-9,2	37,7	27,9	-0,0
	Vento +X	0,5	4,3	0,2	2,3	0,1	0,0
	Vento -X	-0,5	-4,3	-0,2	-2,3	-0,1	-0,0
	Vento +Y	0,3	0,1	2,2	0,1	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,3	-0,1	-2,2	-0,1	-1,2	-0,0
P5	Peso próprio	294,9	4,7	-10,6	-157,6	-91,9	-0,0
	Cargas permanentes	164,6	2,6	-1,5	-62,4	-25,7	-0,0
	Sobrecarga	113,7	3,6	-6,8	-89,5	-18,7	-0,0
	Vento +X	0,5	4,5	-0,2	2,3	-0,1	0,0
	Vento -X	0,5	-4,5	0,2	-2,3	0,1	-0,0
	Vento +Y	-0,1	0,1	2,4	0,0	1,3	0,0
	Vento -Y	0,1	-0,1	-2,4	-0,0	-1,3	-0,0
P6	Peso próprio	420,6	-5,2	-11,4	113,7	-24,0	-0,0
	Cargas permanentes	186,6	-2,7	-1,5	62,9	-27,9	-0,0
	Sobrecarga	170,4	-3,7	-7,2	81,5	-12,7	-0,0
	Vento +X	-0,6	4,5	-0,0	2,3	-0,0	0,0
	Vento -X	0,6	-4,5	0,0	-2,3	0,0	-0,0
	Vento +Y	-0,1	0,1	2,3	0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	0,1	-0,1	-2,3	-0,0	-1,1	-0,0
P7	Peso próprio	426,3	5,0	-11,7	-123,6	-21,1	-0,0
	Cargas permanentes	173,8	2,5	-2,7	-57,9	-2,6	-0,0
	Sobrecarga	174,0	3,7	-7,0	-92,4	-18,3	-0,0
	Vento +X	0,6	4,5	0,0	2,3	0,0	0,0
	Vento -X	-0,6	-4,5	0,0	-2,3	-0,0	-0,0
	Vento +Y	-0,1	0,1	2,3	0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	0,1	-0,1	-2,3	-0,0	-1,1	-0,0
P8	Peso próprio	289,6	-5,9	-12,3	130,4	-17,4	-0,0
	Cargas permanentes	152,5	-2,5	-2,8	58,3	-2,8	-0,0
	Sobrecarga	113,5	-4,0	-7,4	101,0	-14,2	-0,0
	Vento +X	0,5	4,5	0,2	2,3	0,1	0,0
	Vento -X	-0,5	-4,5	-0,2	-2,3	-0,1	-0,0
	Vento +Y	-0,1	0,1	2,2	0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	0,1	-0,1	-2,2	-0,0	-1,1	-0,0
P9	Peso próprio	275,5	4,7	-11,4	-127,1	-13,7	-0,0
	Cargas permanentes	140,4	2,3	-2,5	-56,1	-3,1	-0,0
	Sobrecarga	109,2	3,8	-7,2	-98,4	-9,0	-0,0
	Vento +X	-0,5	4,6	-0,2	2,4	-0,1	0,0
	Vento -X	0,5	-4,6	0,2	-2,4	0,1	-0,0
	Vento +Y	0,0	0,0	2,4	0,0	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,0	0,0	-2,4	-0,0	-1,2	-0,0
P10	Peso próprio	401,2	-5,9	-11,8	119,6	-14,3	-0,0
	Cargas permanentes	165,3	-2,5	-2,6	56,2	-3,2	-0,0
	Sobrecarga	165,5	-4,2	-7,3	88,1	-9,3	-0,0
	Vento +X	-0,6	4,6	-0,0	2,4	-0,0	0,0
	Vento -X	0,6	-4,6	0,0	-2,4	0,0	-0,0
	Vento +Y	0,0	0,0	2,3	0,0	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,0	-0,0	-2,3	-0,0	-1,2	-0,0
P11	Peso próprio	399,4	4,4	-12,0	-121,7	-13,8	-0,0
	Cargas permanentes	166,1	2,3	-2,6	-56,7	-3,1	-0,0
	Sobrecarga	163,8	3,4	-7,4	-89,3	-8,8	-0,0
	Vento +X	0,6	4,6	0,0	2,4	0,0	0,0
	Vento -X	-0,6	-4,6	-0,0	-2,4	-0,0	-0,0
	Vento +Y	0,0	0,0	2,3	0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,0	-0,0	-2,3	-0,0	-1,1	-0,0
P12	Peso próprio	271,8	-6,1	-12,5	-125,4	-13,6	-0,0
	Cargas permanentes	140,0	-2,8	-2,8	-57,4	-3,2	-0,0
	Sobrecarga	107,1	-4,6	-7,6	-97,1	-8,9	-0,0
	Vento +X	0,5	4,6	0,2	2,4	0,1	0,0
	Vento -X	-0,5	-4,6	-0,2	-2,4	-0,1	-0,0
	Vento +Y	0,0	0,0	2,2	0,0	1,2	0,0
	Vento -Y	-0,0	-0,0	-2,2	-0,0	-1,2	-0,0
P13	Peso próprio	274,6	3,8	-12,2	-117,7	-4,0	-0,0
	Cargas permanentes	157,4	2,4	-3,5	-62,2	-19,7	-0,0
	Sobrecarga	107,1	3,2	-7,4	-88,9	-3,8	-0,0
	Vento +X	-0,5	4,8	-0,2	2,5	-0,1	0,0
	Vento -X	0,5	-4,8	0,2	-2,5	0,1	-0,0
	Vento +Y	-0,0	-0,0	2,4	0,0	1,2	0,0
	Vento -Y	0,0	0,0	-2,4	0,0	-1,2	-0,0
P14	Peso próprio	401,3	-6,0	-12,4	111,7	-1,9	-0,0
	Cargas permanentes	178,0	-2,9	-3,7	62,5	22,5	-0,0
	Sobrecarga	162,8	-4,0	-7,4	79,9	-9,1	-0,0
	Vento +X	0,6	4,8	-0,0	2,4	-0,0	0,0
	Vento -X	0,6	-4,8	0,0	-2,4	0,0	-0,0
	Vento +Y	0,0	-0,0	2,3	-0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,0	0,0	-2,3	0,0	-1,1	-0,0
P15	Peso próprio	397,2	3,9	-12,2	-120,9	-9,4	-0,0
	Cargas permanentes	164,3	2,2	-2,7	-56,7	-2,6	-0,0
	Sobrecarga	164,2	3,2	-7,5	-88,6	-7,1	-0,0
	Vento +X	0,6	4,8	0,0	2,4	0,0	0,0
	Vento -X	-0,6	-4,8	-0,0	-2,4	-0,0	-0,0
	Vento +Y	0,0	-0,0	2,3	-0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,0	0,0	-2,3	0,0	-1,1	-0,0
P16	Peso próprio	271,4	-6,4	-12,3	124,7	-13,0	-0,0
	Cargas permanentes	141,7	-2,7	-2,9	57,3	-0,7	-0,0
	Sobrecarga	108,9	-4,7	-7,6	98,6	-9,6	-0,0
	Vento +X	0,5	4,8	0,2	2,5	0,1	0,0
	Vento -X	-0,5	-4,8	-0,2	-2,5	-0,1	-0,0
	Vento +Y	-0,0	-0,0	2,2	-0,0	1,1	0,0
	Vento -Y	0,0	0,0	-2,2	0,0	-1,1	-0,0
P17	Peso próprio	357,6	3,3	-12,1	-112,3	-15,5	-0,0
	Cargas permanentes	194,4	1,8	-0,6	-51,7	-47,2	-0,0
	Sobrecarga	140,8	2,9	-8,5	-86,4	-22,2	-0,0
	Vento +X	-0,6	5,0	-0,2	2,6	-0,1	0,0
	Vento -X	0,6	-5,0	0,2	-2,6	0,1	-0,0
	Vento +Y	0,1	-0,1	2,4	-0,1	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,1	0,1	-2,4	0,1	-1,1	-0,0
P18	Peso próprio	446,0	-6,6	-13,9	114,1	33,6	-0,0
	Cargas permanentes	219,4	-2,8	-0,4	56,6	49,9	-0,0
	Sobrecarga	182,2	-4,3	-9,6	81,5	30,5	-0,0
	Vento +X	-0,6	5,0	-0,0	2,5	-0,0	0,0
	Vento -X	0,6	-5,0	0,0	-2,5	0,0	-0,0
	Vento +Y	-0,1	-0,1	2,3	-0,1	1,1	0,0
	Vento -Y	0,1	0,1	-2,3	0,1	-1,1	-0,0
P19	Peso próprio	455,7	3,8	-14,6	-128,8	46,1	-0,0
	Cargas permanentes	212,1	1,8	-1,8	-53,6	-27,1	-0,0
	Sobrecarga	188,9	3,3	-9,2	-94,4	32,4	-0,0
	Vento +X	0,6	5,0	0,0	2,5	0,0	0,0
	Vento -X	-0,6	-5,0	-0,0	-2,5	-0,0	-0,0
	Vento +Y	0,1	-0,1	2,3	-0,1	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,1	0,1	-2,3	0,1	-1,1	-0,0
P20	Peso próprio	289,5	-7,3	-12,8	131,4	-7,8	-0,0
	Cargas permanentes	189,3	-2,3	-1,1	46,0	-42,4	-0,0
	Sobrecarga	113,7	-5,1	-7,8	102,0	-3,5	-0,0
	Vento +X	0,5	5,0	0,2	2,6	0,1	0,0
	Vento -X	-0,5	-5,0	-0,2	-2,6	-0,1	-0,0
	Vento +Y	0,1	-0,1	2,2	-0,1	1,1	0,0
	Vento -Y	-0,1	0,1	-2,2	0,1	-1,1	-0,0
P21	Peso próprio	216,4	1,2	-7,4	-77,8	-108,0	-0,0
	Cargas permanentes	95,4	-0,6	-1,8	1,3	-19,6	-0,0
	Sobrecarga	83,4	1,3	-4,1	-53,9	-80,2	-0,0
	Vento +X	0,4	5,1	-0,2	2,7	-0,1	0,0
	Vento -X	0,4	-5,1	0,2	-2,7	0,1	-0,0
	Vento +Y	0,3	-0,2	2,4	-0,1	1,2	0,0
	Vento -Y	0,3	0,2	-2,4	0,1	-1,2	-0,0
P22	Peso próprio	315,1	-1,9	-11,5	-4,9	-24,5	-0,0
	Cargas permanentes	163,3	-0,5	-2,6	-0,0	-3,7	-0,0
	Sobrecarga	112,5	-0,8	-7,0	-3,8	-18,5	-0,0
	Vento +X	0,0	5,1	0,0	2,3	0,0	0,0
	Vento -X	0,0	-5,1	0,0	-2,3	0,0	-0,0
	Vento +Y	0,2	0,2	2,3	-0,1	1,7	0,0
	Vento -Y	0,2	0,2	-2,3	0,1	-1,7	-0,0
P23	Peso próprio	158,6	-5,7	-10,2	82,7	-67,2	-0,0
	Cargas permanentes	96,0	-0,4	-3,0	-3,2	1,7	-0,0
	Sobrecarga	56,8	-3,4	-6,0	57,1	-46,2	-0,0
	Vento +X	0,4	5,1	0,2	2,7	0,1	0,0
	Vento -X	-0,4	-5,1	-0,2	-2,7	-0,1	-0,0
	Vento +Y	-0,3	-0,2	2,2	-0,1	1,2	0,0
	Vento -Y	0,3	0,2	-2,2	0,1	-1,2	-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 ADMISSÍVEL NO SOLO:
– PRÉDIO ESCOLAR, GUARITA 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 MÁXIMA 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

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

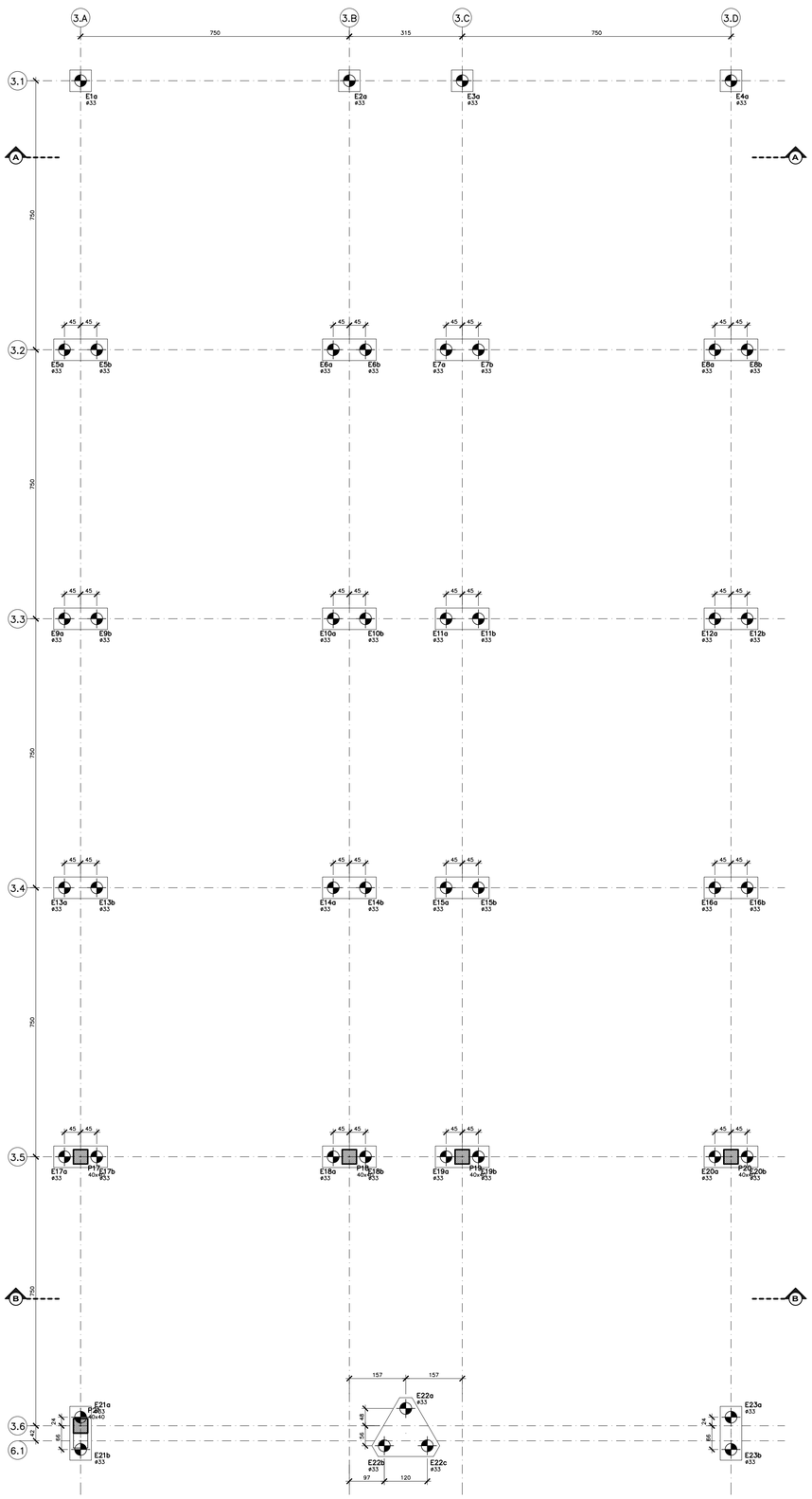
PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA; UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA–ES: 11509–D; VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA–ES: 7616/D–ES; VISTO:
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	CREA: VISTO:
ARQUIVO: VW17–P04–EC–E–RO–01.dwg	DESENHO: ANTONIO; VISTO:

REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGA DOS PILARES

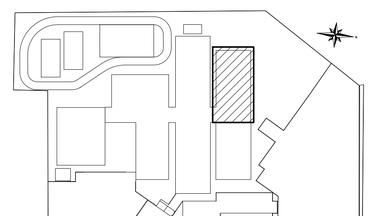
FOLHA: 35/84

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

2026-FJQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/09/2026 13:45 PÁGINA 35 / 85



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/1000

CONVENÇÕES

ESTACA PRÉMOLDADA PROTENDIDA ø33cm CARGA ADMISSÍVEL 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	E1a ⊕ E23b	PRÉMOLDADA PROTENDIDA	43,00	33	15,50	600,11	−1,35	SPT−02

DETALHES PARA PREPARAÇÃO DAS ESTACAS

S/ESCALA

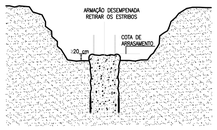
A) LIMPEZA DA CABEÇA DA ESTACA

1) REMOÇÃO DO EXCESSO DE CONCRETO

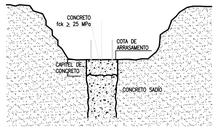
2) POSIÇÃO DO PONTEIRO

B) CABEÇA DA ESTACA JÁ APARELHADA

3) CASO NORMAL

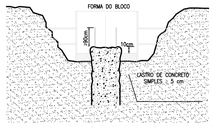


4) CASO QUE PODE OCORRER

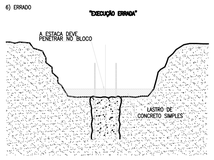


C) LIGAÇÃO NOS BLOCOS

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 ÀS 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 ÀS 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. eLAS 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 IÇAMENTO 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 ÀS SEGUINTES CONDIÇÕES:

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

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

2.3− PARA CRAVAÇÃO DE ESTACAS ATRAVÉS DE TERRENOS RESISTENTES, PODEM SER EMPREGADAS PRÉ−PERFURAÇÕES (SUBSTITUÍDAS OU NÃO) OU AUXÍLIADAS POR JATO D'ÁGUA ("LANÇAMENTO"). 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 DEVE QUE SEJA RESPEITADA A ESPESSURA DE COMPENSAÇÃO DE CORROSÃO DA TABELA 5, ONDE Øest CORRESPONDE AO DIMETRO 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 ÀS 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 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/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP−01.
– GUARITA E TANQUE DE ACUMULAÇÃO 1,20 kgf/cm?, CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP−04.

4 – AÇO CASO, 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

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

CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

ESTADO: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

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

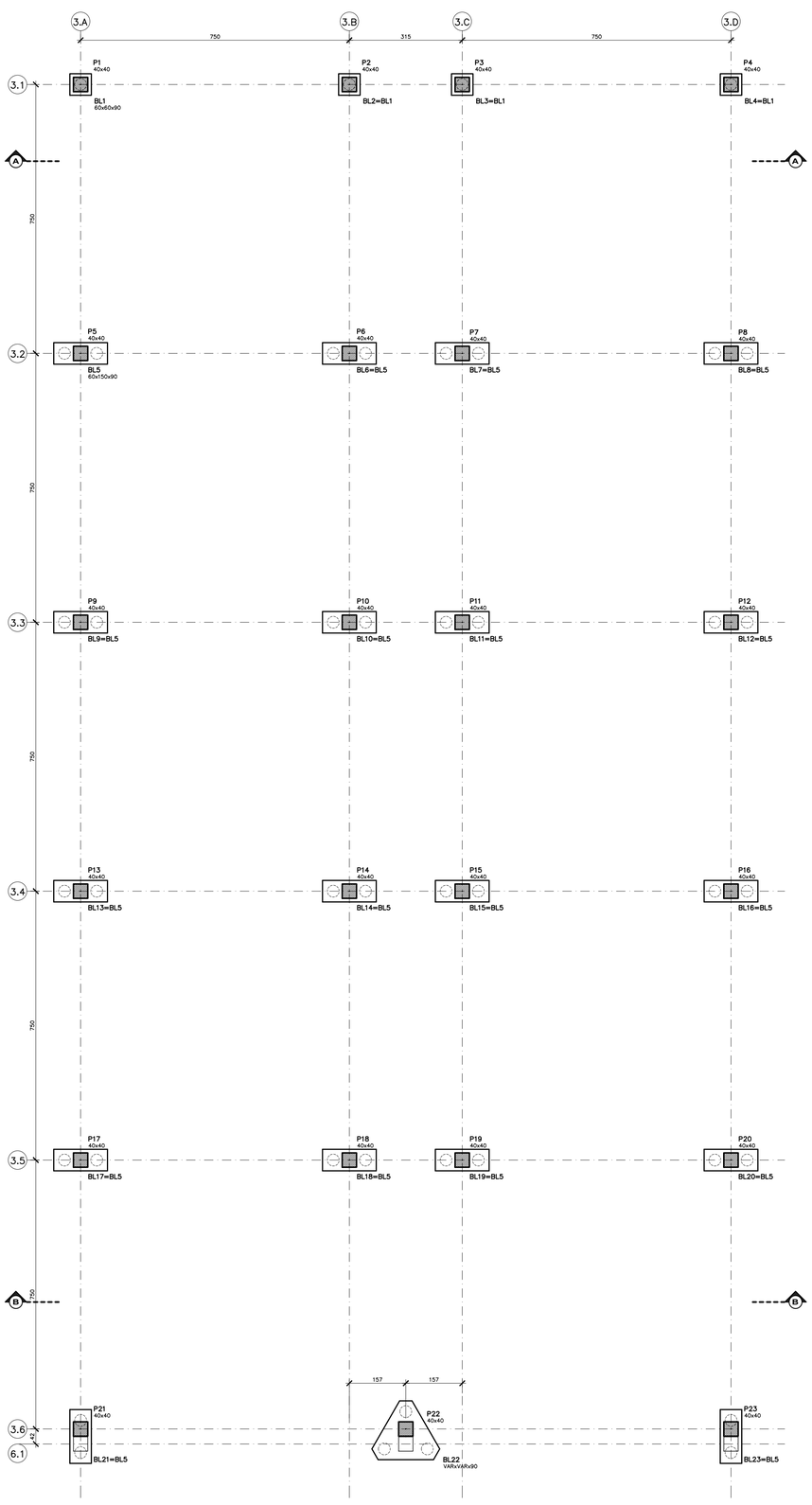
ETAPA/ÁREA: PROJETO ESTRUTURAL	PROJETO: ESTRUTURAS
SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: VINICIUS JOSÉ SIMÕES	
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES	ESCALA: INDICADA / UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA−ES: 11509−D / VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA−ES: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

REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
FORMAS

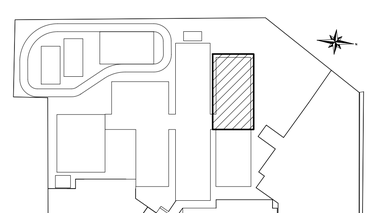
FOLHA: 36 / 84

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

2026-FIQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL - JUNTADO EM: 11/06/2026 13:45 PÁGINA 36 / 85



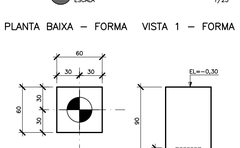
PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – LOCAÇÃO DOS BLOCOS E PILARES
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/1000

BLOCO BL1 (4x) (60x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – FORMA VISTA 1 – FORMA



BLOCO BL1 (4x) (60x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – ARMADURA VISTA 1 – ARMADURA

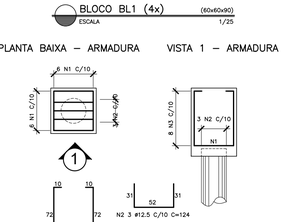


TABELA DE FERROS					
N	Ø	Q	COMPRIMENTO		
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)	
1	12.5	318	216	686.9	
2	12.5	12	124	14.9	
3	10.0	32	222	71.0	
4	12.5	108	306	330.5	
5	16.0	54	214	115.6	
6	10.0	144	402	578.9	
7	16.0	9	218	19.6	
8	12.5	31	VAR	99.2	
9	10.0	24	210	50.4	

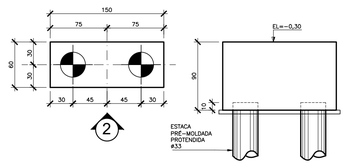
RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
10.00	700.3	0.63	437.7
12.50	1131.4	1.00	1131.4
16.00	135.2	1.60	216.3
TOTAL			1785.4

QUANTITATIVOS

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 17,50 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 1,25 m3
ÁREA DE FORMAS = 84,30 m2
VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 135,40 m2
VOLUME DE REATERRO = 116,65 m3
VOLUME DE BOTA-FORA = 18,75 m3
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 24,40 m2

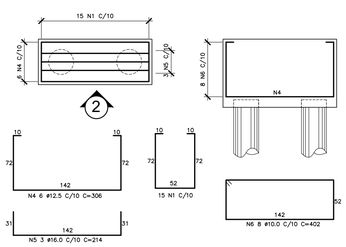
BLOCO BL5 (18x) (150x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – FORMA VISTA 2 – FORMA



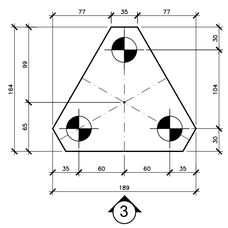
BLOCO BL5 (18x) (150x60x90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – ARMADURA VISTA 1 – ARMADURA



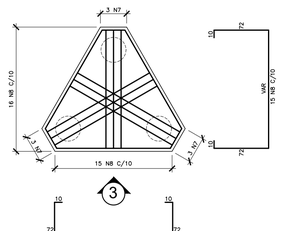
BLOCO BL22 (1x) (VARvVARv90)
ESCALA 1/25

PLANTA BAIXA – FORMA

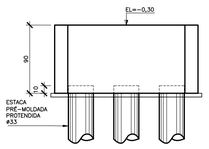


BLOCO BL22 (1x) (VARvVARv90)
ESCALA 1/25

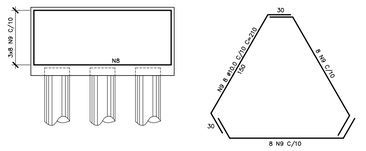
PLANTA BAIXA – ARMADURA



VISTA 3 – FORMA



VISTA 3 – 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 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 MATERIAS SELECIONADOS E EM CAMADAS SUCESSIVAS DE ALTURA MINIMA DE 15 cm, SUFICIENTEMENTE APILOADAS, DE MODO A EVITAR POSTERIORES TRINCAS E DESNÍVEIS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERÁ SER VIBRADO MECANICAMENTE.
11 – REDAÇÃO 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 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

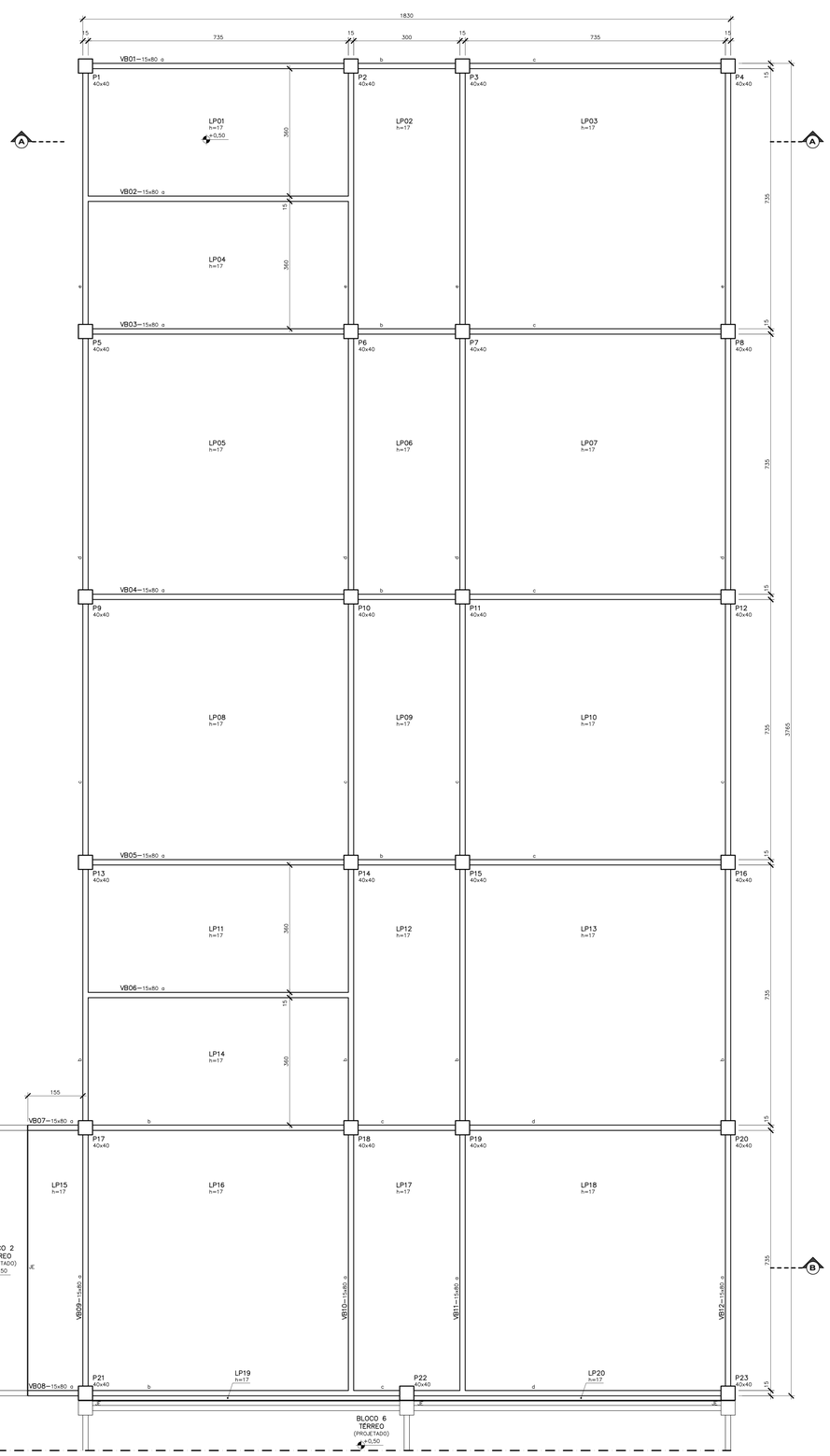
GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO – SEDU
GERÊNCIA DE REDE FÍSICA ESCOLAR
SEDU
CONSÓRCIO CONTROL TEC | SETEC

OBRA: 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: 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:
RESPONSAVEL TÉCNICO:
CREA:
VISTO:
ARQUIVO: VN17–P04–EC–E–RO–01.dwg
DESENHO: ANTONIO
VISTO:
REFERÊNCIA:
PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
LOCAÇÃO DOS BLOCOS E PILARES
FORMAS E ARMAÇÃO
FOLHA: 37/84
FORMATO: OBSERVAÇÕES:
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

2026-FQMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:45 PÁGINA 37 / 85



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – PLANTA PVTO TÉRREO EL +0,50 – FORMAS

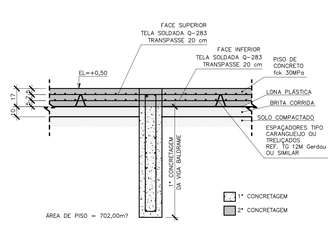
ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS VIGAS BALDRAME

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 34,00 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 3,50 m3
ÁREA DE FORMAS = 350,00 m2
VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 193,20 m2
VOLUME DE REATERRO = 168,00 m3
VOLUME DE BOTA-FORA = 25,20 m3
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 70,00 m2

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

S/ESCALA



ÁREA DE PISO = 702,00m²

QUANTITATIVOS - LAJE DE PISO LP01@LP20	
ITEM	TOTAL
CONCRETO fck 30MPa	119,34 m³
TELA DE AÇO Q-283 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø6.0x6.0 4,48 kg/m²	3773,95 kg
TELA DE AÇO Q-283 CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø6.0x6.0 4,48 kg/m²	3773,95 kg
LONA PLÁSTICA	842,40 m²
BRITA CORRIDA	70,20 m³

DET. 3 – JUNTA DE EXPANSÃO (JE)

S/ESCALA

COMPRIMENTO = 8,85m

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 DESNÍVEIS POR RECALQUES.
10 – O CONCRETO DEVERA 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 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

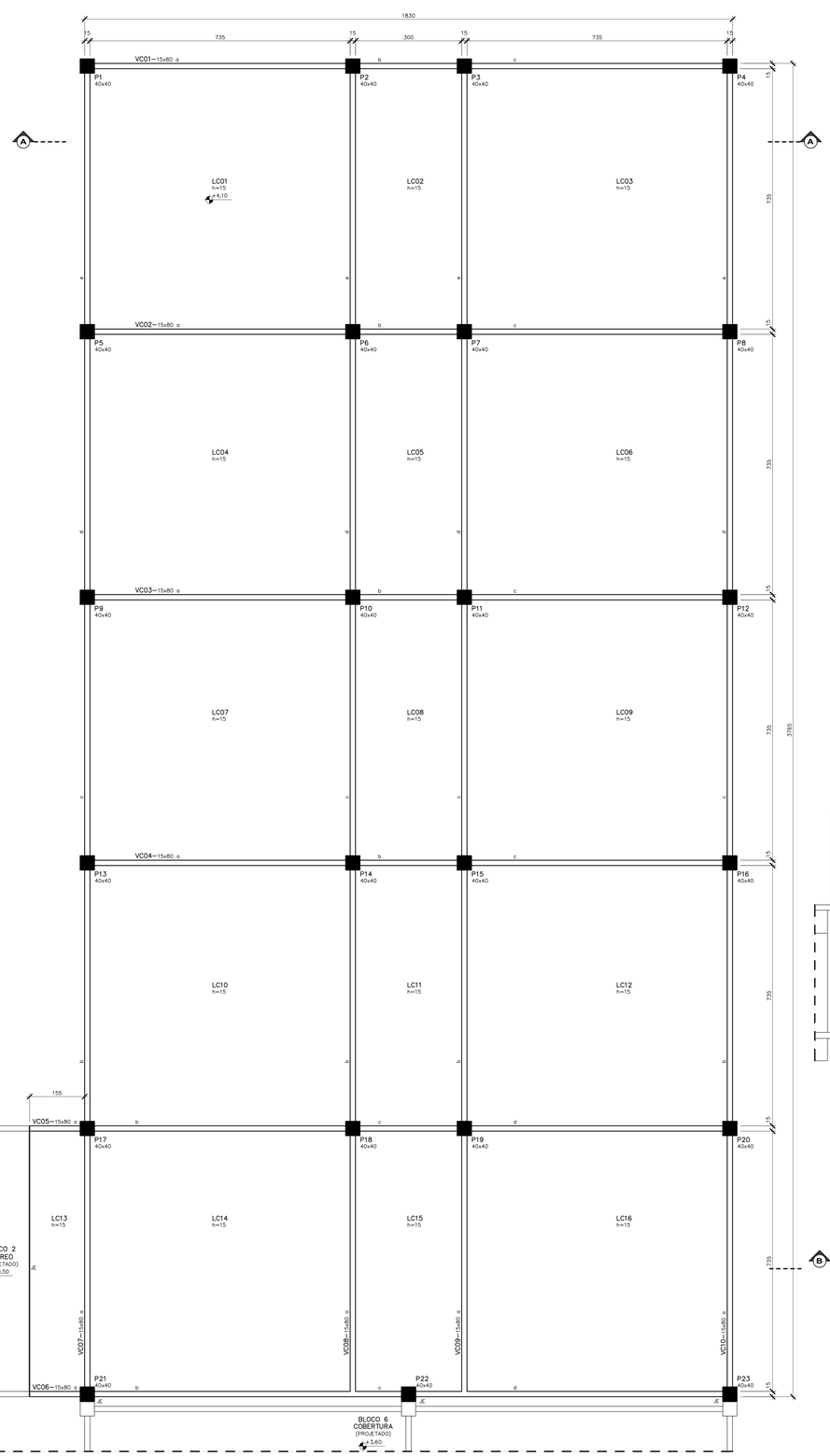
PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL		PROJETO: ESTRUTURAS	
SUBSECRETARIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES			
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES		ESCALA: INDICADA	UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES	CREA–ES: 11509–D	VISTO:	
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA	CREA–ES: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

REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
PVTO TÉRREO EL +0,50
FORMAS

FOLHA: 38/84

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

2026-EQUIPE - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:56 PÁGINA 38 / 85

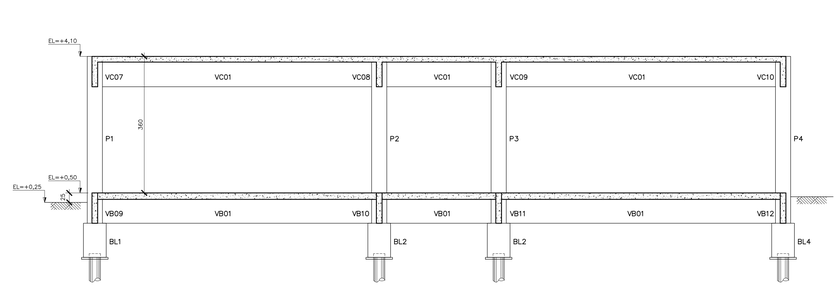


PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – PLANTA DE COBERTURA EL +4,10 – FORMAS

ESCALA 1/50

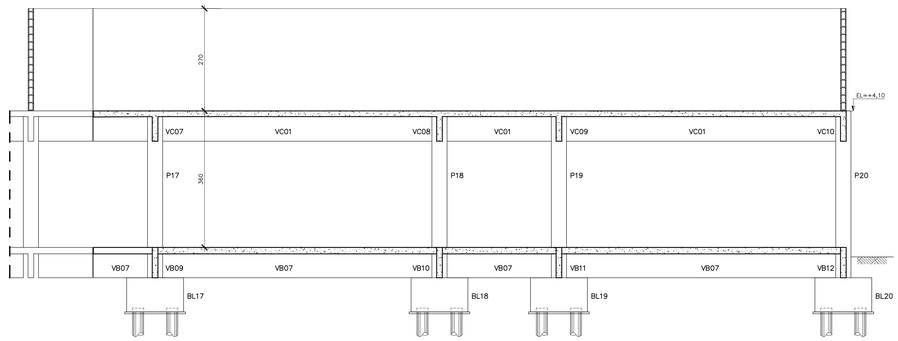
QUANTITATIVOS

VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 142,00 m3
ÁREA DE FORMAS = 1140,00 m2



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – CORTE AA – FORMAS

ESCALA 1/50



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – 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 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 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 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

OBRA: EEEFM LUIZ MANOEL VELOSO LUCAS
CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA

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

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL
PROJETO: ESTRUTURAS

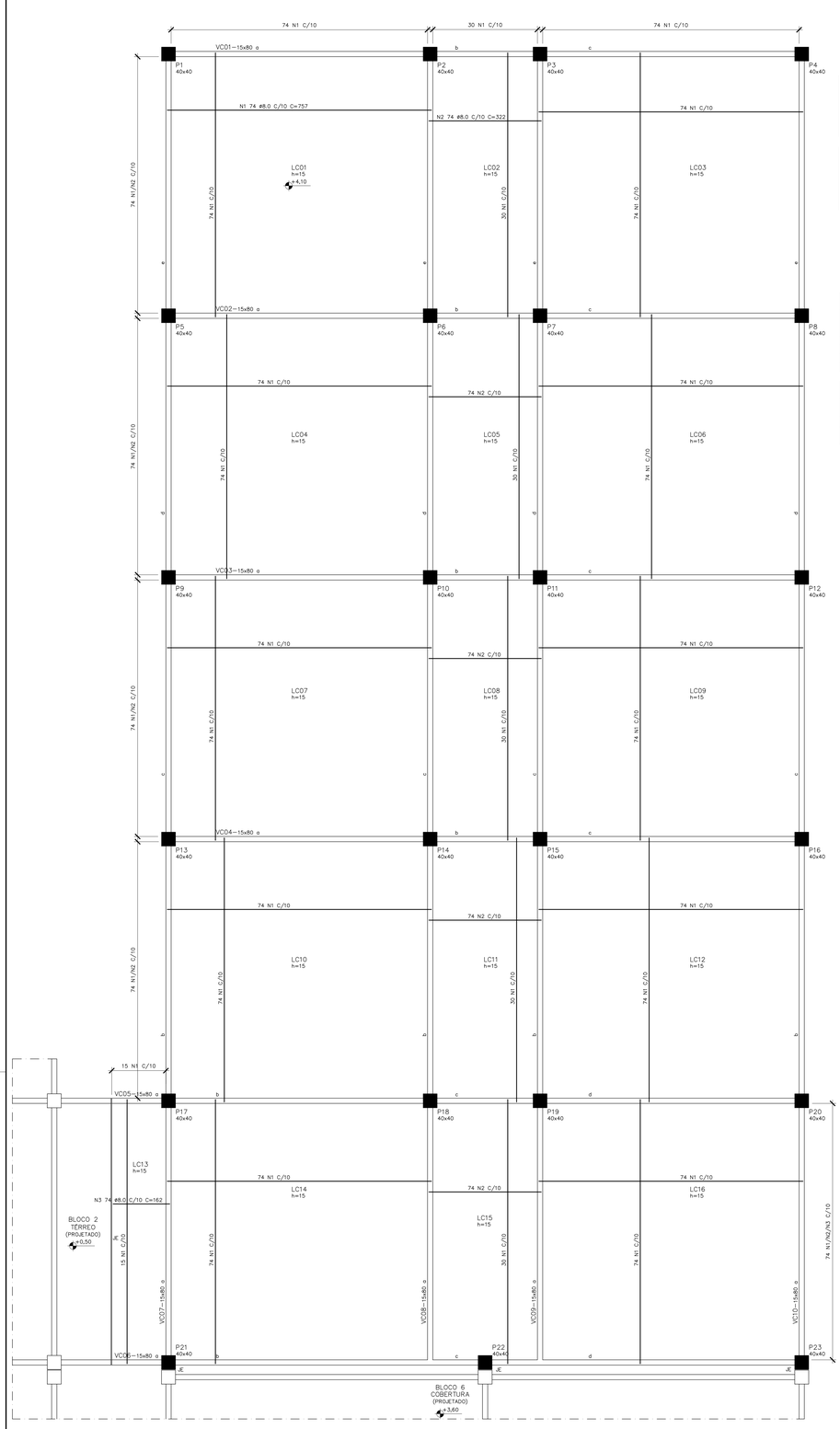
SUBSECRETARIO ESTADUAL: VINÍCIUS JOSÉ SIMÕES
GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES
ESCALA: INDICADA
UNIDADE: CENTÍMETROS
COORDENADOR GERAL: GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
CREA–ES: 11509–D
VISTO:
AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CREA–ES: 7616/D–ES
VISTO:
RESPONSAVEL TÉCNICO:
CREA:
VISTO: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

REFERÊNCIA: PRÉDIO ESCOLAR – BLOCO 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
COBERTURA EL +4,10 E CORTES
FORMAS

FOLHA: 39 / 84

FORMATO: A1
OBSERVAÇÕES:
DATA: OUT/2024
VISTO:
REVISÃO:

2026-EQUIPE - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:56 PÁGINA 39 / 85



PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – LAJES DE COBERTURA EL +4,10 – ARMAÇÃO POSITIVA

ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS-ARMAÇÃO POSITIVA					
N	Ø	Q	COMPRIMENTO		
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)	
1	8.0	1645	757	12452.7	
2	8.0	370	322	1191.4	
3	8.0	74	162	119.9	

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
8.00	13763.9	0.40	5505.6
TOTAL			5505.6

TABELA DE FERROS-ARMAÇÃO NEGATIVA				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	12.5	1022	270	2759.4
2	12.5	370	840	3108.0
3	12.5	74	425	314.5
4	12.5	712	526	3745.1
5	12.5	18	770	138.6

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
12.50	10065.6	1.00	10065.6
TOTAL			10065.6

PRÉDIO ESCOLAR BLOCO 3 – LAJES DE COBERTURA EL +4,10 – ARMAÇÃO NEGATIVA

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 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 MATERIAS 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
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: 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 03
ESTRUTURAS DE CONCRETO
LAJES DE COBERTURA EL +4,10
ARMAÇÃO

FOLHA: 40/84

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

DOCUMENTO ORIGINAL 11/06/2026 13:56 PÁGINA 40 / 85
2026-F2JMPR - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL