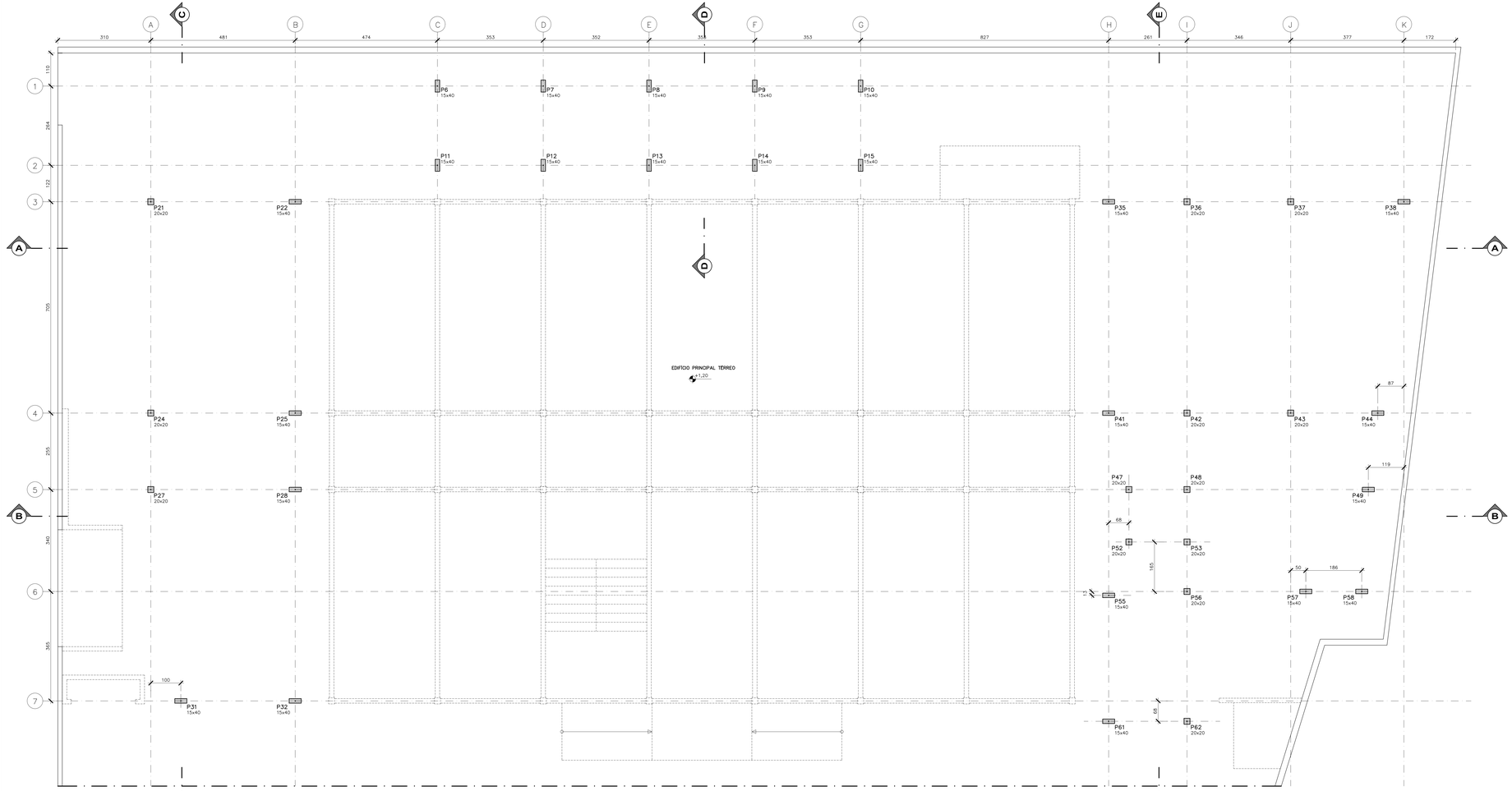
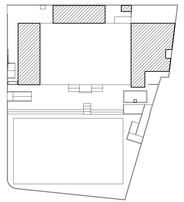
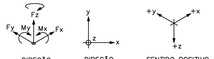


PLANTA DE CARGAS
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/500



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

Gmax (gmin = PP+CP+SC+V (COMBINAÇÕES CONFORME NBR 8681)

PP = PESO PRÓPRIO DA ESTRUTURA
CP = CARGA PERMANENTE
SC = SOBRECARGA
V = VENTO

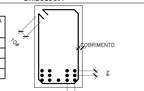
PLANO DE CARGAS								
PILAR	DIMENSÕES (cm)	CASO	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
P06	15x40	Gmax	0,58	20,07	98,04	-8,32	0,18	-0,08
		gmin	0,41	14,33	70,00	-5,94	0,13	-0,06
P07	15x40	Gmax	0,16	32,34	132,17	-13,34	0,06	-0,02
		gmin	0,11	23,09	94,37	-9,53	0,04	-0,01
P08	15x40	Gmax	-0,01	33,81	136,45	-13,95	-0,01	0,00
		gmin	-0,01	24,14	97,42	-9,96	-0,01	0,00
P09	15x40	Gmax	-0,16	32,98	132,17	-13,36	-0,06	0,02
		gmin	-0,11	23,12	94,37	-9,54	-0,05	0,01
P10	15x40	Gmax	-0,57	20,94	100,78	-8,70	-0,18	0,08
		gmin	-0,40	14,95	71,96	-6,21	-0,13	0,06
P11	15x40	Gmax	0,40	-20,33	78,07	9,46	0,12	0,08
		gmin	0,29	-14,51	55,74	6,75	0,08	0,05
P12	15x40	Gmax	0,15	-32,16	91,49	15,04	0,06	0,02
		gmin	0,11	-22,96	65,32	10,74	0,04	0,01
P13	15x40	Gmax	-0,01	-33,66	94,23	15,74	-0,01	0,00
		gmin	-0,01	-24,03	67,28	11,24	-0,01	0,00
P14	15x40	Gmax	-0,15	-32,20	91,49	15,06	-0,07	-0,02
		gmin	-0,11	-22,99	65,32	10,75	-0,05	-0,01
P15	15x40	Gmax	-0,39	-21,20	80,81	9,84	-0,12	-0,07
		gmin	-0,28	-15,13	57,70	7,03	-0,09	-0,05

PLANO DE CARGAS								
PILAR	DIMENSÕES (cm)	CASO	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
P21	20x20	Gmax	-17,59	-8,82	320,41	4,01	-12,42	-0,08
		gmin	-12,56	-6,30	228,77	2,86	-8,86	-0,06
P22	15x40	Gmax	15,00	-3,02	347,64	0,89	-16,88	-0,34
		gmin	10,71	-2,16	248,22	0,63	-12,05	-0,17
P24	20x20	Gmax	-24,02	6,84	424,04	-3,61	-16,43	0,02
		gmin	-17,15	4,88	302,77	-2,58	-11,73	0,01
P25	15x40	Gmax	26,66	6,63	501,55	-3,05	-17,22	0,22
		gmin	19,04	4,73	358,11	-2,18	-12,30	0,16
P27	20x20	Gmax	-24,91	-5,20	436,52	2,25	-16,77	0,06
		gmin	-17,79	-3,71	311,68	1,61	-11,97	0,04
P28	15x40	Gmax	31,13	-0,40	462,67	0,13	-14,66	0,08
		gmin	22,23	-0,29	316,07	0,09	-10,47	0,06
P31	15x40	Gmax	-106,44	2,23	341,02	-1,03	-45,81	-0,39
		gmin	-76,00	1,59	243,49	-0,73	-32,71	-0,28
P32	15x40	Gmax	100,16	1,75	280,54	-0,41	44,36	0,44
		gmin	71,52	1,25	200,31	-0,29	31,67	0,32

PLANO DE CARGAS								
PILAR	DIMENSÕES (cm)	CASO	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
P35	15x40	Gmax	-39,54	-1,97	210,72	1,00	-20,10	0,27
		gmin	-28,23	-1,40	150,46	0,72	-14,35	0,19
P36	20x20	Gmax	1,06	-2,67	291,73	1,39	0,01	0,00
		gmin	0,75	-1,91	208,30	0,99	0,01	0,00
P37	20x20	Gmax	-5,80	-6,90	380,54	2,72	-3,47	0,12
		gmin	-4,14	-4,50	271,71	1,94	-2,48	0,09
P38	15x40	Gmax	47,68	-1,71	301,20	-0,36	16,40	-0,12
		gmin	34,04	-1,22	215,06	-0,26	11,72	-0,09
P41	20x20	Gmax	-62,10	-1,40	406,76	1,31	-27,33	0,19
		gmin	-44,34	-1,00	290,43	0,94	-19,51	0,13
P42	20x20	Gmax	4,89	0,55	554,53	-0,19	2,32	-0,17
		gmin	3,49	0,40	395,94	-0,14	1,66	-0,12
P43	20x20	Gmax	-5,85	7,45	705,50	-3,99	-3,10	0,16
		gmin	-4,17	5,32	503,73	-2,85	-2,21	0,11
P44	15x40	Gmax	54,68	2,95	399,41	-1,98	22,01	0,14
		gmin	39,04	2,10	285,18	-1,42	15,72	0,10
P47	20x20	Gmax	-15,48	0,28	476,01	-0,07	-10,08	0,27
		gmin	-11,05	0,20	339,87	-0,05	-7,20	0,19
P48	20x20	Gmax	-10,55	1,67	352,35	-0,73	-7,72	-0,04
		gmin	-7,53	1,20	251,58	-0,52	-5,51	-0,03
P49	15x40	Gmax	58,18	3,33	422,40	-2,36	8,63	0,55
		gmin	41,54	2,38	301,60	-1,68	6,17	0,39
P52	20x20	Gmax	-11,32	0,49	378,57	-0,17	-6,62	0,14
		gmin	-8,08	0,35	270,30	-0,12	-4,73	0,10
P53	20x20	Gmax	-4,41	-0,74	59,94	0,45	-3,25	0,20
		gmin	-3,15	-0,53	42,79	0,32	-2,32	0,14
P55	15x40	Gmax	-43,29	-7,14	373,68	5,19	-15,13	-1,74
		gmin	-30,91	-5,10	266,81	3,70	-10,80	-1,24
P56	20x20	Gmax	3,86	-3,55	485,48	1,84	2,28	0,82
		gmin	2,76	-2,54	320,93	1,32	1,63	0,59
P57	15x40	Gmax	-8,59	1,53	431,94	-2,13	-1,98	-0,25
		gmin	-6,13	1,09	308,41	-1,52	-1,42	-0,18
P58	15x40	Gmax	37,60	4,34	295,53	-3,12	18,32	0,25
		gmin	26,85	3,10	211,01	-2,23	13,08	0,18
P61	15x40	Gmax	-11,01	0,32	254,66	0,13	6,53	0,14
		gmin	-7,86	0,23	181,83	0,09	4,66	0,10
P62	20x20	Gmax	9,98	2,58	158,26	-1,20	6,76	-0,01
		gmin	7,13	1,84	113,00	-0,86	4,83	-0,01

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 20mm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 20mm
1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 RETERROS 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 DEIVIVEIS 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 II (MODERADO).
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.
17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRINCIPAL: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDISON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANO DE CARGAS
FORMA

FOLHA: 01 / 27

FORMATO:

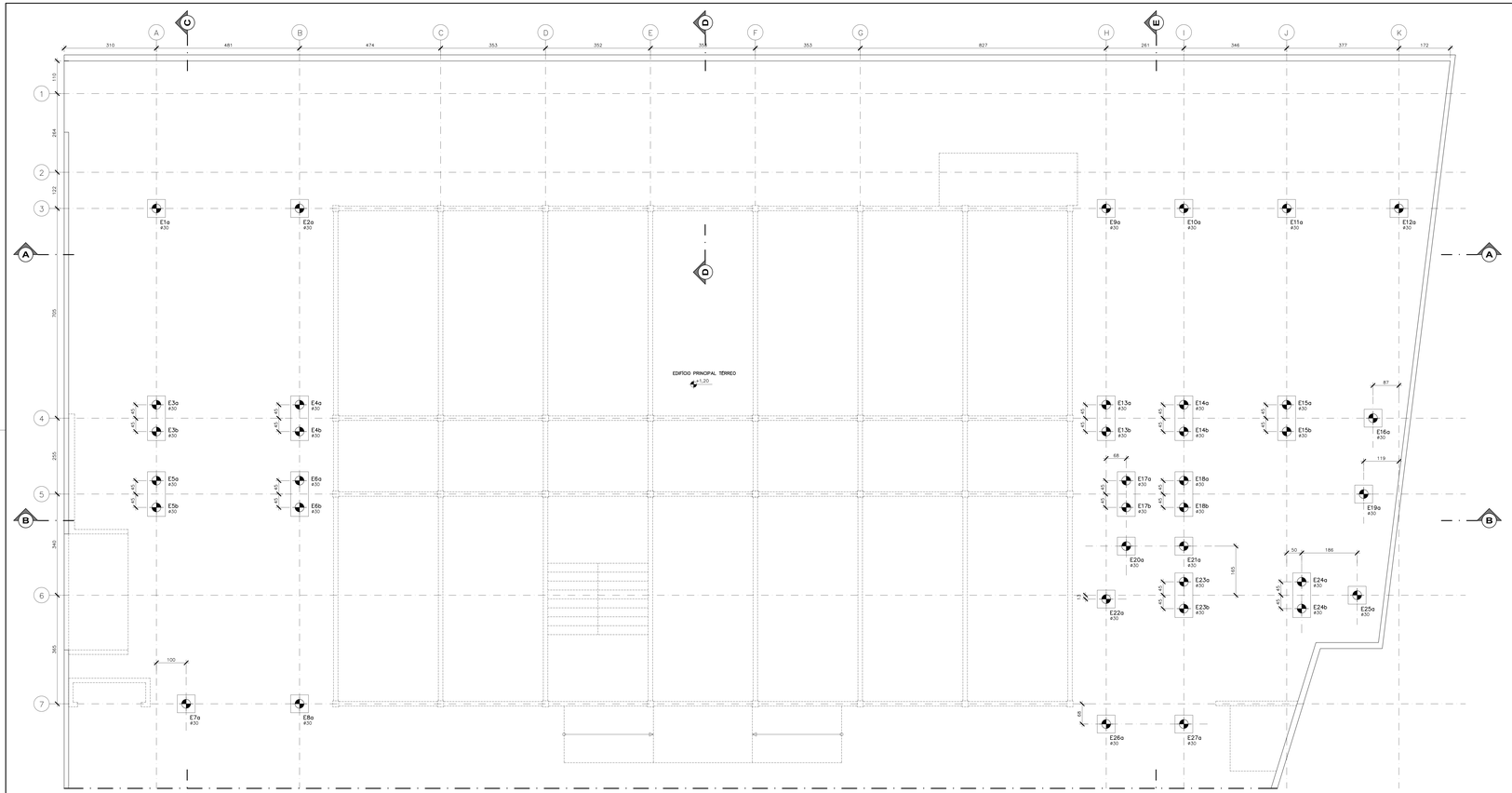
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

REVISÃO:

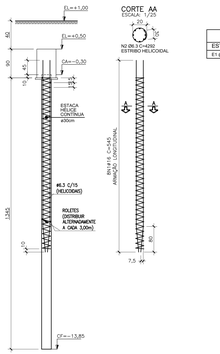
2015-VITORIA-E-DOCS-DOCUMENTO OFICIAL 30/09/2015 15:51 FAGUNES.LUIZ



PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
ESCALA 1/50

DET. TÍPICO – ESTACAS C=14m (38x)
ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA ø30cm

ESCALA 1/50

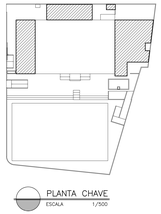


QUANTITATIVOS (EST. HÉLICE CONTÍNUA)				
ESTACA	ø (cm)	COMP. (m)	QUANTIDADE	TOTAL (m)
E1 @ E27	30.00	14.00	38	532.00
		TOTAL	38	532.00

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	16.0	304	600	1824.0
2	6.3	38	4292	1630.2

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP (m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	1630.2	250	407.6
16	1824.0	1.600	2918.4
TOTAL			3326.0

VOLUME DE CONCRETO fck 20MPa = 16,10 m³



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/500

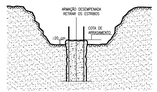
A) LIMPEZA DA CABEÇA DA ESTACA

1) REMOÇÃO DO EXCESSO DE CONCRETO

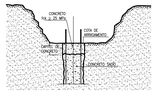
2) POSIÇÃO DO PONTEIRO

B) CABEÇA DA ESTACA JÁ APARELHADA

3) CASO NORMAL

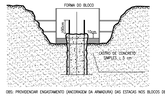


4) CASO QUE PODE OCORRER

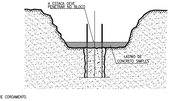


C) LIGAÇÃO NOS BLOCOS

5) CERTO



6) ERRADO



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

1) ESPECIFICAÇÕES DAS ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA

1.1 – AS ESTACAS COM AFASTAMENTO < 5ø DEVERÃO SER EXECUTADAS COM 12 HORAS DE INTERVALO.

1.2 – OS PIQUETES DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS DEVERÃO SER ORAVADOS COM NO MÍNIMO 30 cm.

1.3 – CONFERIR A LOCAÇÃO DAS ESTACAS ANTES DE EXECUTÁ–LAS EM FUNÇÃO DO RISCO DE ARRASTE DO PIQUETE PELO EQUIPAMENTO.

1.4 – AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS ATÉ O NIVEL DO SOLO.
O ARRASAMENTO SERÁ FEITO POSTERIORMENTE.
APÓS A COLOCAÇÃO DA ARMADURA O EXCESSO DE CONCRETO, AINDA FRESCO, PODERÁ SER REMOVIDO MANUALMENTE (LATA+CABO LONGO) ATÉ O LIMITE DE 50 cm ACIMA DA COTA DE ARRASAMENTO DE PROJETO.

1.5 – A ARMAÇÃO DAS ESTACAS SERÁ INTRODUZIDA NAS MESMAS LOGO APÓS A CONCRETAGEM.

1.6 – É OBRIGATÓRIO CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.

1.7 – É OBRIGATÓRIO MEDIR AS EXCENTRICIDADES EXECUTIVAS DAS ESTACAS PARA EVENTUAIS REFORÇOS (O VALOR LIMITE DE PROJETO É DE 7,5 cm).

1.8 – O COMPRIMENTO DAS ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA SERÁ CONFIRMADO EM OBRA NA EXECUÇÃO DE ESTACAS PILOTO E COM ACOMPANHAMENTO DE ENGENHEIRO ESPECIALISTA.

1.9 – O ARRASAMENTO DAS ESTACAS PODERÁ SER FEITO NO MÁXIMO COM MARTELETE LEVE SEMPRETRABALHANDO COM PEQUENA INCLINAÇÃO COM A HORIZONTAL E DE BAIXO PARA CIMA.

2) ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO – ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA

2.1 – CARACTERÍSTICAS E OBJETIVOS:
- TRABALHABILIDADE;
- DURABILIDADE;
- RESISTÊNCIA;
- PERMITIR A COLOCAÇÃO DA ARMAÇÃO DETALHADA EM PROJETO.

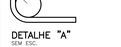
2.2 – ESPECIFICAÇÕES DO TRAÇO:
- O FORNECEDOR DEVERÁ EXPLICITAR O TRAÇO DO CONCRETO;
- CONSUMO DE CIMENTO > 400kg/m3;
- RELAÇÃO ÁGUA–CIMENTO a/c ≤ 0,60;
- fck ≥ 20MPa;
- Slump: 22 ± 24 cm NO RECEBIMENTO (INÍCIO DA CONCRETAGEM)
  e > 20 cm ATÉ O FIM DO PROCESSO DE CONCRETAGEM;
- AGREGADO MÁXIMO: PEDRISCO;
- A COLOCAÇÃO DA FERRAGEM NA ESTACA HÉLICE DEVE SER NO MÁXIMO 2 HORAS APÓS A CHEGADA DO BETONEIRA NA OBRA, RESPEITANDO A NBR 7212;
- % DE ARGAMASSA EM MASSA ≥ 55;
- TRAÇO TIPO BOMBEADO;
- PODEM SER USADOS ADITIVOS PLASTIFICANTES;
- PERMITIDO O USO DE AGREGADOS MIÚDOS ARTIFICIAIS CONFORME A NBR 7211;
- TEMPO DE INÍCIO DE PEGA > 3 hs, A SER EXPLICITADO PELO FORNECEDOR;

2.3 – VERIFICAÇÕES E ENSAIOS DE RECEBIMENTO:
- O TRAÇO DEVERÁ CONSTAR DA NOTA FISCAL, INCLUSIVE A ADIÇÃO DE ÁGUA MÁXIMA PERMITIDA DE SER EFETUADA EM OBRA;
- VERIFICAÇÃO DO TEMPO DECORRIDO DESDE A PRODUÇÃO: NÃO UTILIZAR O CONCRETO APÓS 120 min. DE ADIÇÃO DE ÁGUA;
- EXECUÇÃO DO "slump test" e "slump flow": ANÁLISE VISUAL DE EVENTUAL SEGREGAÇÃO DO TRAÇO;
- MOLDAGEM DE C.P. PARA RUPTURA (7, 14 e 28 DIAS) E CORRELACIONAMENTO COM AS ESTACAS A SEREM CONCRETADAS;
- EVENTUAL EXECUÇÃO DE ENSAIOS DE "RECONSTITUIÇÃO DE TRAÇO DO CONCRETO ENDURECIDO", CASO SE NOTE PROBLEMAS DE TRABALHABILIDADE, EXUDAÇÃO OU RETRAÇÃO EXCESSIVA DO CONCRETO
- PARA CADA 200M3 DE CONCRETO, MOLDAR, DATAR E ARMAZENAR 2 CORPOS DE PROVA ADICIONAIS.

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 9.3.41)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	3.0 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
5 STRIBO ENGAT.	1.5 Ø	1.5 Ø

DETALHE "B"
SEM ESC.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 APLICDADAS, 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 = 5,00 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 (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

CREA: 6486/D-MG

VISTO:

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–PD1–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA DE ESTAQUEAMENTO
FORMA

FOLHA: 02 / 27

FORMATO:

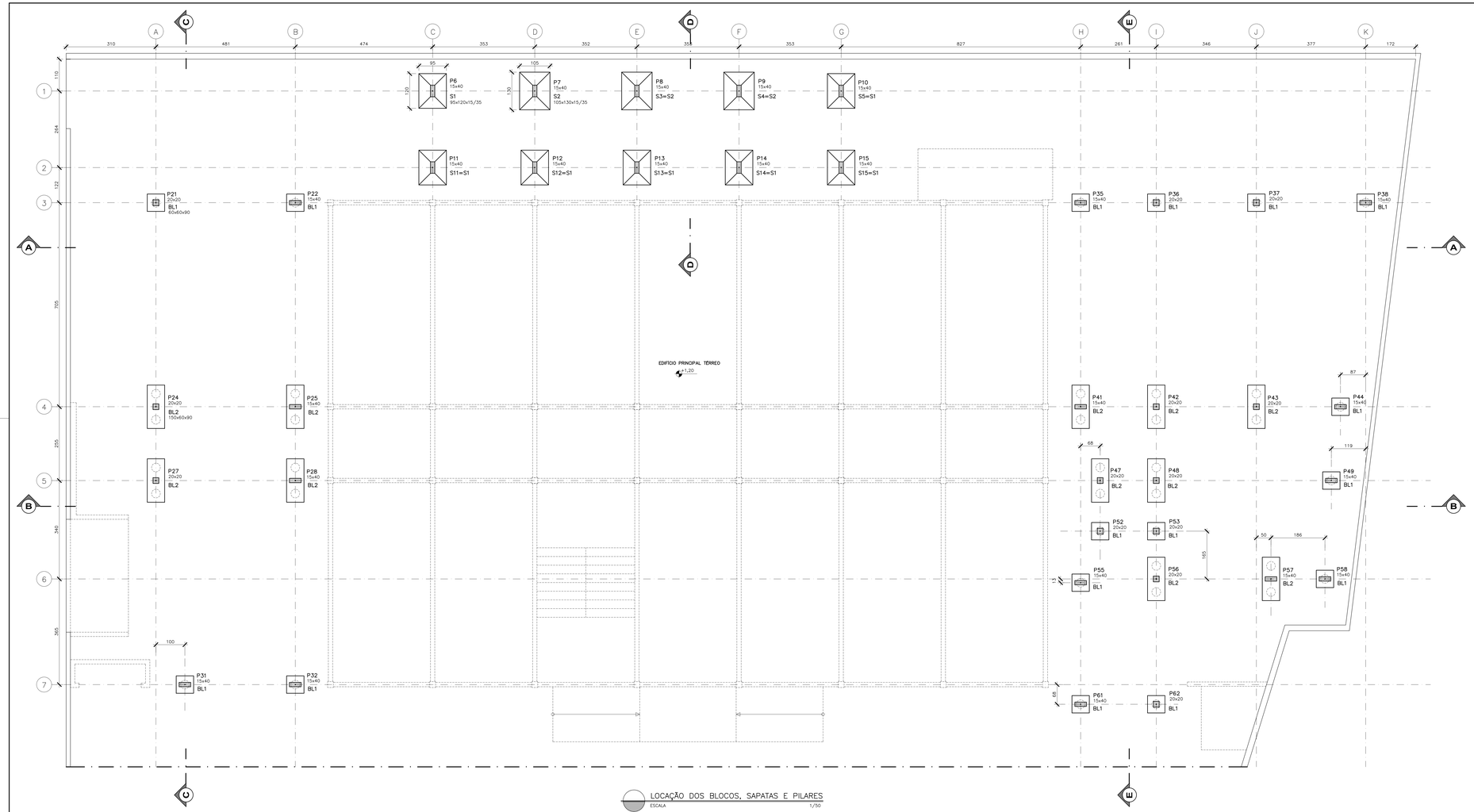
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

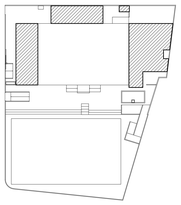
VISTO:

REVISÃO:

BT LITMAPA - (61) 3233-0000
ARQUIVO: SER29-PD1-EC-E-R0-01.DWG - DATA: 09/07/2018



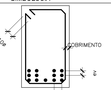
LOCAÇÃO DOS BLOCOS, SAPATAS E PILARES
ESCALA 1/50



PLANTA CHAVE
ESCALA 1/500

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > 2cm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > 2cm
1.2 Ø MAX. AGREG.

DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 RETERROS 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 DEINVIES 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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
epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 76165/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
LOCAÇÃO DOS BLOCOS, SAPATAS E PILARES – FORMA

FOLHA: 03 / 27

FORMATO:

OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

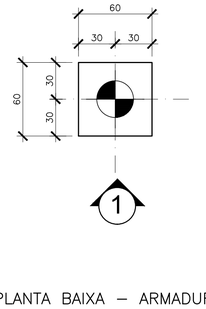
VISTO:

REVISÃO:

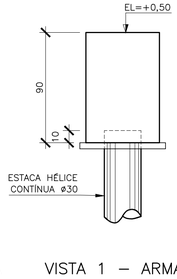
2020 VERSÃO0 - E-DOCS - DOCUMENTO OFICIAL - 30/09/2021 15:11 - PÁGINA 3 / 28

BLOCO BL1 (16x) (60x60x90)
ESCALA 1/25

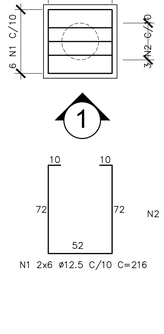
PLANTA BAIXA – FORMA



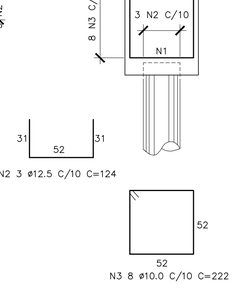
VISTA 1 – FORMA



PLANTA BAIXA – ARMADURA

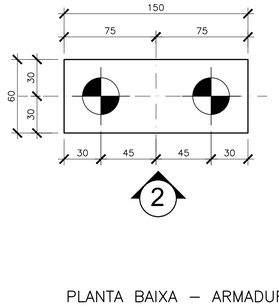


VISTA 1 – ARMADURA

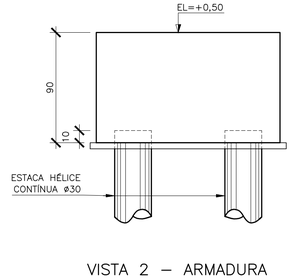


BLOCO BL2 (11x) (150x60x90)
ESCALA 1/25

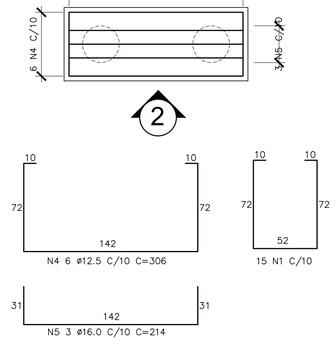
PLANTA BAIXA – FORMA



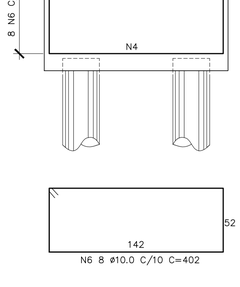
VISTA 2 – FORMA



PLANTA BAIXA – ARMADURA

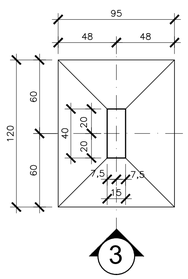


VISTA 2 – ARMADURA

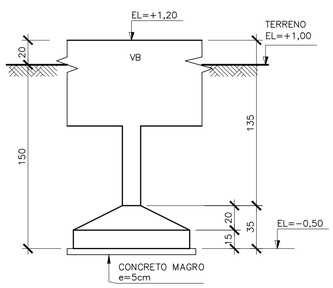


S1=S5@S10 (7x) (95x120x15/35)
ESCALA 1/25

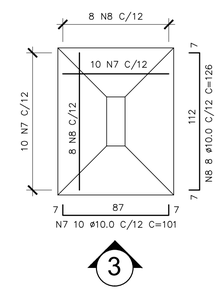
PLANTA BAIXA – FORMA



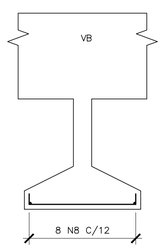
VISTA 3 – FORMA



PLANTA BAIXA – ARMADURA

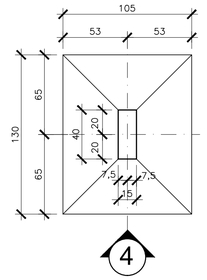


VISTA 3 – ARMADURA

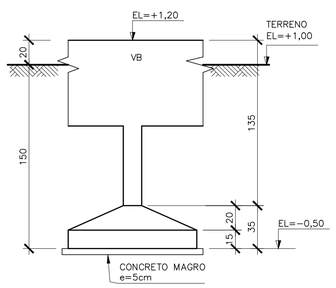


S2@S4 (3x) (105x130x15/35)
ESCALA 1/25

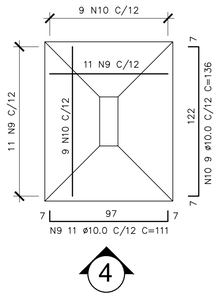
PLANTA BAIXA – FORMA



VISTA 4 – FORMA



PLANTA BAIXA – ARMADURA



VISTA 4 – ARMADURA

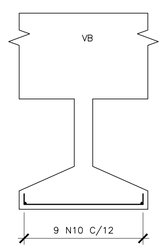


TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	12.5	357	216	771.1
2	12.5	48	124	59.5
3	10.0	128	222	284.2
4	12.5	66	306	202.0
5	16.0	33	214	70.6
6	10.0	88	402	353.8
7	10.0	70	101	70.7
8	10.0	56	126	70.6
9	10.0	33	111	36.6
10	10.0	27	136	36.7

RESUMO AÇO CA-50

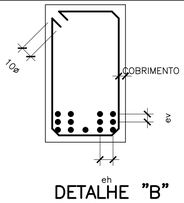
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
10.00	852.5	0.63	532.8
12.50	1032.6	1.00	1032.6
16.00	70.6	1.60	113.0
TOTAL			1678.4

QUANTITATIVOS – FUNDAÇÃO

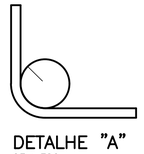
VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 17,6 m3
VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 1,8 m3
ÁREA DE FORMAS = 93,8 m2
VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 353,9 m3
VOLUME DE REATERRO = 334,5 m3
VOLUME DE BOTA-FORA = 19,4 m3
APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 45,8 m2

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.



DETALHE "A"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

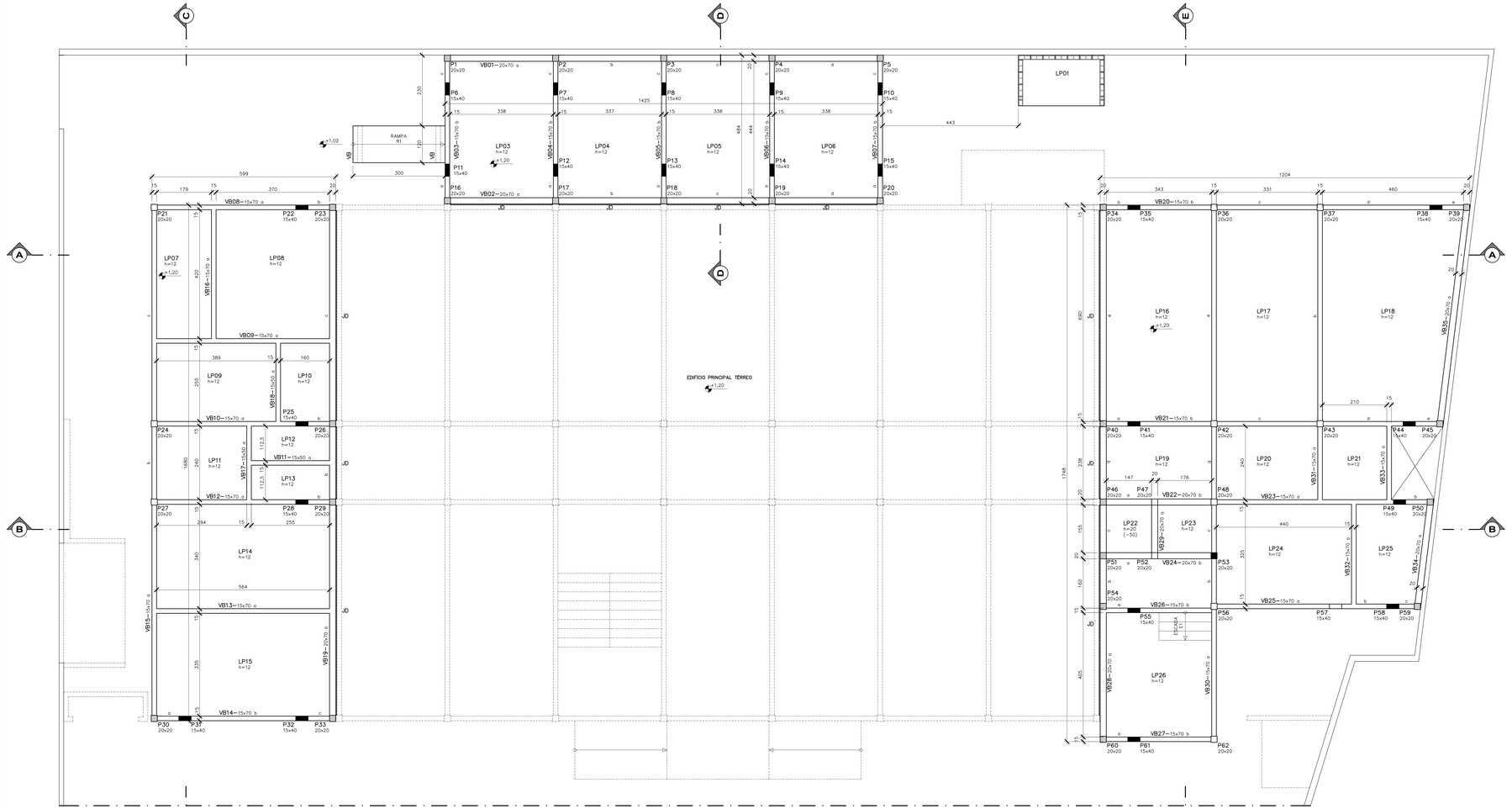
DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
FUNDAÇÕES
FORMA E ARMAÇÃO

FOLHA: 04/27

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: JUL/2018 | VISTO: | REVISÃO:

2021-VSXDXVQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 4 / 28

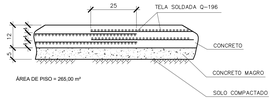


PLANTA PVTO TÉRREO EL +1,20 – FORMAS

ESCALA 1/50

DET. 1 – LAJES DE PISO h=12

S/ESCALA

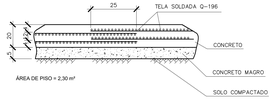


ÁREA DE PISO = 265,00 m²

QUANTITATIVOS - LAJES LP01@LP12	
ITEM	TOTAL
TELA DE AÇO CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø5.0x0.3 3,11 kg/m² - Q-196	1648,30 kg
CONCRETO fck 25MPa	31,80 m³
CONCRETO MAGRO	13,30 m²

DET. 2 – LAJE DE PISO h=20

S/ESCALA



ÁREA DE PISO = 2,30 m²

QUANTITATIVOS - LAJE LP23	
ITEM	TOTAL
TELA DE AÇO CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø5.0x0.3 3,11 kg/m² - Q-196	14,31 kg
CONCRETO fck 25MPa	0,46 m³
CONCRETO MAGRO	0,12 m²

DET. 3 – JUNTA DE DILATAÇÃO (JD)

S/ESCALA

COMPRIMENTO DA JUNTA DE EXPANSÃO = 48,00 m

QUANTITATIVOS – JD

SELANTE SIKAFLEX T68 OU SIMILAR = 0,05 m3

DELIMITADOR DE PROFUNDIDADE TARUCEL = 48,00 m

POLIESTILENO EXPANDIDO = 24,00 m2

QUANTITATIVOS – VIGAS

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 31,8 m3

VOLUME DE CONCRETO MAGRO = 3,6 m3

ÁREA DE FÓRMAS = 352,8 m2

VOLUME DE ESCAVAÇÃO = 173,9 m3

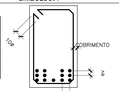
VOLUME DE REATERRO = 149,0 m3

VOLUME DE BOTA-FORA = 24,9 m3

APILOAMENTO DE FUNDO DE VALA = 126,0 m2

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > 2cm
Ø 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > 2cm
Ø 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP-01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 DEDIVIOS 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA-SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GEPFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7615/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29-P01-EC-E-R0-01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA PVTO TÉRREO EL +1,20
FORMA

FOLHA: 05 / 27

FORMATO:

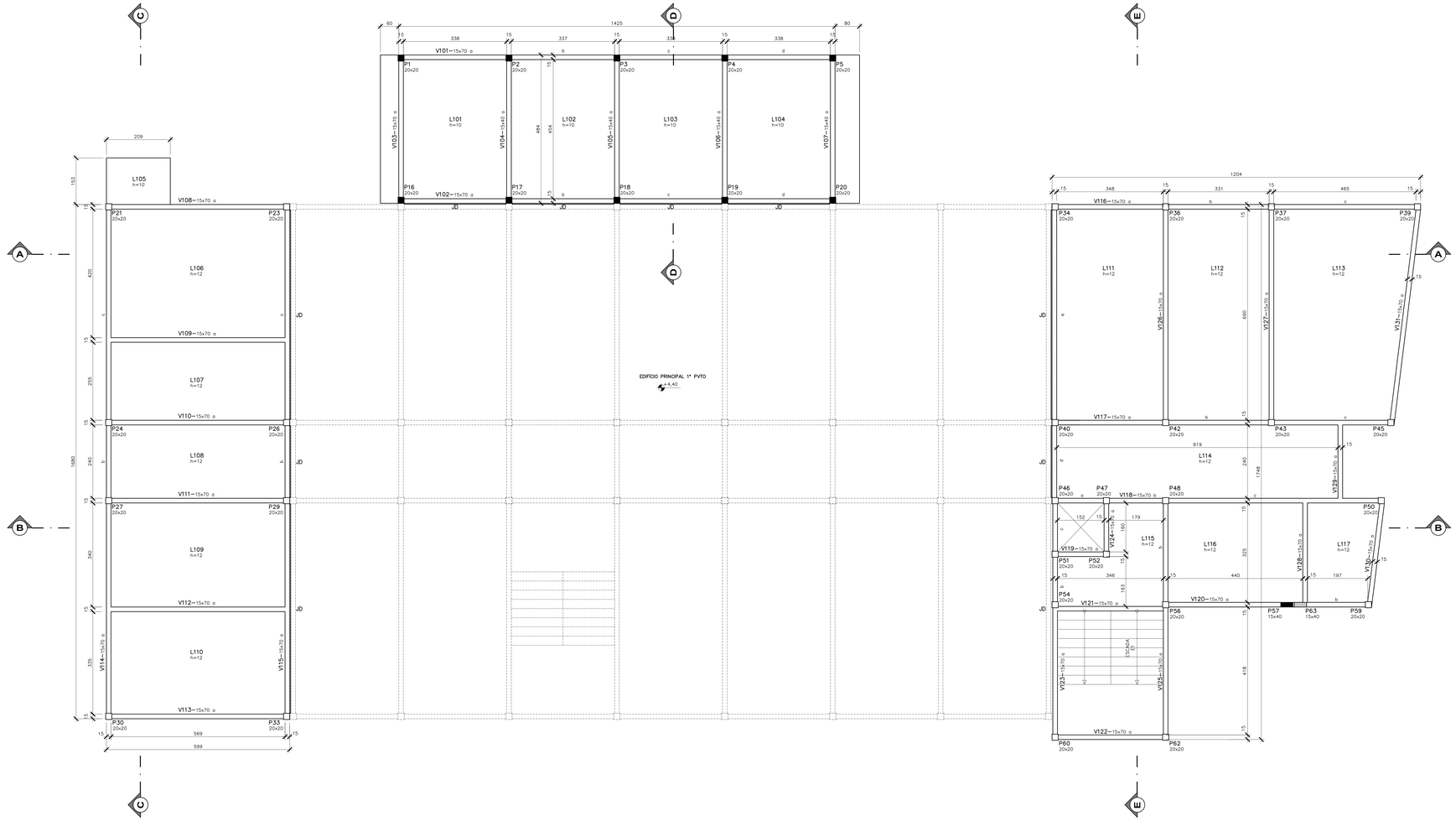
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

REVISÃO:

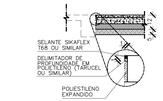
2020-VITÓRIA/ES - EDICIÓS - DOCUMENTO ORIGINAL - 30/09/2021 15:51 - PAULA.S.R.28



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 – FORMAS
ESCALA 1/50

DET. 1 – JUNTA DE DILATAÇÃO (JD)

S/ESCALA



COMPRIMENTO DA JUNTA DE EXPANSÃO = 48,00 m

QUANTITATIVOS – JD

SELANTE SIKAFLEX T68 OU SIMILAR = 0,05 m3

DELIMITADOR DE PROFUNDIDADE TARUCEL = 48,00 m

POLIESTILENO EXPANDIDO = 24,00 m2

QUANTITATIVOS – VIGAS

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 24,5 m3

ÁREA DE FORMAS = 373,8 m2

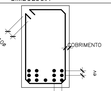
QUANTITATIVOS – LAJES

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 33,2 m3

ÁREA DE FORMAS = 286,0 m2

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm
1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 DECIVIDES POR REDALQUIDES.

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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg

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

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

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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
epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7615/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA 1º PVTO EL +4,40
FORMA

FOLHA: 06 / 27

FORMATO:

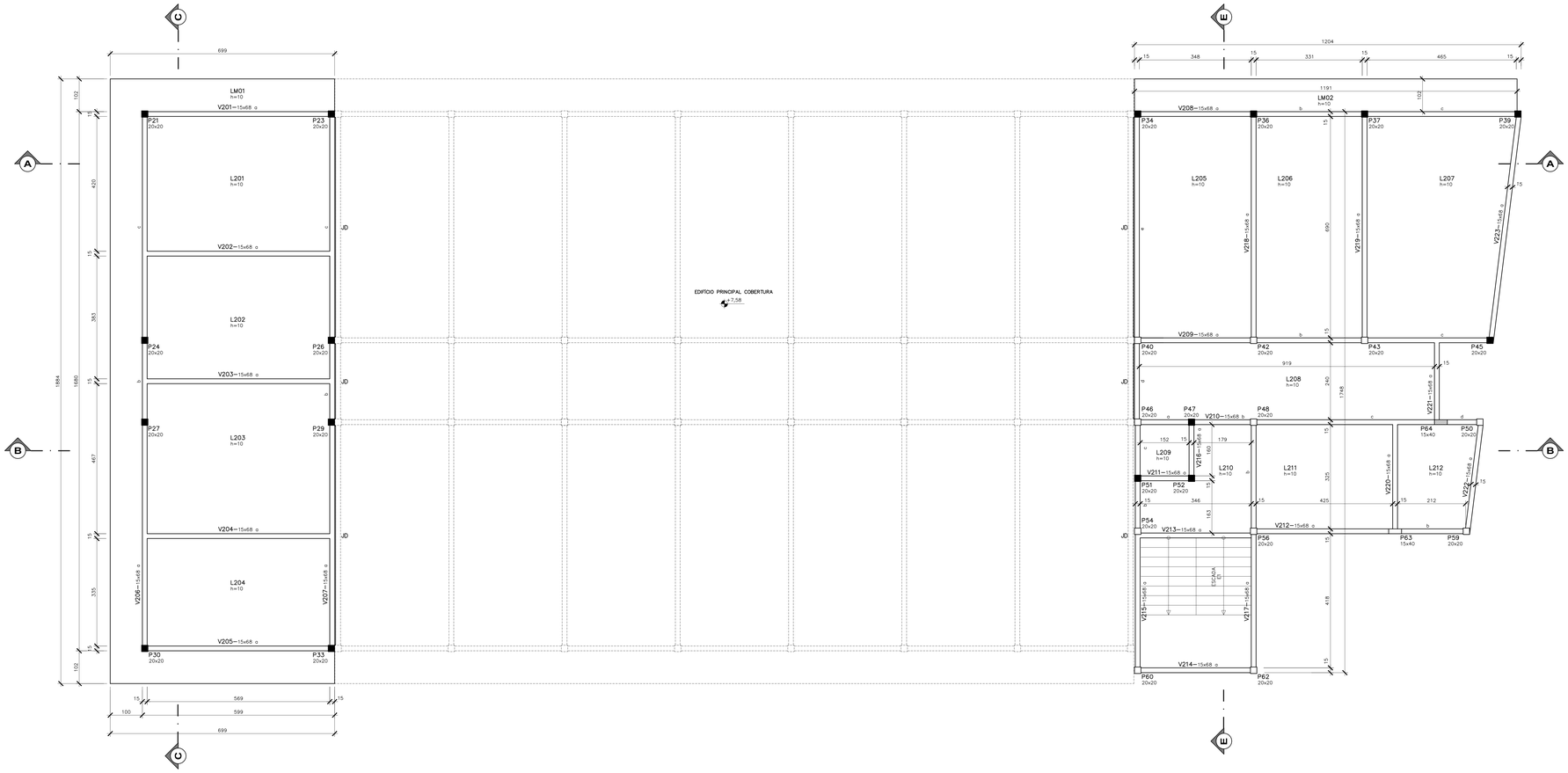
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

REVISÃO:

2025-VITORIA2_E-DOCS_DOCUMENTO OFICIAL_ 06/05/2025 15:31 PAGINA 6 DE 28



PLANTA 2º PVTO EL +7,58 – FORMAS
ESCALA 1/50

DET. 1 – JUNTA DE DILATAÇÃO (JD)
S/ESCALA

COMPRIMENTO DA JUNTA DE EXPANSÃO = 32,00 m

QUANTITATIVOS – JD

SELANTE SIKAFLEX T68 OU SIMILAR = 0,03 m3

DELIMITADOR DE PROFUNDIDADE TARUCEL = 32,00 m

POLIESTILENO EXPANDIDO = 16,00 m2

QUANTITATIVOS – VIGAS

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 28,8 m3

ÁREA DE FORMAS = 323,9 m2

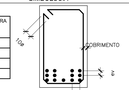
QUANTITATIVOS – LAJES

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 30,0 m3

ÁREA DE FORMAS = 272,4 m2

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø / 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø / 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 DEDIVIOS 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 76165/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

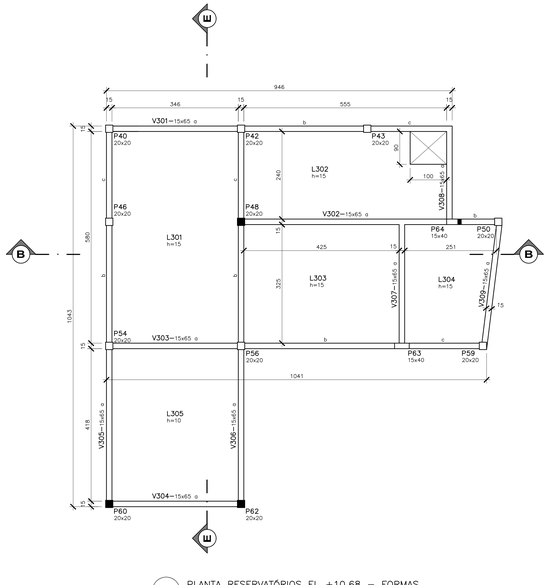
REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA 2º PVTO EL +7,58
FORMA

FOLHA: **07** / **27**

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: JUL/2018 | VISTO: | REVISÃO:

2025-VERSÃO-WEB - E-DOCS - DOCUMENTO OFICIAL - 30/09/2025 15:51 - PÁGINA 17 DE



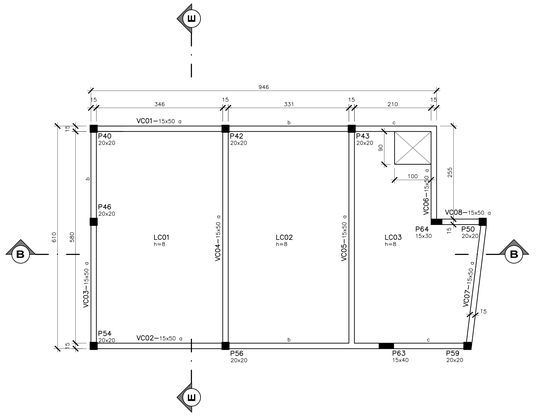
PLANTA RESERVATÓRIOS EL +10,68 – FORMAS
ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS – VIGAS

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 6,0 m3
ÁREA DE FORMAS = 92,1 m2

QUANTITATIVOS – LAJES

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 10,8 m3
ÁREA DE FORMAS = 71,7 m2



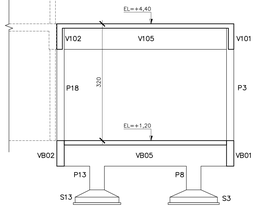
PLANTA DE COBERTURA EL +13,88 – FORMAS
ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS – VIGAS

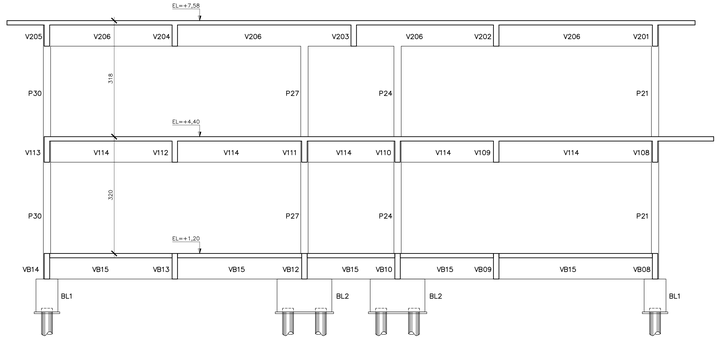
VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 3,3 m3
ÁREA DE FORMAS = 52,8 m2

QUANTITATIVOS – LAJES

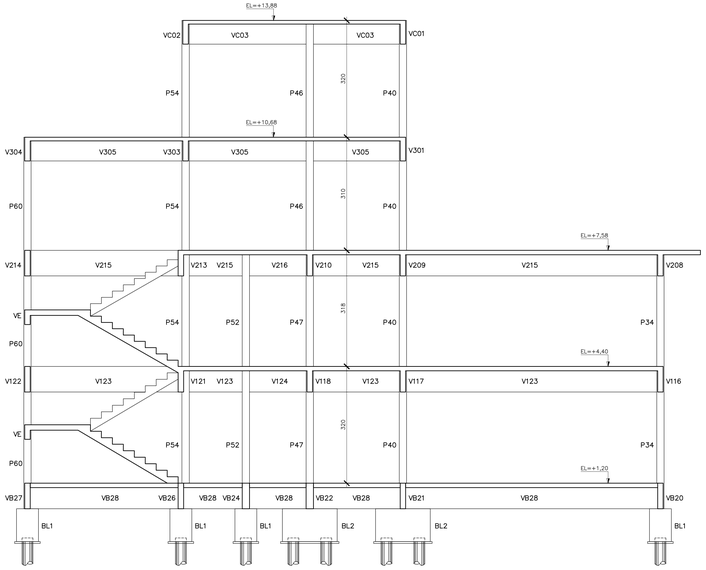
VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 4,3 m3
ÁREA DE FORMAS = 53,9 m2



CORTE DD – FORMAS
ESCALA 1/50



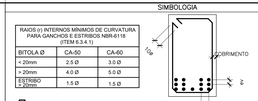
CORTE CC – FORMAS
ESCALA 1/50

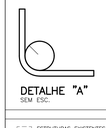


CORTE EE – FORMAS
ESCALA 1/50

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø





DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø / 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø / 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 DEINVIES 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 II (MODERADO).
14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATÓRIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.
17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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
epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PLANTA RESERVATÓRIOS EL+10,68, COBERTURA EL+13,88 E CORTES FORMA

FOLHA: 08 / 27

FORMATO:

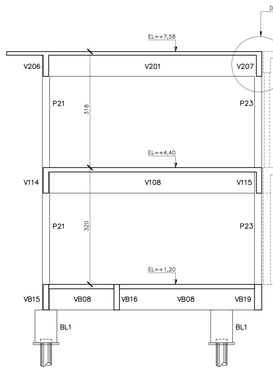
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

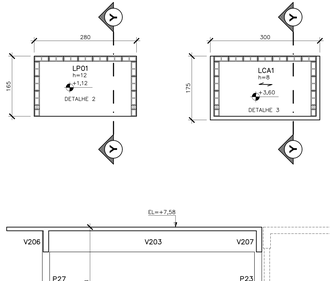
VISTO:

REVISÃO:

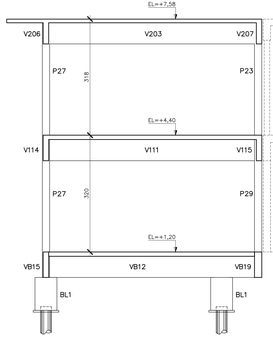
2020-VITORIA/ES - E-DOCS - DOCUMENTO OFICIAL - 30/09/2021 15:31 - PÁGINA 8 DE 28



ÁREA DE SERVIÇO – FORMAS
ESCALA 1/50



CORTE YY – FORMAS
ESCALA 1/50

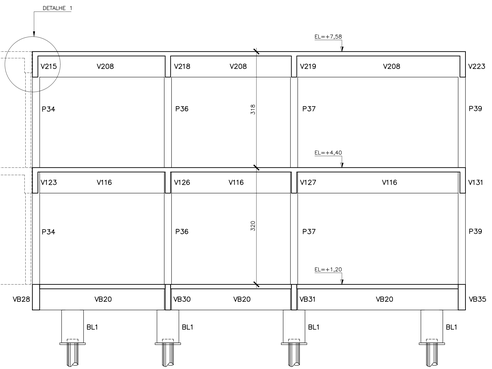


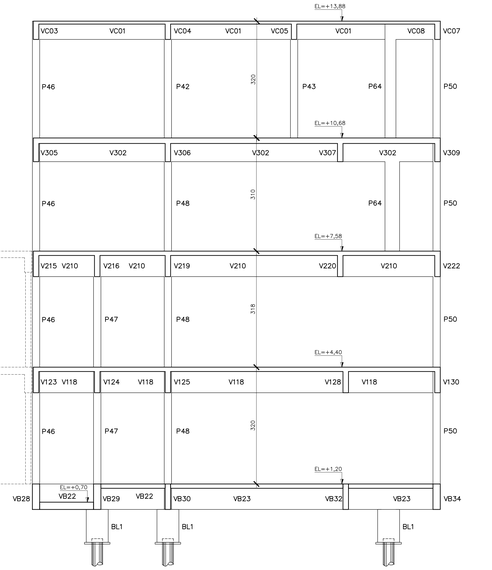
CORTE AA – FORMAS
ESCALA 1/50

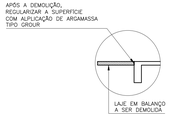
DET. 3 – LAJE TIPO PAINEL
S/ESCALA

LAJE PAINEL SOBRECARGA 1,0 kN/m² = 5,25 m2
VOLUME DE CONCRETO fck 30MPa = 0,50 m3
AÇO DE DISTRIBUIÇÃO (TELA Q-196) = 16,40 kg

CORTE BB – FORMAS
ESCALA 1/50

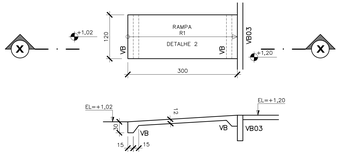






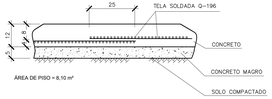
DETALHE 1 – FORMAS
ESCALA 1/50

RAMPA R1 – FORMAS
ESCALA 1/50



CORTE XX – FORMAS
ESCALA 1/50

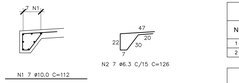
DET. 2 – LAJE DE PISO h=12
S/ESCALA



ÁREA DE PISO = 8,10 m²

QUANTITATIVOS - LAJE R1	
ITEM	TOTAL
TELA DE AÇO CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø5.0x0.3,11 kg/m² - Q-196	25.20 kg
CONCRETO fck 25MPa	1.00 m³
CONCRETO MAGRO	0.50 m³

VB – VIGA DE BORDA – ARMAÇÃO (2x)
ESCALA 1/25



N1 7 ⌀10.0 C=112

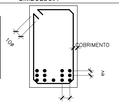
N2 7 ⌀6.3 C/15 C=126

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	10.0	14	112	15.7
2	6.3	14	126	17.6

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.30	17.6	0.25	4.4
10.00	15.7	0.63	9.8
TOTAL			14.2

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO 5.0mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø / 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø / 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa
3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.
4 – AÇO CA50, fyk=5000 kgf/cm²
CA60, fyk=6000 kgf/cm²
5 – COBRIMENTO DA ARMADURA:
TODAS 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 DEDIVIOS 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 II (MODERADO).
14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m³ = 300 kg
15 – TODO O TERRENO DEVERÁ SER APILOADO SATISFATÓRIAMENTE ANTES DO LANÇAMENTO DO CONCRETO MAGRO.
16 – AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM A CONSULTA PRÉVIA DO PROJETISTA.
17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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
epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETARIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7615/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
CORTES E DETALHES
FORMA

FOLHA: 09 / 27

FORMATO:

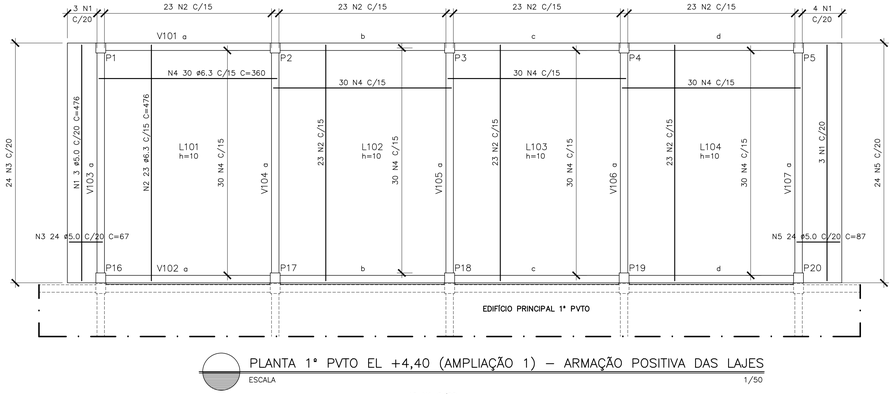
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

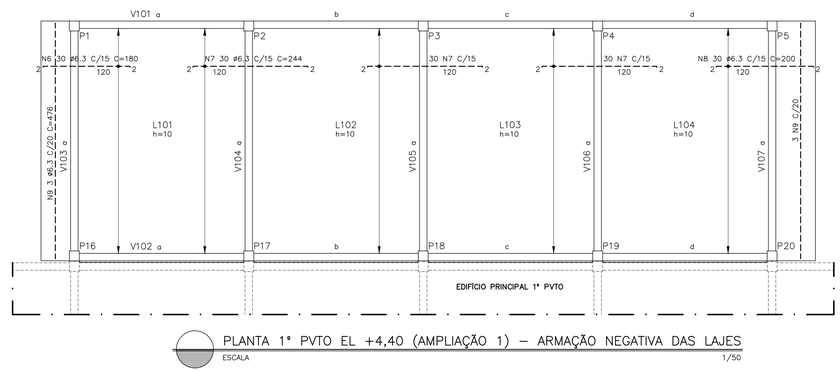
REVISÃO:

2020-VITORIA2_E-DOCS_DOCUMENTO ORIGINAL_ 20200623_15:31 PAGINA 9 DE 28



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 1) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

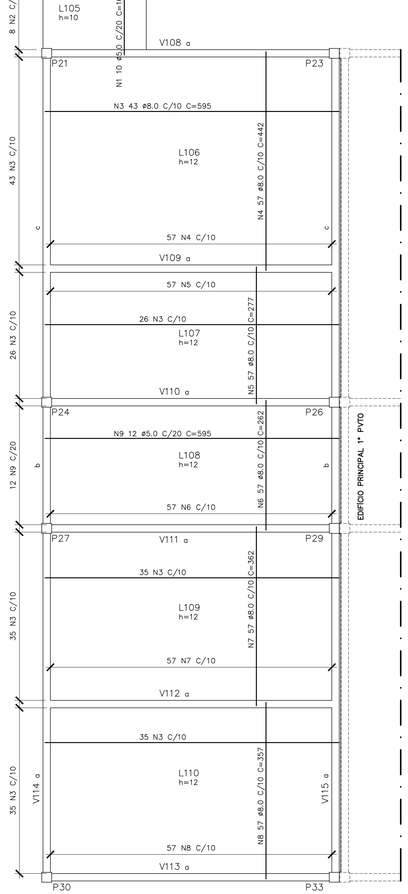


PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 1) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

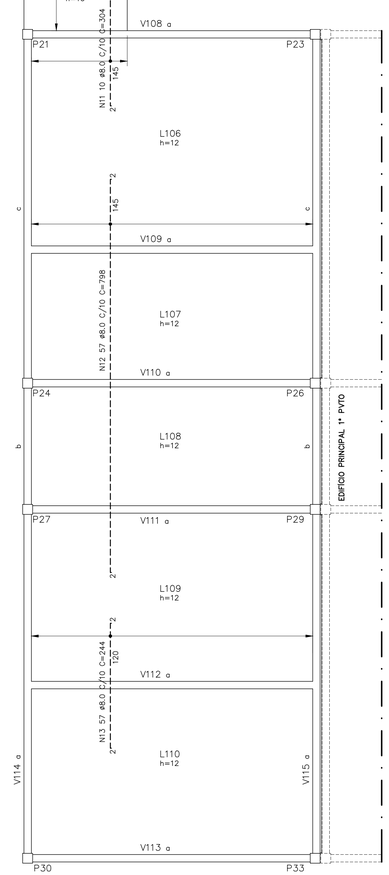
TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	5.0	6	476	28.6
2	6.3	92	476	437.9
3	5.0	24	67	16.1
4	6.3	120	360	432.0
5	5.0	24	87	20.9
6	6.3	30	180	54.0
7	6.3	90	244	219.6
8	6.3	30	200	60.0
9	6.3	6	476	28.6

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
5.00	65.5	0.16	10.2
6.30	1232.1	0.25	308.0
TOTAL			318.3



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 2) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 2) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

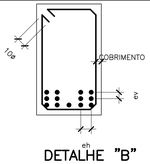
ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	5.0	10	160	16.0
2	5.0	8	200	16.0
3	8.0	139	595	827.1
4	8.0	57	442	251.9
5	8.0	57	277	157.9
6	8.0	57	262	149.3
7	8.0	57	362	206.3
8	8.0	57	357	203.5
9	5.0	12	595	71.4
10	6.3	8	200	16.0
11	8.0	10	304	30.4
12	8.0	57	798	454.9
13	8.0	57	244	139.1

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
5.00	103.4	0.16	16.2
6.30	16.0	0.25	4.0
8.00	2420.4	0.40	968.2
TOTAL			988.3

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

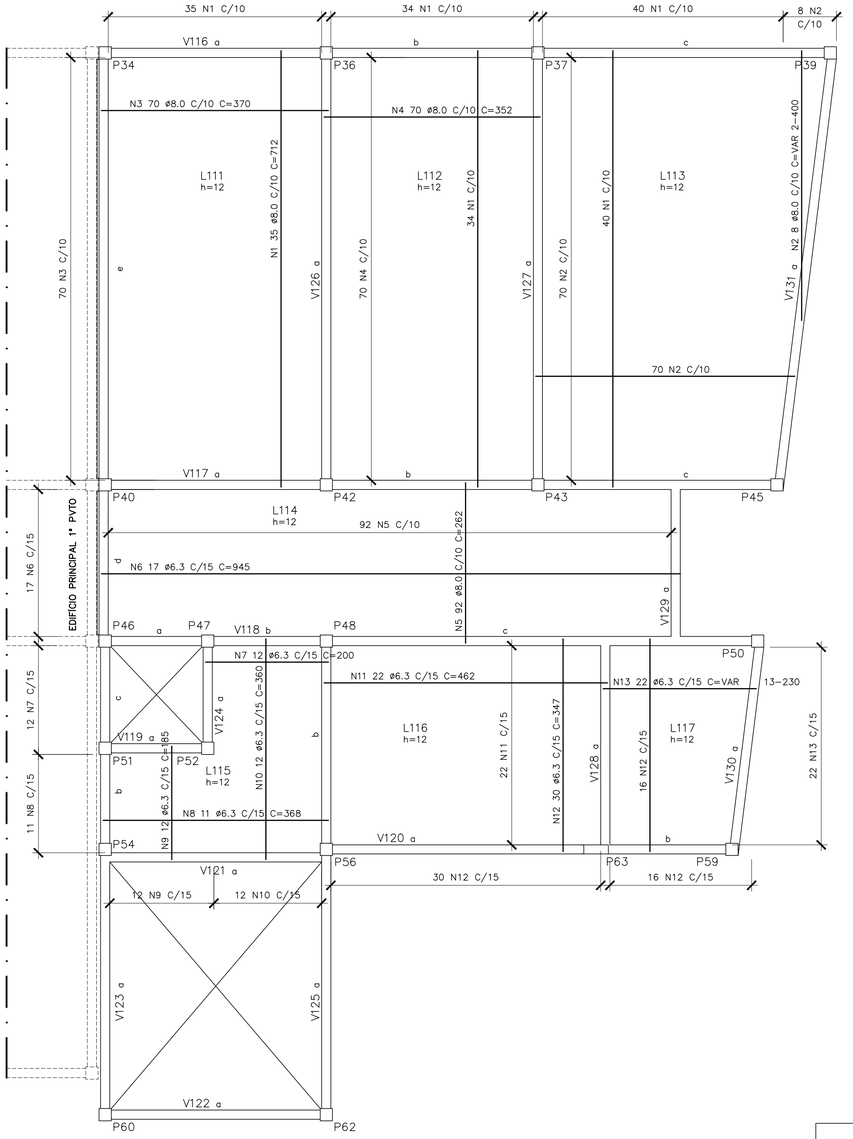
ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA: AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL LAJES ARMAÇÃO

FOLHA: 10 / 27

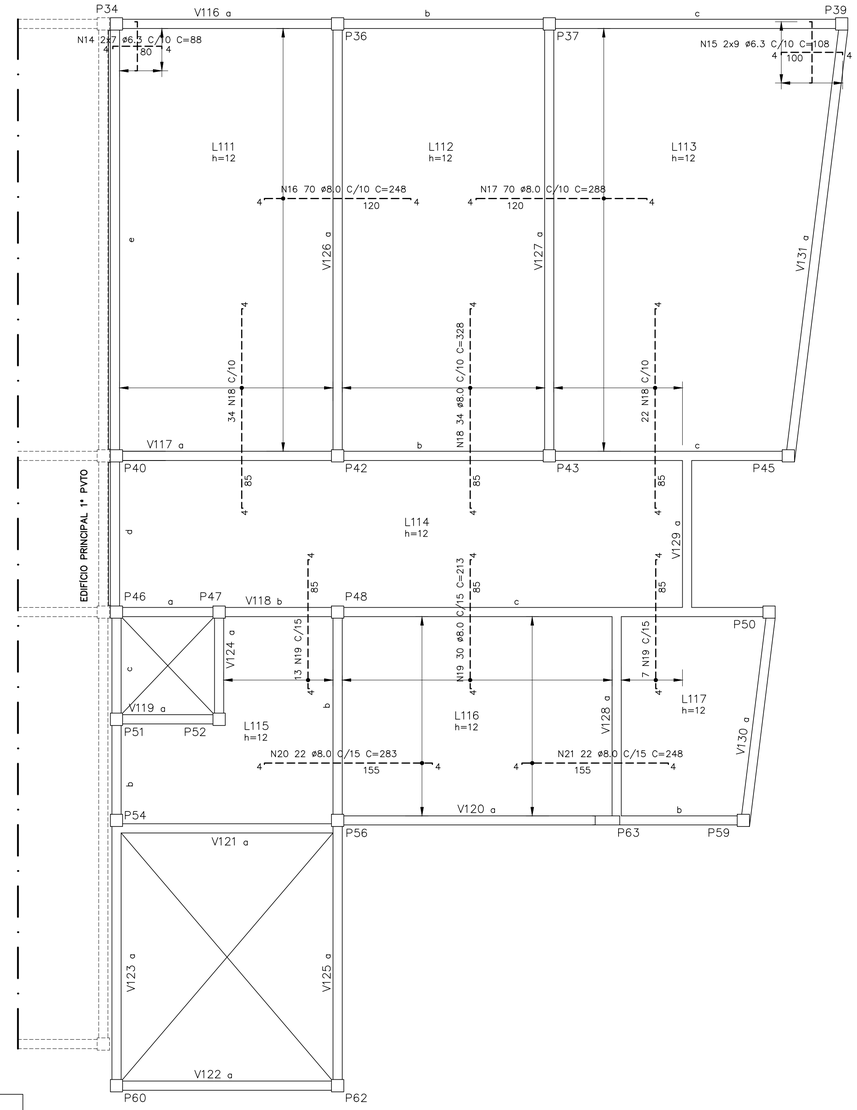
FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXOWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 10 / 28



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50



PLANTA 1º PVTO EL +4,40 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS

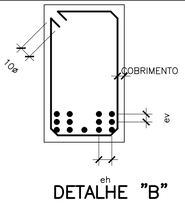
N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	8.0	109	712	776.1
2	8.0	78	VAR	312.0
3	8.0	70	370	259.0
4	8.0	70	352	246.4
5	8.0	92	262	241.0
6	6.3	17	945	160.7
7	6.3	12	200	24.0
8	6.3	11	368	40.5
9	6.3	12	185	22.2
10	6.3	12	360	43.2
11	6.3	22	462	101.6
12	6.3	46	347	159.6
13	6.3	22	VAR	50.6
14	6.3	14	88	12.3
15	6.3	18	108	19.4
16	8.0	70	248	173.6
17	8.0	70	288	201.6
18	8.0	90	328	295.2
19	8.0	50	213	106.5
20	8.0	22	283	62.3
21	8.0	22	248	54.6

RESUMO AÇO CA-50

Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.30	634.2	0.25	158.5
8.00	2728.2	0.40	1091.3
TOTAL			1249.8

SIMBOLOGIA

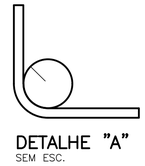
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL:: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

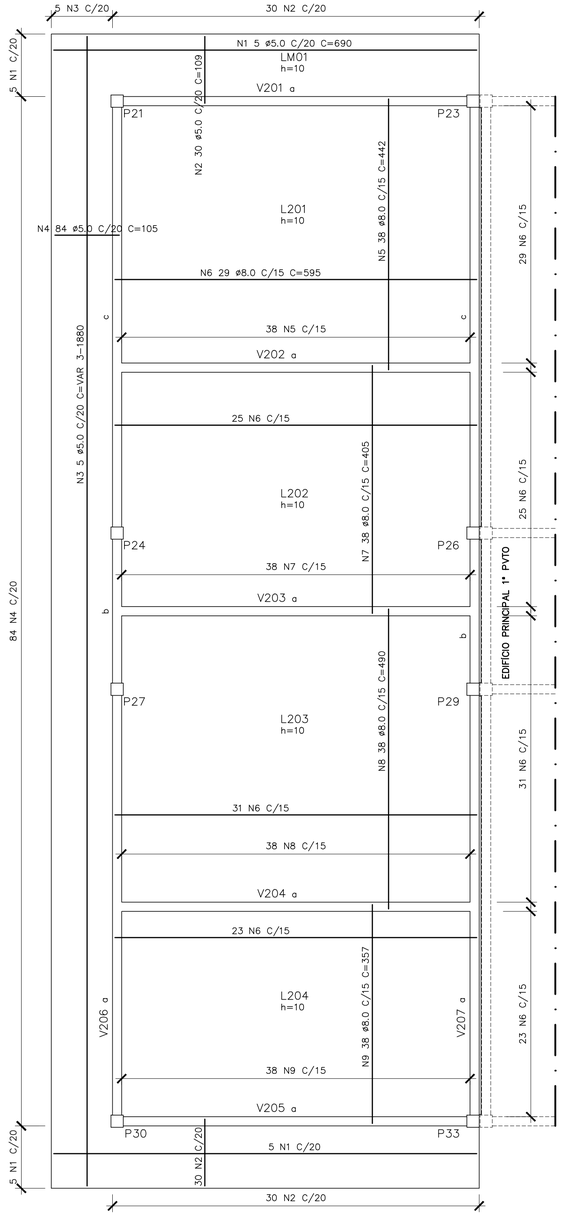
ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
LAJES
ARMAÇÃO

FOLHA: 11 / 27

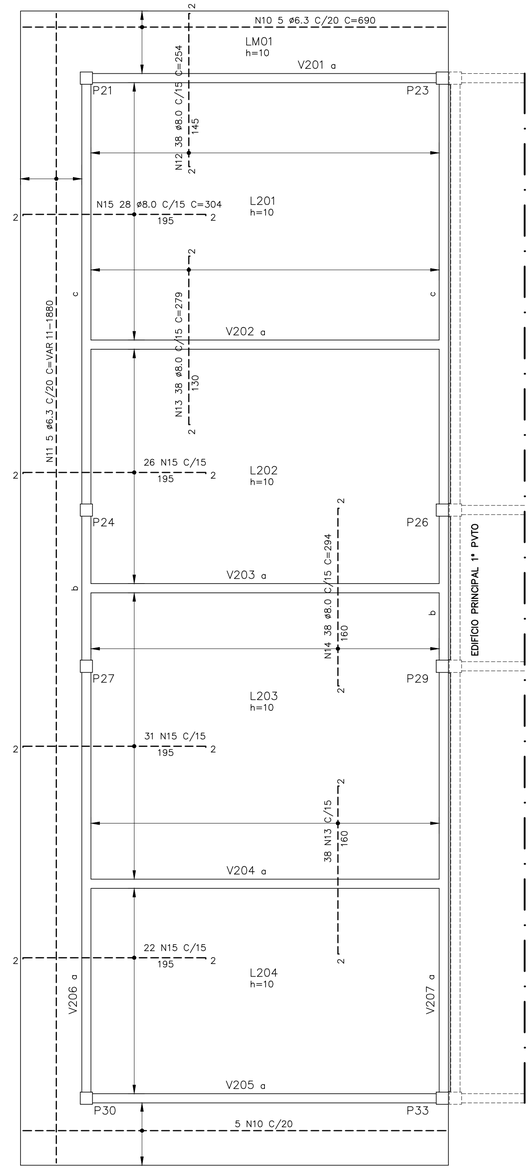
FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSKDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 11 / 28



PLANTA 2º PVTO EL +7,58 (AMPLIAÇÃO 2) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50



PLANTA 2º PVTO EL +7,58 (AMPLIAÇÃO 2) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS

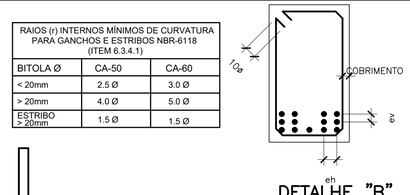
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	5.0	10	690	69.0
2	5.0	60	109	65.4
3	5.0	5	VAR	94.0
4	5.0	84	105	88.2
5	8.0	38	442	168.0
6	8.0	108	595	642.6
7	8.0	38	405	153.9
8	8.0	38	490	186.2
9	8.0	38	357	135.7
10	6.3	10	690	69.0
11	6.3	5	VAR	94.0
12	8.0	38	254	96.5
13	8.0	76	279	212.0
14	8.0	38	294	111.7
15	8.0	107	304	325.3

RESUMO AÇO CA-50

Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
5.00	316.6	0.16	49.5
6.30	163.0	0.25	40.8
8.00	2031.9	0.40	812.8
TOTAL			903.0

SIMBOLOGIA

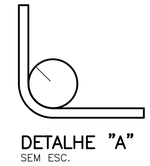
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL:: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
LAJES
ARMAÇÃO

FOLHA: 12/27

FORMATO:

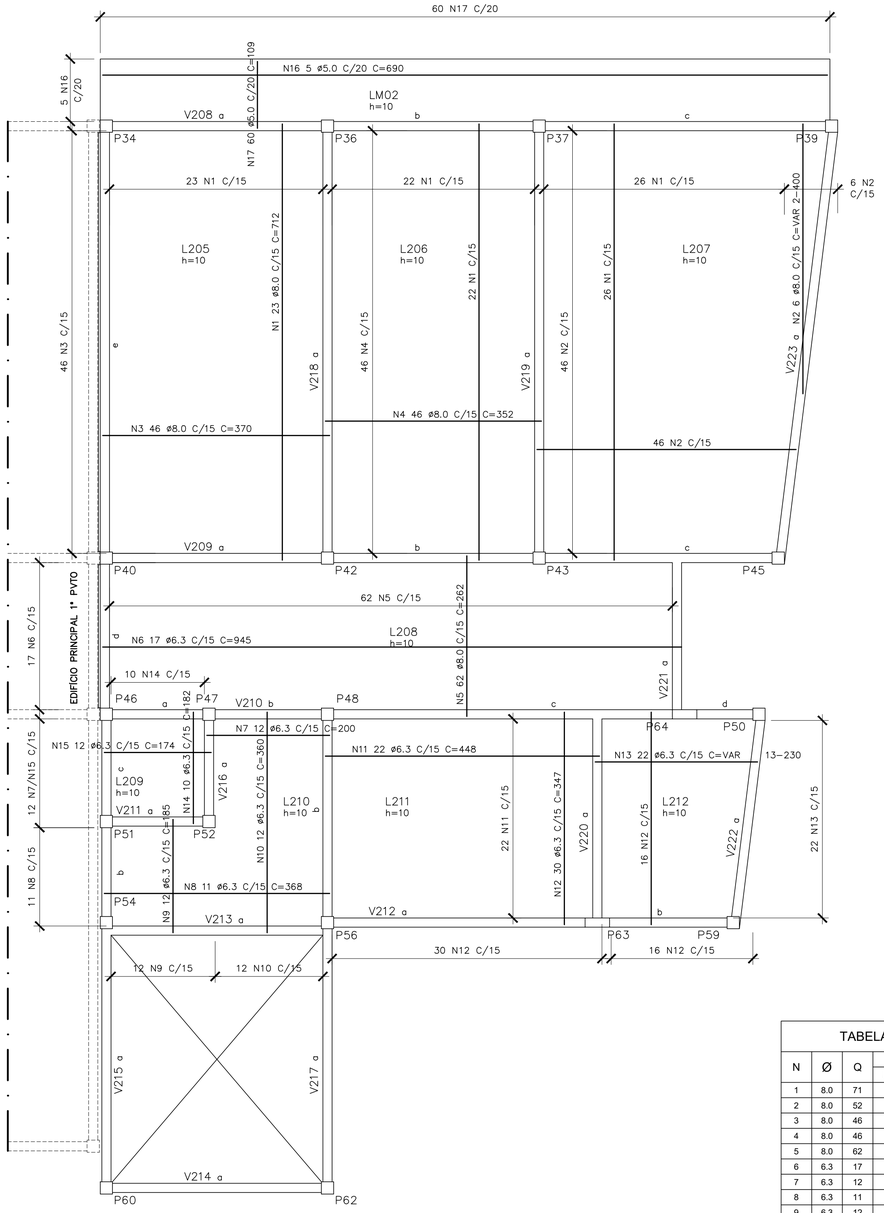
OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

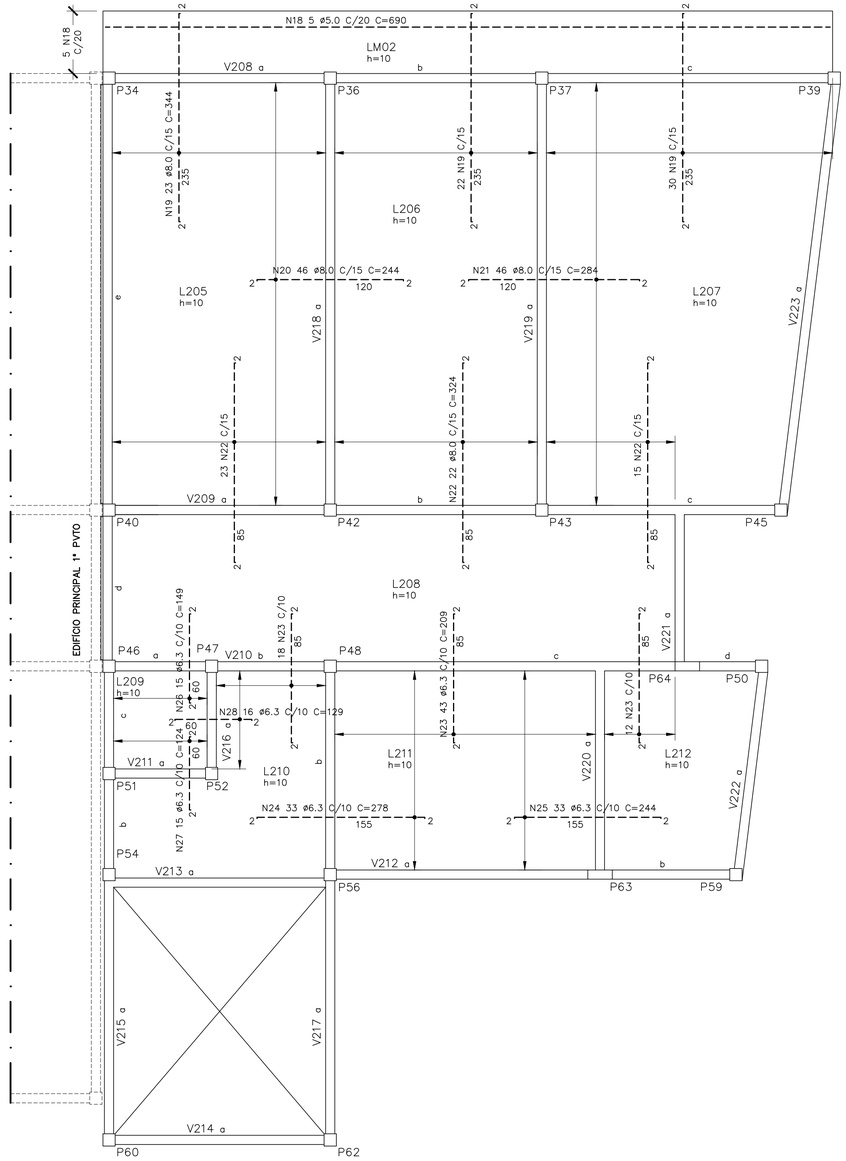
REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 12 / 28



PLANTA 2º PVTO EL +7,58 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50



PLANTA 2º PVTO EL +7,58 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS

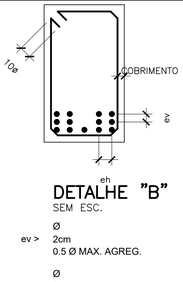
N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	8.0	71	712	505.5
2	8.0	52	VAR	208.0
3	8.0	46	370	170.2
4	8.0	46	352	161.9
5	8.0	62	262	162.4
6	6.3	17	945	160.7
7	6.3	12	200	24.0
8	6.3	11	368	40.5
9	6.3	12	185	22.2
10	6.3	12	360	43.2
11	6.3	22	448	98.6
12	6.3	46	347	159.6
13	6.3	22	VAR	50.6
14	6.3	10	182	18.2
15	6.3	12	174	20.9
16	5.0	5	690	34.5
17	5.0	60	109	65.4
18	5.0	5	690	34.5
19	8.0	75	344	258.0
20	8.0	46	244	112.2
21	8.0	46	284	130.6
22	8.0	60	324	194.4
23	6.3	73	209	152.6
24	6.3	33	278	91.7
25	6.3	33	244	80.5
26	6.3	15	149	22.4
27	6.3	15	124	18.6
28	6.3	16	129	20.6

RESUMO AÇO CA-50

Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
5.00	134.4	0.16	21.0
6.30	1024.8	0.25	256.2
8.00	1903.4	0.40	761.3
TOTAL			1038.5

SIMBOLOGIA

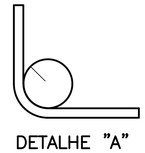
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL:: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

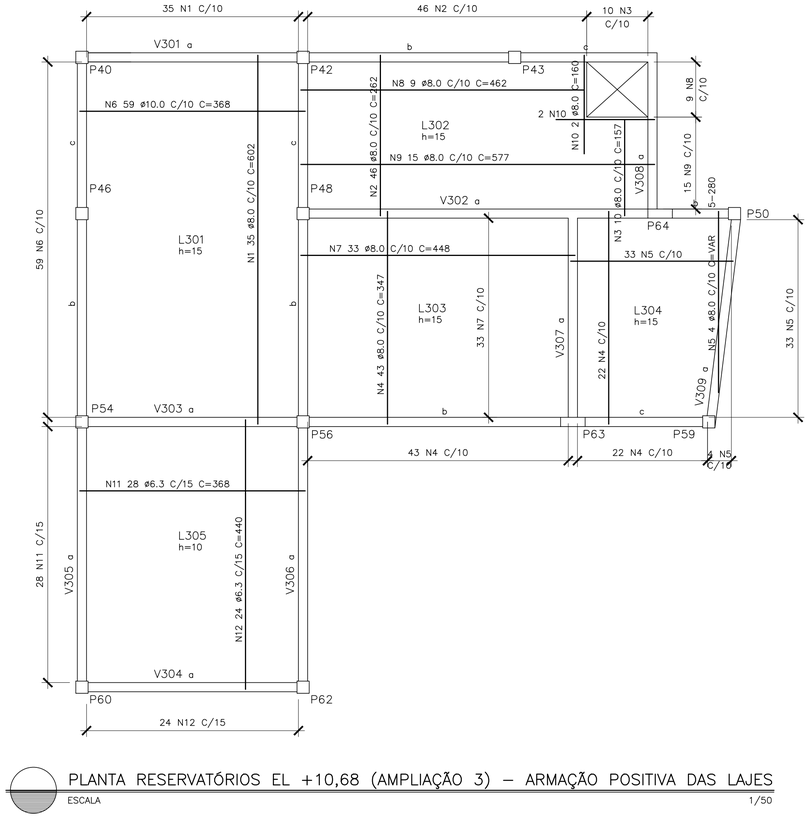
ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
LAJES
ARMAÇÃO

FOLHA: 13 / 27

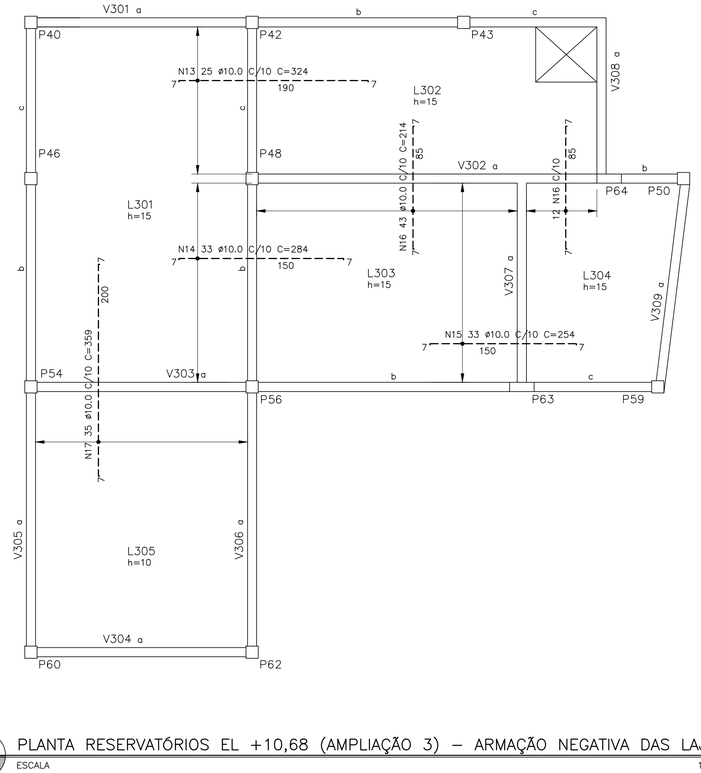
FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 13 / 28



PLANTA RESERVATÓRIOS EL +10,68 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

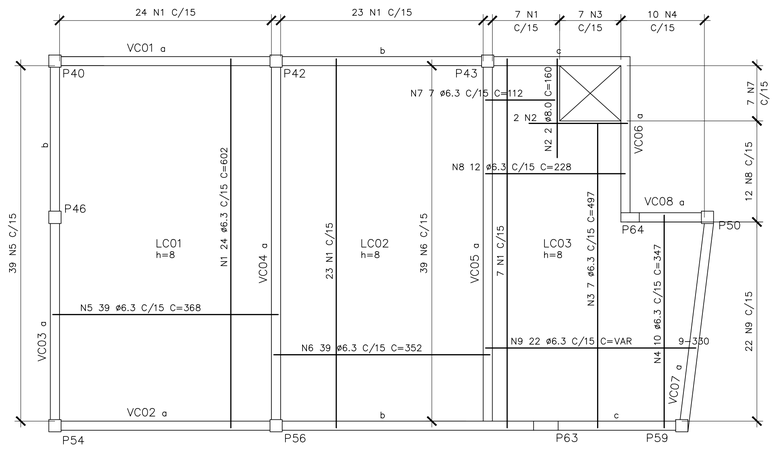


PLANTA RESERVATÓRIOS EL +10,68 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50

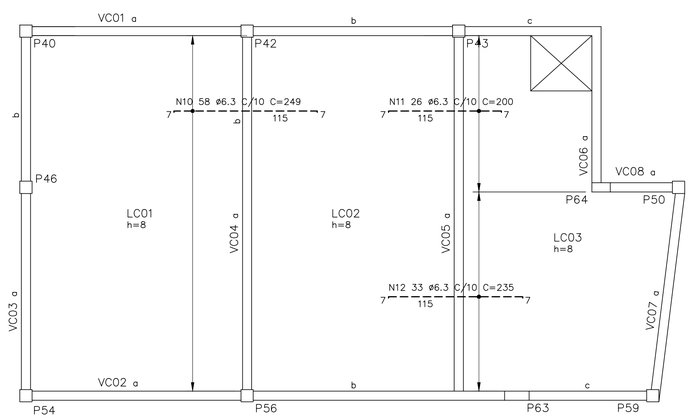
TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	8.0	35	602	210.7
2	8.0	46	262	120.5
3	8.0	10	157	15.7
4	8.0	65	347	225.6
5	8.0	37	VAR	103.6
6	10.0	59	368	217.1
7	8.0	33	448	147.8
8	8.0	9	462	41.6
9	8.0	15	577	86.6
10	8.0	4	160	6.4
11	6.3	28	368	103.0
12	6.3	24	440	105.6
13	10.0	25	324	81.0
14	10.0	33	284	93.7
15	10.0	33	254	83.8
16	10.0	55	214	117.7
17	10.0	35	359	125.7

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.30	208.6	0.25	52.2
8.00	958.4	0.40	383.4
10.00	719.0	0.63	449.4
TOTAL			884.9



PLANTA DE COBERTURA EL +13,88 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES

ESCALA 1/50



PLANTA DE COBERTURA EL +13,88 (AMPLIAÇÃO 3) – ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES

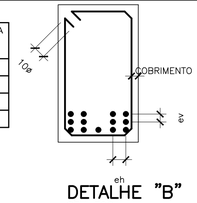
ESCALA 1/50

TABELA DE FERROS				
N	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	6.3	54	602	325.1
2	8.0	4	160	6.4
3	6.3	7	497	34.8
4	6.3	10	347	34.7
5	6.3	39	368	143.5
6	6.3	39	352	137.3
7	6.3	7	112	7.8
8	6.3	12	228	27.4
9	6.3	22	VAR	72.6
10	6.3	58	249	144.4
11	6.3	26	200	52.0
12	6.3	33	235	77.6

RESUMO AÇO CA-50			
Ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.30	1057.1	0.25	264.3
8.00	6.4	0.40	2.6
TOTAL			266.8

SIMBOLOGIA

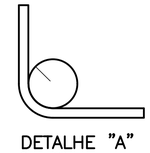
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm
1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
LAJES
ARMAÇÃO

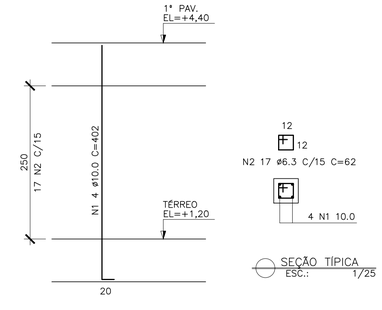
FOLHA: 14/27

FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWG - E:\DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 14 / 28

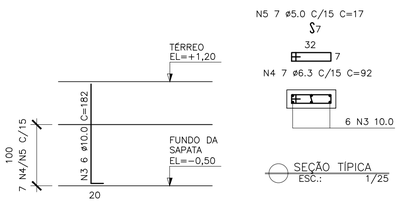
PILAR – TIPO 1 (10x)
P1@P5=P16@P20 (20x20)

ESCALA 1/50



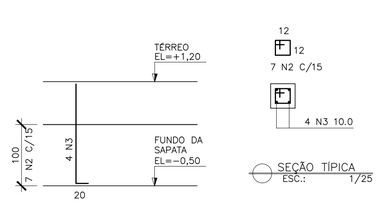
PILAR – TIPO 2 (23x)
P6@P15=P22=P25=P28=P31=P32=P35=
P38=P41=P44=P49=P55=P58=P61 (15x40)

ESCALA 1/50



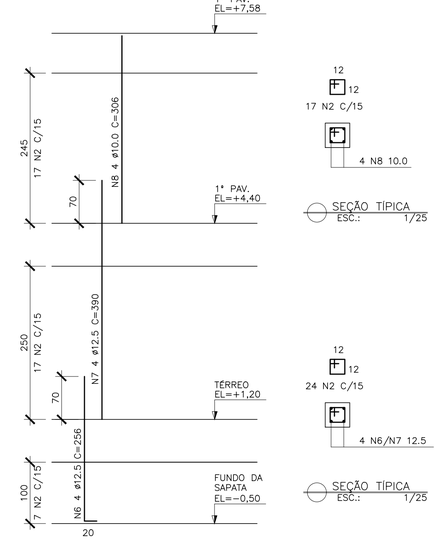
PILAR – TIPO 3 (1x)
P53 (20x20)

ESCALA 1/50



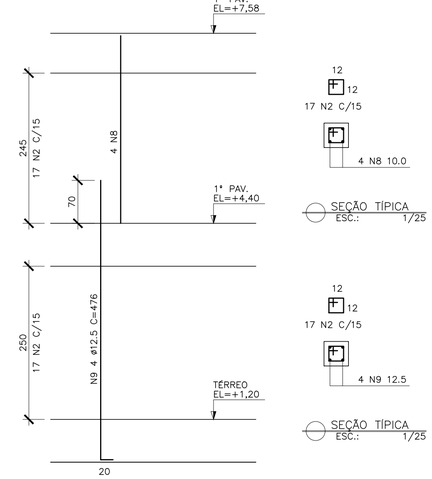
PILAR – TIPO 4 (7x)
P21=P24=P27=P36=P37=P47=P52 (20x20)

ESCALA 1/50



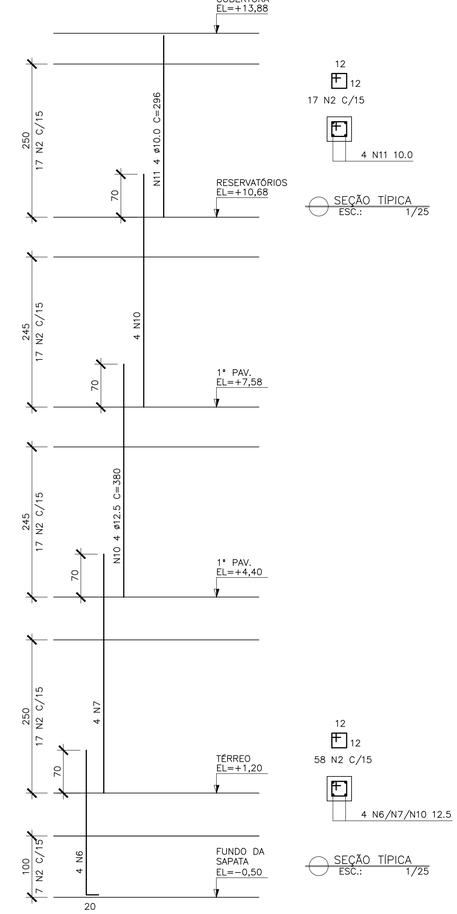
PILAR – TIPO 5 (9x)
P23=P26=P29=P30=P33=P34=P39=P45=P51 (20x20)

ESCALA 1/50



PILAR – TIPO 6 (3x)
P42=P43=P56 (20x20)

ESCALA 1/50



PILAR – TIPO 8 (1x)
P57 (15x40)

ESCALA 1/50

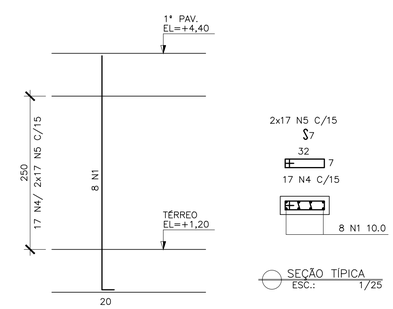


TABELA DE FERROS

N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	48	402	193.0
2	6.3	1352	62	838.2
3	10.0	142	182	258.4
4	6.3	246	92	226.3
5	5.0	280	17	47.6
6	12.5	40	256	102.4
7	12.5	40	390	156.0
8	10.0	72	306	220.3
9	12.5	56	476	266.6
10	12.5	60	380	228.0
11	10.0	38	296	112.5
12	12.5	4	466	18.6
13	10.0	8	466	37.3
14	10.0	8	380	30.4
15	10.0	4	461	18.4
16	6.3	17	72	12.2

RESUMO AÇO CA–50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
5	47.6	.160	7.4
6.3	1076.8	.250	269.2
10	870.3	.630	544.0
12.5	771.6	1.00	771.6
TOTAL			1592.2

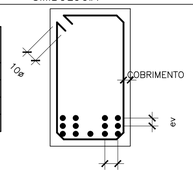
QUANTITATIVOS

VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 11,6 m3

ÁREA DE FORMAS = 221,0 m2

SIMBOLOGIA

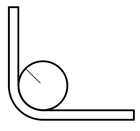
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA: AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PILARES
ARMAÇÃO

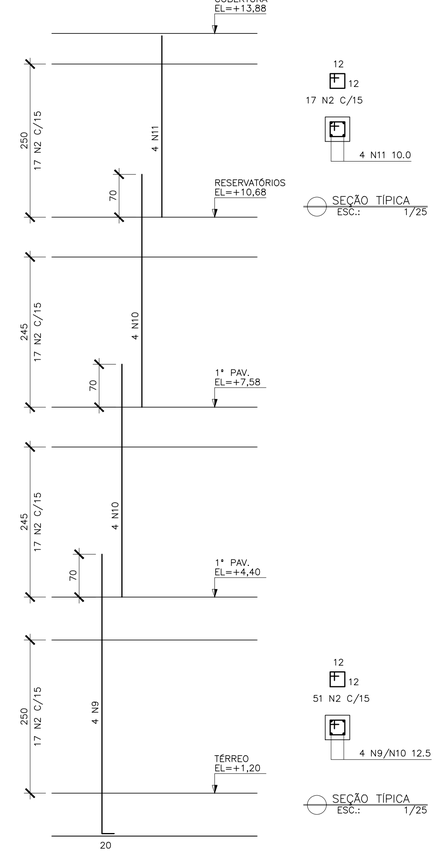
FOLHA: 15/27

FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 15 / 28

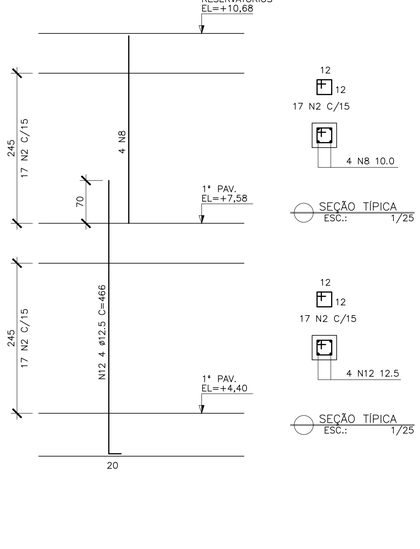
PILAR – TIPO 7 (4x)
P46=P50=P54=P59 (20x20)

ESCALA 1/50



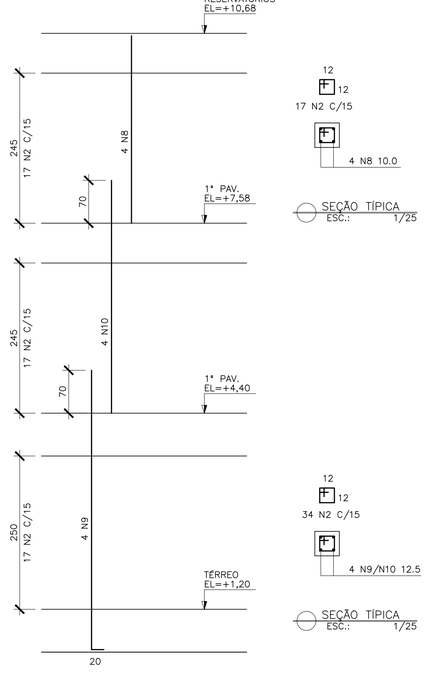
PILAR – TIPO 9 (1x)
P60 (20x20)

ESCALA 1/50



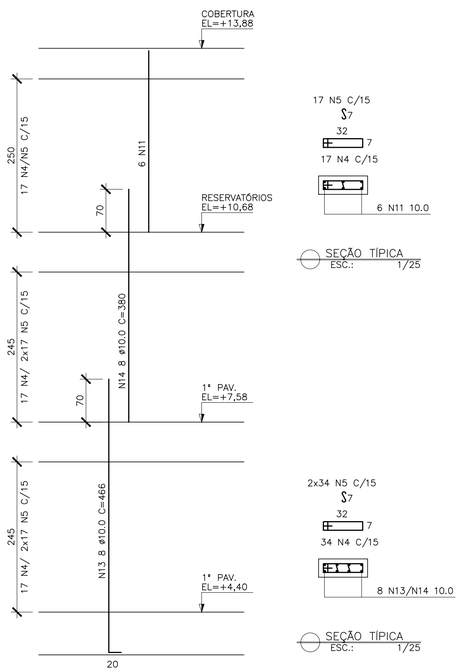
PILAR – TIPO 10 (1x)
P62 (20x20)

ESCALA 1/50



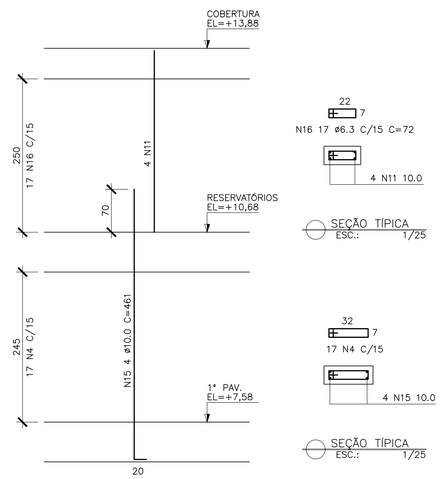
PILAR – TIPO 11 (1x)
P63 (15x40)

ESCALA 1/50



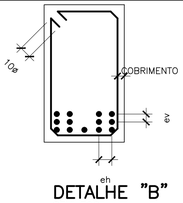
PILAR – TIPO 12 (1x)
P64 (15x30/40)

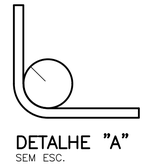
ESCALA 1/50



SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø





DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

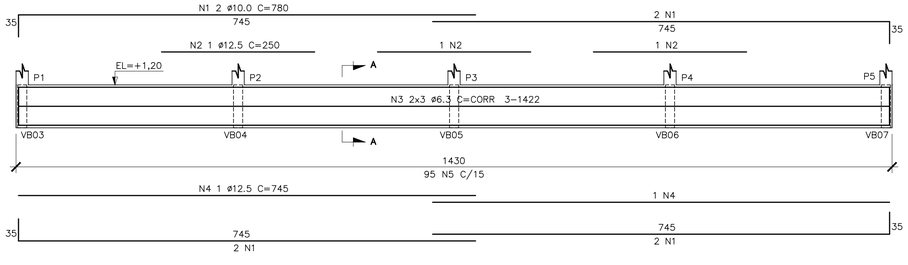
REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
PILARES
ARMAÇÃO

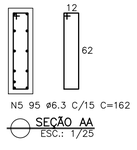
FOLHA: 16 / 27

FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

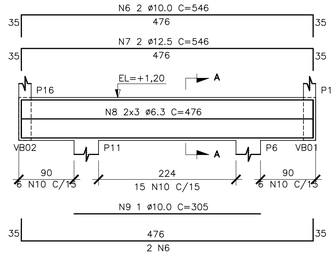
2021-VSKDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 16 / 28

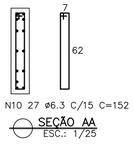
VB01=VB02 (2x) (20x70)
ESCALA 1/50



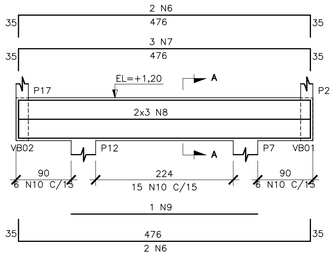


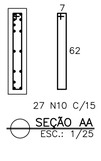
VB03=VB07 (2x) (15x70)
ESCALA 1/50



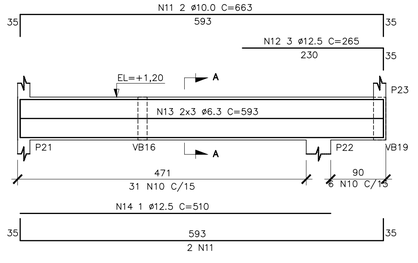


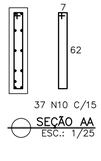
VB04@VB06 (3x) (15x70)
ESCALA 1/50



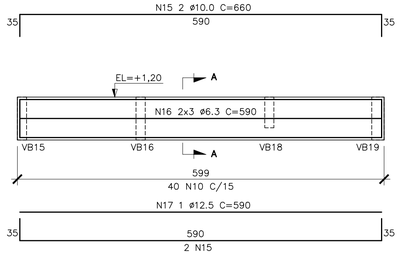


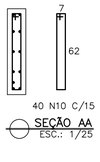
VB08 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



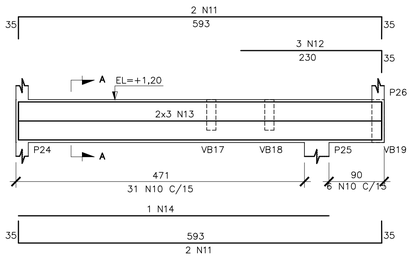


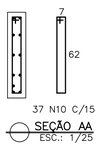
VB09 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



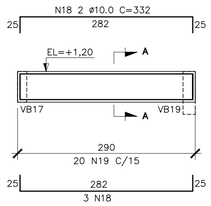


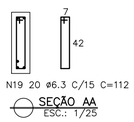
VB10 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



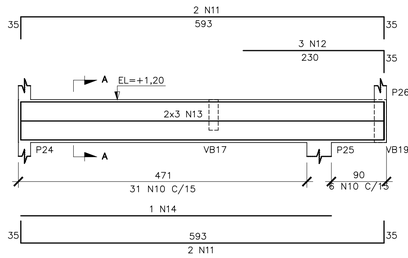


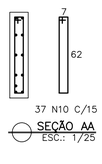
VB11 (1x) (15x50)
ESCALA 1/50



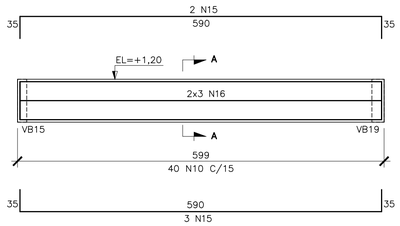


VB12 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50

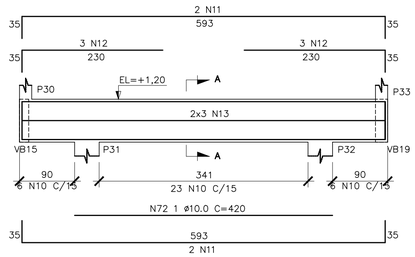




VB13 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



VB14 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



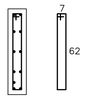


TABELA DE FERROS

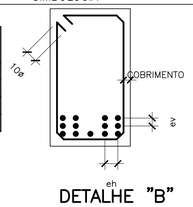
N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	16	780	124.8
2	12.5	10	250	25.0
3	6.3	12	CORR	170.6
4	12.5	4	745	29.8
5	6.3	610	162	988.2
6	10.0	20	546	109.2
7	12.5	13	546	71.0
8	6.3	30	476	142.8
9	10.0	5	305	15.3
10	6.3	925	152	1406.0
11	10.0	16	663	106.1
12	12.5	15	265	39.8
13	6.3	24	593	142.3
14	12.5	3	510	15.3
15	10.0	9	660	59.4
16	6.3	12	590	70.8
17	12.5	1	590	5.9
18	10.0	5	332	16.6
19	6.3	57	112	63.8
20	10.0	16	910	145.6
21	12.5	20	135	27.0
22	12.5	4	510	20.4
23	6.3	12	CORR	201.2
24	12.5	8	720	57.6
25	10.0	2	380	7.6
26	10.0	5	512	25.6
27	6.3	6	442	26.5
28	10.0	5	312	15.6
29	10.0	5	327	16.4
30	10.0	8	660	52.8
31	12.5	21	245	51.5
32	6.3	6	1195	71.7
33	10.0	1	1024	10.2
34	10.0	8	1178	94.2
35	6.3	6	1108	66.5
36	10.0	1	940	9.4
37	10.0	12	443	53.2
38	16.0	6	305	18.3
39	6.3	24	373	89.5
40	10.0	2	210	4.2
41	10.0	4	786	31.4
42	6.3	6	716	43.0
43	12.5	2	630	12.6
44	10.0	4	744	29.8
45	12.5	3	205	6.2
46	12.5	1	150	1.5
47	6.3	6	674	40.4
48	12.5	1	420	4.2
49	10.0	1	260	2.6
50	10.0	2	285	5.7
51	10.0	16	945	151.2
52	12.5	6	880	52.8
53	6.3	12	CORR	209.4
54	10.0	2	1045	20.9
55	12.5	4	770	30.8
56	10.0	5	257	12.9
57	6.3	6	187	11.2
58	10.0	4	1040	41.6
59	12.5	2	200	4.0
60	6.3	6	970	58.2
61	10.0	1	270	2.7
62	12.5	2	770	15.4
63	10.0	5	417	20.9
64	6.3	6	347	20.8
65	10.0	5	332	16.6
66	6.3	6	262	15.7
67	10.0	5	424	21.2
68	6.3	6	354	21.2
69	10.0	4	792	31.7
70	6.3	6	722	43.3
71	12.5	2	722	14.4
72	10.0	1	420	4.2

RESUMO AÇO CA-50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	3903.4	.250	975.8
10	1259.4	.630	787.1
12.5	485.1	1.00	485.1
16	18.3	1.60	29.3
TOTAL			2277.3

SIMBOLOGIA

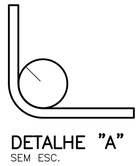
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

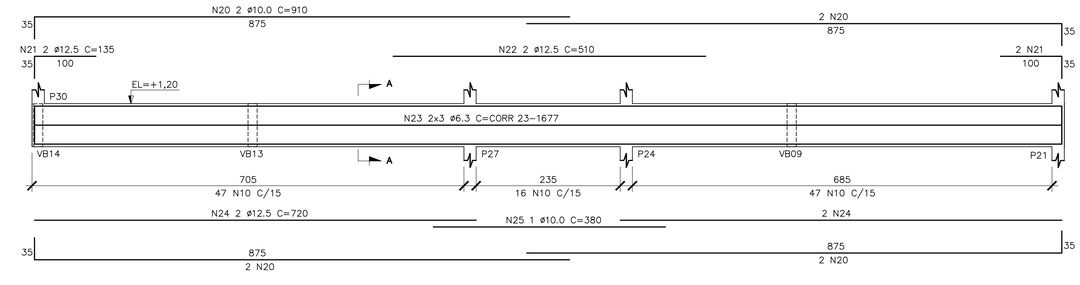
REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS BALDRAME
ARMAÇÃO

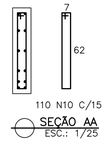
FOLHA: 17/27

FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: JUL/2018 | VISTO: | REVISÃO:

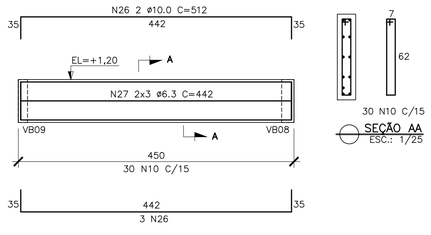
2021-VSXDWQ - E-DOCS : DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 17 / 28

VB15 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50

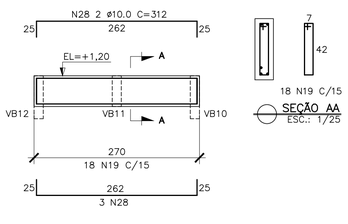




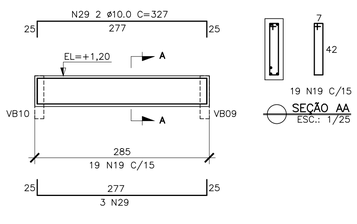
VB16 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



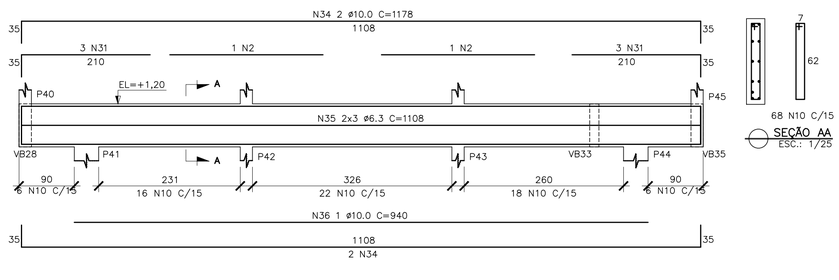
VB17 (1x) (15x50)
ESCALA 1/50



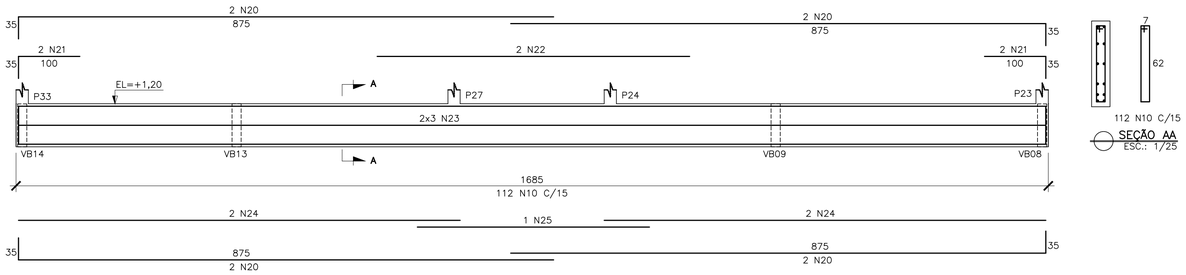
VB18 (1x) (15x50)
ESCALA 1/50



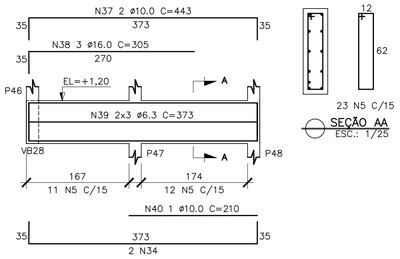
VB21 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



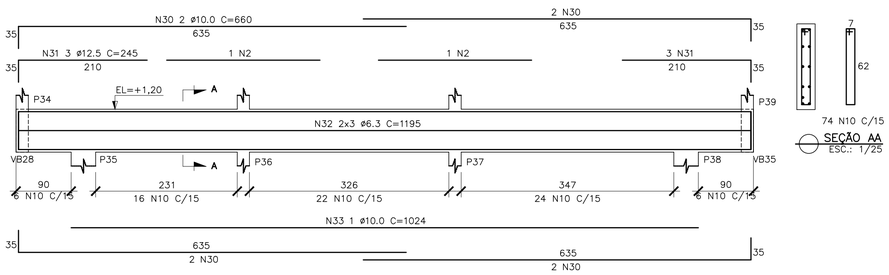
VB19 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



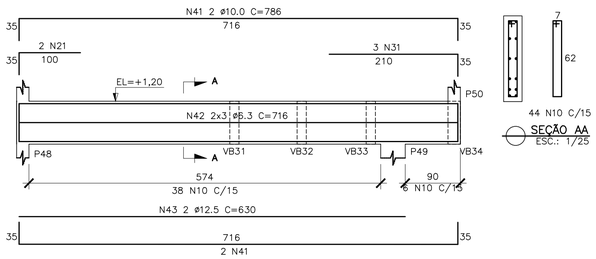
VB22=VB24 (2x) (20x70)
ESCALA 1/50



VB20 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50

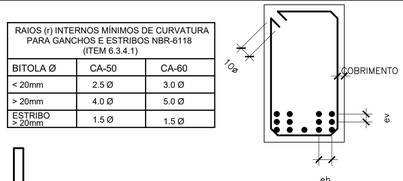


VB23 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



SIMBOLOGIA

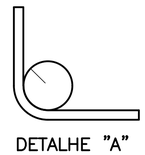
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES — ESCALA: INDICADA — UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES

RESPONSAVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

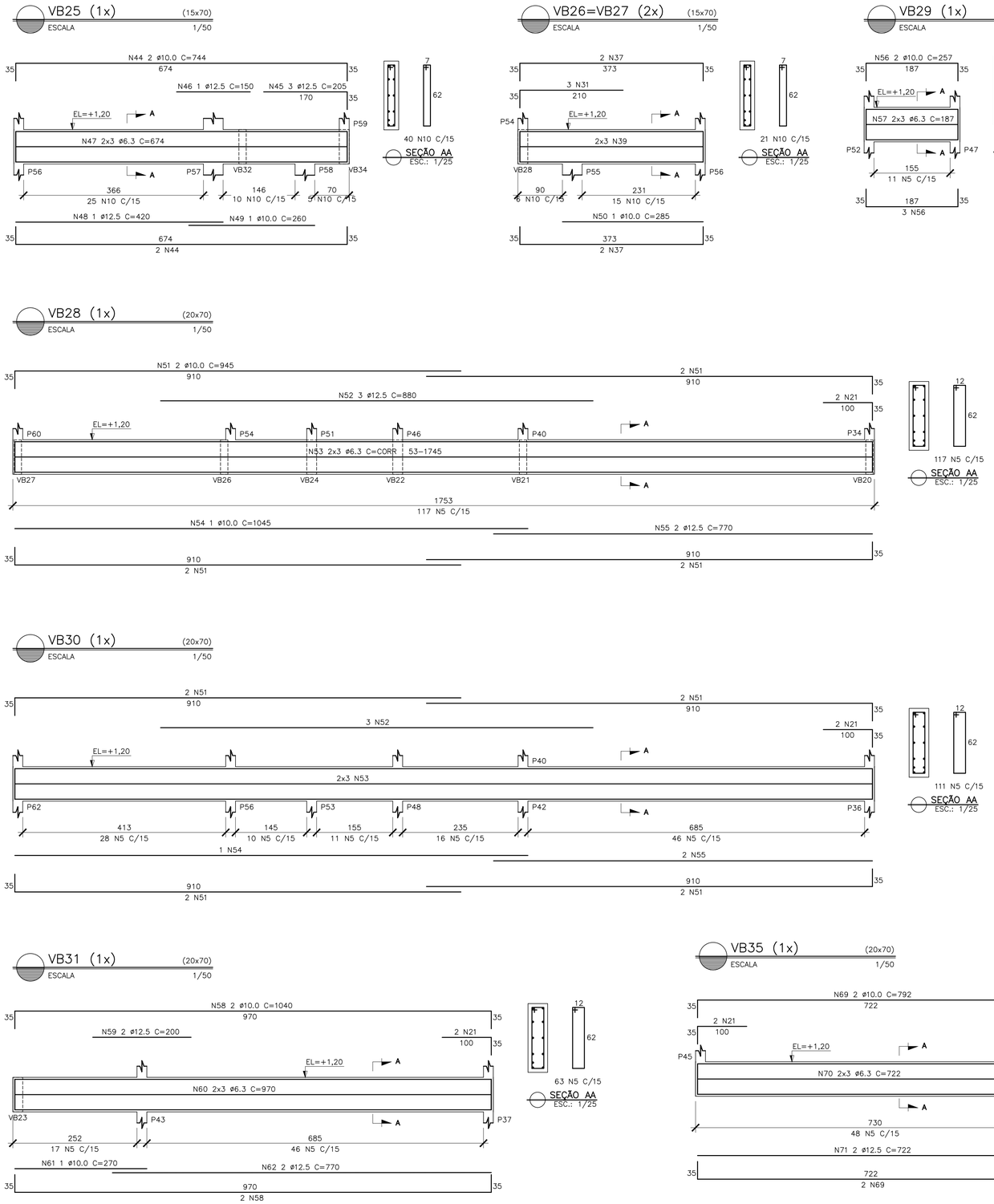
ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS BALDRAME
ARMAÇÃO

FOLHA: 18/27

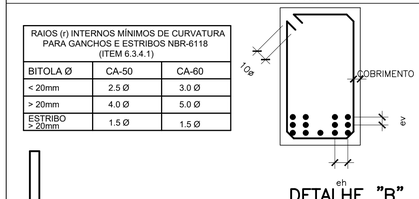
FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 18 / 28

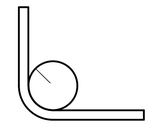


SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.



DETALHE "A"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS BALDRAME
ARMAÇÃO

FOLHA: 19/27

FORMATO:

OBSERVAÇÕES:

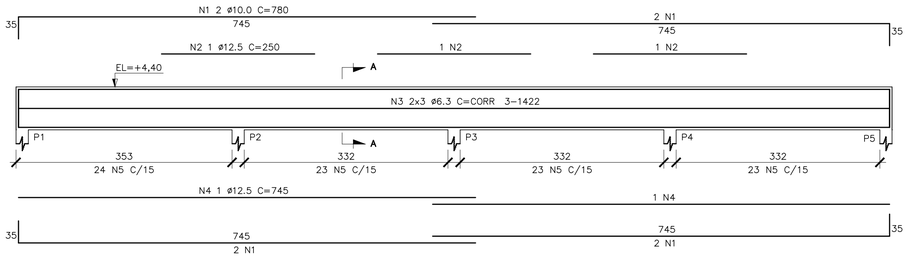
DATA: JUL/2018

VISTO:

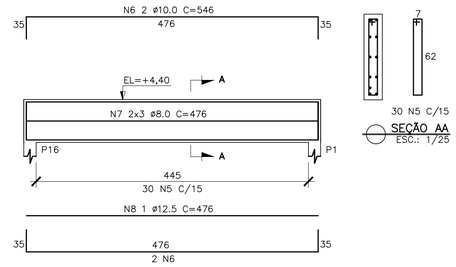
REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 19 / 28

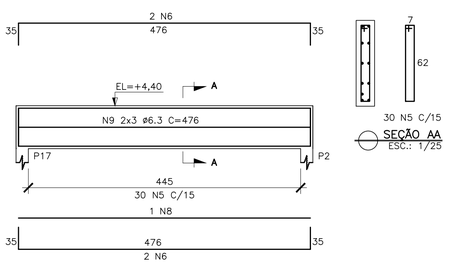
V101=V102 (2x) (15x70)
ESCALA 1/50



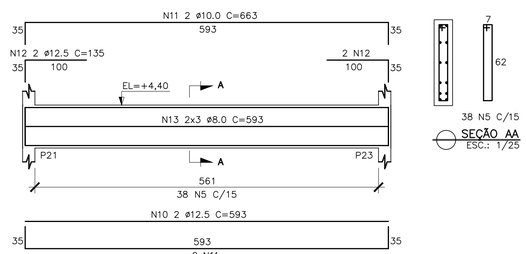
V103=V107 (2x) (15x70)
ESCALA 1/50



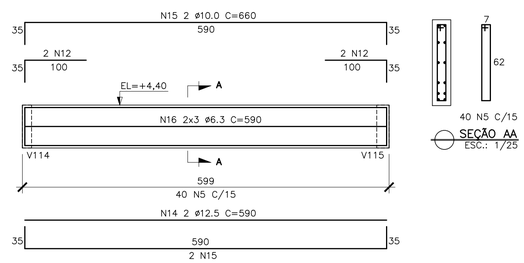
V104@V106 (3x) (15x70)
ESCALA 1/50



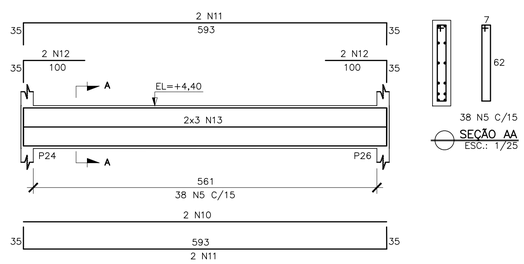
V108 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



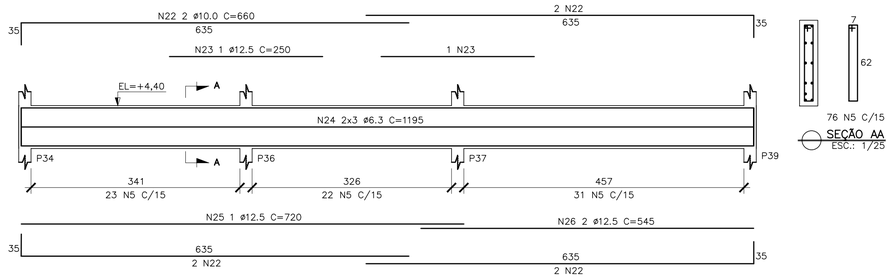
V109=V112 (2x) (15x70)
ESCALA 1/50



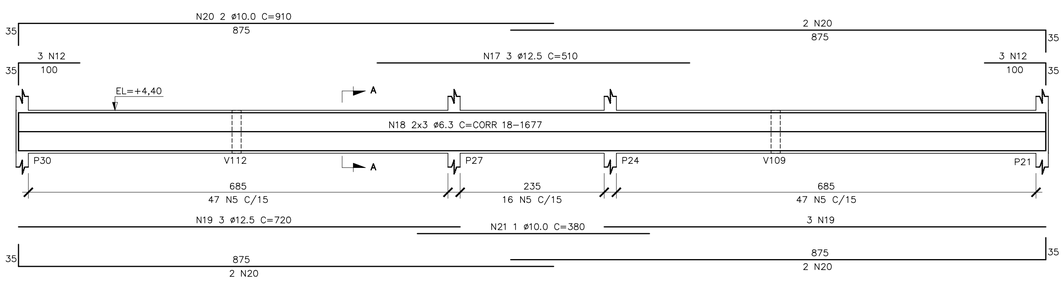
V110=V111=V113 (3x) (15x70)
ESCALA 1/50



V116 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50



V114=V115 (2x) (15x70)
ESCALA 1/50



V131 (1x) (15x70)
ESCALA 1/50

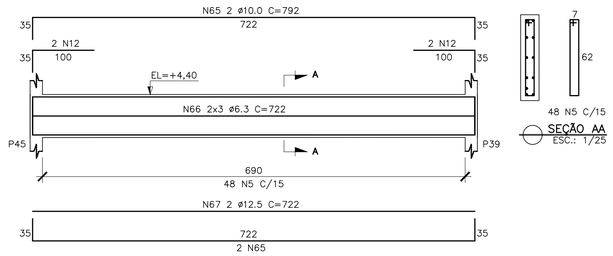


TABELA DE FERROS

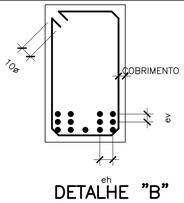
N	ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	16	780	124.8
2	12.5	7	250	17.5
3	6.3	12	CORR	170.6
4	12.5	4	745	29.8
5	6.3	1408	152	2140.2
6	10.0	20	546	109.2
7	8.0	12	476	57.1
8	12.5	5	476	23.8
9	6.3	18	476	85.7
10	12.5	8	593	47.4
11	10.0	16	663	106.1
12	12.5	54	135	72.9
13	8.0	24	593	142.3
14	12.5	4	590	23.6
15	10.0	8	660	52.8
16	6.3	12	590	70.8
17	12.5	6	510	30.6
18	6.3	12	CORR	201.2
19	12.5	12	720	86.4
20	10.0	16	910	145.6
21	10.0	4	380	15.2
22	10.0	8	660	52.8
23	12.5	4	250	10.0
24	6.3	6	1195	71.7
25	12.5	1	720	7.2
26	12.5	2	545	10.9
27	10.0	4	1178	47.1
28	6.3	6	1108	66.5
29	12.5	1	1108	11.1
30	10.0	4	1147	45.9
31	12.5	3	150	4.5
32	6.3	6	1077	64.6
33	10.0	1	380	3.8
34	12.5	3	770	23.1
35	10.0	5	249	12.5
36	6.3	6	179	10.7
37	10.0	4	744	29.8
38	12.5	2	280	5.6
39	6.3	6	674	40.4
40	12.5	1	420	4.2
41	10.0	1	320	3.2
42	10.0	4	443	17.7
43	6.3	6	373	22.4
44	12.5	1	373	3.7
45	10.0	8	945	75.6
46	12.5	3	880	26.4
47	6.3	6	CORR	104.7
48	10.0	1	1045	10.5
49	12.5	2	770	15.4
50	10.0	5	257	12.9
51	6.3	6	187	11.2
52	10.0	4	855	34.2
53	6.3	6	785	47.1
54	10.0	1	450	4.5
55	12.5	1	410	4.1
56	10.0	8	787	63.0
57	6.3	12	717	86.0
58	12.5	6	717	43.0
59	10.0	5	417	20.9
60	6.3	6	347	20.8
61	10.0	5	332	16.6
62	6.3	6	262	15.7
63	10.0	5	424	21.2
64	6.3	6	354	21.2
65	10.0	4	792	31.7
66	6.3	6	722	43.3
67	12.5	2	722	14.4

RESUMO AÇO CA-50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	3295.0	.250	823.8
8	199.4	.4	79.8
10	1057.3	.630	660.8
12.5	515.7	1.00	515.7
TOTAL			2080.1

SIMBOLOGIA

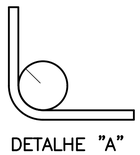
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS 1º PAVIMENTO
ARMAÇÃO

FOLHA: 20/27

FORMATO:

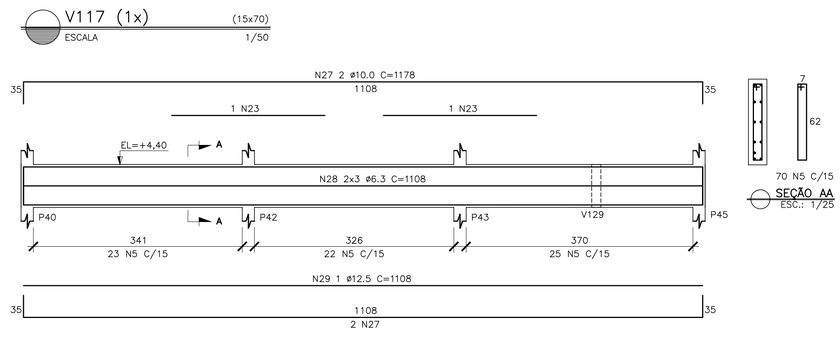
OBSERVAÇÕES:

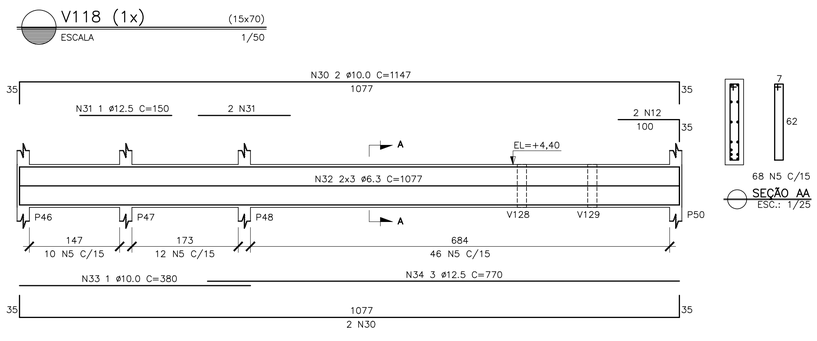
DATA: JUL/2018

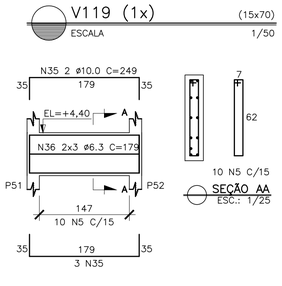
VISTO:

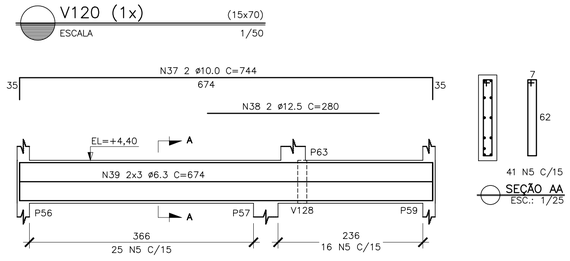
REVISÃO:

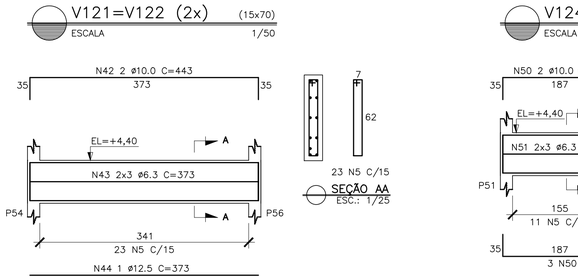
2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 20 / 28

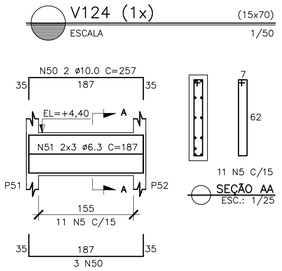


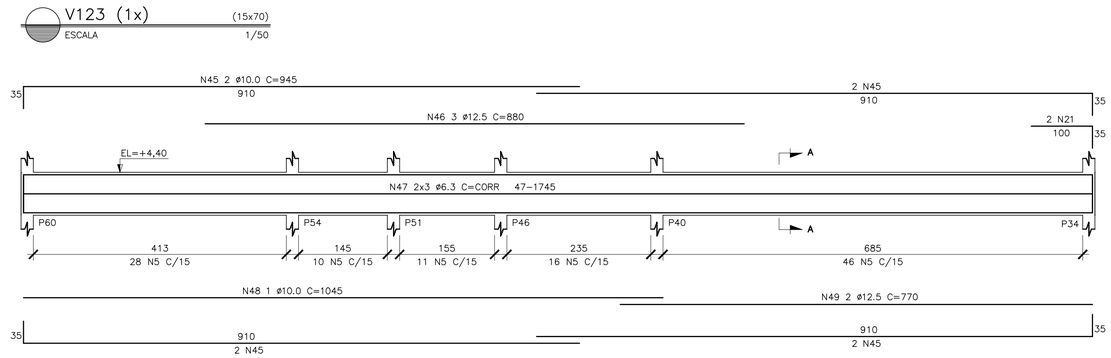


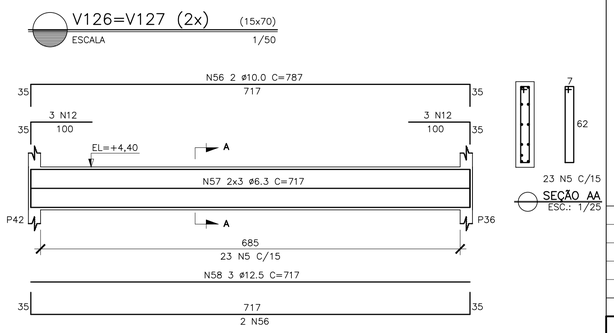


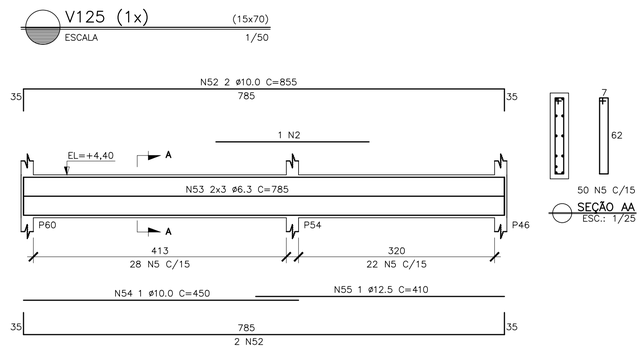


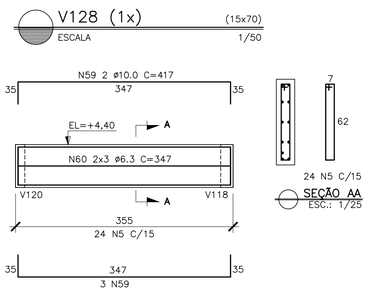


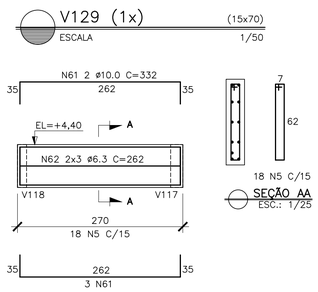


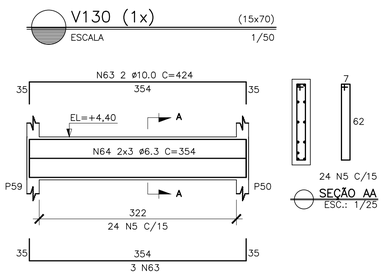






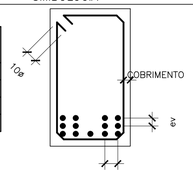


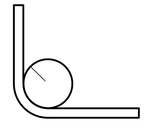




SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø





DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm
1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS 1º PAVIMENTO
ARMAÇÃO

FOLHA: 21 / 27

FORMATO:

OBSERVAÇÕES:

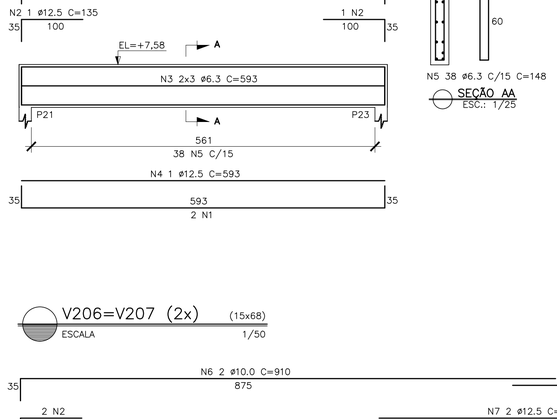
DATA: JUL/2018

VISTO:

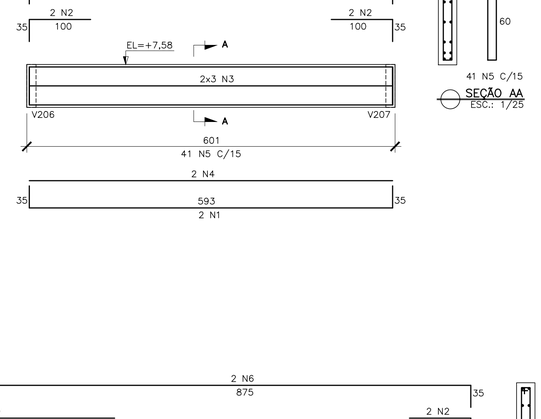
REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 21 / 28

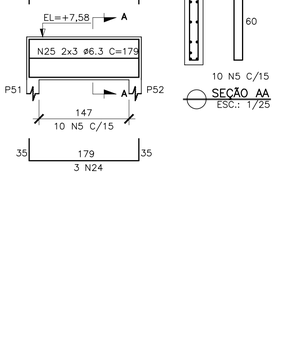
V201=V205 (2x) (15x68)
ESCALA 1/50



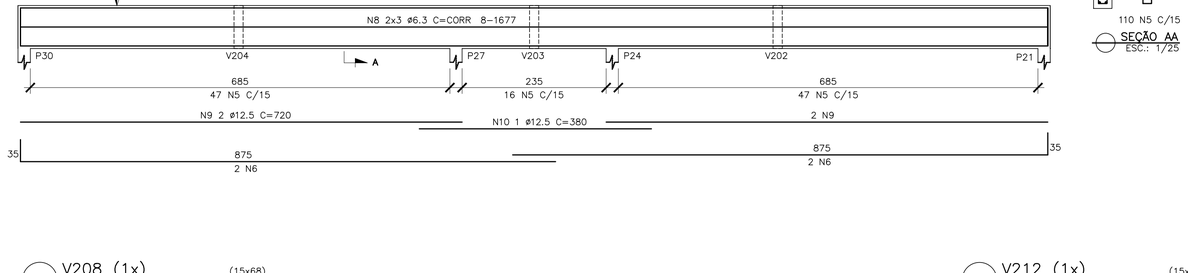
V202@V204 (3x) (15x68)
ESCALA 1/50



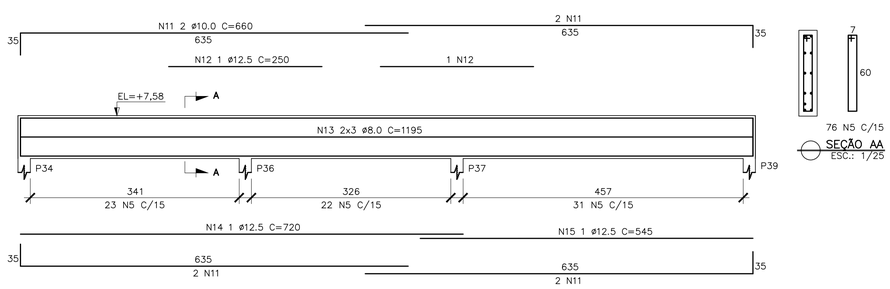
V211 (1x) (15x68)
ESCALA 1/50



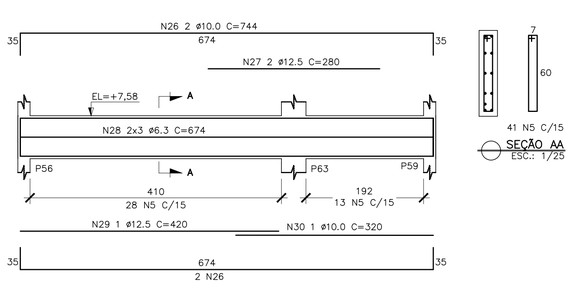
V206=V207 (2x) (15x68)
ESCALA 1/50



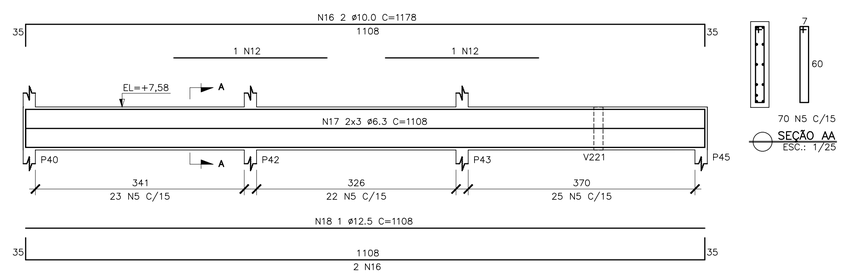
V208 (1x) (15x68)
ESCALA 1/50



V212 (1x) (15x68)
ESCALA 1/50



V209 (1x) (15x68)
ESCALA 1/50



V213=V214 (2x) (15x68)
ESCALA 1/50

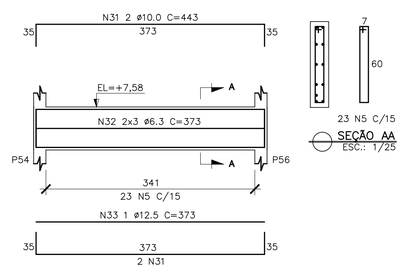


TABELA DE FERROS

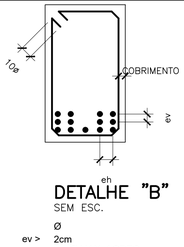
N	Ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	20	663	132.6
2	12.5	44	135	59.4
3	6.3	30	593	177.9
4	12.5	8	593	47.4
5	6.3	1062	148	1571.8
6	10.0	16	910	145.6
7	12.5	4	510	20.4
8	6.3	12	CORR	201.2
9	12.5	8	720	57.6
10	12.5	2	380	7.6
11	10.0	8	660	52.8
12	12.5	5	250	12.5
13	8.0	6	1195	71.7
14	12.5	1	720	7.2
15	12.5	1	545	5.5
16	10.0	4	1178	47.1
17	6.3	6	1108	66.5
18	12.5	1	1108	11.1
19	10.0	4	1147	45.9
20	12.5	3	150	4.5
21	6.3	6	1077	64.6
22	10.0	1	380	3.8
23	12.5	3	770	23.1
24	10.0	5	249	12.5
25	6.3	6	179	10.7
26	10.0	4	744	29.8
27	12.5	2	280	5.6
28	6.3	6	674	40.4
29	12.5	1	420	4.2
30	10.0	1	320	3.2
31	10.0	8	443	35.4
32	6.3	12	373	44.8
33	12.5	2	373	7.5
34	10.0	8	945	75.6
35	12.5	3	880	26.4
36	6.3	6	CORR	104.7
37	10.0	1	1045	10.5
38	12.5	2	770	15.4
39	10.0	5	257	12.9
40	6.3	6	187	11.2
41	10.0	4	855	34.2
42	6.3	6	785	47.1
43	10.0	1	450	4.5
44	12.5	1	410	4.1
45	10.0	8	787	63.0
46	6.3	12	717	86.0
47	12.5	6	717	43.0
48	10.0	5	417	20.9
49	6.3	6	347	20.8
50	10.0	5	332	16.6
51	6.3	6	262	15.7
52	10.0	5	424	21.2
53	6.3	6	354	21.2
54	10.0	4	792	31.7
55	6.3	6	722	43.3
56	12.5	2	722	14.4

RESUMO AÇO CA-50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	2528.1	.250	632.0
8	71.7	.4	28.7
10	799.5	.630	499.7
12.5	376.9	1.00	376.9
TOTAL			1537.3

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.

DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA-SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JÚNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29-P01-EC-E-R0-01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

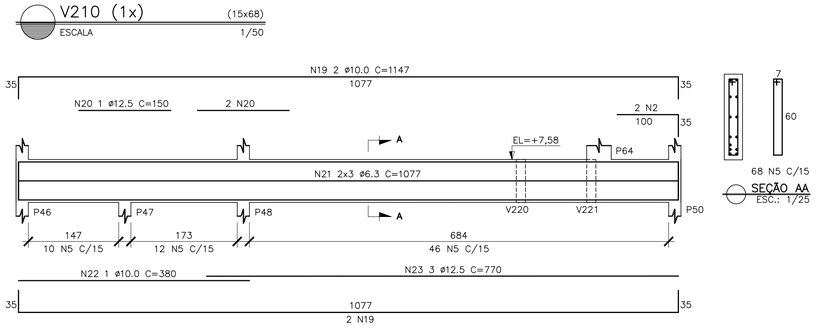
REFERÊNCIA:

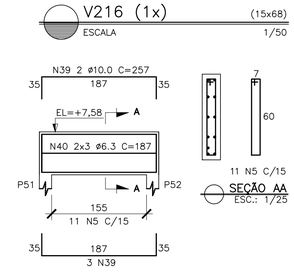
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS 2ª PAVIMENTO
ARMAÇÃO

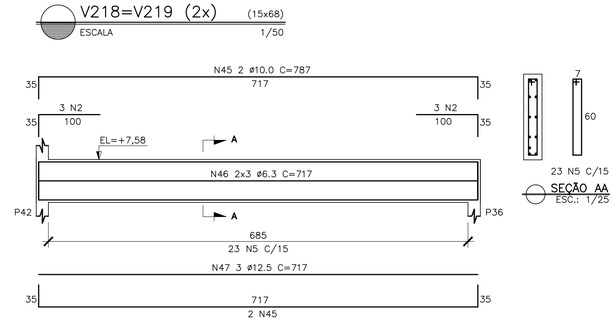
FOLHA: **22/27**

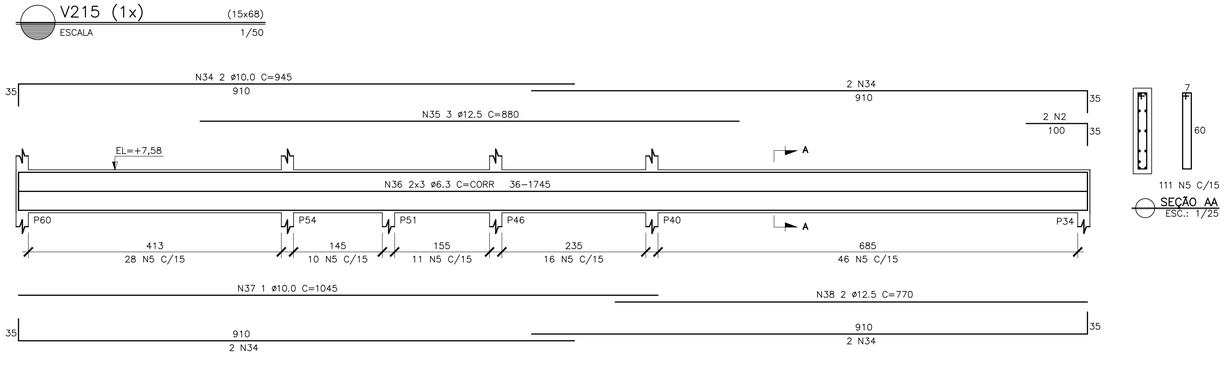
FORMATO: | OBSERVAÇÕES: | DATA: JUL/2018 | VISTO: | REVISÃO:

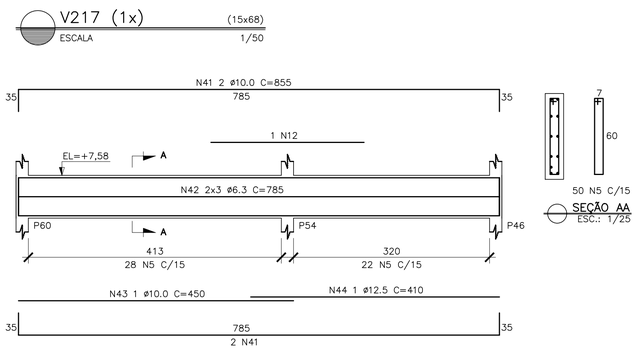
2021-VSDWQ - E-DOCS : DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 22 / 28

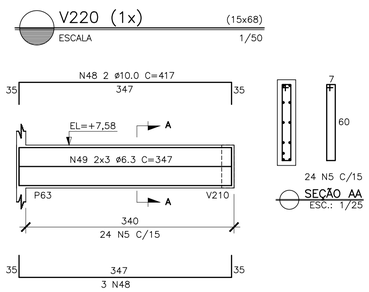


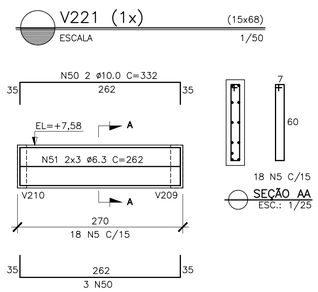


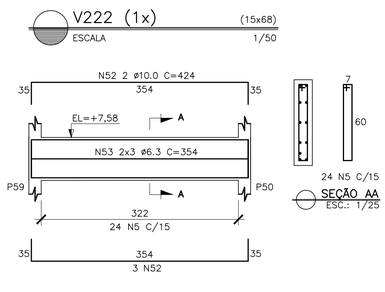


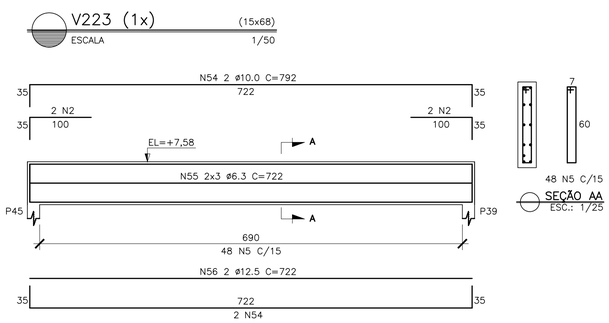






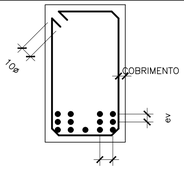






SIMBOLOGIA

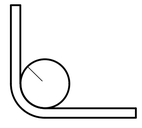
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm
0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm
1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS 2º PAVIMENTO
ARMAÇÃO

FOLHA: 23/27

FORMATO:

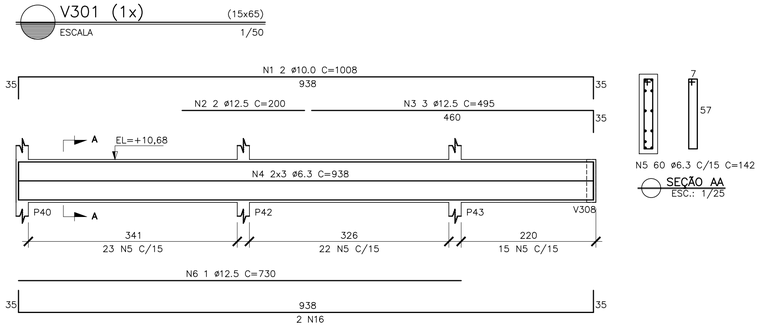
OBSERVAÇÕES:

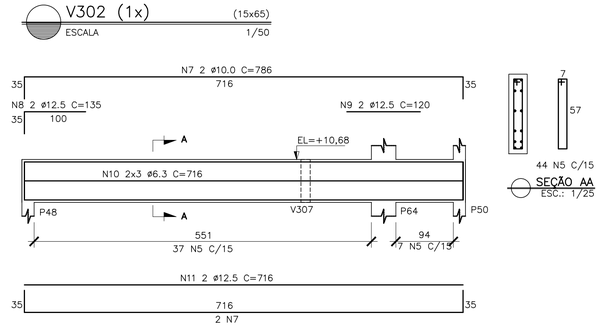
DATA: JUL/2018

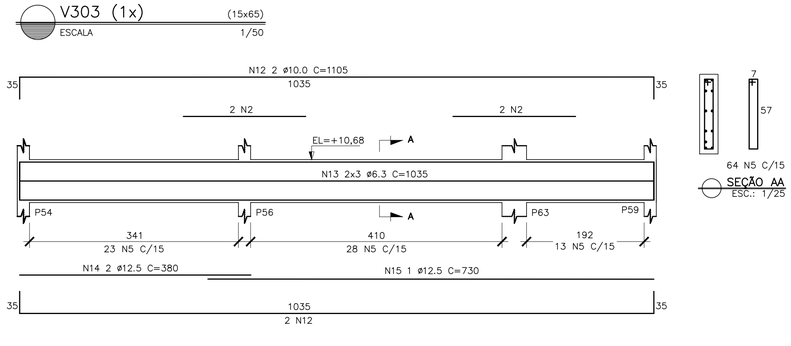
VISTO:

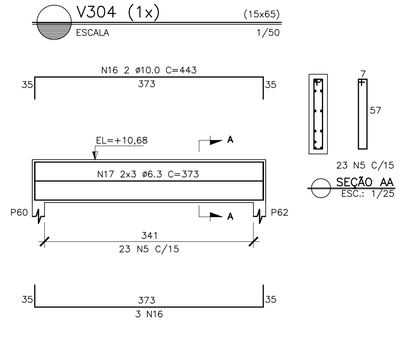
REVISÃO:

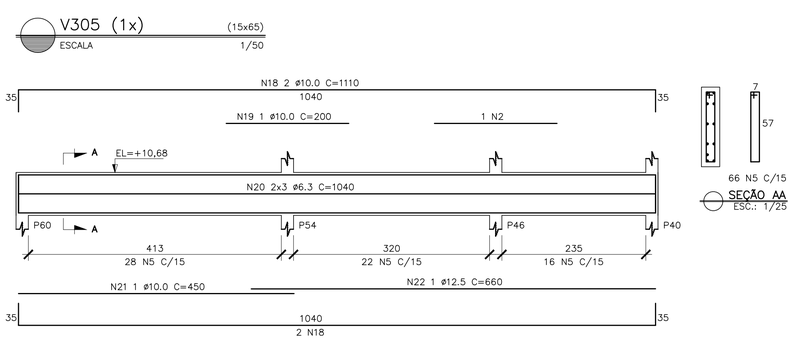
2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 23 / 28

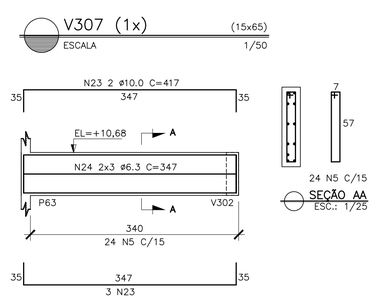


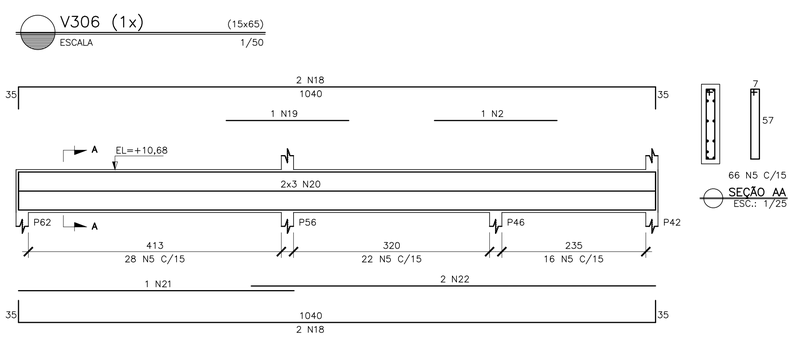


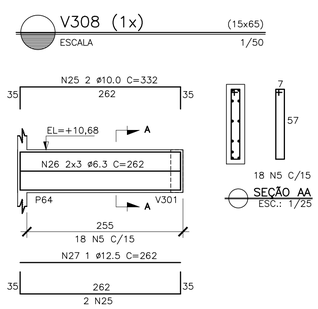












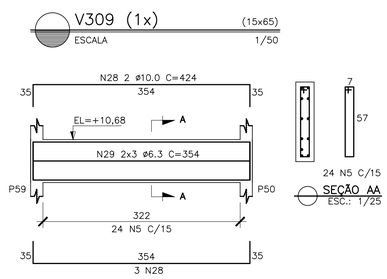


TABELA DE FERROS

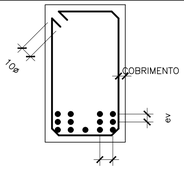
N	ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	2	1008	20.2
2	12.5	8	200	16.0
3	12.5	3	495	14.9
4	6.3	6	938	56.3
5	6.3	389	142	552.4
6	12.5	1	730	7.3
7	10.0	4	786	31.4
8	12.5	2	135	2.7
9	12.5	2	120	2.4
10	6.3	6	716	43.0
11	12.5	2	716	14.3
12	10.0	4	1105	44.2
13	6.3	6	1035	62.1
14	12.5	2	380	7.6
15	12.5	1	730	7.3
16	10.0	7	443	31.0
17	6.3	6	373	22.4
18	10.0	8	1110	88.8
19	10.0	2	200	4.0
20	6.3	12	1040	124.8
21	10.0	2	450	9.0
22	12.5	3	660	19.8
23	10.0	5	417	20.9
24	6.3	6	347	20.8
25	10.0	4	332	13.3
26	6.3	6	262	15.7
27	12.5	1	262	2.6
28	10.0	5	424	21.2
29	6.3	6	354	21.2

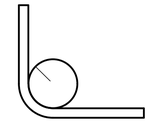
RESUMO AÇO CA-50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	918.7	.250	229.7
10	283.9	.630	177.5
12.5	94.9	1.00	94.9
TOTAL			502.0

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø





DETALHE "A"
SEM ESC.

DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TITULO: **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS**

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES

CREA: 64866/D-MG

VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA

CREA: 7616/D-ES

VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

CREA:

VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg

DESENHO: ANTONIO

VISTO:

REFERÊNCIA:

AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS RESERVATÓRIO
ARMAÇÃO

FOLHA: 24/27

FORMATO:

OBSERVAÇÕES:

DATA: JUL/2018

VISTO:

REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 24 / 28

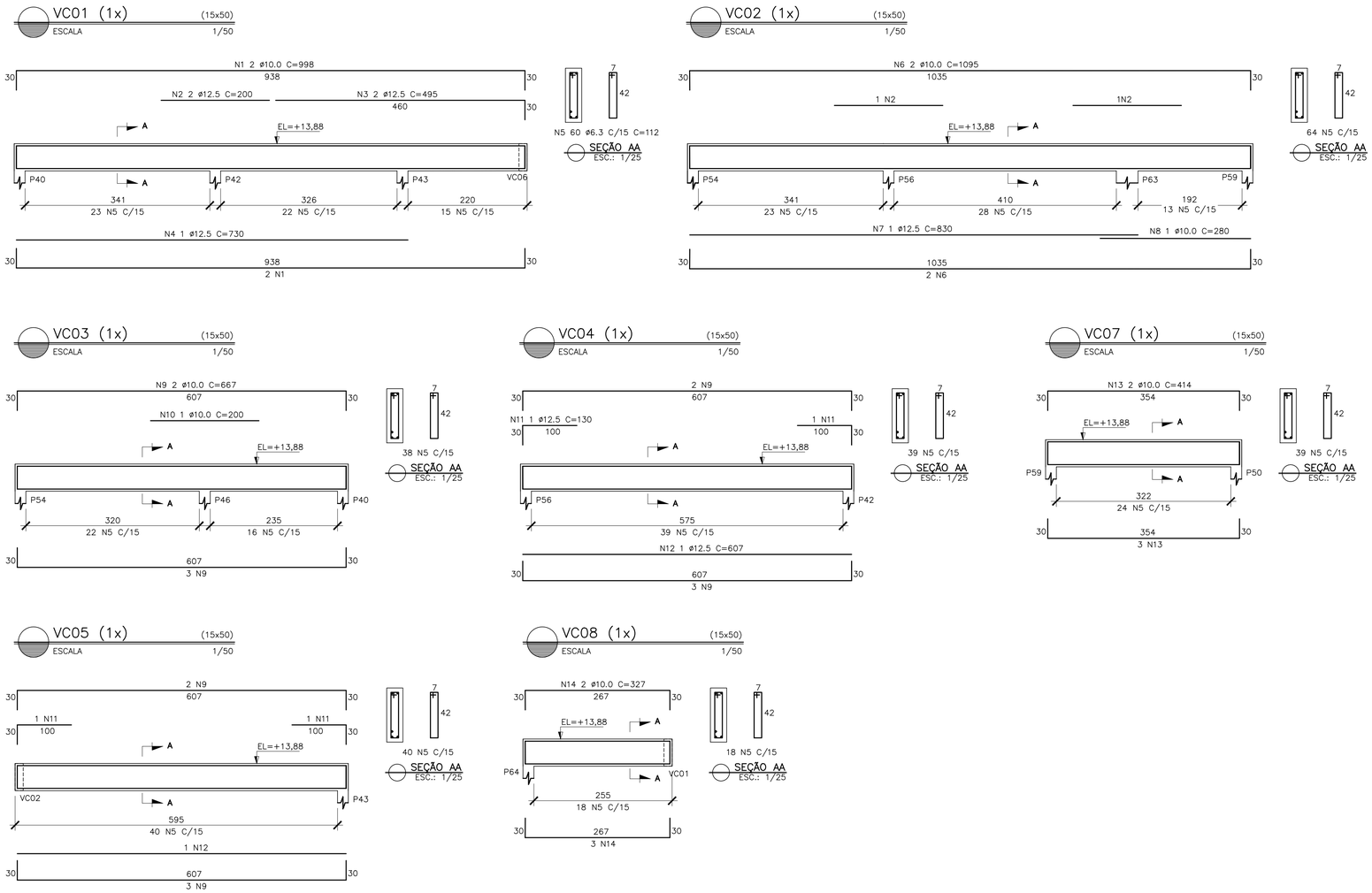


TABELA DE FERROS

N	ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	10.0	4	998	39.9
2	12.5	4	200	8.0
3	12.5	2	495	9.9
4	12.5	1	730	7.3
5	6.3	298	112	333.8
6	10.0	4	1095	43.8
7	12.5	1	830	8.3
8	10.0	1	280	2.8
9	10.0	15	667	100.1
10	10.0	1	200	2.0
11	12.5	4	130	5.2
12	12.5	2	607	12.1
13	10.0	5	414	20.7
14	10.0	5	327	16.4

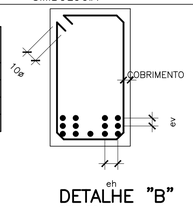
RESUMO AÇO CA-50

ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	333.8	.250	83.4
10	225.6	.630	141.0
12.5	50.8	1.00	50.8
TOTAL			275.3

SIMBOLOGIA

RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)

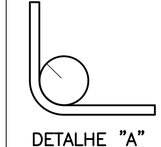
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm / 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm / 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO:
AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL.: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

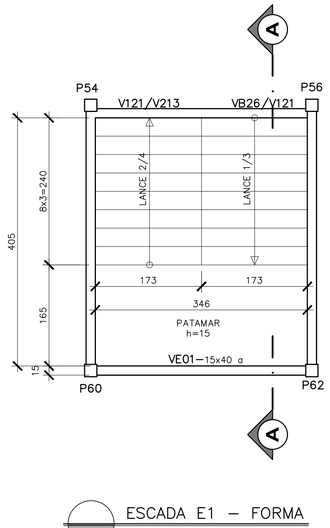
ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
VIGAS COBERTURA
ARMAÇÃO

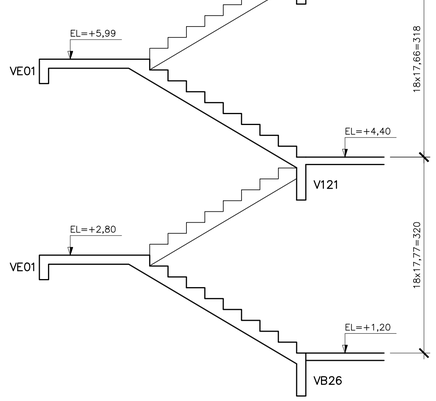
FOLHA: 25/27

FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSKXWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 25 / 28



ESCADA E1 – FORMA
ESCALA 1/50



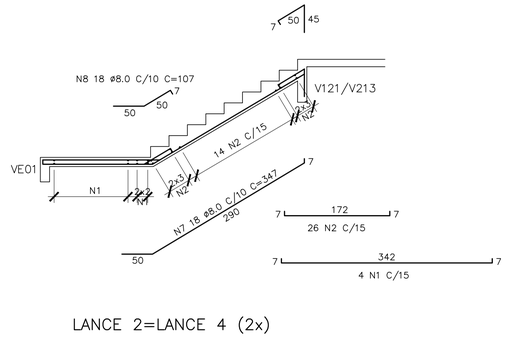
CORTE AA – FORMA
ESCALA 1/50

QUANTITATIVOS

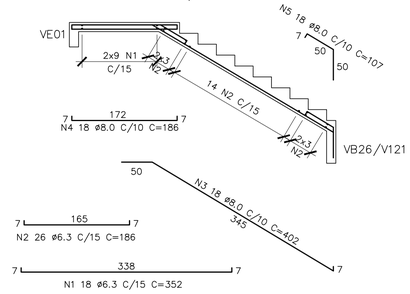
VOLUME DE CONCRETO fck 25MPa = 5,85 m3

ÁREA DE FORMAS = 53,40 m2

ESCADA E1 – ARMAÇÃO
ESCALA 1/50



LANCE 2=LANCE 4 (2x)



LANCE 1=LANCE 3 (2x)

VE01 (2x) (15x40)
ESCALA 1/50

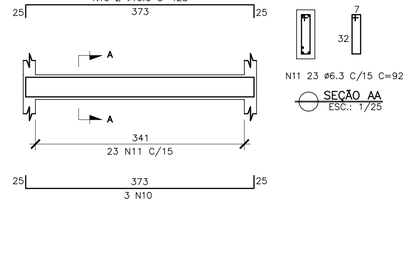
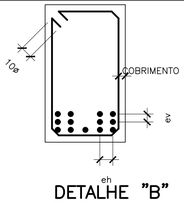


TABELA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNIT.(cm)	TOTAL(m)
1	6.3	44	352	154.9
2	6.3	104	186	193.4
3	8.0	36	402	144.7
4	8.0	72	186	133.9
5	8.0	36	107	38.5
6	8.0	36	107	38.5
7	8.0	36	347	124.9
8	8.0	36	107	38.5
9	8.0	36	102	36.7
10	10.0	10	42.3	42.3
11	6.3	46	92	42.3

RESUMO AÇO CA–50			
ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	390.6	.250	97.7
8	555.8	.4	222.3
10	42.3	.630	26.4
TOTAL			346.4

SIMBOLOGIA

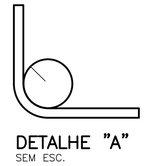
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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

epc

TÍTULO:
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL:: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JUNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES — VISTO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

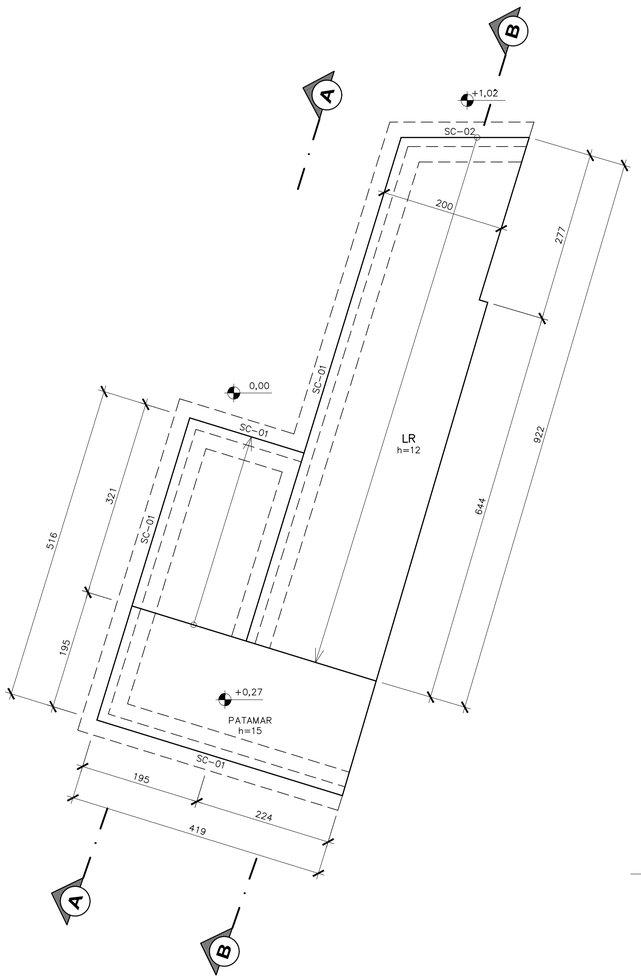
REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
ESCADA
FORMA E ARMAÇÃO

FOLHA: 26 / 27

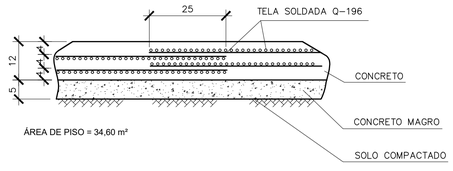
FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWG - E:DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PAGINA 26 / 28

RAMPA R2 – FORMA
ESCALA 1/50

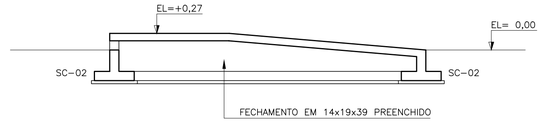


DET. 1 – LAJES DE PISO h=12
S/ESCALA

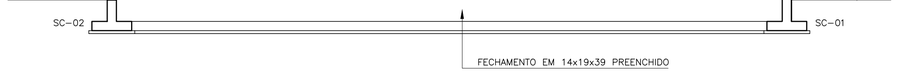


ÁREA DE PISO = 34,60 m²

QUANTITATIVOS - LAJES LP01@LP12	
ITEM	TOTAL
TELA DE AÇO CA 60 SOLDADA ESPAÇAMENTO 10x10cm Ø5.0x5.0 3,11 kg/m² - Q-196	215,20 kg
CONCRETO fck 25MPa	4,15 m³
CONCRETO MAGRO	1,80 m³

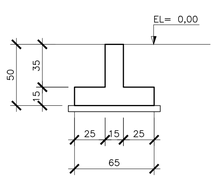


CORTE AA – FORMA
ESCALA 1/50

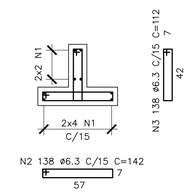


CORTE BB – FORMA
ESCALA 1/50

SC–01 – FORMA
ESCALA 1/25

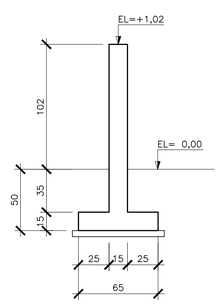


SC–01 – ARMAÇÃO
ESCALA 1/25

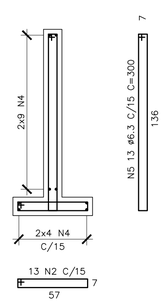


N1 12 ø8.0 C/15 C=CORR 2100

SC–02 – FORMA
ESCALA 1/25



SC–01 – ARMAÇÃO
ESCALA 1/25



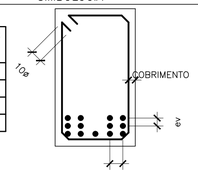
N4 26 ø8.0 C/15 C=192

TABELA DE FERROS				
N	ø	Q	COMPRIMENTO UNIT.(cm)	COMPRIMENTO TOTAL(m)
1	8.0	12	CORR	28.2
2	6.3	151	142	214.4
3	6.3	138	112	154.6
4	8.0	26	192	49.9
5	6.3	13	300	39.0

RESUMO AÇO CA–50			
ø(mm)	COMP.(m)	PESO (Kg/m)	TOTAL (Kg)
6.3	408.0	.250	102.0
8	78.1	.4	31.2
TOTAL			133.2

SIMBOLOGIA

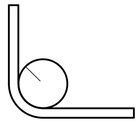
RAIOS (r) INTERNOS MÍNIMOS DE CURVATURA PARA GANCHOS E ESTRIBOS NBR-6118 (ITEM 6.3.4.1)		
BITOLA Ø	CA-50	CA-60
< 20mm	2.5 Ø	3.0 Ø
> 20mm	4.0 Ø	5.0 Ø
ESTRIBO > 20mm	1.5 Ø	1.5 Ø



DETALHE "B"
SEM ESC.

ev > Ø 2cm 0.5 Ø MAX. AGREG.

eh > Ø 2cm 1.2 Ø MAX. AGREG.



DETALHE "A"
SEM ESC.

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=25 MPa
CONCRETO MAGRO fck=10 MPa

3 – TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO = 1,20 kgf/cm², CONFORME BOLETIM DE SONDAGEM SP–01.

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

5 – COBRIMENTO DA ARMADURA;
TODAS 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 II (MODERADO).

14 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO POR m^3 = 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.

17 – TRATA–SE DE EXECUÇÃO REMANESCENTE DE ESTRUTURA DE CONCRETO COM EXECUÇÃO PARCIAL. A INFRA ESTRUTURA E A LAJE DE PISO FORAM EXECUTADOS CONFORME RELATÓRIO EM ANEXO À DOCUMENTAÇÃO DA LICITAÇÃO.

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
epc

TÍTULO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA EEEFM LARANJEIRAS

ENDEREÇO: AVENIDA CEL. MANOEL NUNES, S/N – LARANJEIRAS VELHA – SERRA – ES

PRANCHA: PROJETO ESTRUTURAL

PROJETO: ESTRUTURAS DE CONCRETO

SUBSECRETÁRIO ESTADUAL: AURÉLIO MENEGUELLI RIBEIRO

GERENTE DA GERFE: MARCELO AMORIM GONÇALVES

ESCALA: INDICADA

UNIDADE: CENTÍMETROS

COORDENADOR GERAL: EDSON DE OLIVEIRA PIRES — CREA: 64866/D-MG — VISTO:

AUTOR PROJETO: LAERTE JÚNIOR BAPTISTA — CREA: 7616/D-ES

RESPONSÁVEL TÉCNICO: — CREA: — VISTO:

ARQUIVO: SER29–P01–EC–E–R0–01.dwg — DESENHO: ANTONIO — VISTO:

REFERÊNCIA:
AMPLIAÇÃO EDIFICIO PRINCIPAL
RAMPA
FORMA E ARMAÇÃO

FOLHA: 27/27

FORMATO: — OBSERVAÇÕES: — DATA: JUL/2018 — VISTO: — REVISÃO:

2021-VSXDWQ - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 28/09/2021 15:21 PÁGINA 27 / 28

ASSINATURAS (4)

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

LAERTE JUNIOR BAPTISTA
CIDADÃO
assinado em 27/09/2021 10:15:14 -03:00

WILSON RODRIGUES GONÇALVES
COORDENADOR DE PROJETOS
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 28/09/2021 08:24:46 -03:00

GUSTAVO ALMEIDA DE OLIVEIRA CHAVES
COORDENADOR DO CONSÓRCIO
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 27/09/2021 11:57:18 -03:00

ERICO DA SILVA GUERRA
ENG. COORDENADOR GERAL MASTER
GERFE - SEDU - GOVES
assinado em 27/09/2021 12:04:14 -03:00

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 28/09/2021 15:20:56 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por ANDRÉIA SEGLIA (TÉCNICA EDIFICAÇÕES - GERFE - SEDU - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: https://e-docs.es.gov.br/d/2021-VSXDWQ