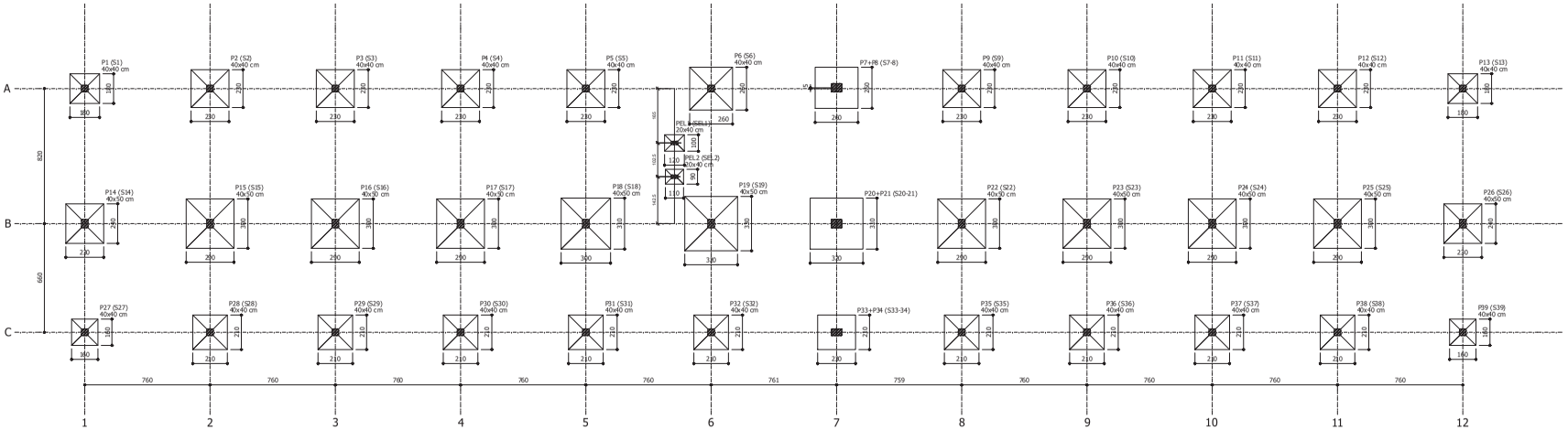
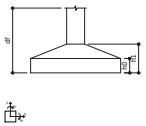


Planta de locação
escala 1:100

Pilar											Fundação					
Nome	Seção (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Nome	Lado B (cm)	Lado H (cm)	H0 / Hfa (cm)	Hi / Hb (cm)	df (cm)
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo						
P1	40x40	77.3	59.2	100	0	100	0	0.0	-1.7	1.7	0.0	S1	180	180	20	50	250
P2	40x40	127.9	90.8	100	0	100	0	0.4	-0.4	2.8	0.0	S2	230	230	30	70	250
P3	40x40	125.2	88.1	100	0	100	0	0.2	-0.7	2.8	0.0	S3	230	230	30	70	250
P4	40x40	125.8	88.4	100	0	100	0	0.2	-0.8	2.9	0.0	S4	230	230	30	70	250
P5	40x40	125.3	87.8	100	0	100	0	0.3	-0.6	2.9	0.0	S5	230	230	30	70	250
P6	40x40	164.5	111.7	100	0	100	0	0.0	-1.2	2.8	0.0	S6	260	260	30	80	250
P9	40x40	129.2	90.8	100	0	100	0	0.8	-0.1	3.0	0.0	S9	230	230	30	70	250
P10	40x40	125.1	88.1	100	0	100	0	0.6	-0.2	2.9	0.0	S10	230	230	30	70	250
P11	40x40	125.2	88.2	100	0	100	0	0.7	-0.2	2.8	0.0	S11	230	230	30	70	250
P12	40x40	127.8	90.5	100	0	100	0	0.4	-0.4	2.9	0.0	S12	230	230	30	70	250
P13	40x40	76.3	59.2	100	0	100	0	1.7	0.0	1.7	0.0	S13	180	180	20	50	250
P14	40x50	128.8	93.3	100	0	100	0	0.0	-2.9	0.3	-1.5	S14	230	240	30	70	250
P15	40x50	215.7	144.2	100	0	100	0	0.7	-0.5	0.5	-2.0	S15	290	300	30	90	250
P16	40x50	210.9	141.0	100	0	100	0	0.3	-0.9	0.6	-1.9	S16	290	300	30	90	250
P17	40x50	211.6	141.3	100	0	100	0	0.3	-1.0	0.7	-2.0	S17	290	300	30	90	250
P18	40x50	211.9	141.6	100	0	100	0	0.4	-0.8	0.8	-2.1	S18	300	310	30	90	250
P19	40x50	255.9	169.2	100	0	100	0	0.1	-1.6	1.0	-2.3	S19	320	330	40	100	250
P22	40x50	217.4	144.9	100	0	100	0	1.2	-0.2	0.9	-2.3	S22	290	300	30	90	250
P23	40x50	210.9	141.0	100	0	100	0	0.8	-0.4	0.8	-2.0	S23	290	300	30	90	250
P24	40x50	210.9	141.0	100	0	100	0	0.9	-0.3	0.7	-1.9	S24	290	300	30	90	250
P25	40x50	217.5	145.3	100	0	100	0	0.5	-0.7	0.6	-2.0	S25	290	300	30	90	250
P26	40x50	130.6	95.0	100	0	100	0	2.8	0.0	0.3	-1.5	S26	230	240	30	70	250
P27	40x40	60.7	44.6	0	0	0	0	0.0	-1.6	0.2	-1.3	S27	160	160	20	40	250
P28	40x40	107.0	76.2	100	0	100	0	0.3	-0.6	0.1	-2.0	S28	210	210	30	60	250
P29	40x40	105.1	74.6	100	0	100	0	0.2	-0.8	0.1	-2.0	S29	210	210	30	60	250
P30	40x40	105.4	74.6	100	0	100	0	0.2	-0.8	0.2	-2.1	S30	210	210	20	60	250
P31	40x40	105.2	74.1	100	0	100	0	0.2	-0.6	0.3	-2.0	S31	210	210	30	60	250
P32	40x40	108.8	76.2	100	0	100	0	0.1	-0.8	0.3	-2.1	S32	210	210	20	60	250
P35	40x40	108.1	76.5	100	0	100	0	0.8	-0.1	0.3	-2.2	S35	210	210	20	60	250
P36	40x40	105.2	74.6	100	0	100	0	0.6	-0.2	0.2	-2.1	S36	210	210	20	60	250
P37	40x40	105.0	74.6	100	0	100	0	0.6	-0.3	0.2	-2.0	S37	210	210	30	60	250
P38	40x40	107.4	76.4	100	0	100	0	0.4	-0.3	0.1	-1.8	S38	210	210	20	60	250
P39	40x40	60.9	44.6	0	0	0	0	1.4	0.0	0.2	-1.3	S39	160	160	20	40	250
P7+P8		160.7	112.4	0	0	0	0	1.7	0.0	1.9	-0.1	S7-8	260	250	90	90	250
P20+P21		238.6	160.7	0	0	0	0	1.8	0.0	0.6	-1.7	S20-21	320	310	110	110	250
P33+P34		101.3	71.7	0	0	0	0	0.2	-0.1	0.4	-1.4	S33-34	230	210	80	80	250
PEL1	20x40	27.0	15.3	0	0	0	0	0.0	-1.6	0.5	-0.5	SEL1	300	120	20	30	220
PEL2	20x40	25.5	14.2	0	0	0	0	0.0	-1.2	0.5	-0.7	SEL2	90	110	20	30	220



NOTAS DA FUNDAÇÃO
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA.
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM²
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE.
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ULTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE.
6 - DEVE-SE PROCEDER A COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5,0 CM.

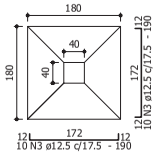
OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇO S CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E ESCADAS = 2,5 CM (CONTATO COM O SOLO) = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO E(0) = 35476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0,50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO APÓS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Presidente Vargas 115 - Sala 1506 - Centro - Vitória - ES
CEP 29010-190 Tel: (28) 2127 3910/3928

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

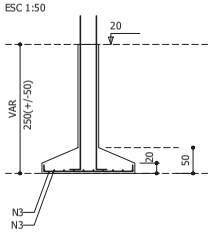
AUTOR:	RENALDO CENTODUCATTE
PROJETISTA:	RENATO CARLOS SCAVONE ALVES
PRAÇA TO:	PREDIO DIDATICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
ESPECIALIDADE:	MEDICINA
TÍTULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	LOCAÇÃO DOS PILARES E FORMAS DAS FUNDAÇÕES
RESP. PROJETO:	goub MARCOS ANTONIO AZEVEDO ALVES — Doutor CIVIL — Doutor CIVIL — Doutor CIVIL

S1=S13
PLANTA
ESC 1:50

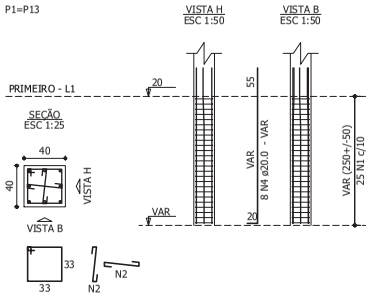


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

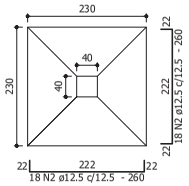


P1=P13



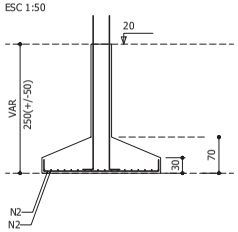
25 N1 ø6.3 - 144
25 N2 ø6.3 - 51
25 N2 ø6.3 - 51

S2=S3=S4=S5=S9=S10=S11=S12
PLANTA
ESC 1:50

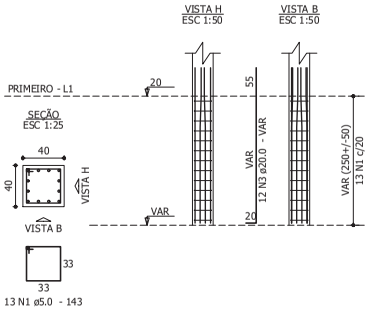


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

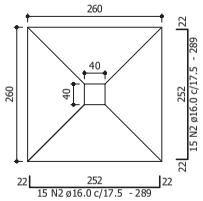


P2=P3=P4=P5=P9=P10=P11=P12



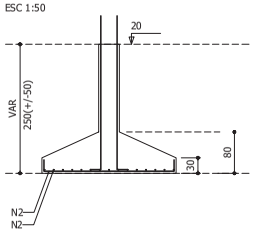
13 N1 ø5.0 - 143

S6
PLANTA
ESC 1:50

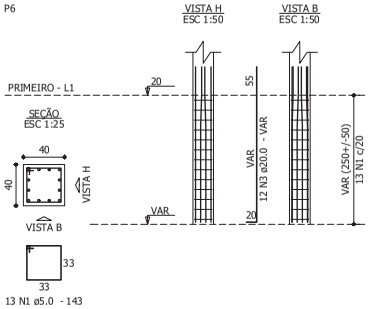


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

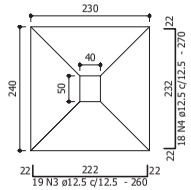


P6



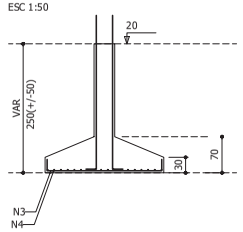
13 N1 ø5.0 - 143

S14=S26
PLANTA
ESC 1:50

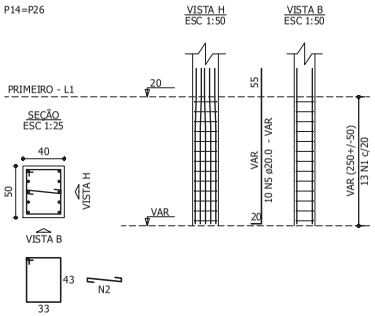


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50



P14=P26



13 N1 ø5.0 - 163
13 N2 ø5.0 - 47

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xS1	CA50	1	6.3	50	144	7200
	CA50	2	6.3	100	51	5100
	CA50	3	12.5	40	190	7600
	CA50	4	20.0	16	VAR	VAR
S6	CA60	1	5.0	13	143	1859
	CA50	2	16.0	30	289	8670
	CA50	3	20.0	12	VAR	VAR
8xS10	CA60	1	5.0	104	143	14872
	CA50	2	12.5	288	260	74880
	CA50	3	20.0	96	VAR	VAR
2xS14	CA60	1	5.0	26	163	4238
	CA60	2	5.0	26	47	1222
	CA50	3	12.5	38	260	9880
	CA50	4	12.5	36	270	9720
	CA50	5	20.0	20	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	123	30.1
	12.5	1020.8	983.4
	16.0	86.7	136.8
	20.0	453.6	1118.6
CA60	5.0	222	34.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	2269
CA60	34.2

Volume de concreto (C-40) = 34.02 m³
Área de forma = 72.36 m²

NOTAS DA FUNDAÇÃO:
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA.
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM²
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE.
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ÚLTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE.
6 - DEVE-SE PROCEDER À COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5,0 CM.

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35417,6 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	POS	ESPESS.
1	7	6.3
2	7	6.3
3	7	6.3
4	7	6.4
5	7	6.6
6	7	6.6
7	7	6.3
8	6	6.15
demais	7	6.15

FORMATO: A1

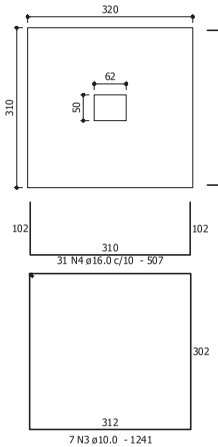
engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1806 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-065 Tel.: (28) 2) 2109 8828

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE SAPATAS - 1 DE 4
RESP. PROJETO:	MAA — Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHNUER ALVES Data: 12/02/2025 14:51:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	02/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

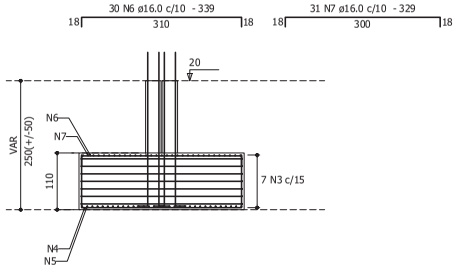
AP-PE524-EST-02-ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES-1_4-R0

S20-21
PLANTA
ESC 1:50

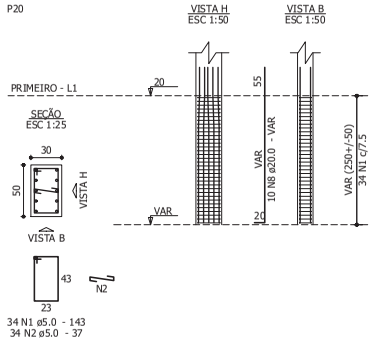


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

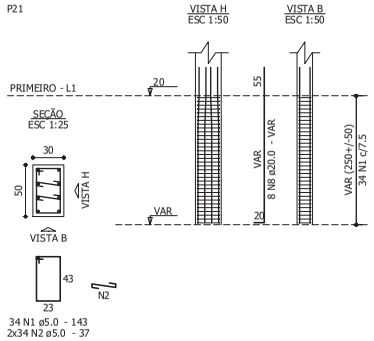
CORTE
ESC 1:50



P20



P21



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
7xS15	CA60	1	5.0	105	163	17115
	CA60	2	5.0	105	48	5040
	CA50	3	16.0	42	VAR	VAR
	CA50	4	16.0	140	319	44660
	CA50	5	16.0	133	329	43757
S18	CA60	1	5.0	15	163	2445
	CA60	2	5.0	15	48	720
	CA50	3	16.0	6	VAR	VAR
	CA50	4	16.0	21	329	6909
	CA50	5	16.0	20	339	6780
S20-21	CA60	1	5.0	68	143	9724
	CA60	2	5.0	102	37	3774
	CA50	3	10.0	7	1241	8687
	CA50	4	16.0	31	507	15717
	CA50	5	16.0	32	497	15904
	CA50	6	16.0	30	339	10170
	CA50	7	16.0	31	329	10199
	CA50	8	20.0	18	VAR	VAR

Resumo do aço

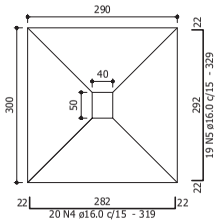
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	86.9	53.6
	16.0	1687.9	2664
	20.0	56.7	139.8
CA60	5.0	388.2	59.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	2857.4
CA60	59.8

Volume de concreto (C-40) = 51.43 m³
Área de forma = 69.82 m²

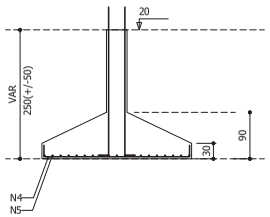
NOTAS DA FUNDAÇÃO:
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA.
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM².
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE.
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ÚLTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE.
6 - DEVE-SE PROCEDER À COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5.0 CM.

S15=S16=S17=S22=S23=S24=S25
PLANTA
ESC 1:50

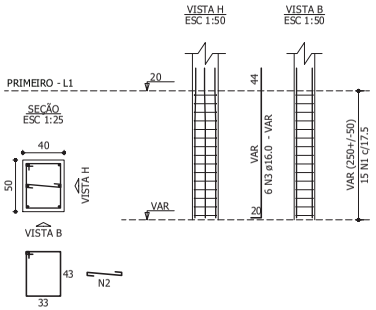


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

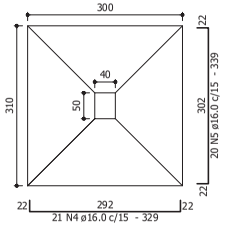
CORTE
ESC 1:50



P15=P16=P17=P22=P23=P24=P25

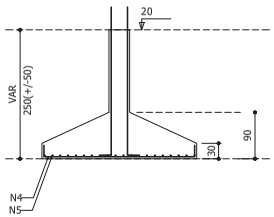


S18
PLANTA
ESC 1:50

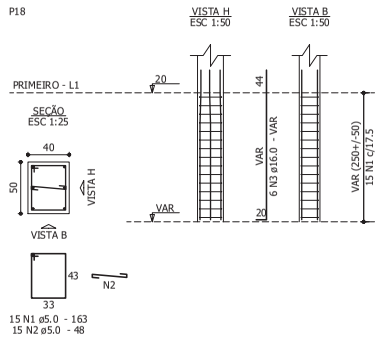


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50



P18



OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35ki76 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	POS	ESPESS.
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.7
8	8	0.8
demais	7	0.15

FORMATO: A1

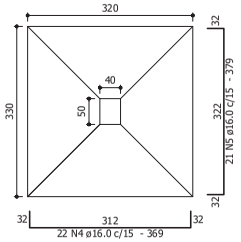
engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1306 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-065 Tel.: (28) 2) 2109 3828

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES - 2 DE 4
RESP. PROJETO:	MAA — Documento assinado digitalmente gov.br MARCOS ANTONIO ASCHNUER ALVES Data: 12/02/2025 14:51:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	03/44
ESCALA:	1/100
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

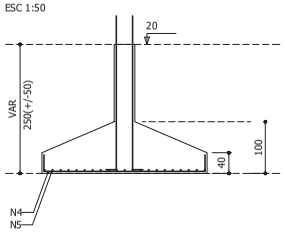
AP-PE524-EST-03-ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES-2_4-R0

S19
PLANTA
ESC 1:50

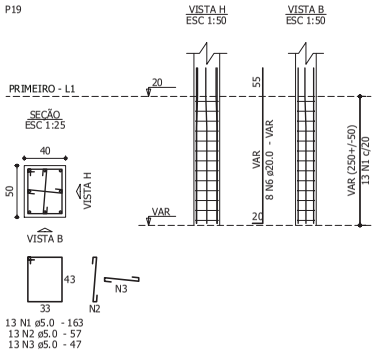


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

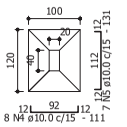


P19



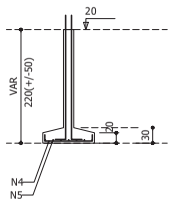
13 N1 ø5.0 - 163
13 N2 ø5.0 - 57
13 N3 ø5.0 - 47

SEL1
PLANTA
ESC 1:50

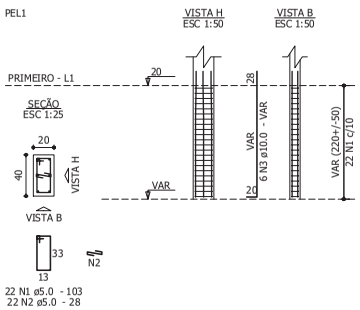


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

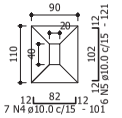


PEL1



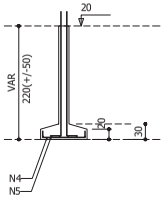
22 N1 ø5.0 - 103
22 N2 ø5.0 - 28

SEL2
PLANTA
ESC 1:50

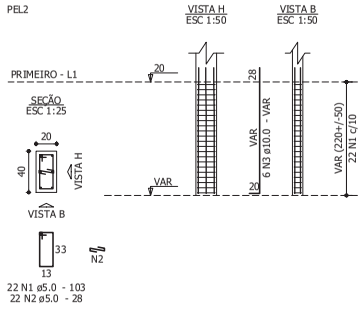


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

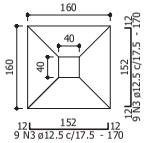


PEL2



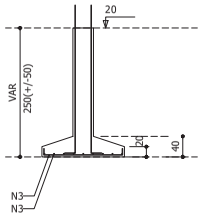
22 N1 ø5.0 - 103
22 N2 ø5.0 - 28

S27=S39
PLANTA
ESC 1:50

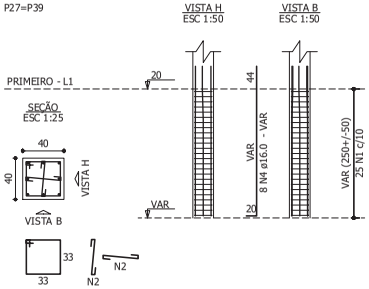


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50

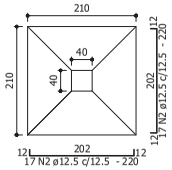


P27=P39



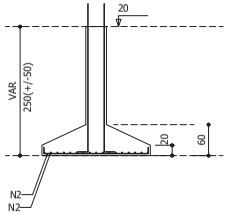
25 N1 ø6.3 - 144
25 N2 ø6.3 - 49
25 N2 ø6.3 - 49

S28=S32=S35=S38
PLANTA
ESC 1:50

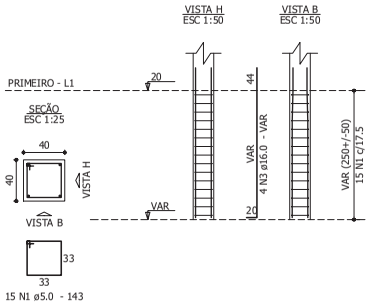


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50



P28=P32=P35=P38



15 N1 ø5.0 - 143

NOTAS DA FUNDAÇÃO:
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA.
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM²
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE.
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ÚLTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE.
6 - DEVE-SE PROCEDER À COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5,0 CM.

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
S19	CA60	1	5.0	13	163	2119
	CA60	2	5.0	13	57	741
	CA60	3	5.0	13	47	611
	CA50	4	16.0	22	369	8118
	CA50	5	16.0	21	379	7959
	CA50	6	20.0	8	VAR	VAR
2xS27	CA50	1	6.3	50	144	7200
	CA50	2	6.3	100	49	4900
	CA50	3	12.5	36	170	6120
	CA50	4	16.0	16	VAR	VAR
4xS28	CA60	1	5.0	60	143	8580
	CA50	2	12.5	136	220	29920
	CA50	3	16.0	16	VAR	VAR
SEL1	**CA60**	**1**	**5.0**	**22**	**103**	**2266**
	CA60	**2**	**5.0**	**22**	**28**	**616**
	CA50	**3**	**10.0**	**6**	**VAR**	**VAR**
	CA50	**4**	**10.0**	**8**	**111**	**888**
	CA50	**5**	**10.0**	**7**	**131**	**917**
SEL2	**CA60**	**1**	**5.0**	**22**	**103**	**2266**
	CA60	**2**	**5.0**	**22**	**28**	**616**
	CA50	**3**	**10.0**	**6**	**VAR**	**VAR**
	CA50	**4**	**10.0**	**7**	**101**	**707**
	CA50	**5**	**10.0**	**6**	**121**	**726**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	121	29.6
	10.0	63.9	39.3
	12.5	360.4	347.2
	16.0	258.7	408.3
	20.0	25.2	62.1
CA60	5.0	178.2	27.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	886.6
CA60	27.5

Volume de concreto (C-40) = 17.04 m³
Área de forma = 40.62 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354170 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO APÓS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	POS	ESPESS.
1	7	6.3
2	7	6.3
3	7	6.3
4	7	6.4
5	7	6.6
6	7	6.6
7	7	6.3
8	8	6.15
demais	7	6.15

FORMATO: A1

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1316 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-88 Tel.: (28) 2.2109.8.28

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES - 3 DE 4

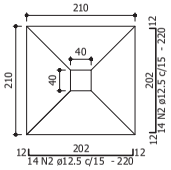
RESP. PROJETO: Documento assinado digitalmente — MARCOS ANTONIO ASCHIUTTI ALVES — Data: 14/03/2025 14:11:22-0300 — Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

PRANCHA: 04/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
1/100	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

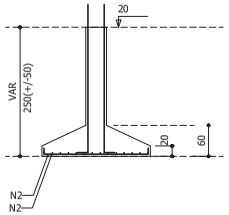
AP-PE524-EST-04-ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES-3_4-R0

S29=S30=S31=S36=S37
PLANTA
ESC 1:50

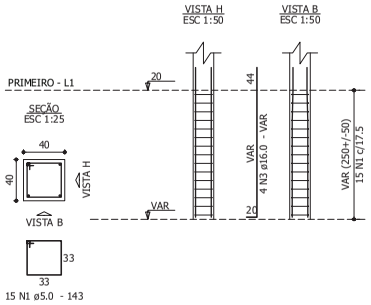


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

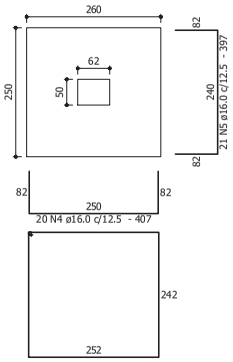
CORTE
ESC 1:50



P29=P30=P31=P36=P37

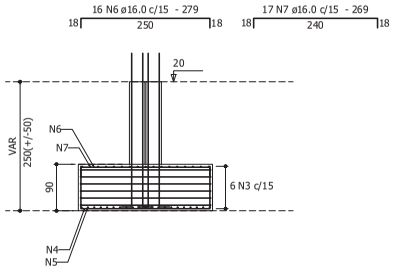


S7-8
PLANTA
ESC 1:50

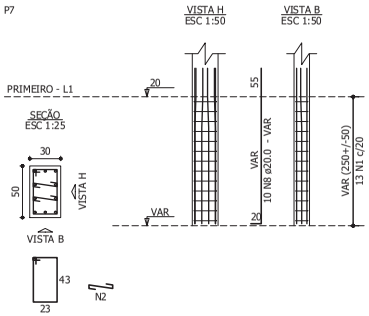


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

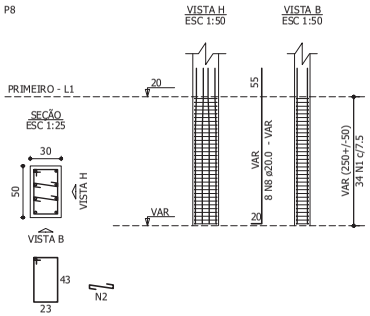
CORTE
ESC 1:50



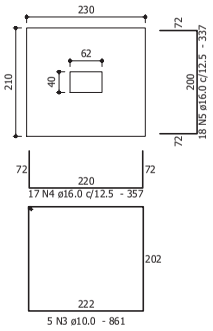
P7



P8

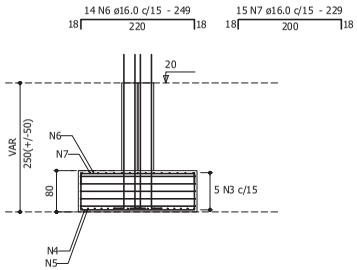


S33-34
PLANTA
ESC 1:50

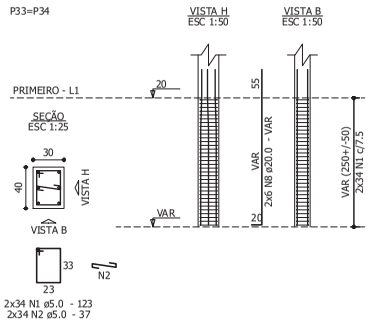


Solo com capacidade de suporte > 3.00 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:50



P33=P34



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
5xS29	CA60	1	5.0	75	143	10725
	CA50	2	12.5	140	220	30800
	CA50	3	16.0	20	VAR	VAR
S7-8	CA60	1	5.0	47	143	6721
	CA60	2	5.0	94	37	3478
	CA50	3	10.0	6	1001	6006
	CA50	4	16.0	20	407	8140
	CA50	5	16.0	21	397	8337
	CA50	6	16.0	16	279	4464
	CA50	7	16.0	17	269	4573
	CA50	8	20.0	18	VAR	VAR
S33-34	CA60	1	5.0	68	123	8364
	CA60	2	5.0	68	37	2516
	CA50	3	10.0	5	861	4305
	CA50	4	16.0	17	357	6069
	CA50	5	16.0	18	337	6066
	CA50	6	16.0	14	249	3486
	CA50	7	16.0	15	229	3435
	CA50	8	20.0	12	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	103.2	63.6
	12.5	308	296.7
	16.0	506.9	800.1
	20.0	94.5	233.1
CA60	5.0	318.1	49

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1393.4
CA60	49

Volume de concreto (C-40) = 20.14 m³
Área de forma = 49.7 m²

NOTAS DA FUNDAÇÃO:
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA.
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM²
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE.
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ÚLTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE.
6 - DEVE-SE PROCEDER À COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5,0 CM.

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E QUATRO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E QUATRO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1806 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-188 Tel.: (28) 2) 2109 8828

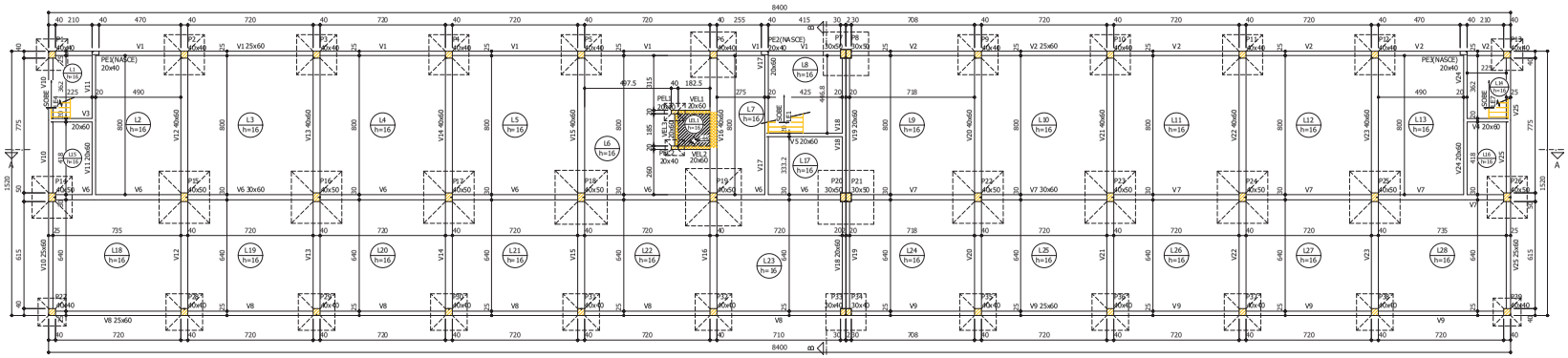
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES - 4 DE 4
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente gov.br MARCOS ANTONIO ASCHAUER ALVES Data: 12/03/2026 14:11:22-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — MAJ — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	05/44
ESCALA:	1/100
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

AP-PE524-EST-05-ARMAÇÃO DE SAPATAS E PILARETES-4_4-R0

CÓD	POS	DIMENS.
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.7
8	8	0.15
demolir	7	0.15

FORMATO: A1



Forma do pavimento Primeiro (Nível 20)
escala 1:100

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	25x60	0	20
V2	25x60	0	20
V3	20x60	0	20
V4	20x60	0	20
V5	20x60	0	20
V6	30x60	0	20
V7	30x60	0	20
V8	25x60	0	20
V9	25x60	0	20
V10	25x60	0	20
V11	20x60	0	20
V12	40x60	0	20
V13	40x60	0	20
V14	40x60	0	20
V15	40x60	0	20
V16	40x60	0	20
V17	20x60	0	20
V18	20x60	0	20
V19	20x60	0	20
V20	40x60	0	20
V21	40x60	0	20
V22	40x60	0	20
V23	40x60	0	20
V24	20x60	0	20
V25	25x60	0	20
VEL1	20x60	0	20
VEL2	20x60	0	20
VEL3	20x60	0	20

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L2	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L3	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L4	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L5	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L6	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L7	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L8	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L9	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L10	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L11	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L12	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L13	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L14	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L15	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L16	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L17	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L18	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L19	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L20	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L21	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L22	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L23	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L24	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L25	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L26	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L27	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
L28	Maciça	16	0	20	400	154	500	-
LEL1	Maciça	16	-44	-24	400	137	250	-

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Area (m²)
Maciça	16	-	1136.48

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
400	318758	35	10.00

Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Legenda dos pilares
Pilar que passa
Pilar que nasce

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga chata ou invertida

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x40	0	20
P2	40x40	0	20
P3	40x40	0	20
P4	40x40	0	20
P5	40x40	0	20
P6	40x40	0	20
P7	30x50	0	20
P8	30x50	0	20
P9	40x40	0	20
P10	40x40	0	20
P11	40x40	0	20
P12	40x40	0	20
P13	40x40	0	20
P14	40x50	0	20
P15	40x50	0	20
P16	40x50	0	20
P17	40x50	0	20
P18	40x50	0	20
P19	40x50	0	20
P20	30x50	0	20
P21	30x50	0	20
P22	40x50	0	20
P23	40x50	0	20
P24	40x50	0	20
P25	40x50	0	20
P26	40x50	0	20
P27	40x40	0	20
P28	40x40	0	20
P29	40x40	0	20
P30	40x40	0	20
P31	40x40	0	20
P32	40x40	0	20
P33	30x40	0	20
P34	30x40	0	20
P35	40x40	0	20
P36	40x40	0	20
P37	40x40	0	20
P38	40x40	0	20
P39	40x40	0	20
PE1	20x40	0	20
PE2	20x40	0	20
PE3	20x40	0	20
PEL1	20x40	0	20
PEL2	20x40	0	20

NOTAS DA FUNDAÇÃO :
1 - SOLO CONSIDERADO = ARGILA COM CONSISTÊNCIA RIJA
2 - TENSÃO ADMISSÍVEL NO SOLO CONSIDERADA DE 3,00 KGF/CM²
3 - PROFUNDIDADE MÍNIMA DE ESCAVAÇÃO - CONFORME CORTE
4 - EVENTUAIS DIVERGÊNCIAS NO SOLO DEVEM SER INFORMADAS AO PROJETISTA PARA OS AJUSTES NECESSÁRIOS.
5 - OS ÚLTIMOS QUINZE CENTÍMETROS DE ESCAVAÇÃO DEVEM SER FEITOS MANUALMENTE
6 - DEVE-SE PROCEDER À COMPACTAÇÃO MANUAL DO FUNDO DA CAVA IMEDIATAMENTE APÓS A ESCAVAÇÃO E ANTES DA COLOCAÇÃO DO CONCRETO MAGRO.
7 - A LIBERAÇÃO DA CAVA PARA EXECUÇÃO DAS SAPATAS DEVERÁ SER FEITA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.
8 - EVITAR O CONTATO COM O SOLO DA ARMADURA DAS FUNDAÇÕES E DEMAIS ELEMENTOS ENTERRADOS UTILIZANDO CONCRETO MAGRO, COM ESPESSURA IGUAL OU SUPERIOR A 5,0 CM.

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.1 DA NBR 6118:2014.
5 = AÇOS CA 25 = fyk = 250 MPa.
6 = AÇOS CA 50 = fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 = fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,0 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0,50
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Prima Leste 15, Qd.U 38 Cariacica-ES
CEP 29146-015 Tel.: (28)3271 3100

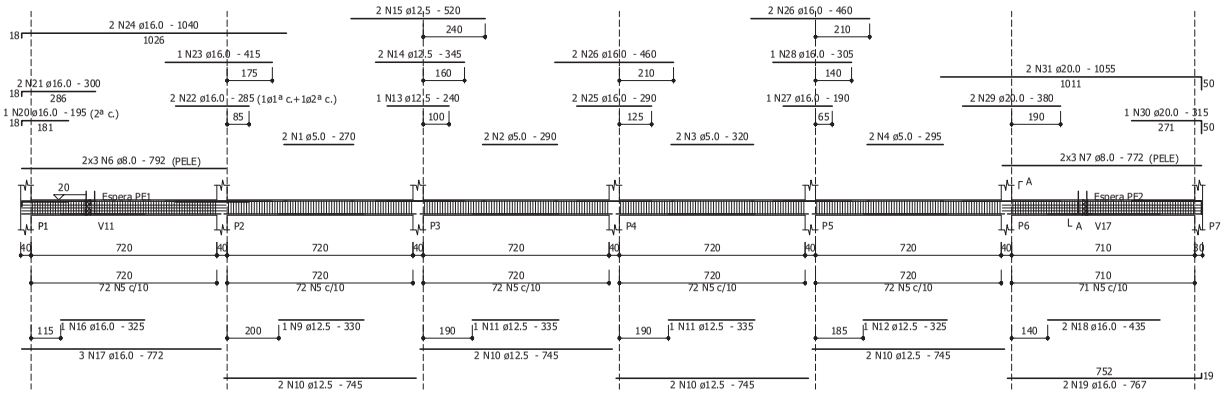
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

AUTOR:	RENALDO CENTOCUCATTE
RESP.STD:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PREDIO DEAMBULATORIO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TITULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	FORMAS DO PRIMEIRO
RESP. PROJETO:	goubr documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO GOUBR:01141 Dados: 2.02.02.2025 14:17:12-0-0100 Motivo: Eu sou autor do Documento Local: Vitória, ES, BR, Brasil CREA/ES	CREA/ES 3.6.4
RESP. TÉCNICO:	OFO LUIZ MEIRELES BARCELLOS	CREA/ES 3.6.4
PROJETISTA:		

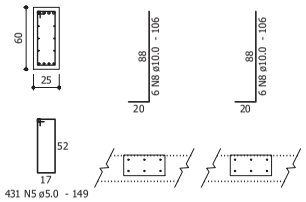
DESENHO	ÁREA TOTAL	DATA	REVISÃO	ESCALA	FOLHA
INDICADA	2.728,64 M²	FEV/2025	R0	1:100	06/44

AP PE5024-EST-06-FORMAS DO PRIMEIRO.R0

V1 (25 x 60)
ESC 1:100

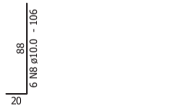


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

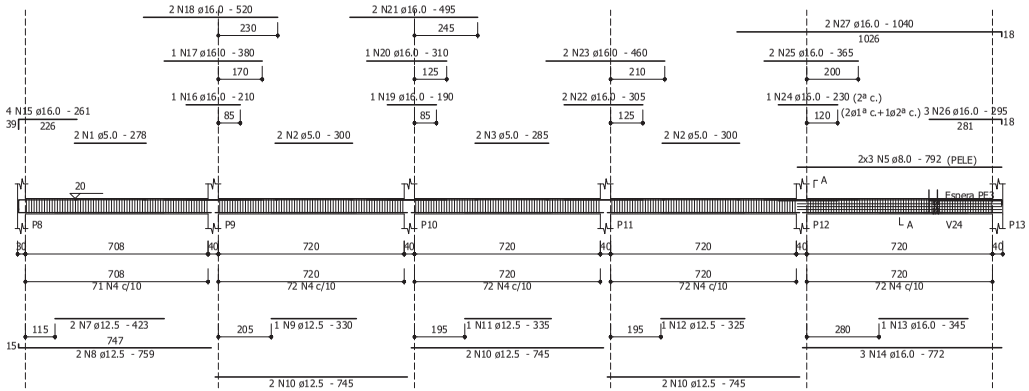


ESPERA PE1
ESC 1:25

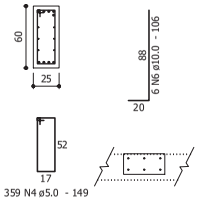
ESPERA PE2
ESC 1:25



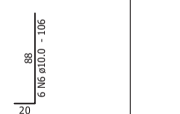
V2 (25 x 60)
ESC 1:100



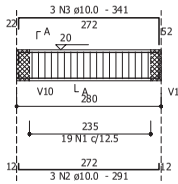
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



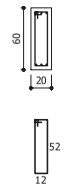
ESPERA PE3
ESC 1:25



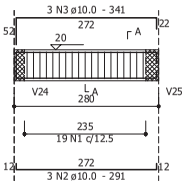
V3 (20 x 60)
ESC 1:50



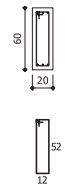
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



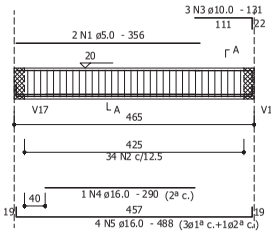
V4 (20 x 60)
ESC 1:50



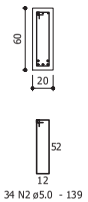
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V5 (20 x 60)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	2	270	540
	CA60	2	5.0	2	290	580
	CA60	3	5.0	2	320	640
	CA60	4	5.0	2	295	590
	CA60	5	5.0	431	149	64219
	CA50	6	8.0	6	792	4752
	CA50	7	8.0	6	772	4632
	CA50	8	10.0	12	106	1272
	CA50	9	12.5	1	330	330
	CA50	10	12.5	8	745	5960
	CA50	11	12.5	2	335	670
	CA50	12	12.5	1	325	325
	CA50	13	12.5	1	240	240
	CA50	14	12.5	2	345	690
	CA50	15	12.5	2	520	1040
	CA50	16	16.0	1	325	325
	CA50	17	16.0	3	772	2316
	CA50	18	16.0	2	435	870
	CA50	19	16.0	2	767	1534
	CA50	20	16.0	1	195	195
	CA50	21	16.0	2	300	600
	CA50	22	16.0	2	285	570
	CA50	23	16.0	1	415	415
	CA50	24	16.0	2	1040	2080
	CA50	25	16.0	2	290	580
	CA50	26	16.0	4	460	1840
	CA50	27	16.0	1	190	190
	CA50	28	16.0	1	305	305
	CA50	29	20.0	2	380	760
	CA50	30	20.0	1	315	315
	CA50	31	20.0	2	1055	2110
V2	CA60	1	5.0	2	278	556
	CA60	2	5.0	4	300	1200
	CA60	3	5.0	2	285	570
	CA60	4	5.0	359	149	53491
	CA50	5	8.0	6	792	4752
	CA50	6	10.0	6	106	636
	CA50	7	12.5	2	423	846
	CA50	8	12.5	2	759	1518
	CA50	9	12.5	1	330	330
	CA50	10	12.5	6	745	4470
	CA50	11	12.5	1	335	335
	CA50	12	12.5	1	325	325
	CA50	13	16.0	1	345	345
	CA50	14	16.0	3	772	2316
	CA50	15	16.0	4	261	1044
	CA50	16	16.0	1	210	210
	CA50	17	16.0	1	380	380
	CA50	18	16.0	2	520	1040
	CA50	19	16.0	1	190	190
	CA50	20	16.0	1	310	310
	CA50	21	16.0	2	495	990
	CA50	22	16.0	2	305	610
	CA50	23	16.0	2	460	920
	CA50	24	16.0	1	230	230
	CA50	25	16.0	2	365	730
	CA50	26	16.0	3	295	885
	CA50	27	16.0	2	1040	2080
V3	CA60	1	5.0	19	139	2641
	CA50	2	10.0	3	291	873
	CA50	3	10.0	3	341	1023
V4	CA60	1	5.0	19	139	2641
	CA50	2	10.0	3	291	873
	CA50	3	10.0	3	341	1023
V5	CA60	1	5.0	2	356	712
	CA60	2	5.0	34	139	4726
	CA50	3	10.0	3	131	393
	CA50	4	16.0	1	290	290
	CA50	5	16.0	4	488	1952

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	141.4	55.8
	10.0	61	37.6
	12.5	170.8	164.5
	16.0	263.5	415.8
	20.0	31.9	78.5
CA60	5.0	1331.1	205.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	752.2
CA60	205.2

Volume de concreto (C-40) = 13.02 m³
Área de forma = 112.47 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35ø176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	NÚM	DIMENS.
1	7	5.0
2	7	5.0
3	7	5.0
4	7	5.0
5	7	5.0
6	7	5.0
7	7	5.0
8	8	5.15
dorsais	7	5.15

FORMATO: A1

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1316 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-88 Tel.: (28) 2715 1828

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR: REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO: RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO: PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS: SÃO MATEUS
CENTRO: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO: MEDICINA
TIPO: PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO: ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 1 DE 7

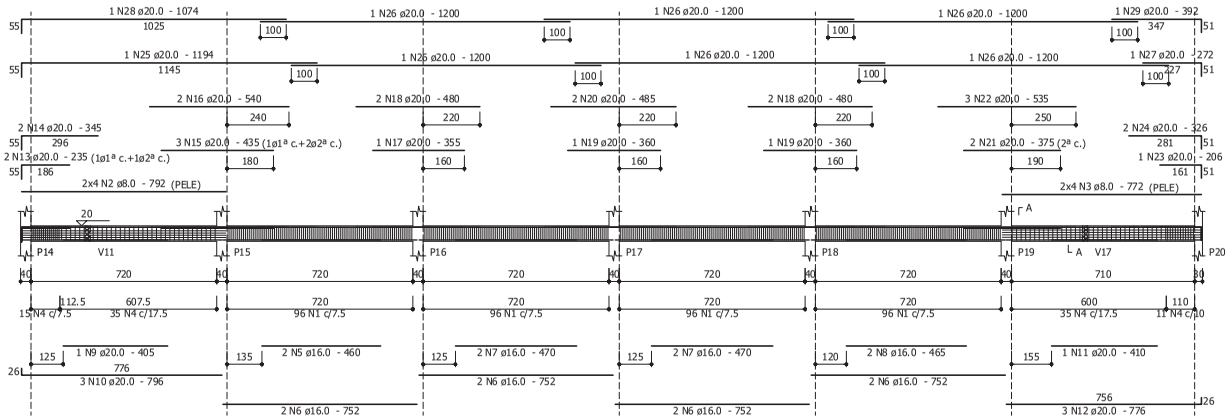
RESP. PROJETO: gov.br documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHUIR ALVES Data: 12/03/2025 14:57:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — MA
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

PRANCHA: 07/44

ESCALA	ÁREA TOTAL	DATA	REVISÃO	DESENHISTA
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-07-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-1_7-R0

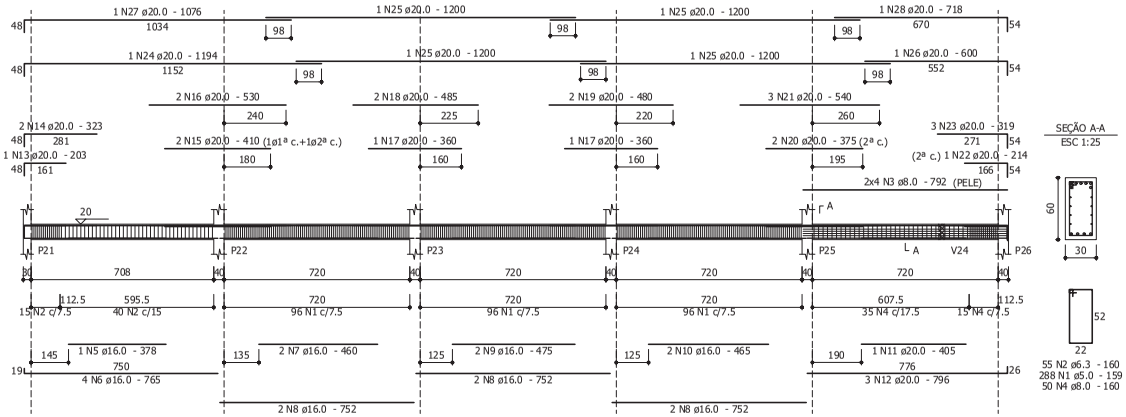
V6 (30 x 60)
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

96 N4 ø8.0 - 160
384 N1 ø5.0 - 159

V7 (30 x 60)
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

55 N2 ø6.3 - 160
288 N1 ø5.0 - 159
50 N4 ø8.0 - 160

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIÂM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V6	CA60	1	5.0	384	159	61056
	CA50	2	8.0	8	792	6336
	CA50	3	8.0	8	772	6176
	CA50	4	8.0	96	160	15360
	CA50	5	16.0	2	460	920
	CA50	6	16.0	8	752	6016
	CA50	7	16.0	4	470	1880
	CA50	8	16.0	2	465	930
	CA50	9	20.0	1	405	405
	CA50	10	20.0	3	796	2388
	CA50	11	20.0	1	410	410
	CA50	12	20.0	3	776	2328
	CA50	13	20.0	2	235	470
	CA50	14	20.0	2	345	690
	CA50	15	20.0	3	435	1305
	CA50	16	20.0	2	540	1080
	CA50	17	20.0	1	355	355
	CA50	18	20.0	4	480	1920
	CA50	19	20.0	2	360	720
	CA50	20	20.0	2	485	970
	CA50	21	20.0	2	375	750
	CA50	22	20.0	3	535	1605
	CA50	23	20.0	1	206	206
	CA50	24	20.0	2	326	652
	CA50	25	20.0	1	1194	1194
	CA50	26	20.0	6	1200	7200
	CA50	27	20.0	1	272	272
	CA50	28	20.0	1	1074	1074
	CA50	29	20.0	1	392	392
V7	CA60	1	5.0	288	159	45792
	CA50	2	6.3	55	160	8800
	CA50	3	8.0	8	792	6336
	CA50	4	8.0	50	160	8000
	CA50	5	16.0	1	378	378
	CA50	6	16.0	4	765	3060
	CA50	7	16.0	2	460	920
	CA50	8	16.0	6	752	4512
	CA50	9	16.0	2	475	950
	CA50	10	16.0	2	465	930
	CA50	11	20.0	1	405	405
	CA50	12	20.0	3	796	2388
	CA50	13	20.0	1	203	203
	CA50	14	20.0	2	323	646
	CA50	15	20.0	2	410	820
	CA50	16	20.0	2	530	1060
	CA50	17	20.0	2	360	720
	CA50	18	20.0	2	485	970
	CA50	19	20.0	2	480	960
	CA50	20	20.0	2	375	750
	CA50	21	20.0	3	540	1620
	CA50	22	20.0	1	214	214
	CA50	23	20.0	3	319	957
	CA50	24	20.0	1	1194	1194
	CA50	25	20.0	4	1200	4800
	CA50	26	20.0	1	600	600
	CA50	27	20.0	1	1076	1076
	CA50	28	20.0	1	718	718

Resumo do aço

AÇO	DIÂM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	88	21.5
	8.0	422.1	166.5
	16.0	205	32.3.5
	20.0	464.9	1146.4
CA60	5.0	1068.5	164.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1658
CA60	164.7

Volume de concreto (C-40) = 14.22 m³
Área de forma = 93.2 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

DIA	MÊS	ESPECIAL
1	7	0.1
2	7	0.2
3	7	0.3
4	7	0.4
5	7	0.5
6	7	0.6
7	7	0.7
8	7	0.8
demais	7	0.15

REVISÃO: #1

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 115 - Cod. 1306 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-085 - Tel.: (28) 2) 2105 8828

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

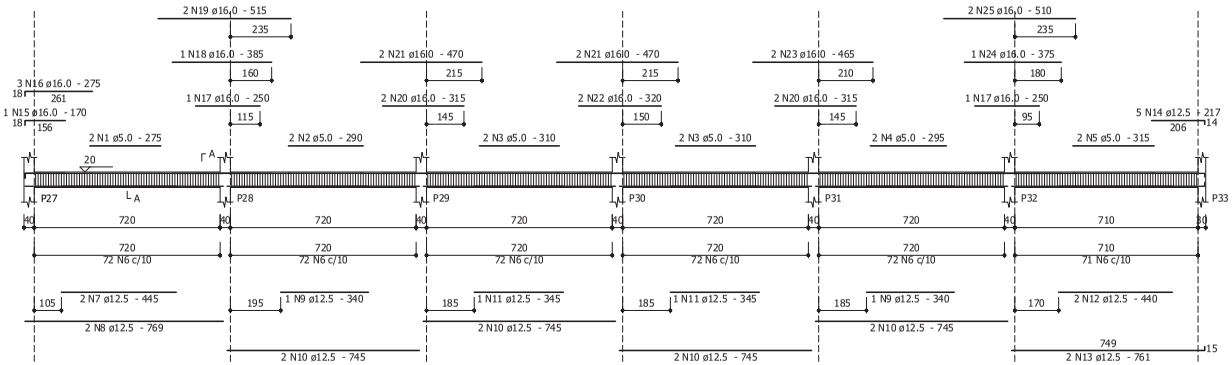
REDITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 2 DE 7
RESP. PROJETO:	govbr Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHLLER ALVES Data: 12/03/2026 14:17:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — MAF — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	

PRANCHA: 08/44

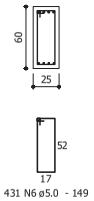
ESCALA	ÁREA TOTAL	DATA	REVISÃO	DESENHISTA
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-08-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-2_7-R0

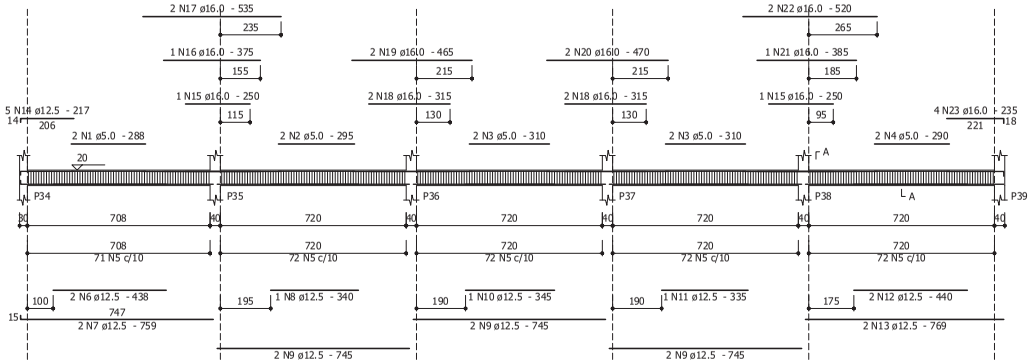
V8 (25 x 60)
ESC 1:100



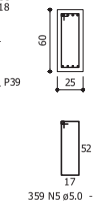
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



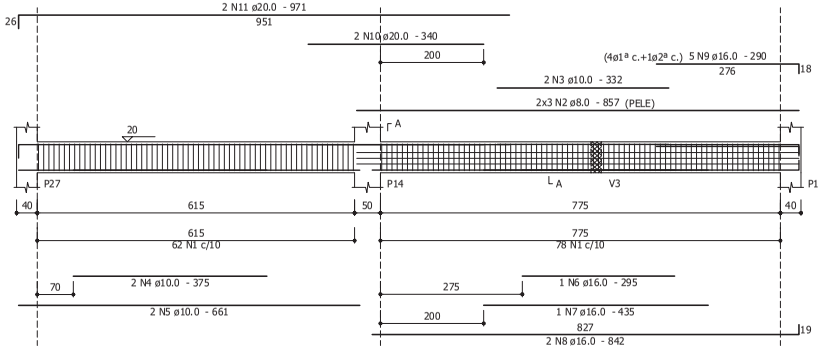
V9 (25 x 60)
ESC 1:100



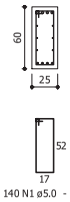
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



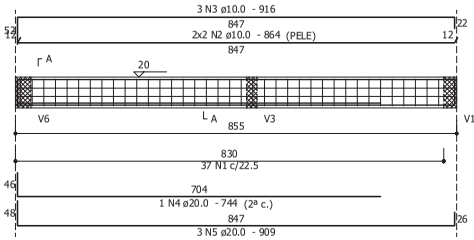
V10 (25 x 60)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V11 (20 x 60)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V8	CA60	1	5.0	2	275	550
	CA60	2	5.0	2	290	580
	CA60	3	5.0	4	310	1240
	CA60	4	5.0	2	295	590
	CA60	5	5.0	2	315	630
	CA60	6	5.0	431	149	64219
	CA50	7	12.5	2	445	890
	CA50	8	12.5	2	769	1538
	CA50	9	12.5	2	340	680
	CA50	10	12.5	8	745	5960
	CA50	11	12.5	2	345	690
	CA50	12	12.5	2	440	880
	CA50	13	12.5	2	761	1522
	CA50	14	12.5	5	217	1085
	CA50	15	16.0	1	170	170
	CA50	16	16.0	3	275	825
	CA50	17	16.0	2	250	500
	CA50	18	16.0	1	385	385
	CA50	19	16.0	2	515	1030
	CA50	20	16.0	4	315	1260
	CA50	21	16.0	4	470	1880
	CA50	22	16.0	2	320	640
	CA50	23	16.0	2	465	930
	CA50	24	16.0	1	375	375
	CA50	25	16.0	2	510	1020
V9	CA60	1	5.0	2	288	576
	CA60	2	5.0	2	295	590
	CA60	3	5.0	4	310	1240
	CA60	4	5.0	2	290	580
	CA60	5	5.0	359	149	53491
	CA50	6	12.5	2	438	876
	CA50	7	12.5	2	759	1518
	CA50	8	12.5	1	340	340
	CA50	9	12.5	6	745	4470
	CA50	10	12.5	1	345	345
	CA50	11	12.5	1	335	335
	CA50	12	12.5	2	440	880
	CA50	13	12.5	2	769	1538
	CA50	14	12.5	5	217	1085
	CA50	15	16.0	2	250	500
	CA50	16	16.0	1	375	375
	CA50	17	16.0	2	535	1070
	CA50	18	16.0	4	315	1260
	CA50	19	16.0	2	465	930
	CA50	20	16.0	2	470	940
	CA50	21	16.0	1	385	385
	CA50	22	16.0	2	520	1040
	CA50	23	16.0	4	235	940
V10	CA60	1	5.0	140	149	20860
	CA50	2	8.0	6	857	5142
	CA50	3	10.0	2	332	664
	CA50	4	10.0	2	375	750
	CA50	5	10.0	2	661	1322
	CA50	6	16.0	1	295	295
	CA50	7	16.0	1	435	435
	CA50	8	16.0	2	842	1684
	CA50	9	16.0	5	290	1450
	CA50	10	20.0	2	340	680
	CA50	11	20.0	2	971	1942
V11	CA60	1	6.3	37	140	5180
	CA50	2	10.0	4	864	3456
	CA50	3	10.0	3	916	2748
	CA50	4	20.0	1	744	744
	CA50	5	20.0	3	909	2727

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO (kg)
CA50	6.3	51.8	12.7
	8.0	51.5	20.3
	10.0	89.4	55.1
	12.5	246.4	237.3
	16.0	203.2	320.7
	20.0	61	150.3
CA60	5.0	1451.5	223.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	796.3		
CA60	223.7		

Volume de concreto (C-40) = 14.94 m³
Área de forma = 128.78 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II I - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 35476 KG/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	POS	DIMENS.
1	7	6.3
2	7	8.0
3	7	10.0
4	7	12.5
5	7	16.0
6	7	20.0
7	7	5.0
8	7	5/16
demais	7	3/16

FOLHA(S): 01

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1806 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-88 Tel.: (28) 2.17.119.88

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

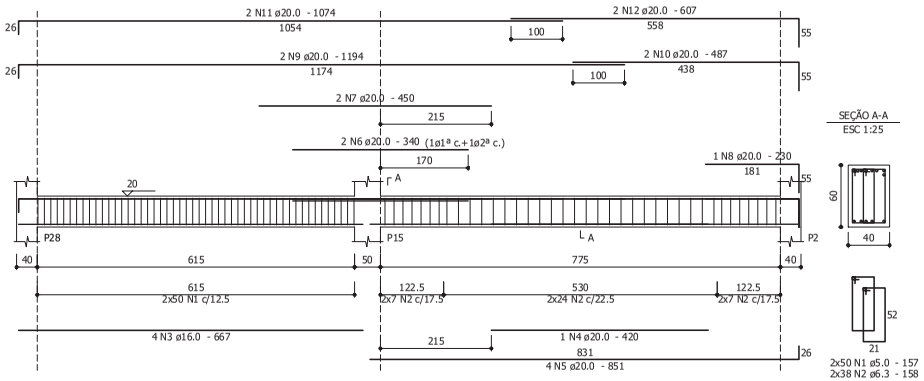
REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 3 DE 7
RESP. PROJETO:	gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ACCHIUTTI ALVES Data: 12/03/2025 14:17:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — MAI — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	

PRANCHA: 09/44

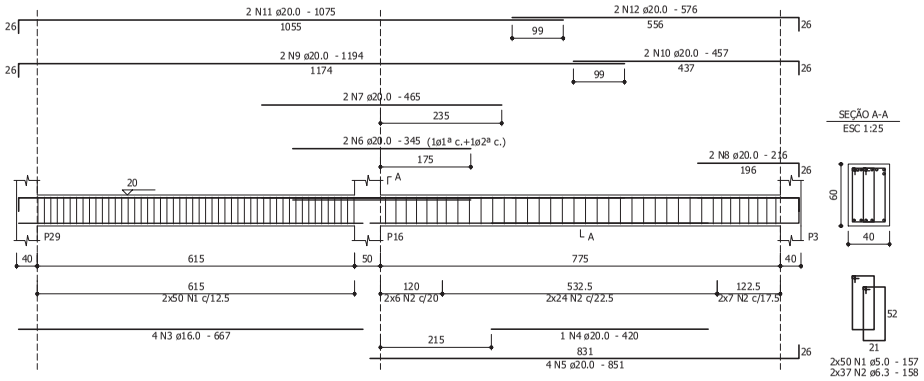
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-09-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-3_7-R0

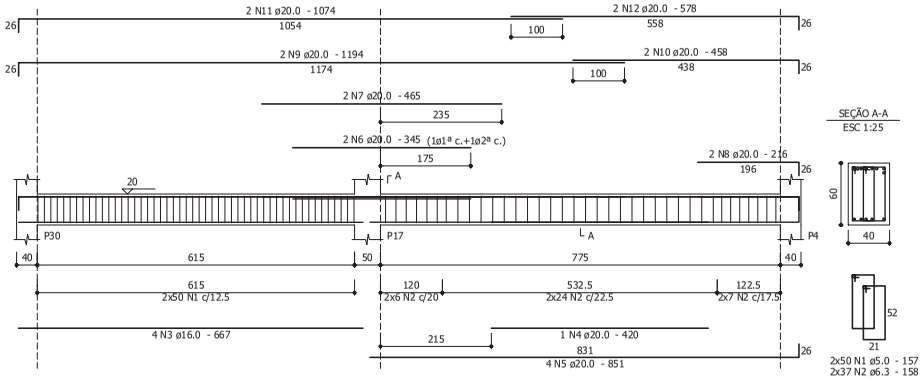
V12 (40 x 60)
ESC 1:50



V13 (40 x 60)
ESC 1:50



V14 (40 x 60)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V12	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	76	158	12008
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	420	420
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	340	680
	CA50	7	20.0	2	450	900
	CA50	8	20.0	1	230	230
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	487	974
	CA50	11	20.0	2	1074	2148
	CA50	12	20.0	2	607	1214
V13	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	74	158	11692
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	420	420
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	345	690
	CA50	7	20.0	2	465	930
	CA50	8	20.0	2	216	432
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	457	914
	CA50	11	20.0	2	1075	2150
	CA50	12	20.0	2	576	1152
V14	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	74	158	11692
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	420	420
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	345	690
	CA50	7	20.0	2	465	930
	CA50	8	20.0	2	216	432
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	458	916
	CA50	11	20.0	2	1074	2148
	CA50	12	20.0	2	578	1156

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	354	86.6
	16.0	80.1	126.3
	20.0	373.3	920.4
CA60	5.0	471	72.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1133.4
CA60	72.6

Volume de concreto (C-40) = 10.01 m³
Área de forma = 53.38 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III – TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	VÓN	ESPESS.
1	7	6.3
2	7	6.3
3	7	6.3
4	7	6.4
5	7	6.6
6	7	6.6
7	7	6.3
8	6	6.15
dermelo	7	6.15

FOLHA(S): 01

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1306 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-065 Tel.: (28) 2) 1219 3128

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 4 DE 7

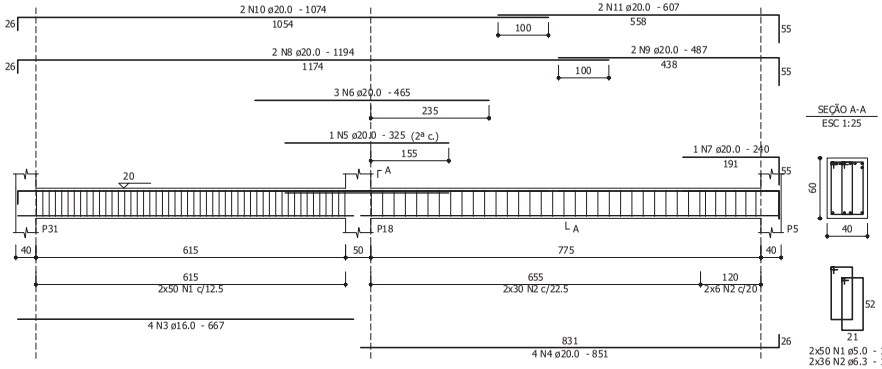
RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/09/2025 14:17:12-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

PRANCHA: 10/44

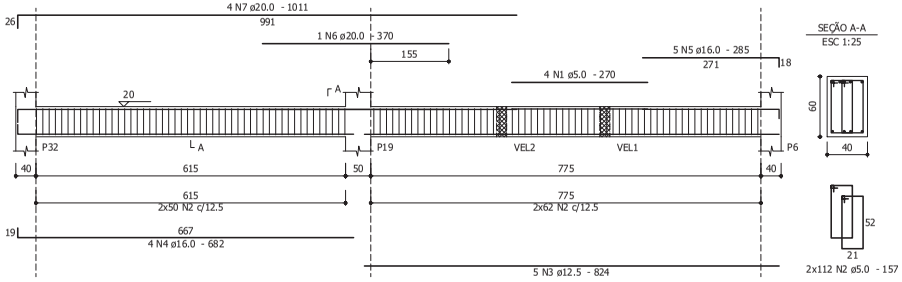
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-10-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-4_7-R0

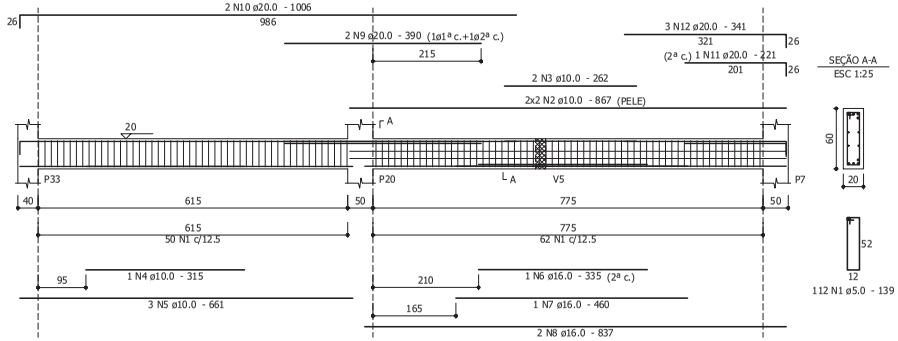
Primeiro
V15 (40 x 60)
ESC 1:50



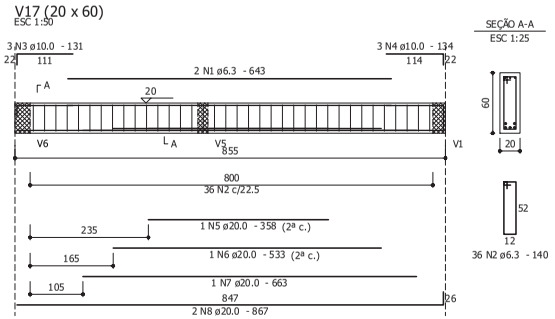
Primeiro
V16 (40 x 60)
ESC 1:50



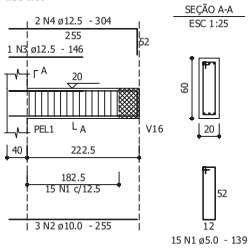
V18 (20 x 60)
ESC 1:50



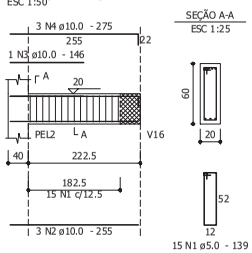
V17 (20 x 60)
ESC 1:50



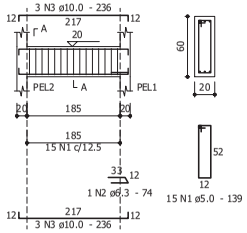
Primeiro
VEL1 (20 x 60)
ESC 1:50



Primeiro
VEL2 (20 x 60)
ESC 1:50



Primeiro
VEL3 (20 x 60)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V15	**CA60**	**1**	**5.0**	**100**	**157**	**15700**
	CA50	**2**	**6.3**	**72**	**158**	**11376**
	CA50	**3**	**16.0**	**4**	**667**	**2668**
	CA50	**4**	**20.0**	**4**	**851**	**3404**
	CA50	**5**	**20.0**	**1**	**325**	**325**
	CA50	**6**	**20.0**	**3**	**465**	**1395**
	CA50	**7**	**20.0**	**1**	**240**	**240**
	CA50	**8**	**20.0**	**2**	**1194**	**2388**
	CA50	**9**	**20.0**	**2**	**487**	**974**
	CA50	**10**	**20.0**	**2**	**1074**	**2148**
	CA50	**11**	**20.0**	**2**	**607**	**1214**
V16	**CA60**	**1**	**5.0**	**4**	**270**	**1080**
	CA60	**2**	**5.0**	**224**	**157**	**35168**
	CA50	**3**	**12.5**	**5**	**824**	**4120**
	CA50	**4**	**16.0**	**4**	**682**	**2728**
	CA50	**5**	**16.0**	**5**	**285**	**1425**
	CA50	**6**	**20.0**	**1**	**370**	**370**
	CA50	**7**	**20.0**	**4**	**1011**	**4044**
V17	CA50	1	6.3	2	643	1286
	CA50	2	6.3	36	140	5040
	CA50	3	10.0	3	131	393
	CA50	4	10.0	3	134	402
	CA50	5	20.0	1	358	358
	CA50	6	20.0	1	533	533
	CA50	7	20.0	1	663	663
	CA50	8	20.0	2	867	1734
V18	CA60	1	5.0	112	139	15568
	CA50	2	10.0	4	867	3468
	CA50	3	10.0	2	262	524
	CA50	4	10.0	1	315	315
	CA50	5	10.0	3	661	1983
	CA50	6	16.0	1	335	335
	CA50	7	16.0	1	460	460
	CA50	8	16.0	2	837	1674
	CA50	9	20.0	2	390	780
	CA50	10	20.0	2	1006	2012
	CA50	11	20.0	1	221	221
	CA50	12	20.0	3	341	1023
VEL1	**CA60**	**1**	**5.0**	**15**	**139**	**2085**
	CA50	**2**	**10.0**	**3**	**255**	**765**
	CA50	**3**	**12.5**	**1**	**146**	**146**
	CA50	**4**	**12.5**	**2**	**304**	**608**
VEL2	**CA60**	**1**	**5.0**	**15**	**139**	**2085**
	CA50	**2**	**10.0**	**3**	**255**	**765**
	CA50	**3**	**10.0**	**1**	**146**	**146**
	CA50	**4**	**10.0**	**3**	**275**	**825**
VEL3	**CA60**	**1**	**5.0**	**15**	**139**	**2085**
	CA50	**2**	**6.3**	**1**	**74**	**74**
	CA50	**3**	**10.0**	**6**	**236**	**1416**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	177.8	43.5
	10.0	110.1	67.8
	12.5	48.8	47
	16.0	92.9	146.6
	20.0	238.3	587.6
CA60	5.0	737.8	113.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	892.5		
CA60	113.7		

Volume de concreto (C-40) = 10.06 m³
Área de forma = 68.03 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - f_{ck} = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - f_{yk} = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - f_{yk} = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO E(ci) = 35476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira, 19 - Cond. 1304 - Centro Vitória-ES
CEP29016410 Tel. (28) 2535 9108

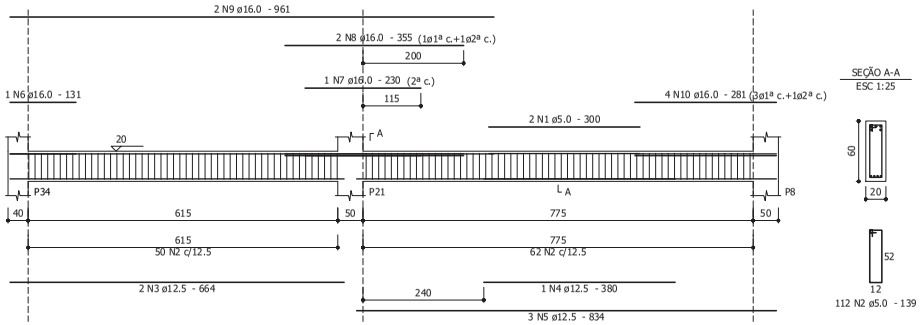
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 5 DE 7
RESP. PROJETO:	gov.br MA — Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHERI ALVES Data: 12/03/2025 15:03:39-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU:	CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU:	CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
FRANCHA:	11/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

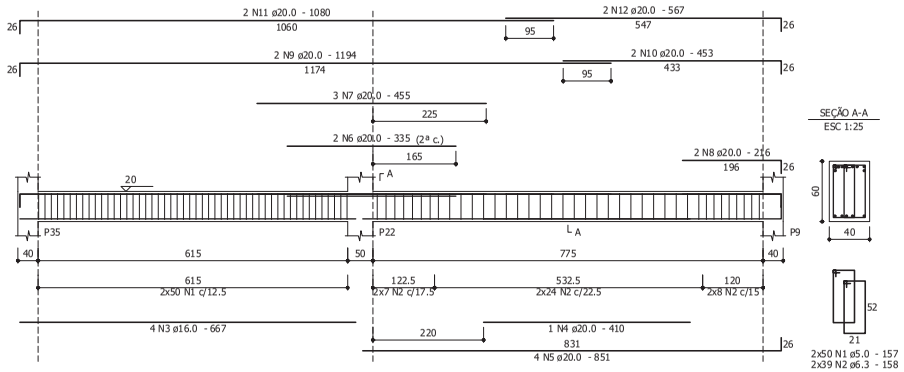
ICM	PCMA	DEPCON
1	7	5/1
2	7	5/2
3	7	5/3
4	7	5/4
5	7	5/5
6	7	5/6
7	7	5/7
8	8	5/8
Alterada	7	5/10

FORMATO: A1

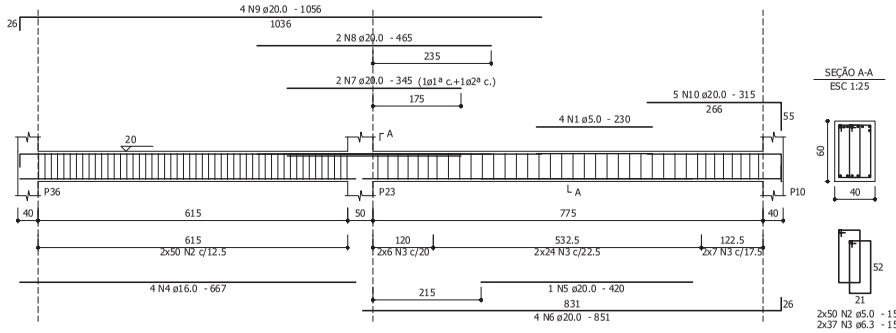
V19 (20 x 60)
ESC 1:50



V20 (40 x 60)
ESC 1:50



V21 (40 x 60)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V19	CA60	1	5.0	2	300	600
	CA60	2	5.0	112	139	15568
	CA50	3	12.5	2	664	1328
	CA50	4	12.5	1	380	380
	CA50	5	12.5	3	834	2502
	CA50	6	16.0	1	131	131
	CA50	7	16.0	1	230	230
	CA50	8	16.0	2	355	710
	CA50	9	16.0	2	961	1922
	CA50	10	16.0	4	281	1124
V20	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	78	158	12324
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	410	410
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	335	670
	CA50	7	20.0	3	455	1365
	CA50	8	20.0	2	216	432
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	453	906
	CA50	11	20.0	2	1080	2160
	CA50	12	20.0	2	567	1134
V21	CA60	1	5.0	4	230	920
	CA60	2	5.0	100	157	15700
	CA50	3	6.3	74	158	11692
	CA50	4	16.0	4	667	2668
	CA50	5	20.0	1	420	420
	CA50	6	20.0	4	851	3404
	CA50	7	20.0	2	345	690
	CA50	8	20.0	2	465	930
	CA50	9	20.0	4	1056	4224
	CA50	10	20.0	5	315	1575

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	240.2	58.8
	12.5	42.1	40.6
	16.0	94.6	149.2
	20.0	241.2	594.6
CA60	5.0	484.9	74.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	843.2
CA60	74.7

Volume de concreto (C-40) = 8.34 m³
Área de forma = 52.82 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM. EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - Fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - Fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - Fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 19 - Cond. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
VIREITOR:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 6 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br MARCOS ANTONIO ASCHAUER ALVES Data: 12/03/2025 15:03:30-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

FRANCHA: 12/44

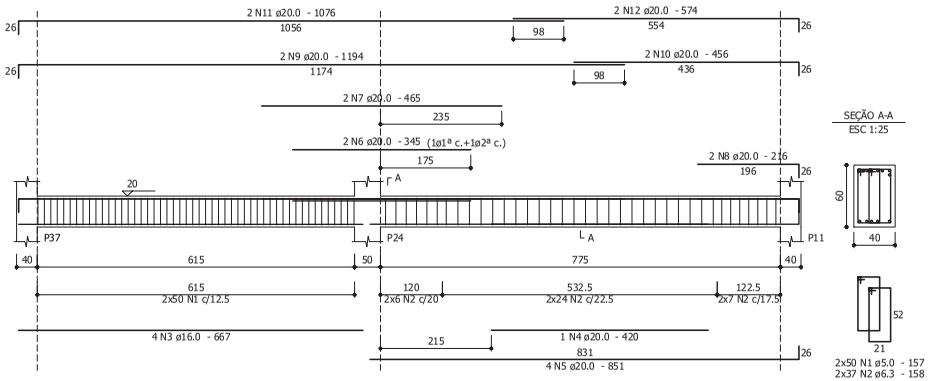
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-12-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-6_7-R0

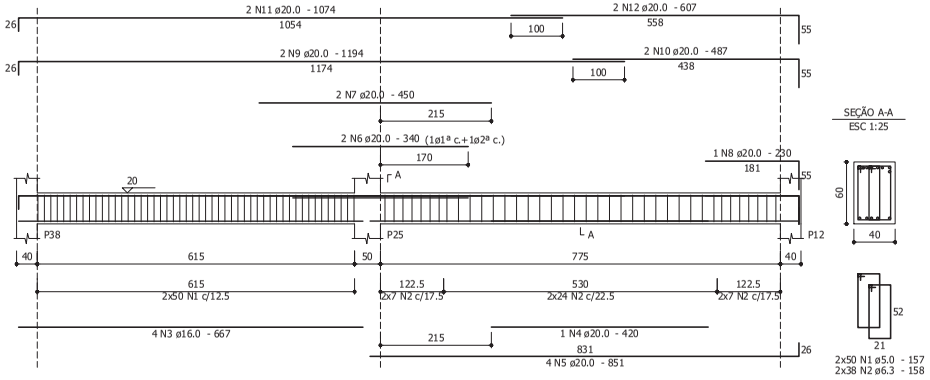
CÓD	PENA	DEPÓSITO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A/C
Gancho	7	G/D

FORMATO: A1

V22 (40 x 60)
ESC 1:50



V23 (40 x 60)
ESC 1:50



OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35ø176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V22	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	74	158	11692
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	420	420
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	345	690
	CA50	7	20.0	2	465	930
	CA50	8	20.0	2	216	432
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	456	912
	CA50	11	20.0	2	1076	2152
	CA50	12	20.0	2	574	1148
V23	CA60	1	5.0	100	157	15700
	CA50	2	6.3	76	158	12008
	CA50	3	16.0	4	667	2668
	CA50	4	20.0	1	420	420
	CA50	5	20.0	4	851	3404
	CA50	6	20.0	2	340	680
	CA50	7	20.0	2	450	900
	CA50	8	20.0	1	230	230
	CA50	9	20.0	2	1194	2388
	CA50	10	20.0	2	487	974
	CA50	11	20.0	2	1074	2148
	CA50	12	20.0	2	607	1214
V24	CA50	1	6.3	37	140	5180
	CA50	2	10.0	4	864	3456
	CA50	3	10.0	3	916	2748
	CA50	4	20.0	1	744	744
	CA50	5	20.0	3	910	2730
V25	CA60	1	5.0	140	149	20860
	CA50	2	8.0	6	857	5142
	CA50	3	10.0	2	332	664
	CA50	4	10.0	2	385	770
	CA50	5	10.0	2	661	1322
	CA50	6	16.0	1	295	295
	CA50	7	16.0	1	435	435
	CA50	8	16.0	2	842	1684
	CA50	9	16.0	5	290	1450
	CA50	10	20.0	2	340	680
	CA50	11	20.0	2	971	1942

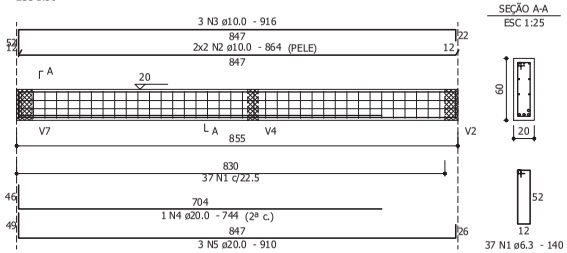
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	288.8	70.7
	8.0	51.5	20.3
	10.0	89.6	55.2
	16.0	92	145.2
	20.0	309.3	762.8
CA60	5.0	522.6	80.6

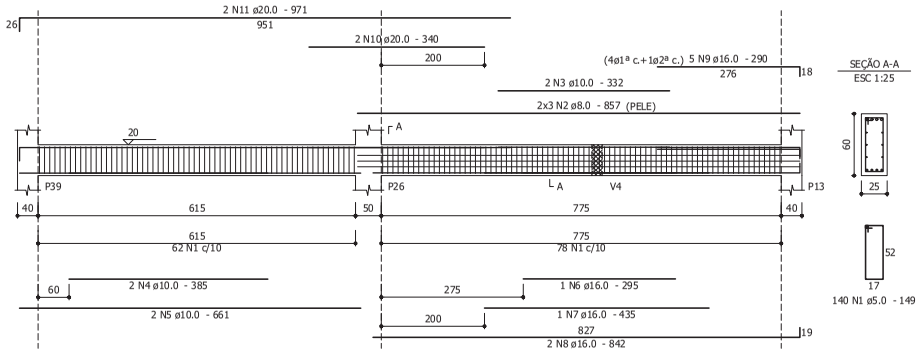
PESO TOTAL (kg)	
CA50	1054.2
CA60	80.6

Volume de concreto (C-40) = 9.76 m³
Área de forma = 62.48 m²

V24 (20 x 60)
ESC 1:50



V25 (25 x 60)
ESC 1:50



ITEM	POS	DIMENSÃO
1	7	6.3
2	7	6.3
3	7	6.3
4	7	6.4
5	7	6.6
6	7	6.6
7	7	6.3
8	6	6.15
demais	7	6.15

FORMATO: A1

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1806 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-88 Tel.: (55) (27) 99 28 28

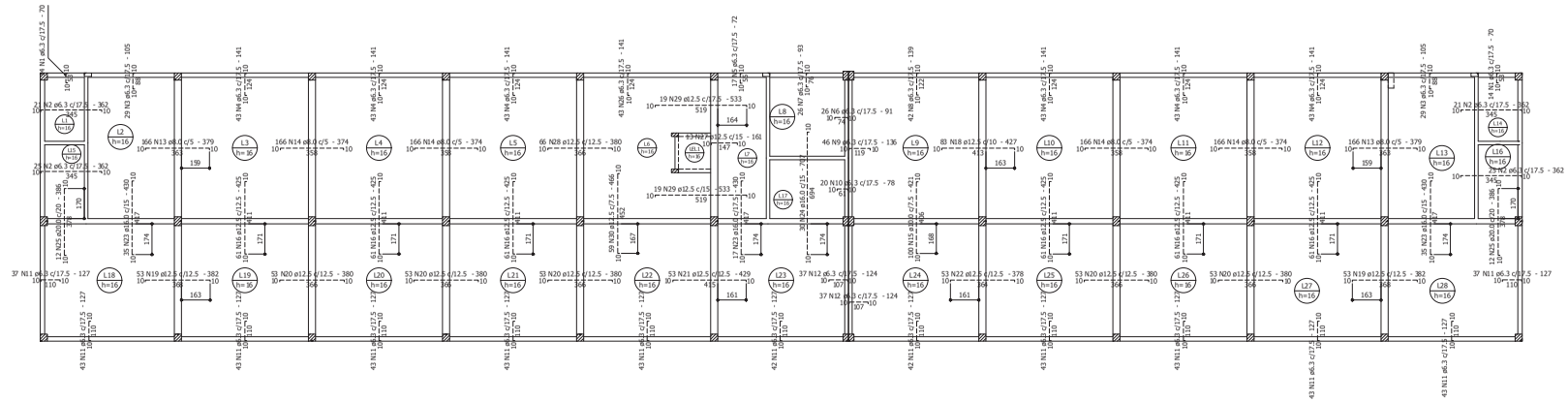
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO - 7 DE 7
RESP. PROJETO:	gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHNUER ALVES Data: 12/11/2025 15:13:10-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU CREA ES 334/D
PROJETISTA:	

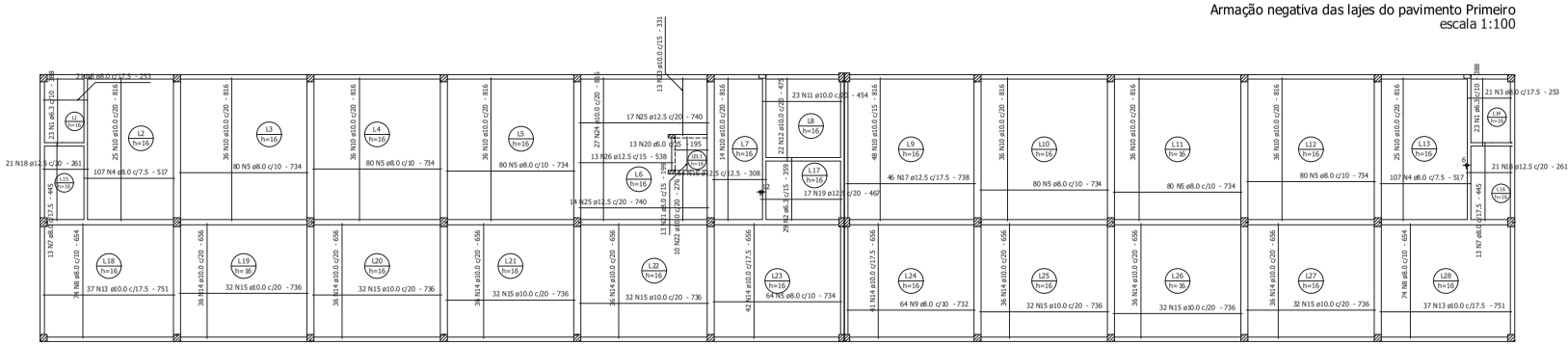
PRANCHA: 13/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-13-ARMAÇÃO DE VIGAS DO PRIMEIRO-7_7-R0



Armação negativa das lajes do pavimento Primeiro
escala 1:100



Armação positiva das lajes do pavimento Primeiro
escala 1:100

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇO: CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇO: CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO: 3 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST =10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO: < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DE VIA/MENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Negativos	CA50	1	6.3	28	70	1960
	CA50	2	6.3	92	362	33304
	CA50	3	6.3	58	105	6090
	CA50	4	6.3	258	141	36378
	CA50	5	6.3	17	72	1224
	CA50	6	6.3	26	91	2366
	CA50	7	6.3	26	93	2418
	CA50	8	6.3	42	139	5838
	CA50	9	6.3	46	136	6256
	CA50	10	6.3	20	78	1560
	CA50	11	6.3	545	127	69215
	CA50	12	6.3	74	124	9176
	CA50	**26**	**6.3**	**43**	**141**	**6063**
	CA50	13	8.0	332	379	125828
	CA50	14	8.0	664	374	248336
	CA50	15	10.0	100	421	42100
	CA50	16	12.5	366	425	155550
	CA50	18	12.5	83	427	35441
	CA50	19	12.5	106	382	40492
	CA50	20	12.5	265	380	100700
	CA50	21	12.5	53	429	22737
	CA50	22	12.5	53	378	20034
	CA50	**27**	**12.5**	**13**	**161**	**2093**
	CA50	**28**	**12.5**	**66**	**380**	**25080**
	CA50	**29**	**12.5**	**38**	**533**	**20254**
	CA50	**30**	**12.5**	**59**	**466**	**27494**
	CA50	23	16.0	87	430	37410
	CA50	24	16.0	30	707	21210
	CA50	25	20.0	24	386	9264
Positivos	**CA60**	**20**	**5.0**	**13**	**195**	**2535**
	CA50	1	6.3	46	388	17848
	CA50	2	6.3	29	359	10411
	CA50	3	8.0	42	253	10626
	CA50	4	8.0	214	517	110638
	CA50	5	8.0	544	734	399296
	CA50	7	8.0	26	445	11570
	CA50	8	8.0	148	654	96792
	CA50	9	8.0	64	732	46848
	CA50	**21**	**8.0**	**13**	**199**	**2587**
	CA50	10	10.0	328	836	267648
	CA50	11	10.0	23	454	10442
	CA50	12	10.0	22	475	10450
	CA50	13	10.0	74	751	55574
	CA50	14	10.0	335	636	219760
	CA50	15	10.0	224	736	164864
	CA50	**22**	**10.0**	**10**	**276**	**2760**
	CA50	**23**	**10.0**	**13**	**331**	**4303**
	CA50	**24**	**10.0**	**27**	**816**	**22032**
	CA50	16	12.5	64	308	19712
	CA50	17	12.5	46	738	33948
	CA50	18	12.5	42	261	10962
	CA50	19	12.5	17	467	7939
	CA50	**25**	**12.5**	**31**	**740**	**22940**
	CA50	**26**	**12.5**	**13**	**538**	**6994**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2101.1	514.1
	8.0	10525.3	4153.1
	10.0	7999.4	4931.9
	12.5	5323.7	5321.2
	16.0	586.2	925.2
	20.0	92.7	228.5
CA60	5.0	25.4	3.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	16074
CA60	3.9

Volume de concreto (C40) = 181.6 m³
Área de forma = 1135.01 m²

engenharia Proeb
Avenida Presidente Kennedy, 75, Goiabeiras, Vitória - ES
CEP 29.075-910 / Tel. (28) 3271 3700 / 3271 3703

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

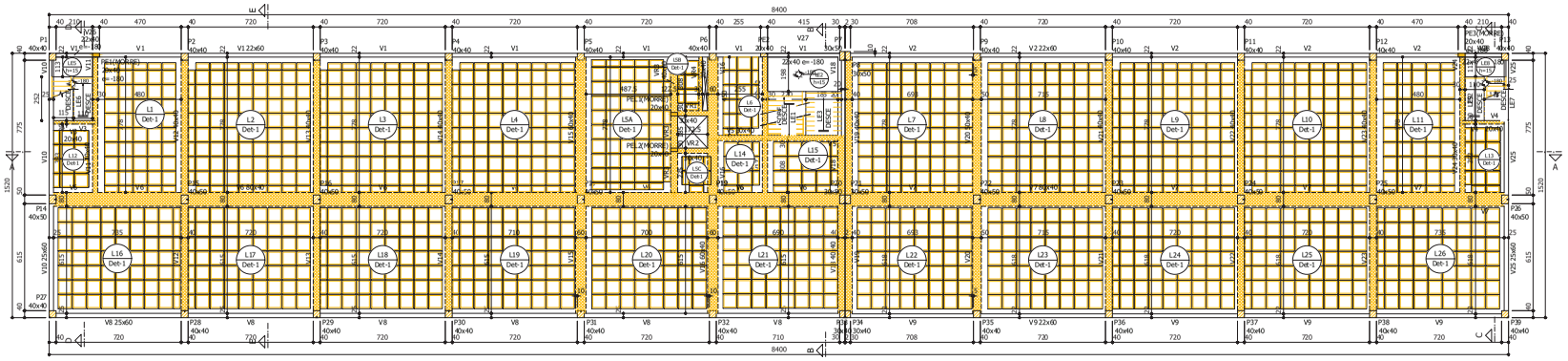
AUTOR:	RENALDO CENTOEUCATTE
RESP. ETUD:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PREDIO DEBITO COMUNITÁRIO RUA VAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TITULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	ARMAÇÃO DAS LAJES DO PRIMEIRO

RESP. PROJETO: govbr — Documento assinado digitalmente
MARCOS ANTONIO AZEVEDO ALVES
Data: 11/03/2025 16:03:16-0300
Verificar em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13684-4
RESP. TÉCNICO: CREA/CAU: CREA ES 33610
OFOLUIZ MEIRELES BARCELLOS
PROJETISTA:

REVISÃO:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.728,64 m²	FEV/2025	R0	MAAA

PRANCHA: 14/44

AP PE5024 EST-14 ARMAÇÃO DAS LAJES DO PRIMEIRO.R0



Forma do pavimento Segundo (Nível 380)
escala 1:100

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	22x60	0	380
V2	22x60	0	380
V3	20x40	0	380
V4	20x40	0	380
V5	30x40	0	380
V6	80x40	0	380
V7	80x40	0	380
V8	25x60	0	380
V9	22x60	0	380
V10	25x60	0	380
V11	30x40	0	380
V12	40x40	0	380
V13	40x40	0	380
V14	40x40	0	380
V15	60x40	0	380
V16	60x40	0	380
V17	30x40	0	380
V18	40x40	0	380
V19	40x40	0	380
V20	50x40	0	380
V21	40x40	0	380
V22	40x40	0	380
V23	40x40	0	380
V24	30x40	0	380
V25	25x60	0	380
V26	22x40	-180	200
V27	22x40	-180	200
V28	22x40	-180	200
VR1	30x40	0	380
VR2	30x40	0	380
VR3	40x40	0	380
VR4	20x40	0	380

Lajes								
		Dados				Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L2	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L3	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L4	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L5A	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L5B	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L5C	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L6	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L7	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L8	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L9	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L10	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L11	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L12	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L13	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L14	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L15	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L16	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L17	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L18	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L19	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L20	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L21	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L22	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L23	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L24	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L25	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
L26	Nervurada	40	0	380	489	154	500	-
LE1	Maciça	15	-180	200	682	173	300	-
LE2	Maciça	15	-180	200	375	154	300	-
LE3	Maciça	15	0	380	682	173	300	-
LE4	Maciça	15	-180	200	682	173	300	-
LE5	Maciça	15	-180	200	375	154	300	-
LE6	Maciça	15	0	380	682	173	300	-
LE7	Maciça	15	-180	200	682	173	300	-
LE8	Maciça	15	-180	200	375	154	300	-
LE9	Maciça	15	0	380	682	173	300	-

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	Cubetas	B30/83/83	30	83	83	1233
		B30/41.5/83	30	41.5	83	163
		B30/83/41.5	30	83	41.5	114

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Area (m²)
Nervurada	40	B30/83/83	1043.14
Maciça	15	-	34.90

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Eci (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
400	318758	35	10.00

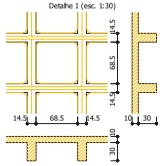
Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga chata ou invertida

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x40	0	380
P2	40x40	0	380
P3	40x40	0	380
P4	40x40	0	380
P5	40x40	0	380
P6	40x40	0	380
P7	30x50	0	380
P8	30x50	0	380
P9	40x40	0	380
P10	40x40	0	380
P11	40x40	0	380
P12	40x40	0	380
P13	40x40	0	380
P14	40x50	0	380
P15	40x50	0	380
P16	40x50	0	380
P17	40x50	0	380
P18	40x50	0	380
P19	40x50	0	380
P20	30x50	0	380
P21	30x50	0	380
P22	40x50	0	380
P23	40x50	0	380
P24	40x50	0	380
P25	40x50	0	380
P26	40x50	0	380
P27	40x40	0	380
P28	40x40	0	380
P29	40x40	0	380
P30	40x40	0	380
P31	40x40	0	380
P32	40x40	0	380
P33	30x40	0	380
P34	30x40	0	380
P35	40x40	0	380
P36	40x40	0	380
P37	40x40	0	380
P38	40x40	0	380
P39	40x40	0	380
PE1	20x40	-180	200
PE2	20x40	0	380
PE3	20x40	-180	200
PEL1	20x40	0	380
PEL2	20x40	0	380

Detalhe 1 (esc. 1:30)



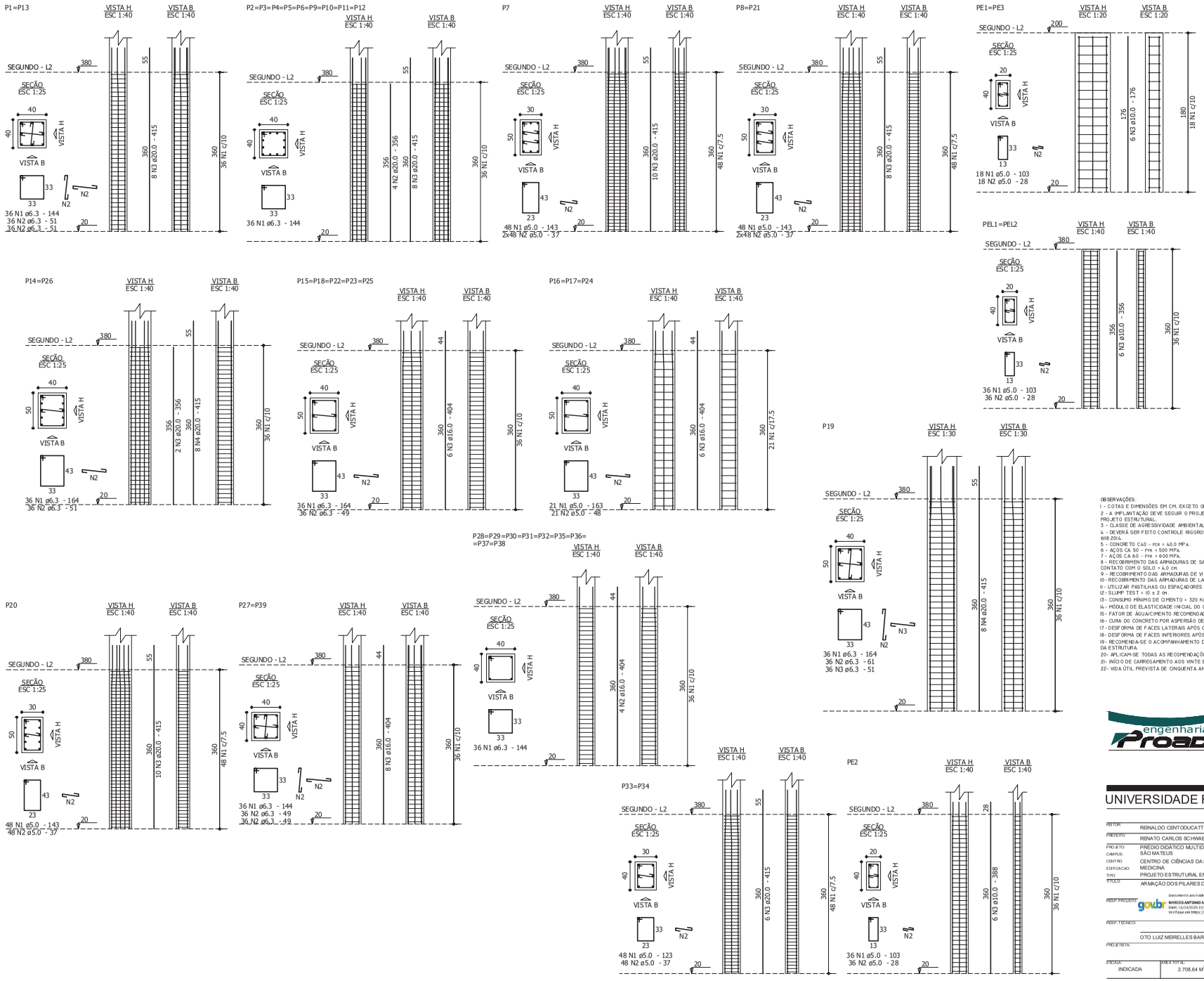
OBSERVAÇÕES
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FÔRMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11 - UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12 - SLUMP TEST = 10 ± 2 cm
13 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2.0 A NBR 12655:2015.
14 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35x(fck Kgf/cm²
15 - FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO = 0.50
16 - CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA GARANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17 - DESFÔRMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18 - DESFÔRMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19 - RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE GUIANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20 - APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21 - INÍCIO DE CARREGAMENTO APÓS VINTE E OITO DIAS.
22 - VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Presidente Kennedy, 15, Qd.U, Bl. C, Sala 1, Vitória - ES
CEP 29.090-078 - (28) 2571 29 10/1809

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

AUTOR:	RENALDO CENTOLUCATTE
RESPONSÁVEL:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PREDIO DEAPOIO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TÍTULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	FORMAS DO SEGUNDO
RESP. PROJETOS:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ALVORACI FLORES Data: 12/12/2025 14:12:31-0300 Verificar em https://validar.iti.gov.br CREA/CAU: CAU A T.8084-4
RESP. TÉCNICO:	CREA/CAU: CREA ES 33610
PROJETISTA:	OF OLUZ EMBREILE SBARCELLOS
PRANCHA:	15/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
ARQUIVO DWG:	MAAA

AP PES24-EST-15-FORMAS DO SEGUNDO-R0



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA50	1	6.3	72	144	10368
	CA50	2	6.3	144	51	7344
	CA50	3	20.0	16	415	6640
9xP2	CA50	1	6.3	324	144	46656
	CA50	2	20.0	36	356	12816
	CA50	3	20.0	72	415	29880
P7	CA60	1	5.0	48	143	6864
	CA60	2	5.0	96	37	3552
	CA50	3	20.0	10	415	4150
2xP8	CA60	1	5.0	96	143	13728
	CA60	2	5.0	192	37	7104
	CA50	3	20.0	16	415	6640
2xP14	CA50	1	6.3	72	164	11808
	CA50	2	6.3	72	51	3672
	CA50	3	20.0	4	356	1424
	CA50	4	20.0	16	415	6640
5xP15	CA50	1	6.3	180	164	29520
	CA50	2	6.3	180	49	8820
	CA50	3	16.0	30	404	12120
3xP16	CA60	1	5.0	63	163	10269
	CA60	2	5.0	63	48	3024
	CA50	3	16.0	18	404	7272
P19	CA50	1	6.3	36	164	5904
	CA50	2	6.3	36	61	2196
	CA50	3	6.3	36	51	1836
	CA50	4	20.0	8	415	3320
P20	CA60	1	5.0	48	143	6864
	CA60	2	5.0	48	37	1776
	CA50	3	20.0	10	415	4150
2xP27	CA50	1	6.3	72	144	10368
	CA50	2	6.3	144	49	7056
	CA50	3	16.0	16	404	6464
9xP28	CA50	1	6.3	324	144	46656
	CA50	2	16.0	36	404	14544
2xP33	CA60	1	5.0	96	123	11808
	CA60	2	5.0	96	37	3552
	CA50	3	20.0	12	415	4980
2xPE1	CA60	1	5.0	36	103	3708
	CA60	2	5.0	36	28	1008
	CA50	3	10.0	12	176	2112
PE2	CA60	1	5.0	36	103	3708
	CA60	2	5.0	36	28	1008
	CA50	3	10.0	6	388	2328
2xPEL1	**CA60**	**1**	**5.0**	**72**	**103**	**7416**
	CA60	**2**	**5.0**	**72**	**28**	**2016**
	CA50	**3**	**10.0**	**12**	**356**	**4272**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	1922.1	470.3
	10.0	87.2	53.7
	16.0	404	637.6
	20.0	806.4	1988.7
CA60	5.0	874.1	134.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	3150.4		
CA60	134.7		

Volume de concreto (C-40) = 24.77 m³
Área de forma = 248.4 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11 - UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12 - SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35ξ(fck Kgf/cm²).
15 - FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16 - CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17 - DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18 - DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19 - RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20 - APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21 - INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22 - VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cent, 1014 - Centro - Vitória - ES
CEP:29010-600 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DOS PILARES DO PRIMEIRO AO SEGUNDO
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHUR ALVES Data: 12/03/2026 15:07:54-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — govbr — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	16/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

CÓD	PGNA	DESPOSIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

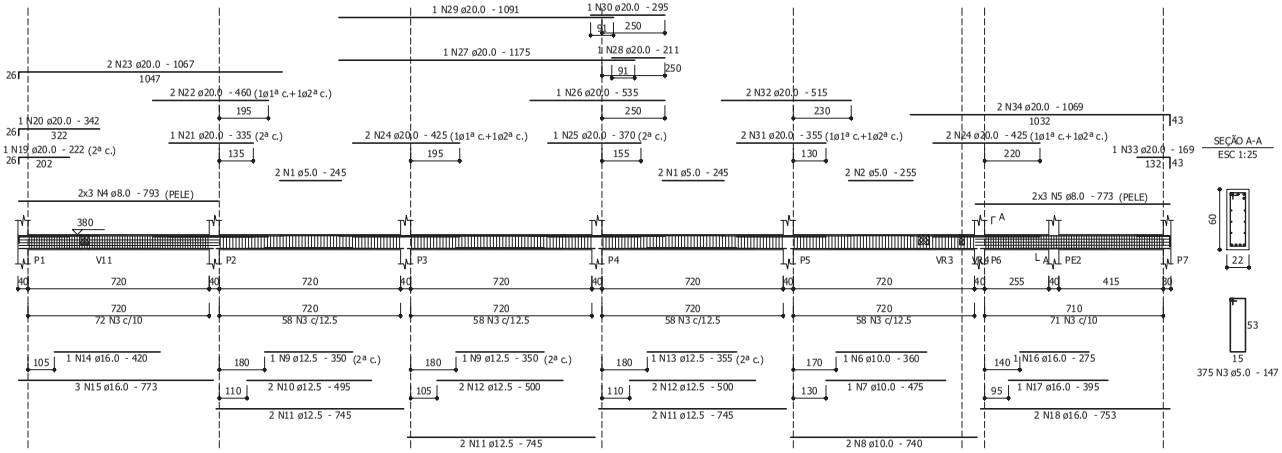
FORMATO: A1

A-P-PE524-EST-16-ARMAÇÃO DOS PILARES DO PRIMEIRO AO SEGUNDO-R0

Segundo

V1 (22 x 60)

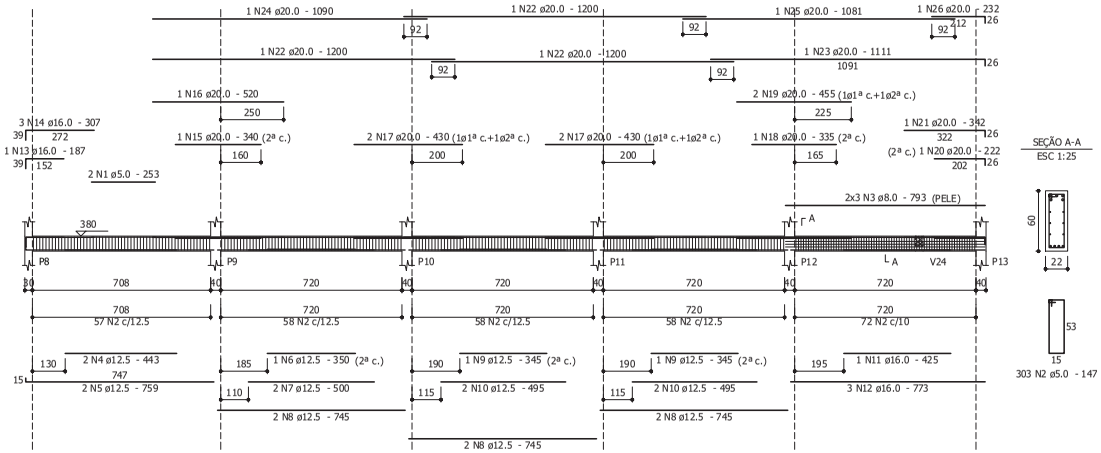
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2 (22 x 60)

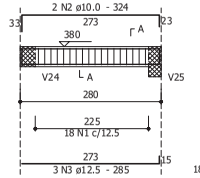
ESC 1:100



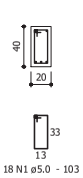
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V4 (20 x 40)

ESC 1:50



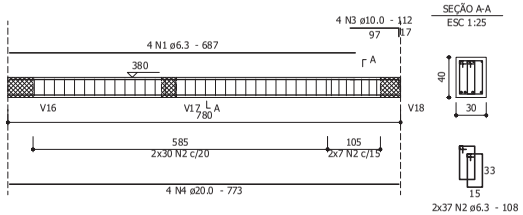
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Segundo

V5 (30 x 40)

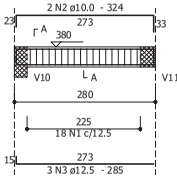
ESC 1:50



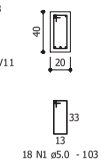
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V3 (20 x 40)

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	**CA60**	**1**	**5.0**	**4**	**245**	**980**
	CA60	**2**	**5.0**	**2**	**255**	**510**
	CA60	**3**	**5.0**	**375**	**147**	**55125**
	CA50	**4**	**8.0**	**6**	**793**	**4758**
	CA50	**5**	**8.0**	**6**	**773**	**4638**
	CA50	**6**	**10.0**	**1**	**360**	**360**
	CA50	**7**	**10.0**	**1**	**475**	**475**
	CA50	**8**	**10.0**	**2**	**740**	**1480**
	CA50	**9**	**12.5**	**2**	**350**	**700**
	CA50	**10**	**12.5**	**2**	**495**	**990**
	CA50	**11**	**12.5**	**6**	**745**	**4470**
	CA50	**12**	**12.5**	**4**	**500**	**2000**
	CA50	**13**	**12.5**	**1**	**355**	**355**
	CA50	**14**	**16.0**	**1**	**420**	**420**
	CA50	**15**	**16.0**	**3**	**773**	**2319**
	CA50	**16**	**16.0**	**1**	**275**	**275**
	CA50	**17**	**16.0**	**1**	**395**	**395**
	CA50	**18**	**16.0**	**2**	**753**	**1506**
	CA50	**19**	**20.0**	**1**	**222**	**222**
	CA50	**20**	**20.0**	**1**	**342**	**342**
	CA50	**21**	**20.0**	**1**	**335**	**335**
	CA50	**22**	**20.0**	**2**	**460**	**920**
	CA50	**23**	**20.0**	**2**	**1067**	**2134**
	CA50	**24**	**20.0**	**4**	**425**	**1700**
	CA50	**25**	**20.0**	**1**	**370**	**370**
	CA50	**26**	**20.0**	**1**	**535**	**535**
	CA50	**27**	**20.0**	**1**	**1175**	**1175**
	CA50	**28**	**20.0**	**1**	**211**	**211**
	CA50	**29**	**20.0**	**1**	**1091**	**1091**
	CA50	**30**	**20.0**	**1**	**295**	**295**
	CA50	**31**	**20.0**	**2**	**355**	**710**
	CA50	**32**	**20.0**	**2**	**515**	**1030**
	CA50	**33**	**20.0**	**1**	**169**	**169**
	CA50	**34**	**20.0**	**2**	**1069**	**2138**
V2	CA60	1	5.0	2	253	506
	CA60	2	5.0	303	147	44541
	CA50	3	8.0	6	793	4758
	CA50	4	12.5	2	443	886
	CA50	5	12.5	2	759	1518
	CA50	6	12.5	1	350	350
	CA50	7	12.5	2	500	1000
	CA50	8	12.5	6	745	4470
	CA50	9	12.5	2	345	690
	CA50	10	12.5	4	495	1980
	CA50	11	16.0	1	425	425
	CA50	12	16.0	3	773	2319
	CA50	13	16.0	1	187	187
	CA50	14	16.0	3	307	921
	CA50	15	20.0	1	340	340
	CA50	16	20.0	1	520	520
	CA50	17	20.0	4	430	1720
	CA50	18	20.0	1	335	335
	CA50	19	20.0	2	455	910
	CA50	20	20.0	1	222	222
	CA50	21	20.0	1	342	342
	CA50	22	20.0	3	1200	3600
	CA50	23	20.0	1	1111	1111
	CA50	24	20.0	1	1090	1090
	CA50	25	20.0	1	1081	1081
	CA50	26	20.0	1	232	232
V3	CA60	1	5.0	18	103	1854
	CA50	2	10.0	2	324	648
	CA50	3	12.5	3	285	855
V4	CA60	1	5.0	18	103	1854
	CA50	2	10.0	2	324	648
	CA50	3	12.5	3	285	855
V5	**CA50**	**1**	**6.3**	**4**	**687**	**2748**
	CA50	**2**	**6.3**	**74**	**108**	**7992**
	CA50	**3**	**10.0**	**4**	**112**	**448**
	CA50	**4**	**20.0**	**4**	**773**	**3092**

OBSERVAÇÕES:

1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 356476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	107.4	26.3
	8.0	141.6	55.8
	10.0	40.6	25
	12.5	211.2	203.4
	16.0	87.7	138.4
	20.0	279.8	689.8
CA60	5.0	1053.7	162.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1138.8
CA60	162.4

Volume de concreto (C-40) = 11.72 m³
Área de forma = 90.36 m²

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cnj. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP 29016-928 Tel: (28) 2535 9108

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 1 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 15:07:54-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
FRANCHA: 17/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

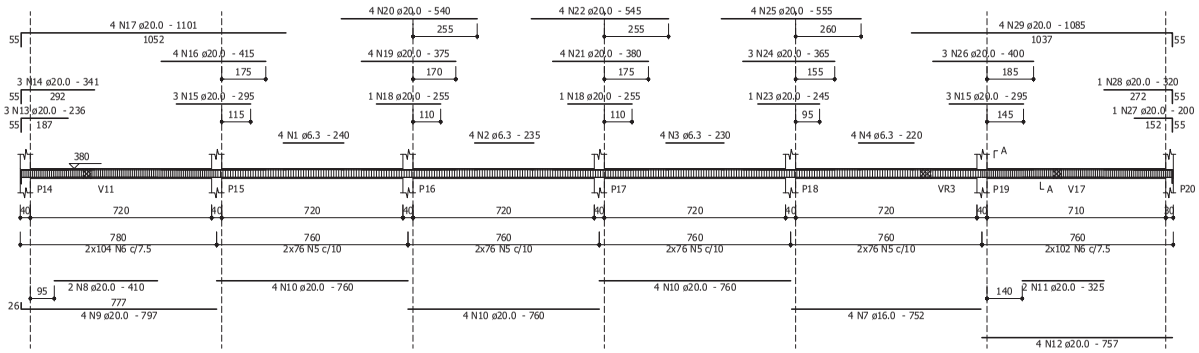
ITEM	PENA	DEPOIS
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1

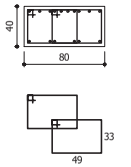
Segundo

V6 (80 x 40)

ESC 1:100

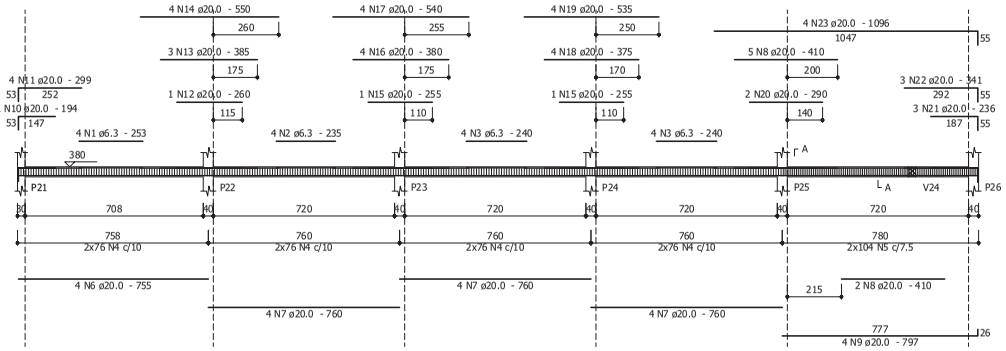


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

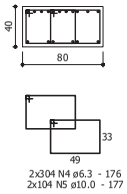


V7 (80 x 40)

ESC 1:100



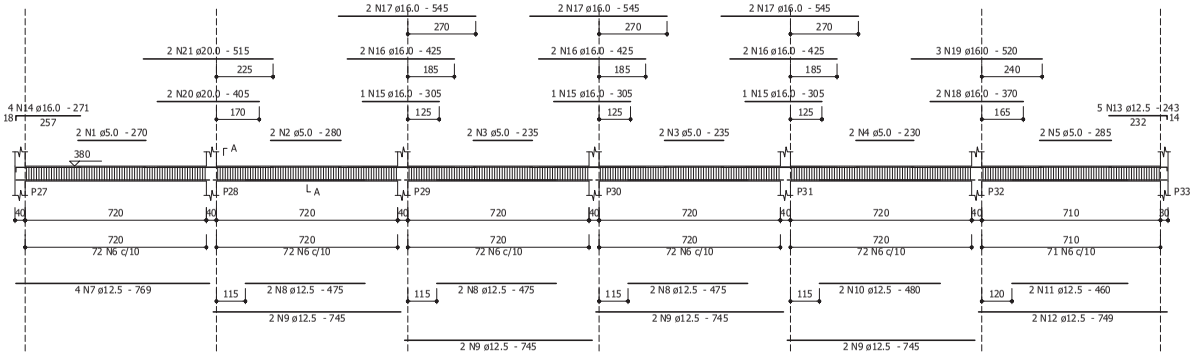
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



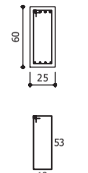
OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35417.6 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

V8 (25 x 60)

ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V6	**CA50**	**1**	**6.3**	**4**	**240**	**960**
	CA50	**2**	**6.3**	**4**	**235**	**940**
	CA50	**3**	**6.3**	**4**	**230**	**920**
	CA50	**4**	**6.3**	**4**	**220**	**880**
	CA50	**5**	**6.3**	**608**	**176**	**107008**
	CA50	**6**	**10.0**	**412**	**177**	**72924**
	CA50	**7**	**16.0**	**4**	**752**	**3008**
	CA50	**8**	**20.0**	**2**	**410**	**820**
	CA50	**9**	**20.0**	**4**	**797**	**3188**
	CA50	**10**	**20.0**	**12**	**760**	**9120**
	CA50	**11**	**20.0**	**2**	**325**	**650**
	CA50	**12**	**20.0**	**4**	**757**	**3028**
	CA50	**13**	**20.0**	**3**	**236**	**708**
	CA50	**14**	**20.0**	**3**	**341**	**1023**
	CA50	**15**	**20.0**	**6**	**295**	**1770**
	CA50	**16**	**20.0**	**4**	**415**	**1660**
	CA50	**17**	**20.0**	**4**	**1101**	**4404**
	CA50	**18**	**20.0**	**2**	**255**	**510**
	CA50	**19**	**20.0**	**4**	**375**	**1500**
	CA50	**20**	**20.0**	**4**	**540**	**2160**
	CA50	**21**	**20.0**	**4**	**380**	**1520**
	CA50	**22**	**20.0**	**4**	**545**	**2180**
	CA50	**23**	**20.0**	**1**	**245**	**245**
	CA50	**24**	**20.0**	**3**	**365**	**1095**
	CA50	**25**	**20.0**	**4**	**555**	**2220**
	CA50	**26**	**20.0**	**3**	**400**	**1200**
	CA50	**27**	**20.0**	**1**	**200**	**200**
	CA50	**28**	**20.0**	**1**	**320**	**320**
	CA50	**29**	**20.0**	**4**	**1085**	**4340**
V7	CA50	1	6.3	4	253	1012
	CA50	2	6.3	4	235	940
	CA50	3	6.3	8	240	1920
	CA50	4	6.3	608	176	107008
	CA50	5	10.0	208	177	36816
	CA50	6	20.0	4	755	3020
	CA50	7	20.0	12	760	9120
	CA50	8	20.0	7	410	2870
	CA50	9	20.0	4	797	3188
	CA50	10	20.0	1	194	194
	CA50	11	20.0	4	299	1196
	CA50	12	20.0	1	260	260
	CA50	13	20.0	3	385	1155
	CA50	14	20.0	4	550	2200
	CA50	15	20.0	2	255	510
	CA50	16	20.0	4	380	1520
	CA50	17	20.0	4	540	2160
	CA50	18	20.0	4	375	1500
	CA50	19	20.0	4	535	2140
	CA50	20	20.0	2	290	580
	CA50	21	20.0	3	236	708
	CA50	22	20.0	3	341	1023
	CA50	23	20.0	4	1096	4384
V8	CA60	1	5.0	2	270	540
	CA60	2	5.0	2	280	560
	CA60	3	5.0	4	235	940
	CA60	4	5.0	2	230	460
	CA60	5	5.0	2	285	570
	CA60	6	5.0	431	153	65943
	CA50	7	12.5	4	769	3076
	CA50	8	12.5	6	475	2850
	CA50	9	12.5	8	745	5960
	CA50	10	12.5	2	480	960
	CA50	11	12.5	2	460	920
	CA50	12	12.5	2	749	1498
	CA50	13	12.5	5	243	1215
	CA50	14	16.0	4	271	1084
	CA50	15	16.0	3	305	915
	CA50	16	16.0	6	425	2550
	CA50	17	16.0	6	545	3270
	CA50	18	16.0	2	370	740
	CA50	19	16.0	3	520	1560
	CA50	20	20.0	2	405	810
	CA60	21	20.0	2	515	1030

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2215.9	542.2
	10.0	1097.4	676.6
	12.5	164.8	158.7
	16.0	131.3	207.2
	20.0	834.3	2057.5
CA60	5.0	690.2	106.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	3642.2		
CA60	106.4		

Volume de concreto (C-40) = 33.34 m³
Área de forma = 112.44 m²

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cmt. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016018 Tel.: (28) 2535 3108

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR: REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO: RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO: PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS: SÃO MATEUS
CENTRO: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO: MEDICINA
TIPO: PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO: ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 2 DE 7

RESP. PROJETO: govbr Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUSI ALVES Data: 12/03/2025 20:07:56-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
FRANCHA: 18/44

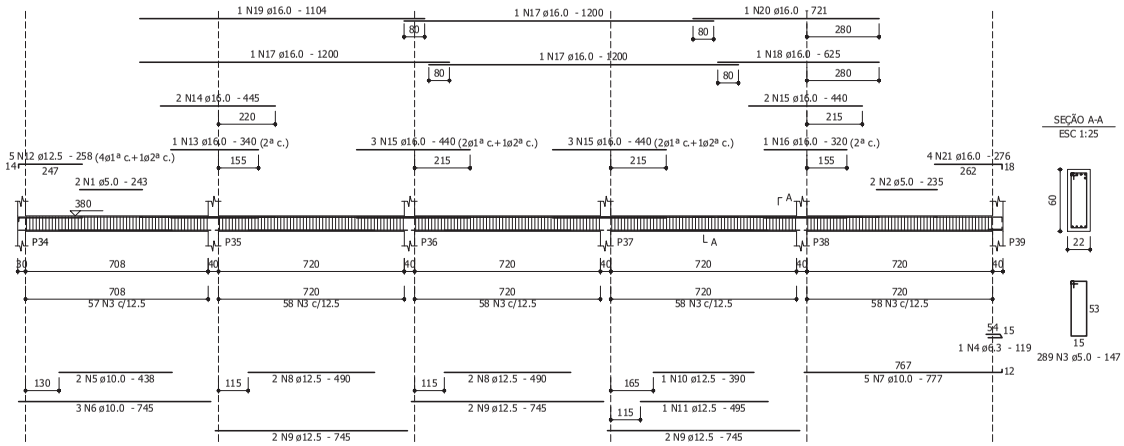
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

ITEM	FOLHA	DESPEN.
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1

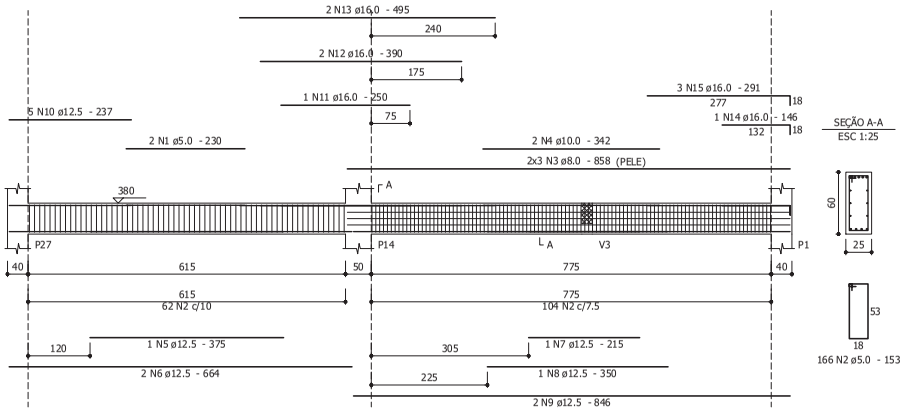
A-P-PE524-EST-18-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-2_7-R0

V9 (22 x 60)
ESC 1:100



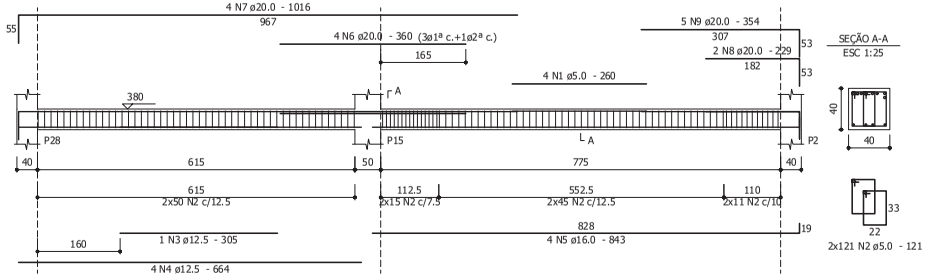
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V10 (25 x 60)
ESC 1:50



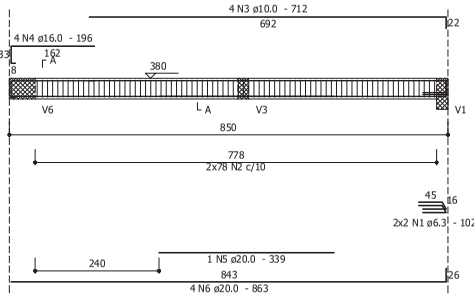
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V12 (40 x 40)
ESC 1:50

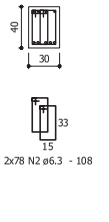


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V11 (30 x 40)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V9	CA60	1	5.0	2	243	486
	CA60	2	5.0	2	235	470
	CA60	3	5.0	289	147	42483
	CA50	4	6.3	1	119	119
	CA50	5	10.0	2	438	876
	CA50	6	10.0	3	745	2235
	CA50	7	10.0	5	777	3885
	CA50	8	12.5	4	490	1960
	CA50	9	12.5	6	745	4470
	CA50	10	12.5	1	390	390
	CA50	11	12.5	1	495	495
	CA50	12	12.5	5	258	1290
	CA50	13	16.0	1	340	340
	CA50	14	16.0	2	445	890
	CA50	15	16.0	8	440	3520
	CA50	16	16.0	1	320	320
	CA50	17	16.0	3	1200	3600
	CA50	18	16.0	1	625	625
	CA50	19	16.0	1	1104	1104
	CA50	20	16.0	1	721	721
	CA50	21	16.0	4	276	1104
V10	CA60	1	5.0	2	230	460
	CA60	2	5.0	166	153	25398
	CA50	3	8.0	6	858	5148
	CA50	4	10.0	2	342	684
	CA50	5	12.5	1	375	375
	CA50	6	12.5	2	664	1328
	CA50	7	12.5	1	215	215
	CA50	8	12.5	1	350	350
	CA50	9	12.5	2	846	1692
	CA50	10	12.5	5	237	1185
	CA50	11	16.0	1	250	250
	CA50	12	16.0	2	390	780
	CA50	13	16.0	2	495	990
	CA50	14	16.0	1	146	146
	CA50	15	16.0	3	291	873
V11	CA50	1	6.3	4	102	408
	CA50	2	6.3	156	108	16848
	CA50	3	10.0	4	712	2848
	CA50	4	16.0	4	196	784
	CA50	5	20.0	1	339	339
	CA50	6	20.0	4	863	3452
V12	CA60	1	5.0	4	260	1040
	CA60	2	5.0	242	121	29282
	CA50	3	12.5	1	305	305
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	4	360	1440
	CA50	7	20.0	4	1016	4064
	CA50	8	20.0	2	229	458
	CA50	9	20.0	5	354	1770

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	173.8	42.5
	8.0	51.5	20.3
	10.0	105.3	64.9
	12.5	167.2	161
	16.0	194.2	306.5
	20.0	115.3	284.2
CA60	5.0	996.2	153.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	879.4
CA60	153.5

Volume de concreto (C-40) = 10.04 m³
Área de forma = 62.21 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0,50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

CÓD	POS	DIMENS.
1	7	6.3
2	7	6.3
3	7	6.3
4	7	6.4
5	7	6.6
6	7	6.6
7	7	6.3
8	8	5.15
demais	7	5.15

FORMATO: A1

engenharia Proab
Avenida Princesa Isabel - 15 - Cod. 1306 - Centro - Vitória - ES
CEP 29015-065 Tel.: (28) 2) 2109 3828

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

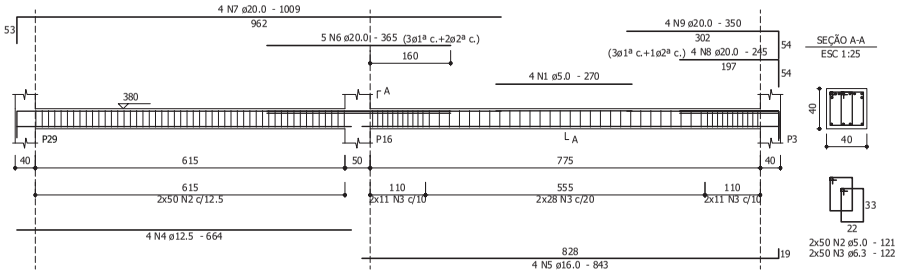
REDITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 3 DE 7

RESP. PROJETO: Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHAUER ALVES Data: 12/03/2025 15:07:14-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
PRANCHA: 19/44

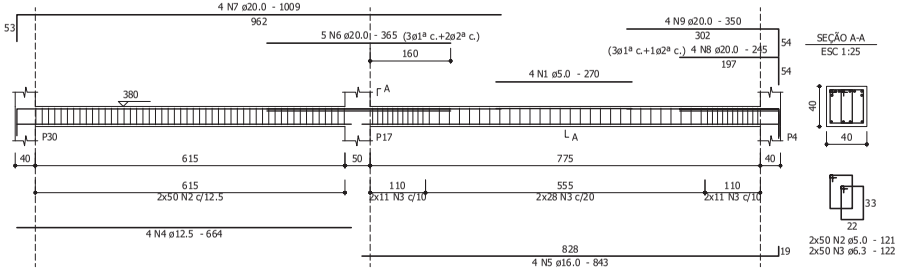
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-19-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-3_7-R0

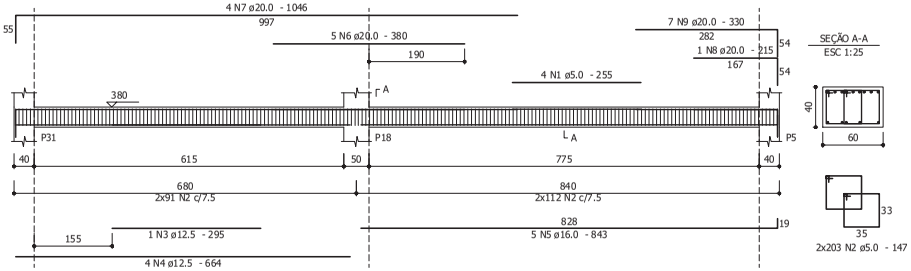
V13 (40 x 40)
ESC 1:50



V14 (40 x 40)
ESC 1:50



Segundo
V15 (60 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V13	CA60	1	5.0	4	270	1080
	CA60	2	5.0	100	121	12100
	CA50	3	6.3	100	122	12200
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	5	365	1825
	CA50	7	20.0	4	1009	4036
	CA50	8	20.0	4	245	980
	CA50	9	20.0	4	350	1400
V14	CA60	1	5.0	4	270	1080
	CA60	2	5.0	100	121	12100
	CA50	3	6.3	100	122	12200
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	5	365	1825
	CA50	7	20.0	4	1009	4036
	CA50	8	20.0	4	245	980
	CA50	9	20.0	4	350	1400
V15	**CA60**	**1**	**5.0**	**4**	**255**	**1020**
	CA60	**2**	**5.0**	**406**	**147**	**59682**
	CA50	**3**	**12.5**	**1**	**295**	**295**
	CA50	**4**	**12.5**	**4**	**664**	**2656**
	CA50	**5**	**16.0**	**5**	**843**	**4215**
	CA50	**6**	**20.0**	**5**	**380**	**1900**
	CA50	**7**	**20.0**	**4**	**1046**	**4184**
	CA50	**8**	**20.0**	**1**	**215**	**215**
	CA50	**9**	**20.0**	**7**	**330**	**2310**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	244	59.7
	12.5	82.7	79.6
	16.0	109.6	173
	20.0	251	618.8
CA60	5.0	870.7	134.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	931.1
CA60	134.2

Volume de concreto (C-40) = 8.1 m³
Área de forma = 20.24 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Ec) = 35ai76 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira, 19 - Cond. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 4 DE 7
RESP. PROJETO:	gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 15:07:14-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	

FRANCHA: 20/44

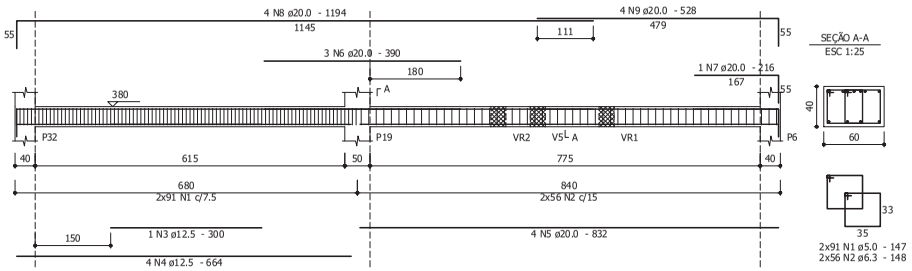
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-20-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-4_7-R0

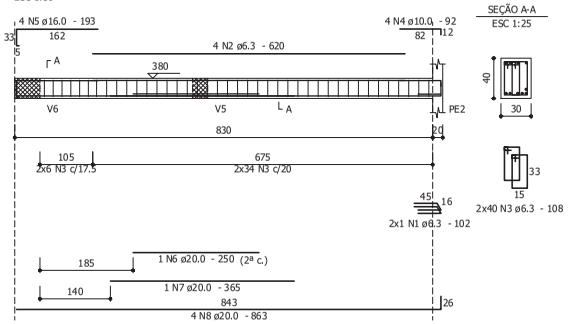
ITEM	FOLHA	DESIGN.
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1

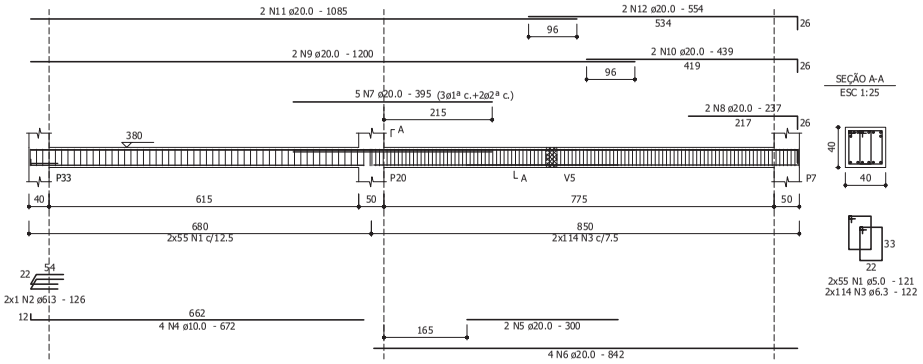
Segundo
V16 (60 x 40)
ESC 1:50



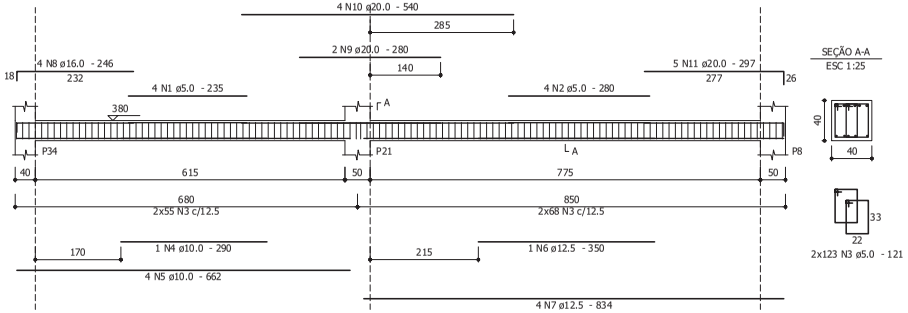
Segundo
V17 (30 x 40)
ESC 1:50



V18 (40 x 40)
ESC 1:50



V19 (40 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V16	**CA60**	**1**	**5.0**	**182**	**147**	**26754**
	CA50	**2**	**6.3**	**112**	**148**	**16576**
	CA50	**3**	**12.5**	**1**	**300**	**300**
	CA50	**4**	**12.5**	**4**	**664**	**2656**
	CA50	**5**	**20.0**	**4**	**832**	**3328**
	CA50	**6**	**20.0**	**3**	**390**	**1170**
	CA50	**7**	**20.0**	**1**	**216**	**216**
	CA50	**8**	**20.0**	**4**	**1194**	**4776**
	CA50	**9**	**20.0**	**4**	**528**	**2112**
V17	**CA50**	**1**	**6.3**	**2**	**102**	**204**
	CA50	**2**	**6.3**	**4**	**620**	**2480**
	CA50	**3**	**6.3**	**80**	**108**	**8640**
	CA50	**4**	**10.0**	**4**	**92**	**368**
	CA50	**5**	**16.0**	**4**	**193**	**772**
	CA50	**6**	**20.0**	**1**	**250**	**250**
	CA50	**7**	**20.0**	**1**	**365**	**365**
	CA50	**8**	**20.0**	**4**	**863**	**3452**
V18	CA60	1	5.0	110	121	13310
	CA50	2	6.3	2	126	252
	CA50	3	6.3	228	122	27816
	CA50	4	10.0	4	672	2688
	CA50	5	20.0	2	300	600
	CA50	6	20.0	4	842	3368
	CA50	7	20.0	5	395	1975
	CA50	8	20.0	2	237	474
	CA50	9	20.0	2	1200	2400
	CA50	10	20.0	2	439	878
	CA50	11	20.0	2	1085	2170
	CA50	12	20.0	2	554	1108
V19	CA60	1	5.0	4	235	940
	CA60	2	5.0	4	280	1120
	CA60	3	5.0	246	121	29766
	CA50	4	10.0	1	290	290
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	1	350	350
	CA50	7	12.5	4	834	3336
	CA50	8	16.0	4	246	984
	CA50	9	20.0	2	280	560
	CA50	10	20.0	4	540	2160
	CA50	11	20.0	5	297	1485

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	559.7	137
	10.0	60	37
	12.5	66.5	64
	16.0	17.6	27.7
	20.0	328.5	810.1
CA60	5.0	718.9	110.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1075.7
CA60	110.8

Volume de concreto (C-40) = 9.24 m³
Área de forma = 40.49 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO: CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 354.176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Radial - 15 - Cod. 1014 - Centro - Vitória - ES
CEP:29010-600 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 5 DE 7

RESP. PROJETO: Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 15:34:16-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4

RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D

PROJETISTA:

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

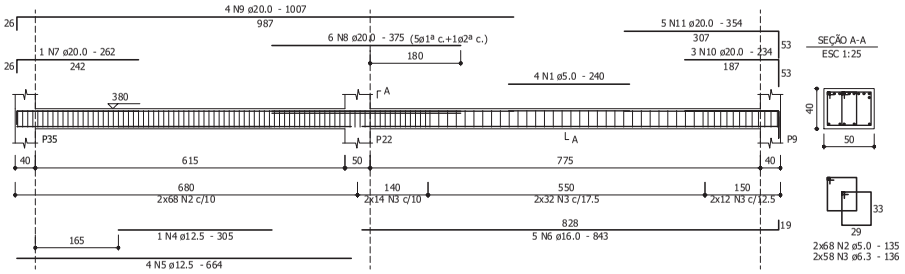
FRANCHA: 21/44

AP-PE524-EST-21-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-5_7-R0

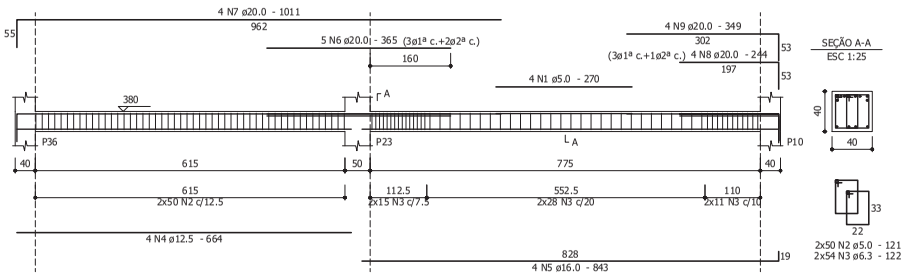
CÓD	PENA	DESPESA
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,7
8	8	0,10
demais	7	0,10

FORMATO: A1

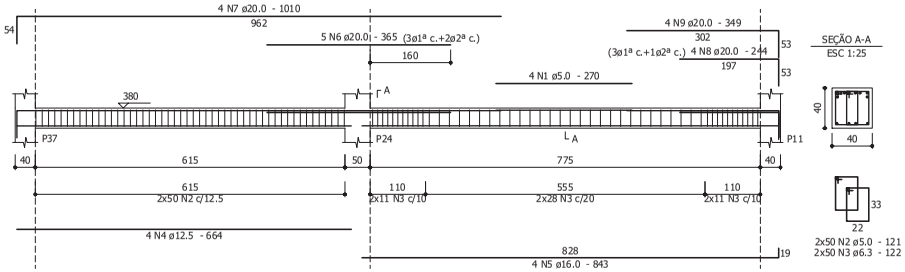
V20 (50 x 40)
ESC 1:50



V21 (40 x 40)
ESC 1:50



V22 (40 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V20	CA60	1	5.0	4	240	960
	CA60	2	5.0	136	135	18360
	CA50	3	6.3	116	136	15776
	CA50	4	12.5	1	305	305
	CA50	5	12.5	4	664	2656
	CA50	6	16.0	5	843	4215
	CA50	7	20.0	1	262	262
	CA50	8	20.0	6	375	2250
	CA50	9	20.0	4	1007	4028
	CA50	10	20.0	3	234	702
	CA50	11	20.0	5	354	1770
V21	CA60	1	5.0	4	270	1080
	CA60	2	5.0	100	121	12100
	CA50	3	6.3	108	122	13176
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	5	365	1825
	CA50	7	20.0	4	1011	4044
	CA50	8	20.0	4	244	976
	CA50	9	20.0	4	349	1396
V22	CA60	1	5.0	4	270	1080
	CA60	2	5.0	100	121	12100
	CA50	3	6.3	100	122	12200
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	5	365	1825
	CA50	7	20.0	4	1010	4040
	CA50	8	20.0	4	244	976
	CA50	9	20.0	4	349	1396

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	411.6	100.7
	12.5	82.8	79.7
	16.0	109.6	173
	20.0	254.9	628.6
CA60	5.0	456.8	70.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	982
CA60	70.4

Volume de concreto (C-40) = 7.49 m³
Área de forma = 18.72 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 6.2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cond. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITARIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 6 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ACCHUZIER ALVES Data: 12/03/2025 15:34:16-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
PRANCHA: 22/44

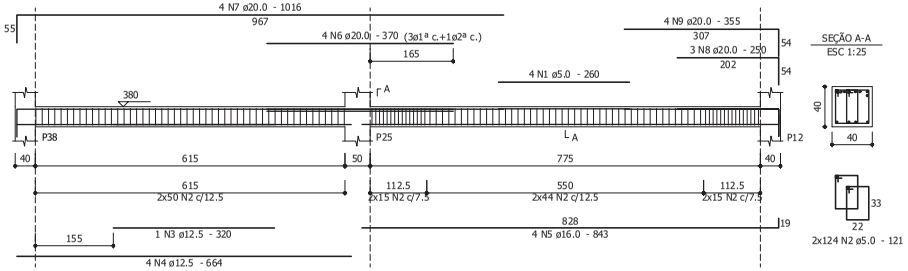
ESCALA:	AREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-22-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-6_7-R0

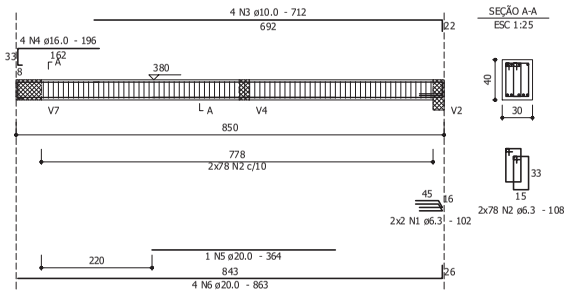
CÓD	PENA	DESPESA
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,7
8	8	0,10
demais	7	0,10

FORMATO: A1

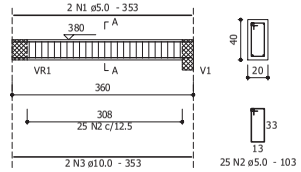
V23 (40 x 40)
ESC 1:50



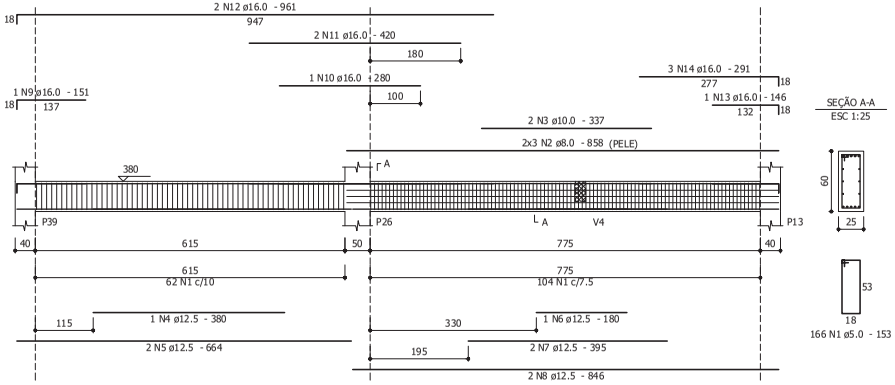
V24 (30 x 40)
ESC 1:50



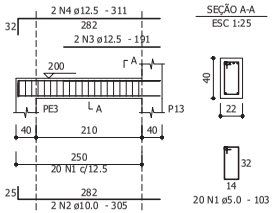
Segundo
VR4 (20 x 40)
ESC 1:50



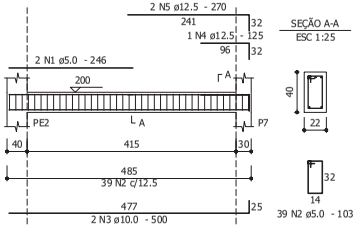
V25 (25 x 60)
ESC 1:50



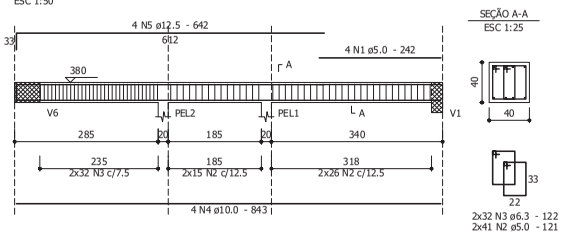
V28 (22 x 40)
ESC 1:50



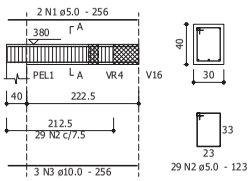
V27 (22 x 40)
ESC 1:50



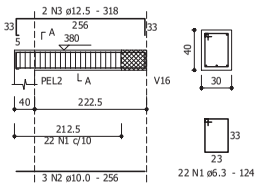
Segundo
VR3 (40 x 40)
ESC 1:50



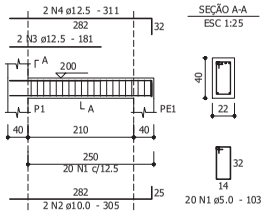
Segundo
VR1 (30 x 40)
ESC 1:50



Segundo
VR2 (30 x 40)
ESC 1:50



V26 (22 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V23	CA60	1	5.0	4	260	1040
	CA60	2	5.0	248	121	30008
	CA50	3	12.5	1	320	320
	CA50	4	12.5	4	664	2656
	CA50	5	16.0	4	843	3372
	CA50	6	20.0	4	370	1480
	CA50	7	20.0	4	1016	4064
	CA50	8	20.0	3	250	750
	CA50	9	20.0	4	355	1420
V24	CA50	1	6.3	4	102	408
	CA50	2	6.3	156	108	16848
	CA50	3	10.0	4	712	2848
	CA50	4	16.0	4	196	784
	CA50	5	20.0	1	364	364
	CA50	6	20.0	4	863	3452
V25	CA60	1	5.0	166	153	25398
	CA50	2	8.0	6	858	5148
	CA50	3	10.0	2	337	674
	CA50	4	12.5	1	380	380
	CA50	5	12.5	2	664	1328
	CA50	6	12.5	1	180	180
	CA50	7	12.5	2	395	790
	CA50	8	12.5	2	846	1692
	CA50	9	16.0	1	151	151
	CA50	10	16.0	1	280	280
	CA50	11	16.0	2	420	840
	CA50	12	16.0	2	961	1922
	CA50	13	16.0	1	146	146
	CA50	14	16.0	3	291	873
V26	CA60	1	5.0	20	103	2060
	CA50	2	10.0	2	305	610
	CA50	3	12.5	2	181	362
	CA50	4	12.5	2	311	622
V27	CA60	1	5.0	2	246	492
	CA60	2	5.0	39	103	4017
	CA50	3	10.0	2	500	1000
	CA50	4	12.5	1	125	125
	CA50	5	12.5	2	270	540
V28	CA60	1	5.0	20	103	2060
	CA50	2	10.0	2	305	610
	CA50	3	12.5	2	191	382
	CA50	4	12.5	2	311	622
VR1	**CA60**	**1**	**5.0**	**2**	**256**	**512**
	CA60	**2**	**5.0**	**29**	**123**	**3567**
	CA50	**3**	**10.0**	**3**	**256**	**768**
VR2	**CA50**	**1**	**6.3**	**22**	**124**	**2728**
	CA50	**2**	**10.0**	**3**	**256**	**768**
	CA50	**3**	**12.5**	**2**	**318**	**636**
VR3	**CA60**	**1**	**5.0**	**4**	**242**	**968**
	CA60	**2**	**5.0**	**82**	**121**	**9922**
	CA50	**3**	**6.3**	**64**	**122**	**7808**
	CA50	**4**	**10.0**	**4**	**843**	**3372**
	CA50	**5**	**12.5**	**4**	**642**	**2568**
VR4	**CA60**	**1**	**5.0**	**2**	**353**	**706**
	CA60	**2**	**5.0**	**25**	**103**	**2575**
	CA50	**3**	**10.0**	**2**	**353**	**706**

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	278	68
	8.0	51.5	20.3
	10.0	113.6	70
	12.5	132.1	127.2
	16.0	83.7	132.1
	20.0	115.3	284.3
CA60	5.0	833.3	128.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	701.9		
CA60	128.4		

Volume de concreto (C-40) = 8.05 m³
Área de forma = 41.89 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4. DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 35317.6 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 19 - Cmd. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP 29010-010 Tel: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO - 7 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 15:34:16-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CAU A 13584-4 / CREA ES 334/D
PROJETISTA:

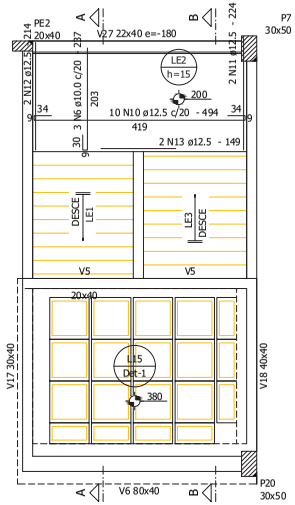
FRANCHA: 23/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-23-ARMAÇÃO DE VIGAS DO SEGUNDO-7_7-R0

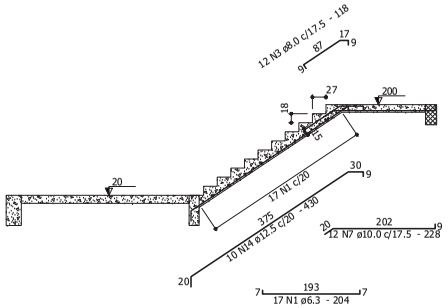
ITEM	PENA	DESPEN.
1	7	8,4
2	7	9,8
3	7	9,8
4	7	8,4
5	7	8,4
6	7	8,4
7	7	9,8
8	8	9,45
Gerenciamento	7	5,95

FORMATO: A1



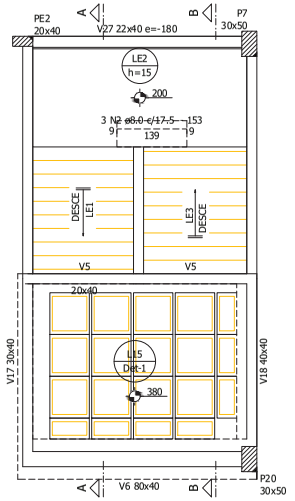
Armação positiva da escada E1

ESC 1:50



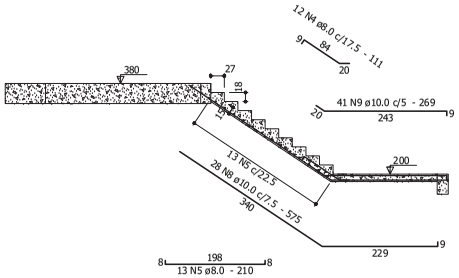
Corte A-A (LE1)

ESC 1:50



Armação negativa da escada E1

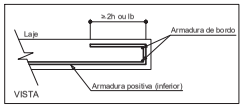
ESC 1:50



Corte B-B (LE3)

ESC 1:50

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
LE1	CA50	1	6.3	17	204	3468
	CA50	2	8.0	3	153	459
	CA50	3	8.0	12	118	1416
	CA50	4	8.0	12	111	1332
	CA50	5	8.0	13	210	2730
	CA50	6	10.0	3	237	711
	CA50	7	10.0	12	228	2736
	CA50	8	10.0	28	575	16100
	CA50	9	10.0	41	269	11029
	CA50	10	12.5	10	494	4940
	CA50	11	12.5	2	224	448
	CA50	12	12.5	2	214	428
	CA50	13	12.5	2	149	298
	CA50	14	12.5	10	430	4300

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	34.7	8.5
	8.0	59.4	23.4
	10.0	305.8	188.5
	12.5	104.2	100.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	320.7		

Volume de concreto (C-40) = 4.07 m³
Área de forma = 33.5 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM. EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 35ALI76 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO APÓS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Radial - 15 - Cmd. 1014 - Centro - Vitória - ES
CEP:29018-600 Tel: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

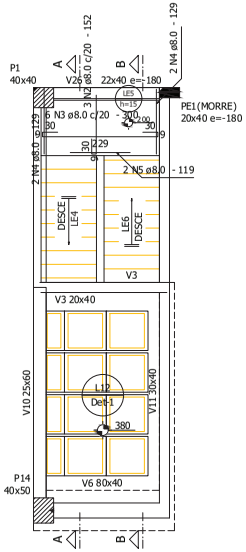
REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	DETALHAMENTO DA ESCADA 1 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO
RESP. PROJETO:	govbr — Documento assinado digitalmente. MARCOS ANTONIO ASCHNER ALVES. Data: 12/03/2025 10:04:16-0300. Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU:	CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU:	CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
FRANCHA:	24/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

ITEM	PENA	DESPEN.
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,7
8	8	0,8
demais	7	0,10

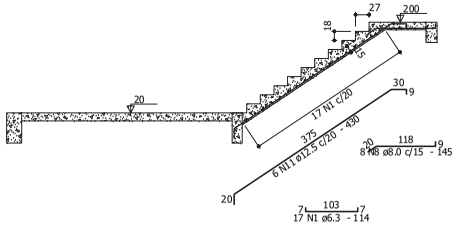
FORMATO: A1

AP-PE524-EST-24-DETALHAMENTO DA ESCADA 1 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO-R0



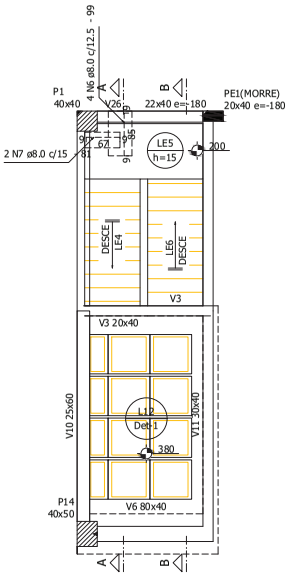
Armação positiva da escada E2

ESC 1:50



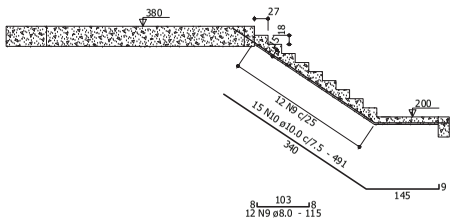
Corte A-A (LE4)

ESC 1:50



Armação negativa da escada E2

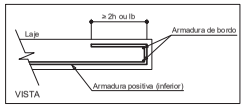
ESC 1:50



Corte B-B (LE6)

ESC 1:50

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
LE4	CA50	1	6.3	17	114	1938
	CA50	2	8.0	3	152	456
	CA50	3	8.0	6	300	1800
	CA50	4	8.0	4	129	516
	CA50	5	8.0	2	119	238
	CA50	6	8.0	4	99	396
	CA50	7	8.0	2	81	162
	CA50	8	8.0	8	145	1160
	CA50	9	8.0	12	115	1380
	CA50	10	10.0	15	491	7365
	CA50	11	12.5	6	430	2580

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	19.4	4.7
	8.0	61.1	24.1
	10.0	73.7	45.4
	12.5	25.8	24.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	99.1

Volume de concreto (C-40) = 1.92 m³
Área de forma = 18.01 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira, 19 - Cmj. 1304 - Centro Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2535 9108

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	DETALHAMENTO DA ESCADA 2 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHURI ALVES Data: 12/03/2025 15:21:57-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4

RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D

PROJETISTA:

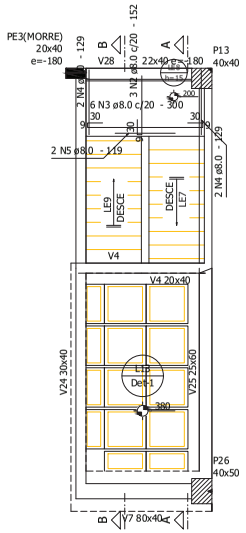
FRANCHA: 25/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

CÓD	PGNA	DESPOSIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A10
Capa	7	1/10

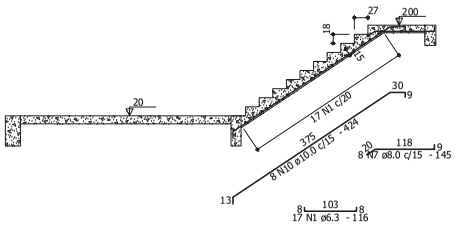
FORMATO: A1

AP-PE524-EST-25-DETALHAMENTO DA ESCADA 2 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO-R0



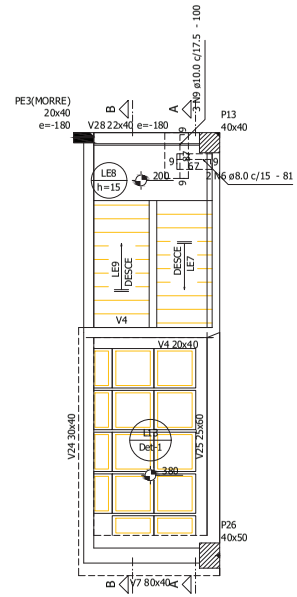
Armação positiva da escada E3

ESC 1:50



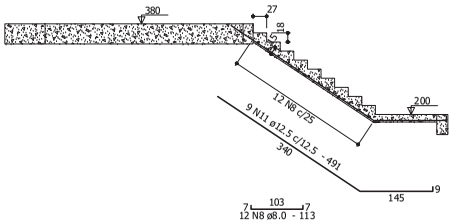
Corte A-A (LE7)

ESC 1:50



Armação negativa da escada E3

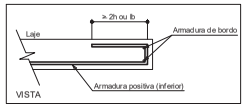
ESC 1:50



Corte B-B (LE9)

ESC 1:50

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
LE7	CA50	1	6.3	17	116	1972
	CA50	2	8.0	3	152	456
	CA50	3	8.0	6	300	1800
	CA50	4	8.0	4	129	516
	CA50	5	8.0	2	119	238
	CA50	6	8.0	2	81	162
	CA50	7	8.0	8	145	1160
	CA50	8	8.0	12	113	1356
	CA50	9	10.0	3	100	300
	CA50	10	10.0	8	424	3392
	CA50	11	12.5	9	491	4419

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	19.8	4.8
	8.0	56.9	22.4
	10.0	37	22.8
	12.5	44.2	42.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	92.6		

Volume de concreto (C-40) = 1.92 m³
Área de forma = 18.01 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Primeira Radial, 15 - Cond. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016410 Tel.: (28) 2535 9108

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	DETALHAMENTO DA ESCADA 3 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 10:22:07-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

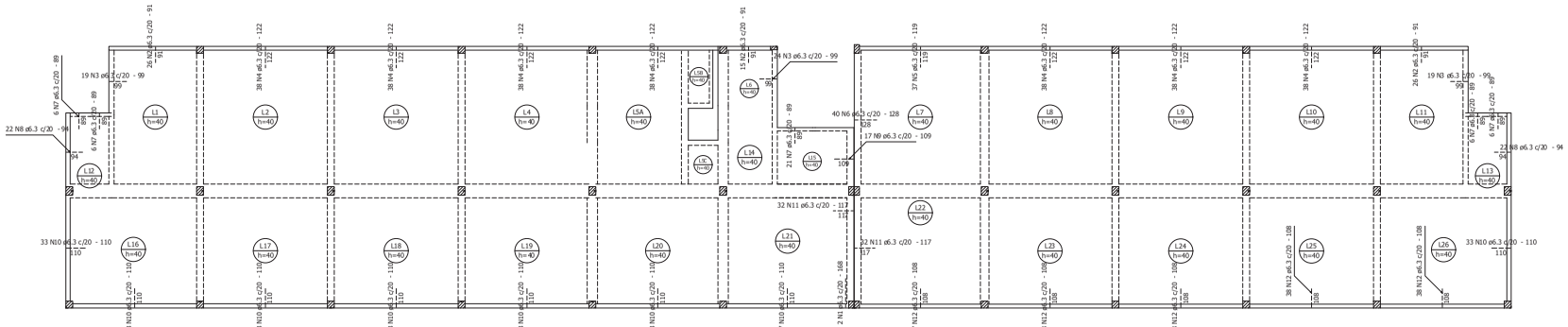
FRANCHA: 26/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

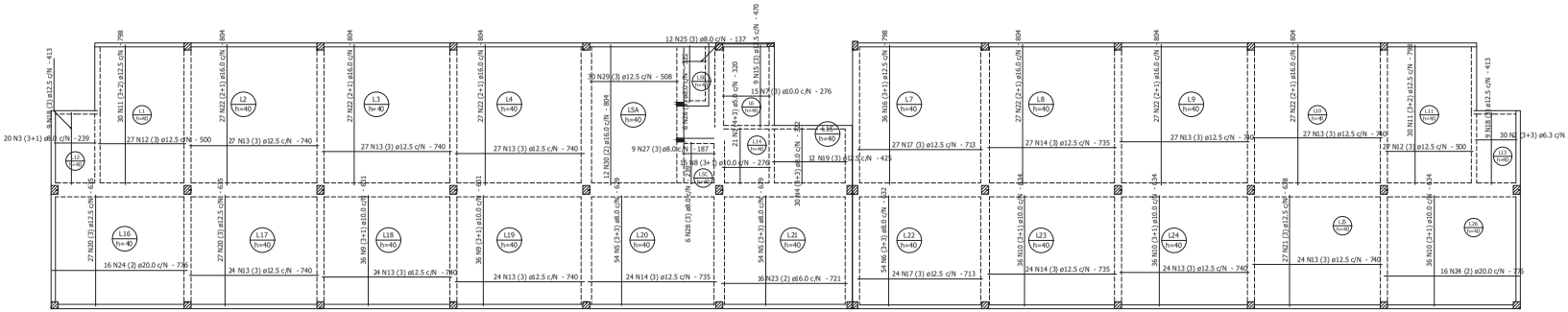
AP-PE524-EST-26-DETALHAMENTO DA ESCADA 3 DO PRIMEIRO AO SEGUNDO-R0

ITEM	FOLHA	DESENHO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1



Armação negativa das lajes do pavimento Segundo
escala 1:100



Armação positiva das lajes do pavimento Segundo
escala 1:100

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO COMPATIBILIZAÇÃO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOMPRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 6,0 cm.
9 - RECOMPRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 cm.
10 - RECOMPRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 cm.
11 - UTILIZAR PASTILHAS OU ESPACADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12 - SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 26470 kgf/cm².
15 - FATOR DE AGUACIMENTO RECOMENDADO: 0,50.
16 - CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17 - DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18 - DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19 - RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DIVERSAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20 - APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21 - INÍCIO DE CARREGAMENTO: ACS VINTE E OITO DIAS.
22 - VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Negativos	CA50	1	6.3	2	168	336
	CA50	2	6.3	67	91	6097
	CA50	3	6.3	62	99	6138
	CA50	4	6.3	266	122	32452
	CA50	5	6.3	37	119	4403
	CA50	6	6.3	40	128	5120
	CA50	7	6.3	45	89	4005
	CA50	8	6.3	44	94	4136
	CA50	9	6.3	17	109	1853
	CA50	10	6.3	293	110	32230
	CA50	11	6.3	64	117	7488
	CA50	12	6.3	189	108	20412
Positivos	CA60	1	5.0	21	320	6720
	CA50	2	6.3	30	237	7130
	CA50	3	8.0	20	239	4780
	CA50	4	8.0	30	322	9660
	CA50	5	8.0	108	629	67932
	CA50	6	8.0	54	632	34128
	CA50	**25**	**8.0**	**12**	**137**	**1644**
	CA50	**26**	**8.0**	**6**	**322**	**1932**
	CA50	**27**	**8.0**	**9**	**187**	**1683**
	CA50	**28**	**8.0**	**6**	**239**	**1434**
	CA50	7	10.0	15	276	4140
	CA50	8	10.0	16	276	4416
	CA50	9	10.0	72	631	45432
	CA50	10	10.0	108	634	68472
	CA50	11	12.5	60	798	47880
	CA50	12	12.5	54	500	27000
	CA50	13	12.5	255	740	188700
	CA50	15	12.5	9	470	4230
	CA50	16	12.5	36	798	28728
	CA50	17	12.5	51	713	36363
	CA50	14	12.5	75	735	55125
	CA50	18	12.5	38	413	7494
	CA50	19	12.5	12	425	5100
	CA50	20	12.5	54	635	34290
	CA50	21	12.5	27	638	17226
	CA50	**29**	**12.5**	**30**	**508**	**15240**
	CA50	22	16.0	162	804	130248
	CA50	23	16.0	16	721	11536
	CA50	**30**	**16.0**	**12**	**804**	**9648**
	CA50	24	20.0	32	776	24832

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (cm)	PESO (kg)
CA50	6.3	1317.8	322.5
	8.0	1232	486.1
	10.0	1224.6	755
	12.5	4673.2	4508.8
	16.0	1514.4	2390.1
	20.0	248.4	612.4
CA60	5.0	67.2	10.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	9067.9		
CA60	10.4		

Volume de concreto (C-40) = 206.65 m³

engenharia Proeb
Avenida Presidente Kennedy, 75 - Ilha do Boi - Vitória - ES
CEP 29.090-018 - Tel.: (28)3217-39 10/8.9

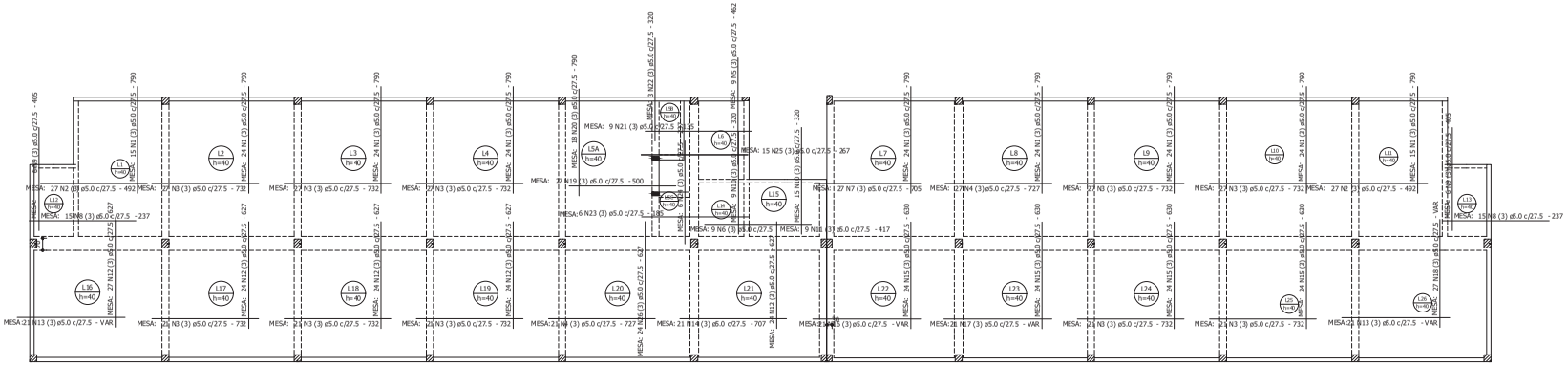
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

AUTOR:	RENALDO CENTOLUCATTE
RESP. TÉCNICO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PREDIO DEPARTCOMUNITÁRIO DUNAVAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TÍTULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	ARMAÇÃO DAS LAJES DO SEGUNDO - POSITIVOS E NEGATIVOS
RESP. PROJETISTA:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHER GUERRES CPF: 122.222.225-53 CN=ICP-Brasil Dados: 2015.12.21 09:15:22 -03'00'
	CREA/ES CAU A 13684-4
RESP. TÉCNICO:	CREA/ES CREA ES 33610
PROJETISTA:	OFOLUZ MEIRELES BARCELLOS

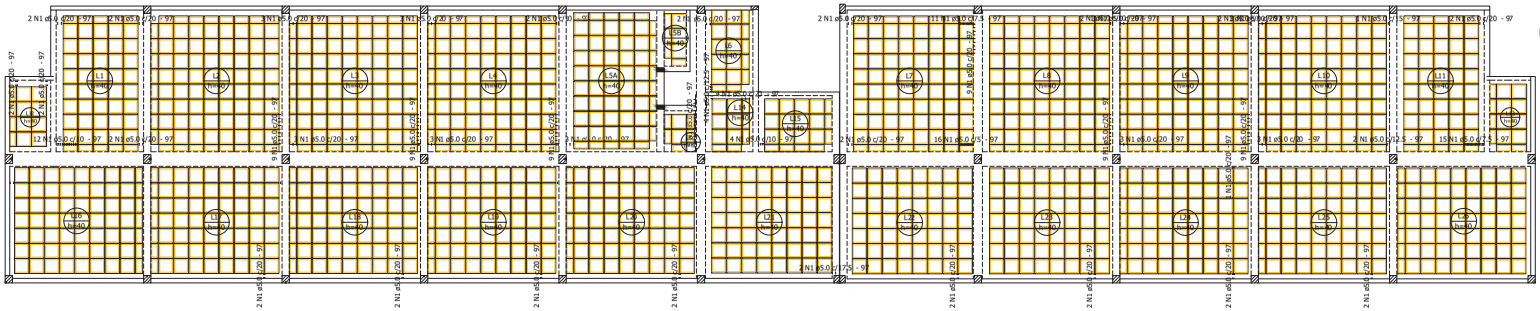
PRANCHA: 27/44

REVISÃO:	ÁREA TOTAL:	DATA:	FASE:	ESCALA:
INDICADA	2.728,64 M²	FEV/2015	RD	MAAA

AP PES24-EST-27-ARMAÇÃO DAS LAJES DO SEGUNDO_POSITIVOS E NEGATIVOS-R0



Armação na mesa comprimida das lajes do pavimento Segundo
escala 1:100



Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Segundo (Nível 380)
escala 1:100

Detalhe dos estribos (esc.1:30)
L1=L2=L3=L4=L5=L6=L7=L8=L9=L10=L11
=L12=L13=L14=L15=L16=L17=L18=L19
=L20=L21=L22=L23=L24=L25=L26

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIÂM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
punção e cisalhamento Segundo	CA60	1	5.0	202	97	19594
Mesa comprimida	CA60	1	5.0	216	790	170640
	CA60	2	5.0	54	492	26568
	CA60	3	5.0	240	732	175680
	CA60	5	5.0	9	462	4158
	CA60	7	5.0	27	705	19035
	CA60	4	5.0	48	727	34896
	CA60	8	5.0	36	237	8532
	CA60	9	5.0	12	405	4860
	CA60	10	5.0	27	320	8640
	CA60	6	5.0	9	272	2448
	CA60	11	5.0	9	417	3753
	CA60	12	5.0	147	627	92169
	CA60	13	5.0	42	VAR	VAR
	CA60	14	5.0	21	707	14847
	CA60	15	5.0	96	630	60480
	CA60	16	5.0	21	VAR	VAR
	CA60	17	5.0	21	VAR	VAR
	CA60	18	5.0	27	VAR	VAR
	CA60	19	5.0	27	500	13500
	CA60	21	5.0	9	135	1215
	CA60	23	5.0	6	185	1110
	CA60	25	5.0	15	267	4005

Resumo do aço

AÇO	DIÂM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	7445.4	1147.6
PESO TOTAL (kg)			
CA60	1147.6		

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO: (Eci) = 3547.16 Kgf/cm².
15- FATOR DE ABSORVIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Presidente Kennedy, 175, Ilha do Boi, Vitória - ES
CEP 29.090-018 - Tel.: (28) 3177-9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	RENALDO CENTODUCATTE
REP. EPTO:	RENATO CARLOS SCHNAIR ALVES
PROJETO:	PREDIO DEBITO COMUNITÁRIO RUNAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
DEPTO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TITULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	ARMAÇÃO DAS LAJES DO SEGUNDO - MESA E PUNÇÃO

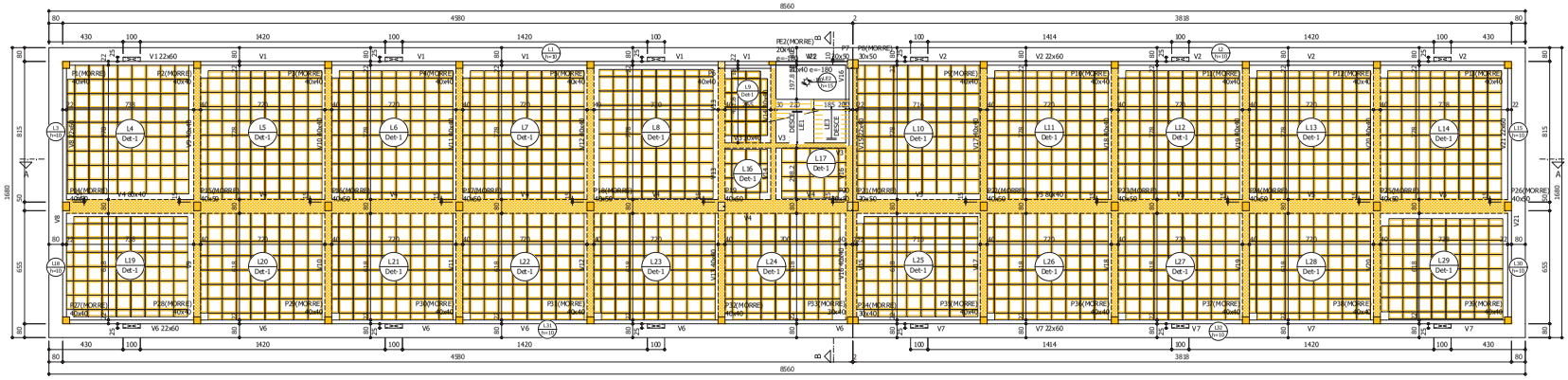
Documento assinado digitalmente
MARCOS ANTONIO BUSNARDO NETO
Data: 11/03/2025 10:22:17-0300
Verificar em https://validar.iti.gov.br

RESP. PROJETO: goub — CREA/CAU: CAU A 13684-4
RESP. TÉCNICO: OFOLUZ MEIRELES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 33610
PROJETISTA:

PRANCHA: 28/44

REVISÃO:	ÁREA TOTAL:	DATA:	FOLHA:	ESCALA:
INDICADA	2.728,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE5024-EST-28-ARMAÇÃO DAS LAJES DO SEGUNDO_MESA E PUNÇÃO-R0



Forma do pavimento Cobertura (Nível 740)
escala 1:100

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	22x60	0	740
V2	22x60	0	740
V3	30x40	0	740
V4	80x40	0	740
V5	80x40	0	740
V6	22x60	0	740
V7	22x60	0	740
V8	22x60	0	740
V9	40x40	0	740
V10	40x40	0	740
V11	40x40	0	740
V12	40x40	0	740
V13	40x40	0	740
V14	30x40	0	740
V15	22x40	0	740
V16	40x40	0	740
V17	40x40	0	740
V18	40x40	0	740
V19	40x40	0	740
V20	40x40	0	740
V21	22x60	0	740
V22	20x40	-180	560

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L2	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L3	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L4	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L5	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L6	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L7	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L8	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L9	Nervurada	40	0	740	489	137	150	-
L10	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L11	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L12	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L13	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L14	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L15	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L16	Nervurada	40	0	740	489	137	150	-
L17	Nervurada	40	0	740	489	137	150	-
L18	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L19	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L20	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L21	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L22	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L23	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L24	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L25	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L26	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L27	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L28	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L29	Nervurada	40	0	740	489	182	150	-
L30	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L31	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
L32	Maciça	10	0	740	250	137	150	-
LE1	Maciça	15	-180	560	682	173	300	-
LE2	Maciça	15	-180	560	375	154	300	-
LE3	Maciça	15	0	740	678	173	300	-

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões(cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	Cubetas	B30/B3/B3	30	83	83	1267
		B30/41.5/B3	30	41.5	83	253
		B30/B3/41.5	30	83	41.5	167

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Nervurada	40	B30/B3/B3	1084.23
Maciça	10	-	157.83
Maciça	15	-	18.80

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
400	318758	35	10.00

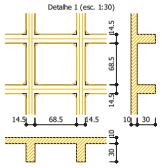
Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga chata ou invertida

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x40	0	740
P2	40x40	0	740
P3	40x40	0	740
P4	40x40	0	740
P5	40x40	0	740
P6	40x40	0	740
P7	30x50	0	740
P8	30x50	0	740
P9	40x40	0	740
P10	40x40	0	740
P11	40x40	0	740
P12	40x40	0	740
P13	40x40	0	740
P14	40x50	0	740
P15	40x50	0	740
P16	40x50	0	740
P17	40x50	0	740
P18	40x50	0	740
P19	40x50	0	740
P20	30x50	0	740
P21	30x50	0	740
P22	40x50	0	740
P23	40x50	0	740
P24	40x50	0	740
P25	40x50	0	740
P26	40x50	0	740
P27	40x40	0	740
P28	40x40	0	740
P29	40x40	0	740
P30	40x40	0	740
P31	40x40	0	740
P32	40x40	0	740
P33	30x40	0	740
P34	30x40	0	740
P35	40x40	0	740
P36	40x40	0	740
P37	40x40	0	740
P38	40x40	0	740
P39	40x40	0	740
PE2	20x40	-180	560

Detalhe 1 (esc. 1:30)



OBSERVAÇÕES
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER EFETUADO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO: fck = 40 MPa, Ecs = 31875 MPa.
6 - AÇO CA-50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇO CA-60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST =10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35ø1/6 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAR-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Presidente Kennedy, 175 - Ilha do Boi - Vitória - ES
CEP 29.090-018 - Tel.: (28) 2021 29 00/0800

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

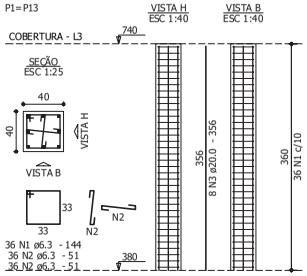
REITOR:	RENALDO CENTODUCATTE
REP. REITOR:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PREDIO DEBITO COMULTIBIBLIOTECA UFES - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TÍTULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
ASSUNTO:	FORMA DA COBERTURA

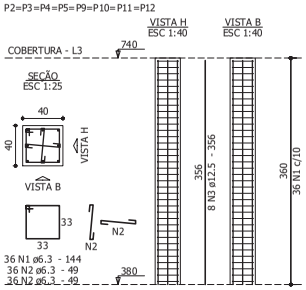
REP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente
RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
Data: 31/12/2025 15:21:07-0300
Verificar em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 73684-4
REP. TÉCNICO: -
CREA/CAU: CREA ES 30610
PROJETISTA: OFOLUZ MEIRELES BARCELLOS

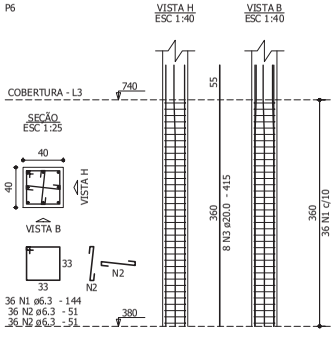
PRANCHA: 29/44

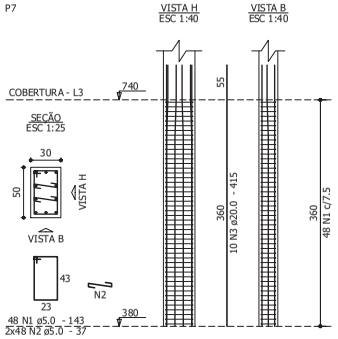
REVISÃO	ÁREA TOTAL	DATA	FASE	ESCALA	DESENHO
INDICADA	2.728,64 M²	FEV/2025	RD	1:100	MAAA

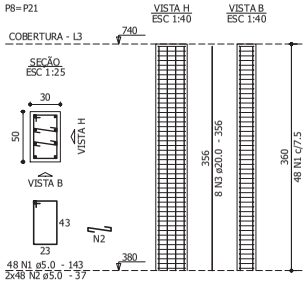
AP-PES24-EST-29-FORMA DA COBERTURA-R0

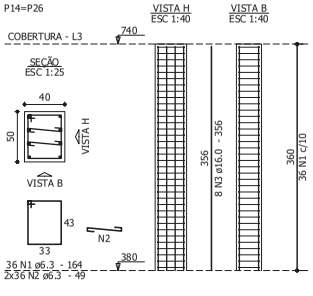


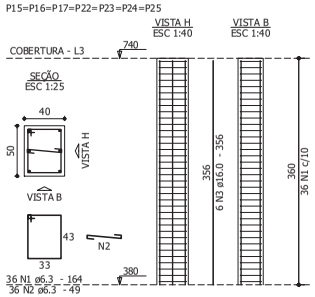


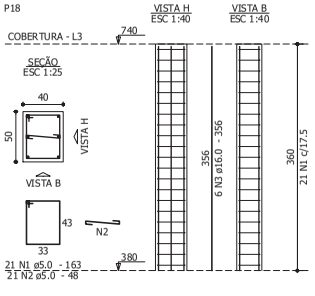


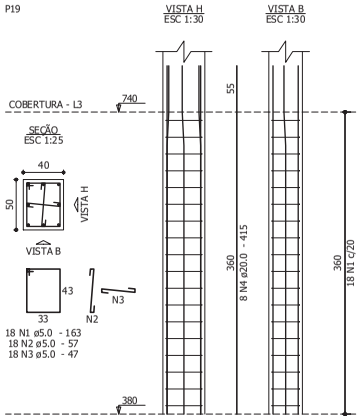


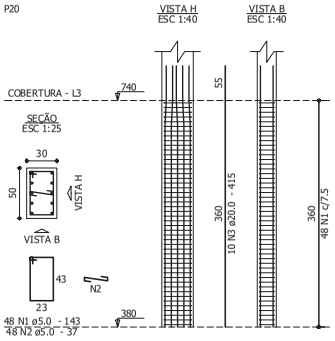


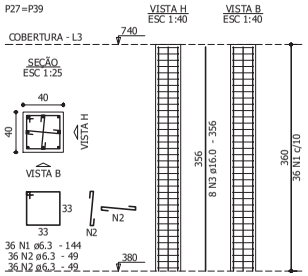


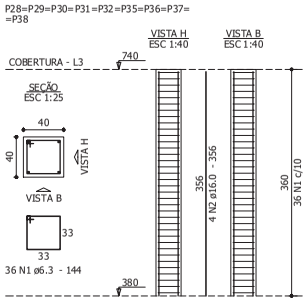


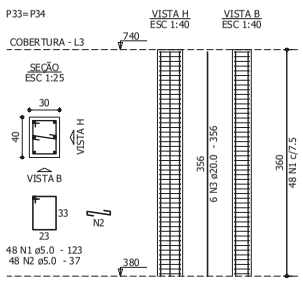


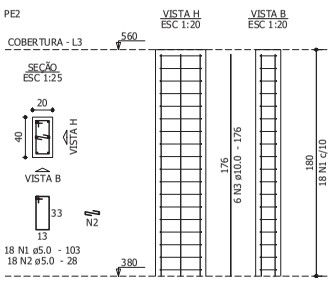












Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA50	1	6.3	72	144	10368
	CA50	2	6.3	144	51	7344
	CA50	3	20.0	16	356	5696
8xP2	CA50	1	6.3	288	144	41472
	CA50	2	6.3	576	49	28224
	CA50	3	12.5	64	356	22784
P6	CA50	1	6.3	36	144	5184
	CA50	2	6.3	72	51	3672
	CA50	3	20.0	8	415	3320
P7	CA60	1	5.0	48	143	6864
	CA60	2	5.0	96	37	3552
	CA50	3	20.0	10	415	4150
2xP8	CA60	1	5.0	96	143	13728
	CA60	2	5.0	192	37	7104
	CA50	3	20.0	16	356	5696
2xP14	CA50	1	6.3	72	164	11808
	CA50	2	6.3	144	49	7056
	CA50	3	16.0	16	356	5696
7xP15	CA50	1	6.3	252	164	41328
	CA50	2	6.3	252	49	12348
	CA50	3	16.0	42	356	14952
P18	CA60	1	5.0	21	163	3423
	CA60	2	5.0	21	48	1008
	CA50	3	16.0	6	356	2136
P19	CA60	1	5.0	18	163	2934
	CA60	2	5.0	18	57	1026
	CA60	3	5.0	18	47	846
	CA50	4	20.0	8	415	3320
P20	CA60	1	5.0	48	143	6864
	CA60	2	5.0	48	37	1776
	CA50	3	20.0	10	415	4150
2xP27	CA50	1	6.3	72	144	10368
	CA50	2	6.3	144	49	7056
	CA50	3	16.0	16	356	5696
9xP28	CA50	1	6.3	324	144	46656
	CA50	2	16.0	36	356	12816
2xP33	CA60	1	5.0	96	123	11808
	CA60	2	5.0	96	37	3552
	CA50	3	20.0	12	356	4272
PE2	CA60	1	5.0	18	103	1854
	CA60	2	5.0	18	28	504
	CA50	3	10.0	6	176	1056

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2328.9	569.9
	10.0	10.6	6.5
	12.5	227.9	219.5
	16.0	413	651.8
	20.0	306.1	754.7
CA60	5.0	668.5	103
PESO TOTAL (kg)			
CA50	2202.4		
CA60	103		

Volume de concreto (C-40) = 23.76 m³
Área de forma = 233.28 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cmt. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel.: (28) 2.35.38.108

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

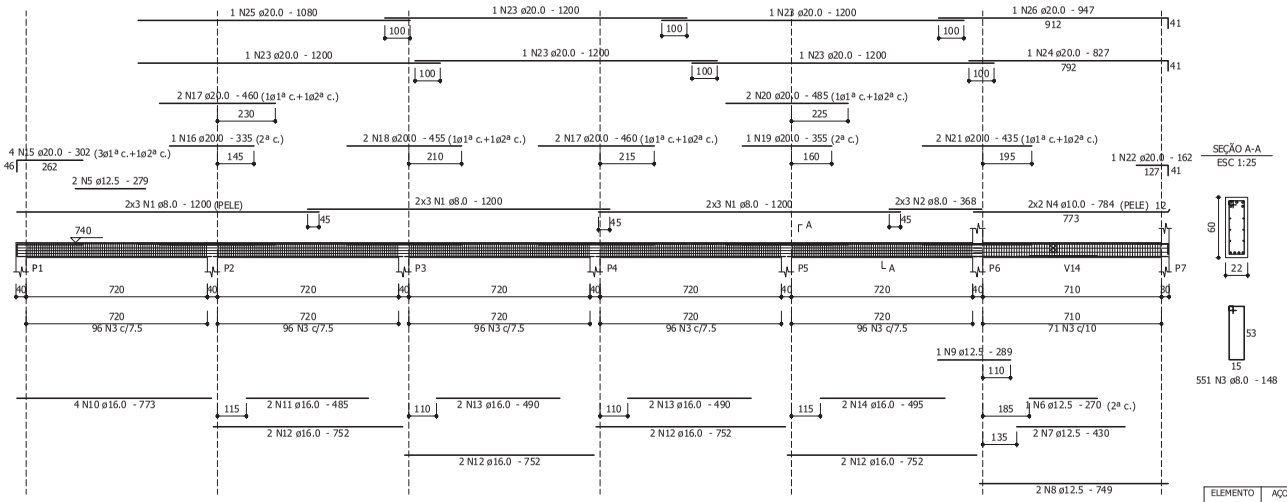
REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DOS PILARES DO SEGUNDO À COBERTURA
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES Data: 12/03/2025 15:26:00-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU:	CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS
CREA/CAU:	CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
FRANCHA:	30/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

ITEM	PGNA	DESPOSIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1

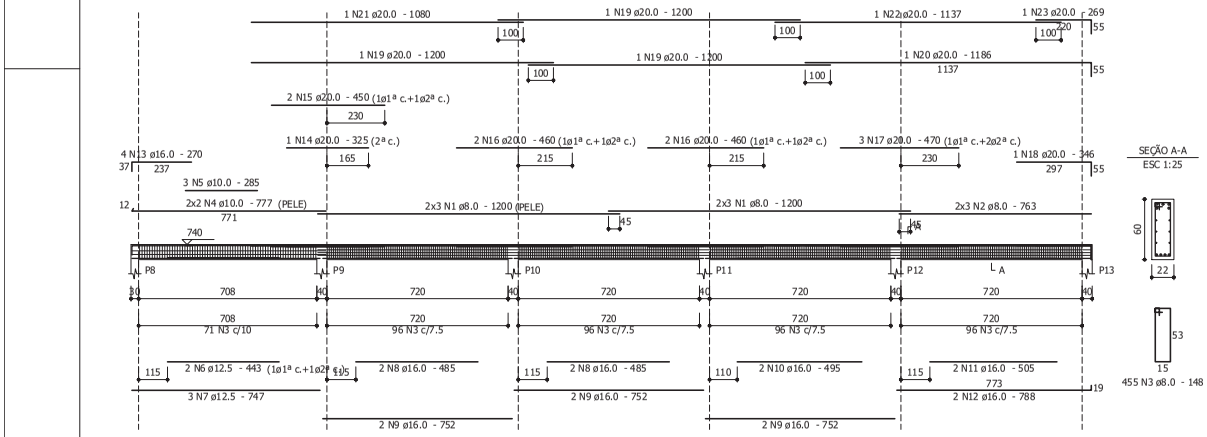
A.P-PE524-EST-30-ARMAÇÃO DOS PILARES DO SEGUNDO À COBERTURA-R0

V1 (22 x 60)
ESC 1:100



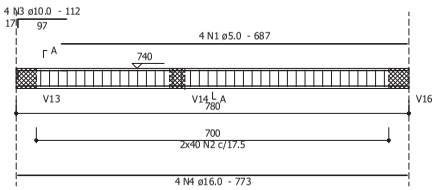
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2 (22 x 60)
ESC 1:100

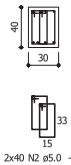


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V3 (30 x 40)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA50	1	8.0	18	1200	21600
	CA50	2	8.0	6	368	2208
	CA50	3	8.0	551	148	81548
	CA50	4	10.0	4	784	3136
	CA50	5	12.5	2	279	558
	CA50	6	12.5	1	270	270
	CA50	7	12.5	2	430	860
	CA50	8	12.5	2	749	1498
	CA50	9	12.5	1	289	289
	CA50	10	16.0	4	773	3092
	CA50	11	16.0	2	485	970
	CA50	12	16.0	8	752	6016
	CA50	13	16.0	4	490	1960
	CA50	14	16.0	2	495	990
	CA50	15	20.0	4	302	1208
	CA50	16	20.0	1	335	335
	CA50	17	20.0	4	460	1840
	CA50	18	20.0	2	455	910
	CA50	19	20.0	1	355	355
	CA50	20	20.0	2	485	970
	CA50	21	20.0	2	435	870
	CA50	22	20.0	1	162	162
	CA50	23	20.0	5	1200	6000
	CA50	24	20.0	1	827	827
	CA50	25	20.0	1	1080	1080
	CA50	26	20.0	1	947	947
V2	CA50	1	8.0	12	1200	14400
	CA50	2	8.0	6	763	4578
	CA50	3	8.0	455	148	67340
	CA50	4	10.0	4	777	3108
	CA50	5	10.0	3	285	855
	CA50	6	12.5	2	443	886
	CA50	7	12.5	3	747	2241
	CA50	8	16.0	4	485	1940
	CA50	9	16.0	6	752	4512
	CA50	10	16.0	2	495	990
	CA50	11	16.0	2	505	1010
	CA50	12	16.0	2	788	1576
	CA50	13	16.0	4	270	1080
	CA50	14	20.0	1	325	325
	CA50	15	20.0	2	450	900
	CA50	16	20.0	4	460	1840
	CA50	17	20.0	3	470	1410
	CA50	18	20.0	1	346	346
	CA50	19	20.0	3	1200	3600
	CA50	20	20.0	1	1186	1186
	CA50	21	20.0	1	1080	1080
	CA50	22	20.0	1	1137	1137
	CA50	23	20.0	1	269	269
V3	CA60	1	5.0	4	687	2748
	CA60	2	5.0	80	107	8560
	CA50	3	10.0	4	112	448
	CA50	4	16.0	4	773	3092

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	1916.8	756.3
	10.0	75.5	46.5
	12.5	66.1	63.6
	16.0	272.3	429.7
	20.0	276	680.6
CA60	5.0	113.1	17.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1976.8		
CA60	17.4		

Volume de concreto (C-40) = 11.31 m³
Área de forma = 79.17 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40,0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3,5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3,0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0,50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA UTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cmj. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP29016410 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITARIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 1 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIERI ALVES Data: 12/03/2026 15:06:16-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
FRANCHA: 31/44

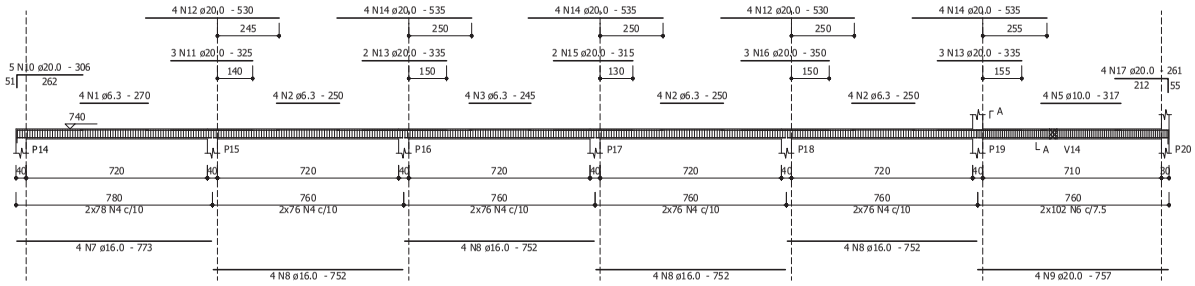
ESCALA:	AREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-31-ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA-1_7-R0

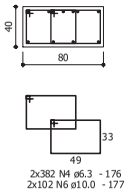
CÓD	PENA	DESPEN.
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,7
8	8	0,10
diversão	7	0,10

FORMATO: A1

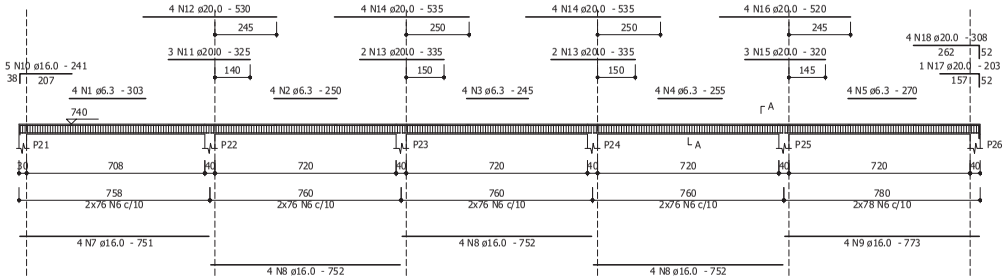
V4 (80 x 40)
ESC 1:100



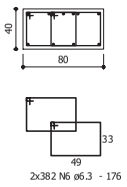
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



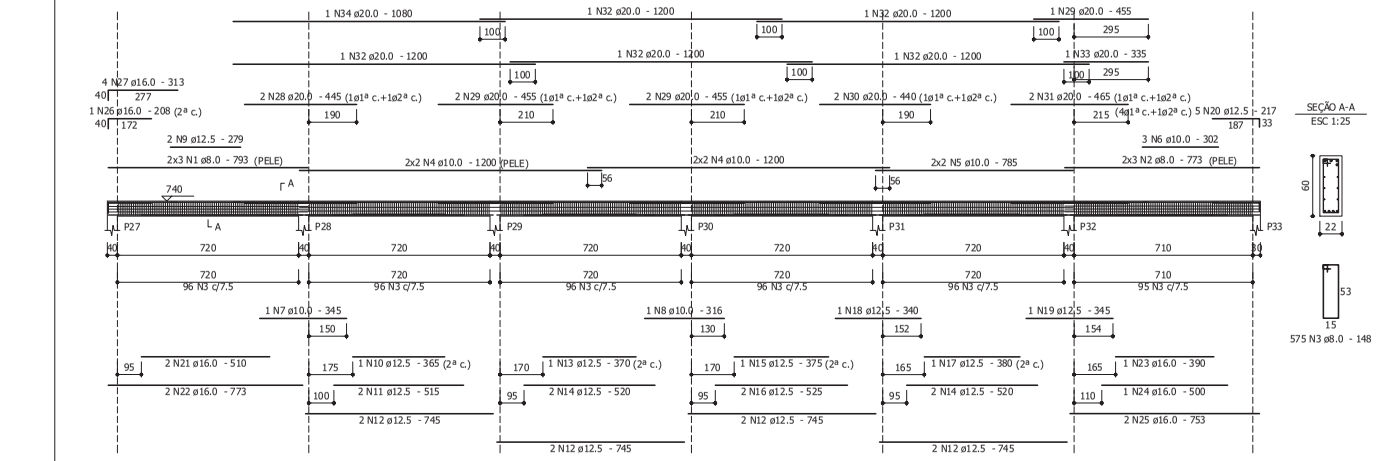
V5 (80 x 40)
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V6 (22 x 60)
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V4	CA50	1	6.3	4	270	1080
	CA50	2	6.3	12	250	3000
	CA50	3	6.3	4	245	980
	CA50	4	6.3	764	176	134464
	CA50	5	10.0	4	317	1268
	CA50	6	10.0	204	177	36108
	CA50	7	16.0	4	773	3092
	CA50	8	16.0	16	752	12032
	CA50	9	20.0	4	757	3028
	CA50	10	20.0	5	306	1530
	CA50	11	20.0	3	325	975
	CA50	12	20.0	8	530	4240
	CA50	13	20.0	5	335	1675
	CA50	14	20.0	12	535	6420
	CA50	15	20.0	2	315	630
	CA50	16	20.0	3	350	1050
	CA50	17	20.0	4	261	1044
V5	CA50	1	6.3	4	303	1212
	CA50	2	6.3	4	250	1000
	CA50	3	6.3	4	245	980
	CA50	4	6.3	4	255	1020
	CA50	5	6.3	4	270	1080
	CA50	6	6.3	764	176	134464
	CA50	7	16.0	4	751	3004
	CA50	8	16.0	12	752	9024
	CA50	9	16.0	4	773	3092
	CA50	10	16.0	5	241	1205
	CA50	11	20.0	3	325	975
	CA50	12	20.0	4	530	2120
	CA50	13	20.0	4	335	1340
	CA50	14	20.0	8	535	4280
	CA50	15	20.0	3	320	960
	CA50	16	20.0	4	520	2080
	CA50	17	20.0	1	203	203
	CA50	18	20.0	4	308	1232
V6	CA50	1	8.0	6	793	4758
	CA50	2	8.0	6	773	4638
	CA50	3	8.0	575	148	85100
	CA50	4	10.0	8	1200	9600
	CA50	5	10.0	4	785	3140
	CA50	6	10.0	3	302	906
	CA50	7	10.0	1	345	345
	CA50	8	10.0	1	316	316
	CA50	9	12.5	2	279	558
	CA50	10	12.5	1	365	365
	CA50	11	12.5	2	515	1030
	CA50	12	12.5	8	745	5960
	CA50	13	12.5	1	370	370
	CA50	14	12.5	4	520	2080
	CA50	15	12.5	1	375	375
	CA50	16	12.5	2	525	1050
	CA50	17	12.5	1	380	380
	CA50	18	12.5	1	340	340
	CA50	19	12.5	1	345	345
	CA50	20	12.5	5	217	1085
	CA50	21	16.0	2	510	1020
	CA50	22	16.0	2	773	1546
	CA50	23	16.0	1	390	390
	CA50	24	16.0	1	500	500
	CA50	25	16.0	2	753	1506
	CA50	26	16.0	1	208	208
	CA50	27	16.0	4	313	1252
	CA50	28	20.0	2	445	890
	CA50	29	20.0	5	455	2275
	CA50	30	20.0	2	440	880
	CA50	31	20.0	2	465	930
	CA50	32	20.0	5	1200	6000
	CA50	33	20.0	1	335	335
	CA50	34	20.0	1	1080	1080

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	279.8	683.4
	8.0	945	372.9
	10.0	516.9	318.6
	12.5	139.4	134.3
	16.0	378.8	597.7
	20.0	461.8	1138.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	3245.6		

Volume de concreto (C-40) = 32.56 m³
Área de forma = 106.84 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4. DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4,0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11 - UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12 - SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 35417.6 KGF/CM².
15 - FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16 - CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17 - DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18 - DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19 - RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20 - APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21 - INÍCIO DE CARREGAMENTO: APÓS VINTE E OITO DIAS.
22 - VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cmd. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2235 9100

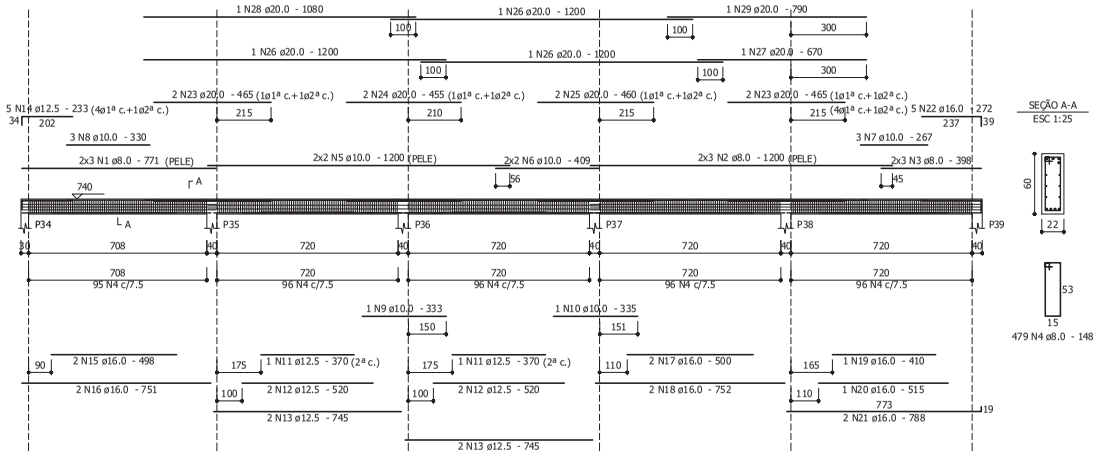
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 2 DE 7
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente MARCELO ANTONIO ASCHMUTH ALVES Data: 12/03/2025 15:26:10-0300 Verificar em https://validar.iti.gov.br CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MIBIRELLES BARCELLOS CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	32/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

ITEM	PRANCHA	DESCRIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

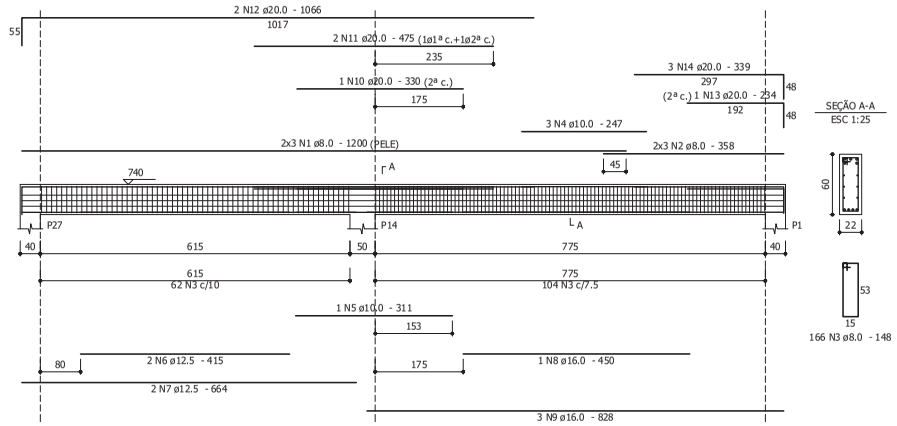
FORMATO: A1

V7 (22 x 60)
ESC 1:100



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V8 (22 x 60)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V7	CA50	1	8.0	6	771	4626
	CA50	2	8.0	6	1200	7200
	CA50	3	8.0	6	398	2388
	CA50	4	8.0	479	148	70892
	CA50	5	10.0	4	1200	4800
	CA50	6	10.0	4	409	1636
	CA50	7	10.0	3	267	801
	CA50	8	10.0	3	330	990
	CA50	9	10.0	1	333	333
	CA50	10	10.0	1	335	335
	CA50	11	12.5	2	370	740
	CA50	12	12.5	4	520	2080
	CA50	13	12.5	4	745	2980
	CA50	14	12.5	5	233	1165
	CA50	15	16.0	2	498	996
	CA50	16	16.0	2	751	1502
	CA50	17	16.0	2	500	1000
	CA50	18	16.0	2	752	1504
	CA50	19	16.0	1	410	410
	CA50	20	16.0	1	515	515
	CA50	21	16.0	2	788	1576
	CA50	22	16.0	5	272	1360
	CA50	23	20.0	4	465	1860
	CA50	24	20.0	2	455	910
	CA50	25	20.0	2	460	920
	CA50	26	20.0	3	1200	3600
	CA50	27	20.0	1	670	670
	CA50	28	20.0	1	1080	1080
	CA50	29	20.0	1	790	790
V8	CA50	1	8.0	6	1200	7200
	CA50	2	8.0	6	358	2148
	CA50	3	8.0	166	148	24568
	CA50	4	10.0	3	247	741
	CA50	5	10.0	1	311	311
	CA50	6	12.5	2	415	830
	CA50	7	12.5	2	664	1328
	CA50	8	16.0	1	450	450
	CA50	9	16.0	3	828	2484
	CA50	10	20.0	1	330	330
	CA50	11	20.0	2	475	950
	CA50	12	20.0	2	1066	2132
	CA50	13	20.0	1	234	234
	CA50	14	20.0	3	339	1017

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	1190.3	469.6
	10.0	99.5	61.3
	12.5	91.3	87.9
	16.0	118	186.2
	20.0	145	357.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1162.5		

Volume de concreto (C-40) = 6.57 m³
Área de forma = 45.8 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - fck = 4.0.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Ec0 = 3540√fck Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proab
Avenida Primeira Ladeira, 15 - Cond. 1006 - Centro Vitória-ES
CEP:29016410 Tel: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

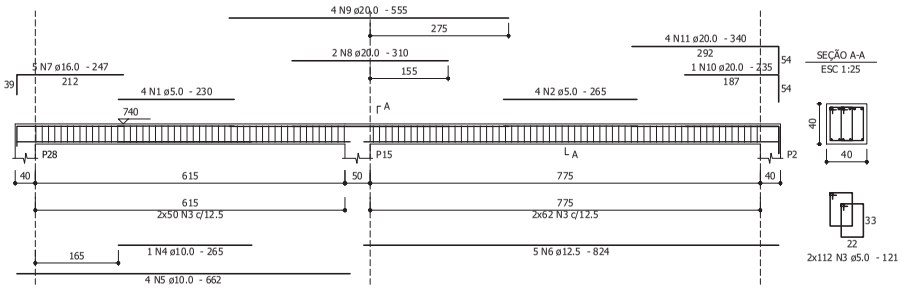
REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 3 DE 7
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHNUER ALVES Data: 12/03/2025 15:26:30-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU:	CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MIBIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU:	CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
FRANCHA:	33/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

CÓD	PGNA	DESPCRIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
Capa	7	C/R

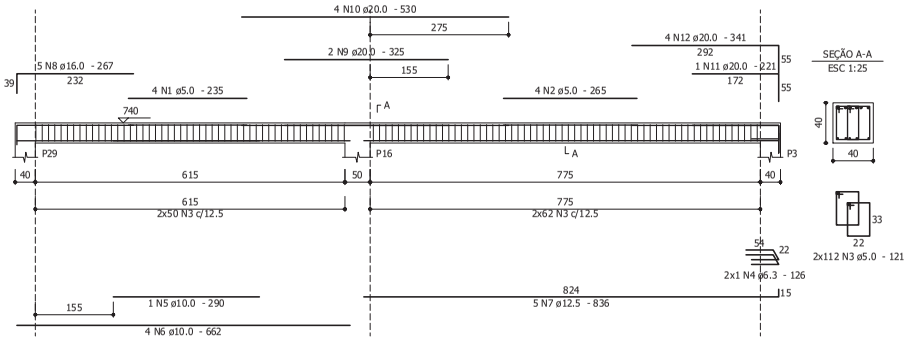
FORMATO: A1

AP-PE524-EST-33-ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA-3_7-R0

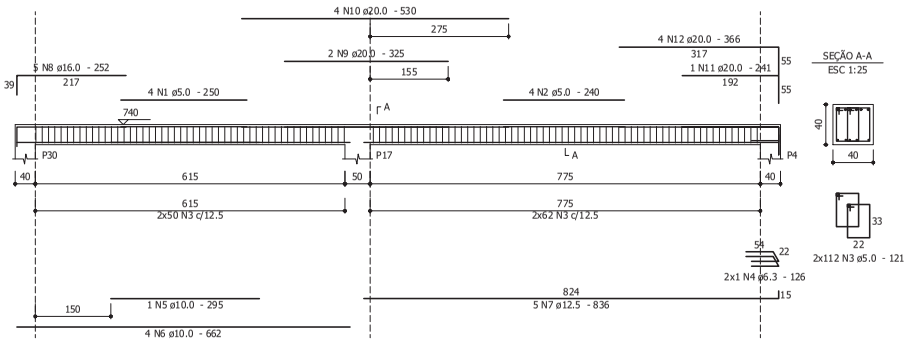
V9 (40 x 40)
ESC 1:50



V10 (40 x 40)
ESC 1:50



V11 (40 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V9	CA60	1	5.0	4	230	920
	CA60	2	5.0	4	265	1060
	CA60	3	5.0	224	121	27104
	CA50	4	10.0	1	265	265
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	824	4120
	CA50	7	16.0	5	247	1235
	CA50	8	20.0	2	310	620
	CA50	9	20.0	4	555	2220
	CA50	10	20.0	1	235	235
	CA50	11	20.0	4	340	1360
V10	CA60	1	5.0	4	235	940
	CA60	2	5.0	4	265	1060
	CA60	3	5.0	224	121	27104
	CA50	4	6.3	2	126	252
	CA50	5	10.0	1	290	290
	CA50	6	10.0	4	662	2648
	CA50	7	12.5	5	836	4180
	CA50	8	16.0	5	267	1335
	CA50	9	20.0	2	325	650
	CA50	10	20.0	4	530	2120
	CA50	11	20.0	1	221	221
	CA50	12	20.0	4	341	1364
V11	CA60	1	5.0	4	250	1000
	CA60	2	5.0	4	240	960
	CA60	3	5.0	224	121	27104
	CA50	4	6.3	2	126	252
	CA50	5	10.0	1	295	295
	CA50	6	10.0	4	662	2648
	CA50	7	12.5	5	836	4180
	CA50	8	16.0	5	252	1260
	CA50	9	20.0	2	325	650
	CA50	10	20.0	4	530	2120
	CA50	11	20.0	1	241	241
	CA50	12	20.0	4	366	1464

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	5.1	1.2
	10.0	88	54.2
	12.5	124.8	120.2
	16.0	38.3	60.5
	20.0	132.7	327.1
CA60	5.0	872.6	134.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	563.3
CA60	134.5

Volume de concreto (C-40) = 6.67 m³
Área de forma = 16.68 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354/76 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cond. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2235-9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERURA - 4 DE 7

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHILIER ALVES Data: 12/03/2025 15:24:10-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:
CREA/CAU:
OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS CREA ES 334/D
PROJETISTA:
PRANCHA: 34/44

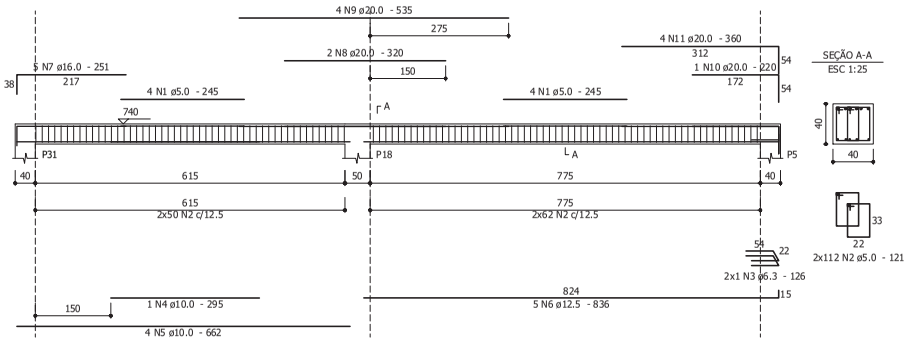
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-34-ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA-4_7-R0

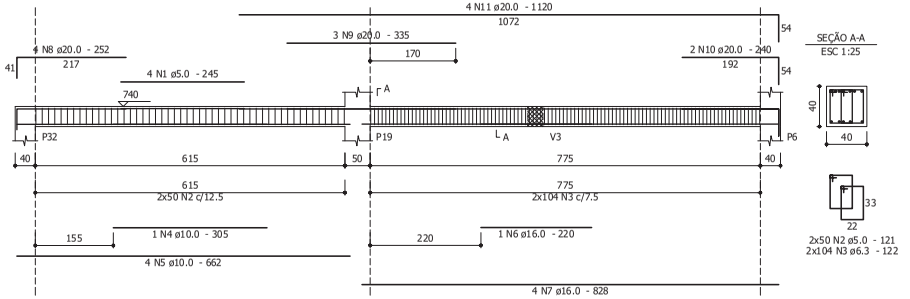
ITEM	PENA	DESPESA
1	7	8A
2	7	8B
3	7	8C
4	7	8D
5	7	8E
6	7	8F
7	7	8G
8	8	8H
Garrafão	7	8/10

FORNECIDO: AF

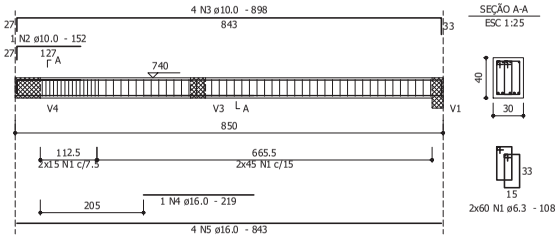
V12 (40 x 40)
ESC 1:50



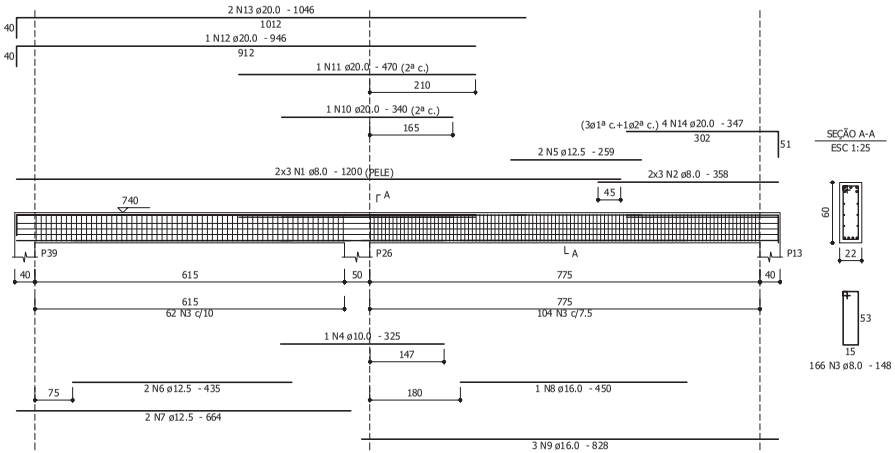
V13 (40 x 40)
ESC 1:50



V14 (30 x 40)
ESC 1:50



V21 (22 x 60)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V12	CA60	1	5.0	8	245	1960
	CA60	2	5.0	224	121	27104
	CA50	3	6.3	2	126	252
	CA50	4	10.0	1	295	295
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	836	4180
	CA50	7	16.0	5	251	1255
	CA50	8	20.0	2	320	640
	CA50	9	20.0	4	535	2140
	CA50	10	20.0	1	220	220
	CA50	11	20.0	4	360	1440
V13	CA60	1	5.0	4	245	980
	CA60	2	5.0	100	121	12100
	CA50	3	6.3	208	122	25376
	CA50	4	10.0	1	305	305
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	16.0	1	220	220
	CA50	7	16.0	4	828	3312
	CA50	8	20.0	4	252	1008
	CA50	9	20.0	3	335	1005
	CA50	10	20.0	2	240	480
	CA50	11	20.0	4	1120	4480
V14	CA50	1	6.3	120	108	12960
	CA50	2	10.0	1	152	152
	CA50	3	10.0	4	898	3592
	CA50	4	16.0	1	219	219
	CA50	5	16.0	4	843	3372
V21	CA50	1	8.0	6	1200	7200
	CA50	2	8.0	6	358	2148
	CA50	3	8.0	166	148	24568
	CA50	4	10.0	1	325	325
	CA50	5	12.5	2	259	518
	CA50	6	12.5	2	435	870
	CA50	7	12.5	2	664	1328
	CA50	8	16.0	1	450	450
	CA50	9	16.0	3	828	2484
	CA50	10	20.0	1	340	340
	CA50	11	20.0	1	470	470
	CA50	12	20.0	1	946	946
	CA50	13	20.0	2	1046	2092
	CA50	14	20.0	4	347	1388

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	385.9	94.4
	8.0	339.2	133.8
	10.0	99.7	61.4
	12.5	69	66.4
	16.0	113.2	178.5
	20.0	166.5	410.6
CA60	5.0	421.5	65
PESO TOTAL (kg)			
CA50	945.3		
CA60	65		

Volume de concreto (C-40) = 7.28 m³
Área de forma = 28.41 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354476 Kgf/cm².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE GUIANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cmt. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel.: (28) 2535 9100

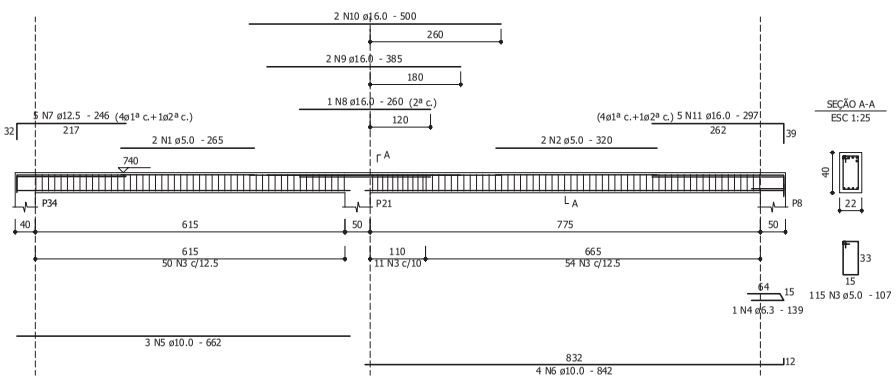
UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 5 DE 7
RESP. PROJETO:	Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHSUER ALVES Data: 12/03/2025 15:32:13-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br MAR
CREA/CAU:	CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU:	CREA ES 334/D
PROJETISTA:	
PRANCHA:	35/44
ESCALA:	INDICADA
ÁREA TOTAL:	2.708,64 M²
DATA:	FEV/2025
REVISÃO:	R0
DESENHISTA:	MAAA

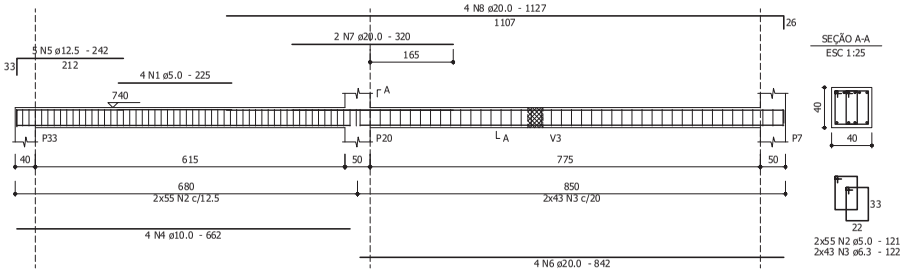
ITEM	PEÇA	DESPEJO
1	7	0,1
2	7	0,2
3	7	0,3
4	7	0,4
5	7	0,5
6	7	0,6
7	7	0,7
8	8	0,10
demais	7	0,10

FORMATO: A1

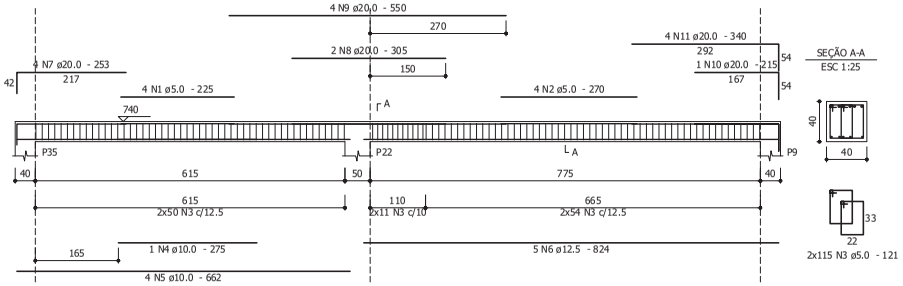
V15 (22 x 40)
ESC 1:50



V16 (40 x 40)
ESC 1:50



V17 (40 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V15	CA60	1	5.0	2	265	530
	CA60	2	5.0	2	320	640
	CA60	3	5.0	115	107	12305
	CA50	4	6.3	1	139	139
	CA50	5	10.0	3	662	1986
	CA50	6	10.0	4	842	3368
	CA50	7	12.5	5	246	1230
	CA50	8	16.0	1	260	260
	CA50	9	16.0	2	385	770
	CA50	10	16.0	2	500	1000
	CA50	11	16.0	5	297	1485
V16	CA60	1	5.0	4	225	900
	CA60	2	5.0	110	121	13310
	CA50	3	6.3	86	122	10492
	CA50	4	10.0	4	662	2648
	CA50	5	12.5	5	242	1210
	CA50	6	20.0	4	842	3368
	CA50	7	20.0	2	320	640
	CA50	8	20.0	4	1127	4508
V17	CA60	1	5.0	4	225	900
	CA60	2	5.0	4	270	1080
	CA60	3	5.0	230	121	27830
	CA50	4	10.0	1	275	275
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	824	4120
	CA50	7	20.0	4	253	1012
	CA50	8	20.0	2	305	610
	CA50	9	20.0	4	550	2200
	CA50	10	20.0	1	215	215
	CA50	11	20.0	4	340	1360

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	106.4	26
	10.0	109.3	67.4
	12.5	65.6	63.2
	16.0	35.2	55.5
	20.0	139.2	343.1
CA60	5.0	575	88.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	555.2
CA60	88.6

Volume de concreto (C-40) = 5.75 m³
Área de forma = 27.49 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cond. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2735 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
VIREITOR:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 6 DE 7
RESP. PROJETO:	documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHMUSS ALVES Data: 12/03/2025 15:32:53-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br MAA — CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO:	OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS — CREA ES 334/D
PROJETISTA:	

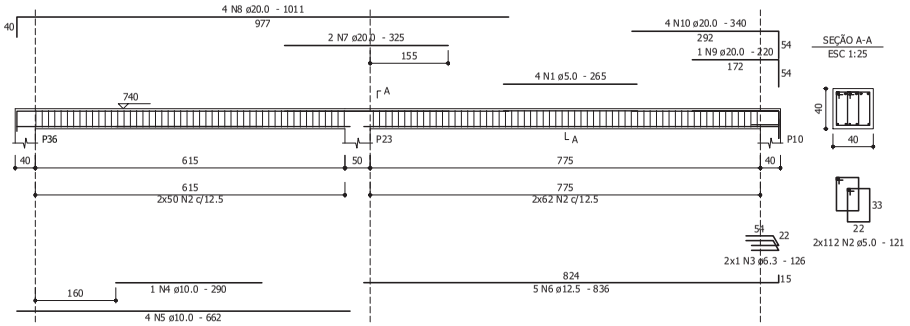
FRANCHA: 36/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

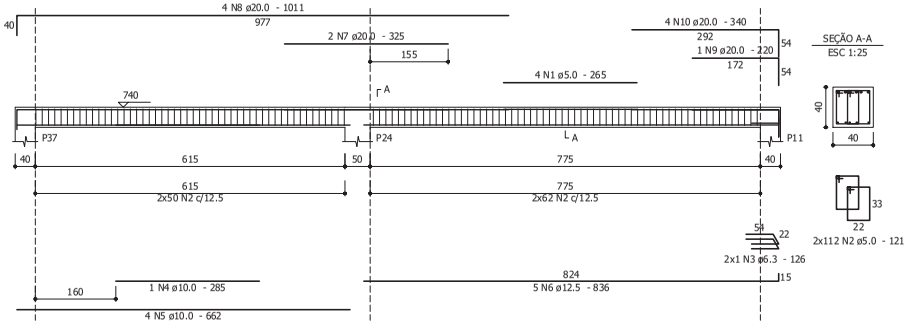
ITEM	POSIÇÃO	DESPOSIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
Alumínio	7	A10

FORMATO: A1

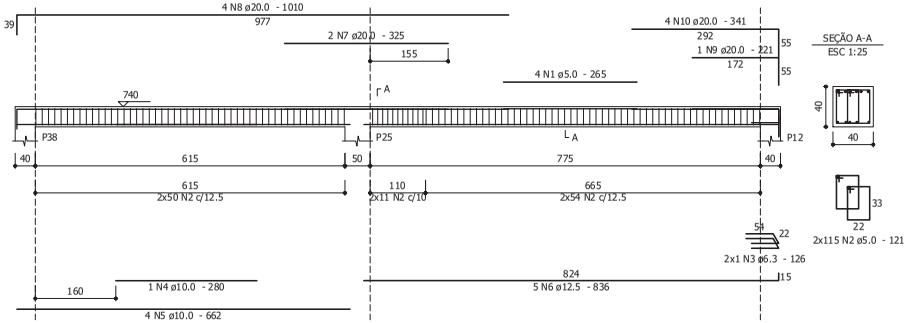
V18 (40 x 40)
ESC 1:50



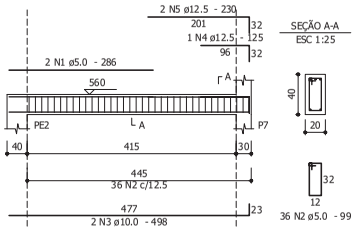
V19 (40 x 40)
ESC 1:50



V20 (40 x 40)
ESC 1:50



V22 (20 x 40)
ESC 1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V18	CA60	1	5.0	4	265	1060
	CA60	2	5.0	224	121	27104
	CA50	3	6.3	2	126	252
	CA50	4	10.0	1	290	290
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	836	4180
	CA50	7	20.0	2	325	650
	CA50	8	20.0	4	1011	4044
	CA50	9	20.0	1	220	220
	CA50	10	20.0	4	340	1360
V19	CA60	1	5.0	4	265	1060
	CA60	2	5.0	224	121	27104
	CA50	3	6.3	2	126	252
	CA50	4	10.0	1	285	285
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	836	4180
	CA50	7	20.0	2	325	650
	CA50	8	20.0	4	1011	4044
	CA50	9	20.0	1	220	220
	CA50	10	20.0	4	340	1360
V20	CA60	1	5.0	4	265	1060
	CA60	2	5.0	230	121	27830
	CA50	3	6.3	2	126	252
	CA50	4	10.0	1	280	280
	CA50	5	10.0	4	662	2648
	CA50	6	12.5	5	836	4180
	CA50	7	20.0	2	325	650
	CA50	8	20.0	4	1010	4040
	CA50	9	20.0	1	221	221
	CA50	10	20.0	4	341	1364
V22	CA60	1	5.0	2	286	572
	CA60	2	5.0	36	99	3564
	CA50	3	10.0	2	498	996
	CA50	4	12.5	1	125	125
	CA50	5	12.5	2	230	460

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	7.6	1.8
	10.0	98	60.4
	12.5	131.3	126.4
	20.0	188.3	464.2
CA60	5.0	893.6	137.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	652.9
CA60	137.7

Volume de concreto (C-40) = 7 m³
Área de forma = 20.21 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 3564776 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Ladeira, 19 - Cond. 1006 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel.: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITARIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA - 7 DE 7

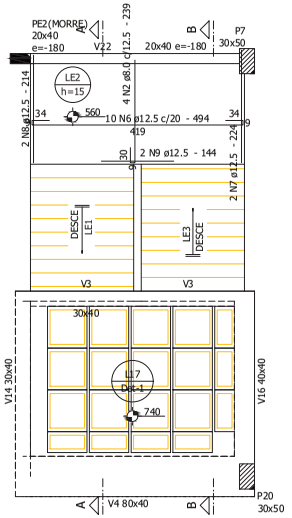
RESP. PROJETO: Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHNER ALVES Data: 12/03/2025 15:32:13-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
FRANCHA: 37/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-37-ARMAÇÃO DE VIGAS DA COBERTURA-7_7-R0

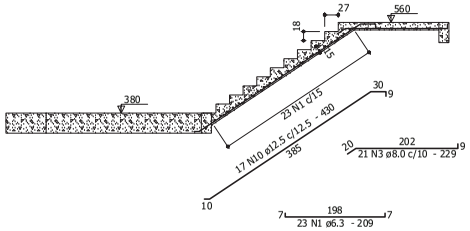
ITEM	FOLHA	DESPEJO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

FORMATO: A1



Armação positiva da escada E1

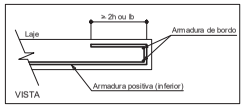
ESC 1:50



Corte A-A (LE1)

ESC 1:50

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE



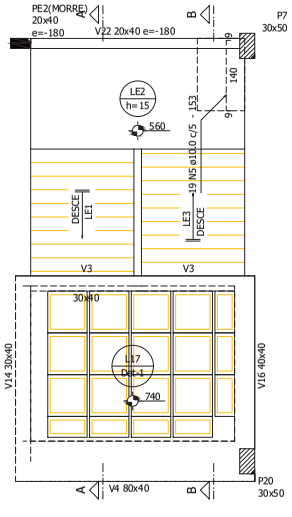
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
LE1	CA50	1	6.3	23	209	4807
	CA50	2	8.0	4	239	956
	CA50	3	8.0	21	229	4809
	CA50	4	8.0	13	208	2704
	CA50	5	10.0	19	153	2907
	CA50	6	12.5	10	494	4940
	CA50	7	12.5	2	224	448
	CA50	8	12.5	2	214	428
	CA50	9	12.5	2	144	288
	CA50	10	12.5	17	430	7310
	CA50	11	16.0	12	574	6888

Resumo do aço

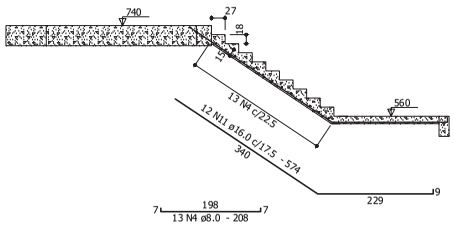
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	48.1	11.8
	8.0	84.7	33.4
	10.0	29.1	17.9
	12.5	134.2	129.2
	16.0	68.9	108.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	301		

Volume de concreto (C-40) = 4.12 m³
Área de forma = 33.89 m²



Armação negativa da escada E1

ESC 1:50



Corte B-B (LE3)

ESC 1:50

OBSERVAÇÕES:

1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40,0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cmj. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-928 Tel.: (28) 2231 9128

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	DETALHAMENTO DA ESCADA 1 DO SEGUNDO À COBERTURA

RESP. PROJETO: gov.br — Documento assinado digitalmente. MARCOS ANTONIO ASCHMUTH ALVES. Data: 12/03/2025 15:32:53-0300. Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

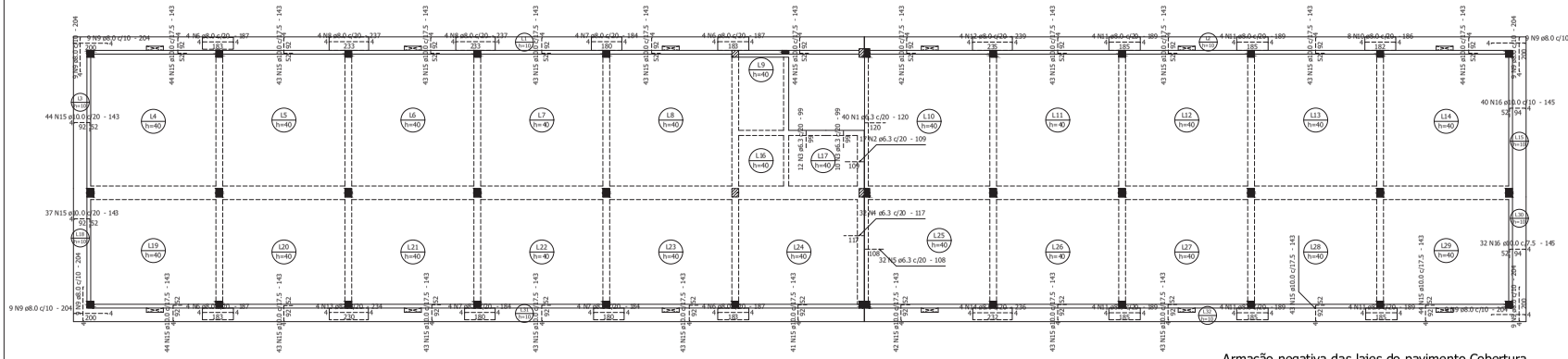
PRANCHA: 38/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

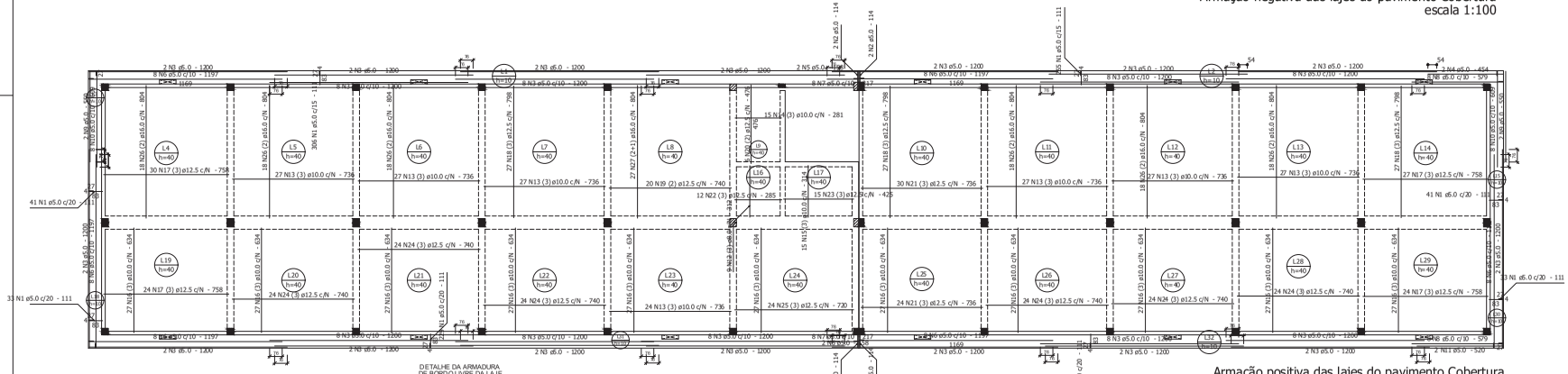
AP-PE524-EST-38-DETALHAMENTO DA ESCADA 1 DO SEGUNDO À COBERTURA-R0

CÓD	POSIÇÃO	DESENHO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A/B
Gerada	7	G/H

FORMATO: A1

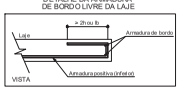


Armação negativa das lajes do pavimento Cobertura
escala 1:100



Armação positiva das lajes do pavimento Cobertura
escala 1:100

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Negativos	CA50	1	6.3	40	120	4800
	CA50	2	6.3	17	109	1853
	CA50	3	6.3	22	99	2178
	CA50	4	6.3	32	117	3744
	CA50	5	6.3	32	108	3456
	CA50	6	8.0	16	187	2992
	CA50	7	8.0	12	184	2208
	CA50	8	8.0	8	237	1896
	CA50	9	8.0	72	204	14688
	CA50	10	8.0	8	186	1488
	CA50	11	8.0	20	189	3780
	CA50	12	8.0	4	239	956
	CA50	13	8.0	4	234	936
	CA50	14	8.0	4	236	944
	CA50	15	10.0	1028	145	147004
	CA50	16	10.0	72	145	10440
Positivos	CA60	1	5.0	1129	111	125319
	CA60	2	5.0	8	114	912
	CA60	3	5.0	104	1200	124800
	CA60	4	5.0	2	454	908
	CA60	5	5.0	4	158	632
	CA60	6	5.0	48	1197	57456
	CA60	7	5.0	16	217	3472
	CA60	8	5.0	16	579	9264
	CA60	9	5.0	4	550	2200
	CA60	10	5.0	16	609	9744
	CA60	11	5.0	2	520	1040
	CA50	12	8.0	9	312	2808
	CA50	13	10.0	186	736	136896
	CA50	14	10.0	15	281	4215
	CA50	15	10.0	15	314	4710
	CA50	16	10.0	297	634	188298
	CA50	17	12.5	105	758	79590
	CA50	18	12.5	81	798	64638
	CA50	19	12.5	20	740	14800
	CA50	20	12.5	6	476	2856
	CA50	21	12.5	54	736	39744
	CA50	22	12.5	12	285	3420
	CA50	23	12.5	15	425	6375
	CA50	24	12.5	144	740	106560
	CA50	25	12.5	24	720	17280
	CA50	26	16.0	108	804	86832
	CA50	27	16.0	27	804	21708

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	100.4	39.2
	8.0	327	129
	10.0	4935.7	3030.7
	12.5	3352.7	3229.7
	16.0	1085.4	1713.1
CA60	5.0	3357.5	517.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	8141.8		
CA60	517.5		

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇO CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇO CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11 - UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12 - SLUMP TEST = 8 ± 2 cm.
13 - CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14 - MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 35x3E Kgf/cm².
15 - FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO: < 0.50.
16 - CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17 - DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18 - DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19 - RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20 - APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21 - INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22 - VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proeb
Sede Pelourinho 15-Gab. 506-Sala 1-Térreo
CEP:69.010-761 (91) 3223-8123

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

RESPONS.:	RENALDO CENTODUCATTE
RESPON.TÉC.:	RENAT O CARLOS CHAVABALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO:	MEDICINA
TÍTULO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DAS LAJES DE COBERTURA - POSITIVOS E NEGATIVOS

RESPONSÁVEIS:
Documento assinado digitalmente
MARCOS ANTONIO ASCHMURIA VIMES
Data: 12/03/2025 10:32:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

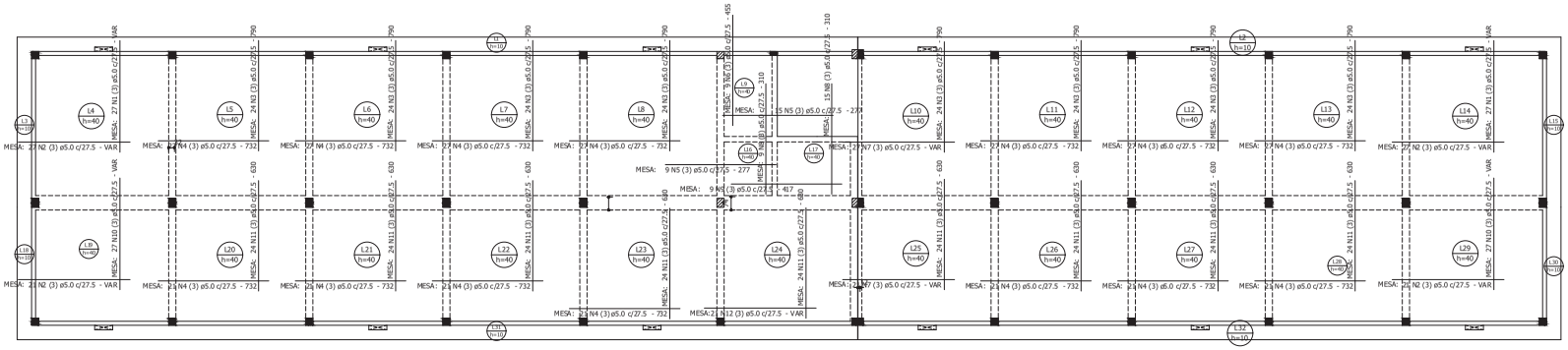
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MERELLES BARCELLOS — CREA ES 10470

RESPONSÁVEL:

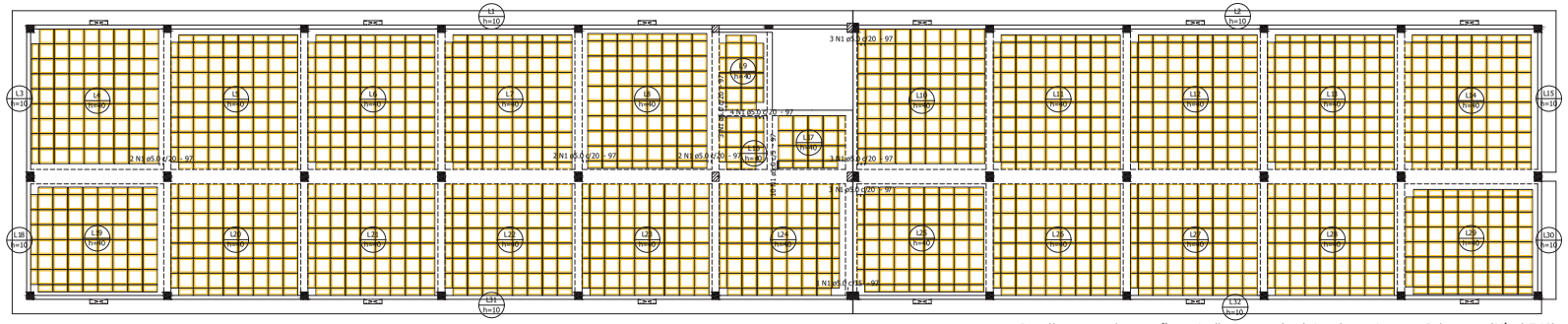
ESCALA: INDICADA	ÁREA TOTAL: 2.700,64 M²	DATA: FEVEREIRO	FOLHA: R0	DESENHO Nº: MAA	

PROJETO: AU 1984-4
ARQUIVO: EB 10470
PRANCHA: 39/44

AP-PE024-EST-39-ARMAÇÃO DAS LAJES DE COBERTURA_POSITIVOS E NEGATIVOS-R0



Armação na mesa comprimida das lajes do pavimento Cobertura
escala 1:100



Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento Cobertura (Nível 740)
escala 1:100

Detalhe dos estribos (esc. 1:30)

Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Punção Cobertura Positivos	CA60	1	5.0	33	97	3201
	CA60	1	5.0	54	VAR	VAR
	CA60	2	5.0	96	VAR	VAR
	CA60	3	5.0	192	790	151680
	CA60	4	5.0	336	732	245952
	CA60	5	5.0	24	277	6648
	CA60	6	5.0	9	455	4095
	CA60	7	5.0	48	VAR	VAR
	CA60	8	5.0	24	310	7440
	CA60	9	5.0	9	417	3753
	CA60	10	5.0	54	VAR	VAR
	CA60	11	5.0	216	630	136080
	CA60	12	5.0	21	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	7573.3	1167.3
PESO TOTAL (kg)			
CA60	1167.3		

Volume de concreto (C-40) = 227.74 m³
Área de forma = 178.37 m²

OBSERVAÇÕES
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.6 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - fck = 40.0 MPa.
6 - AÇOS CA 50 - fyk = 500 MPa.
7 - AÇOS CA 60 - fyk = 600 MPa.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PLARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO Mínimo.
12- SLUMP TEST =10 ± 2 cm.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 K/m³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35kN/m² Kn/m².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAR-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Prosa
Avenida Fernando Ferrari 514, Goiabeiras, Vitória-ES
CEP 29075-910 | Tel.: (28) 3335 8000

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

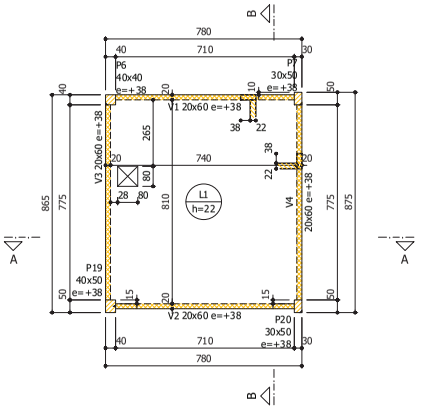
RESPONS.:	REINALDO CENTODUCATTE
RESPON. TÉC.:	RENAT O CARLOS SCHWABA LVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DAS LAJES DE COBERTURA - MESA E PUNÇÃO

RESP. PROJETO: gov.br MARCOS ANTONIO ASCHUER ALVES Data: 12/08/2025 16:36:17-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br
RESP. TÉCNICO: OTOLUAZ MERELLES BARCELLOS
CAU 1AU 3884-4
CREA ES 33470
RECEITURA:

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHO Nº:
INDICADA	2.700,64 M²	FEV/2025	R0	MAA/A

40/44

AP-PE024-EST-40-ARMAÇÃO DAS LAJES DE COBERTURA_MESA E PUNÇÃO-R0



Forma do pavimento Caixa d'água (Nível 985)
escala 1:100

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x60	38	1023
V2	20x60	38	1023
V3	20x60	38	1023
V4	20x60	38	1023

Lajes									
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Água
L1	Maciça	22	0	985	550	137	150	-	750

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	22	-	59.20

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
400	318758	35	10.00

Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P6	40x40	38	1023
P7	30x50	38	1023
P19	40x50	38	1023
P20	30x50	38	1023

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga chata ou invertida

Relação do aço

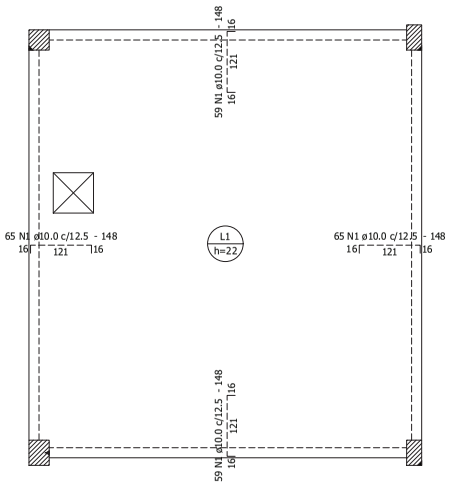
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Negativos	CA50	1	10.0	248	148	36704
Positivos	CA50	1	12.5	62	760	47120
	CA50	2	12.5	3	89	267
	CA50	3	12.5	4	693	2772
	CA50	4	12.5	3	822	2466
	CA50	5	12.5	3	527	1581
	CA50	6	12.5	3	325	975
	CA50	7	12.5	52	830	43160
	CA50	8	12.5	4	203	812
	CA50	9	12.5	4	237	948

Resumo do aço

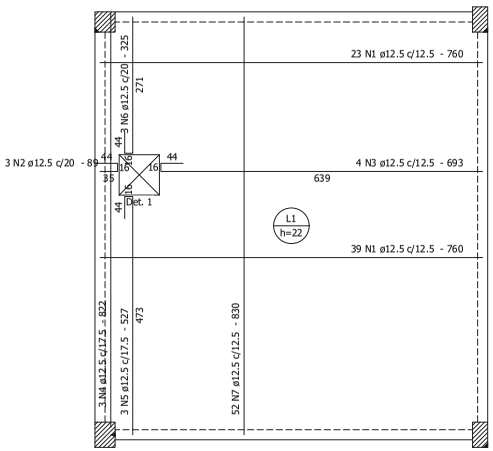
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	367.1	226.3
	12.5	1001.1	964.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1190.6		

Volume de concreto (C-40) = 13 m³
Área de forma = 59.1 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO C40 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (EC0) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

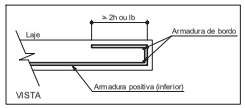


Armação negativa das lajes do pavimento Caixa d'água
escala 1:50

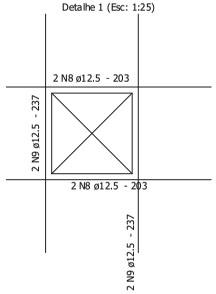


Armação positiva das lajes do pavimento Caixa d'água
escala 1:50

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



Detalhe 1 (Esc: 1:25)



engenharia Proab
Avenida Primeira Ladeira - 15 - Cmd. 1014 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-010 Tel: (28) 2535 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	FORMAS E ARMAÇÕES DAS LAJES DA CAIXA D'ÁGUA

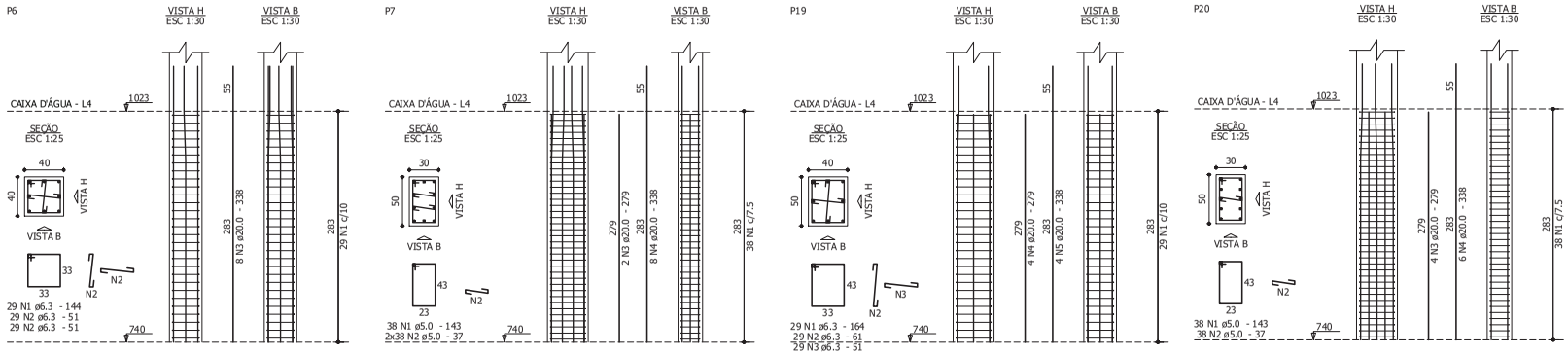
RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHAUER ALVES Data: 12/03/2025 15:39:38-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
PRANCHA: 41/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-41-FORMAS E ARMAÇÕES DAS LAJES DA CAIXA D'ÁGUA-R0

ITEM	POSIÇÃO	DESENHO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
alamada	7	A10

FORMATO: A1



Relação do aço

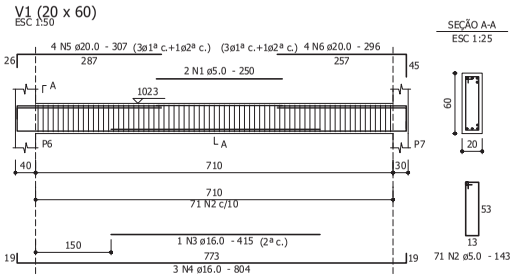
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	CUNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
P6	CA50	1	6.3	29	144	4176
	CA50	2	6.3	58	51	2958
	CA50	3	20.0	8	338	2704
P7	CA60	1	5.0	38	143	5434
	CA60	2	5.0	76	37	2812
	CA50	3	20.0	2	279	558
	CA50	4	20.0	8	338	2704
P19	CA50	1	6.3	29	164	4756
	CA50	2	6.3	29	61	1769
	CA50	3	6.3	29	51	1479
	CA50	4	20.0	4	279	1116
	CA50	5	20.0	4	338	1352
P20	CA60	1	5.0	38	143	5434
	CA60	2	5.0	38	37	1406
	CA50	3	20.0	4	279	1116
	CA50	4	20.0	6	338	2028
V1	CA60	1	5.0	2	250	500
	CA60	2	5.0	71	143	10153
	CA50	3	16.0	1	415	415
	CA50	4	16.0	3	804	2412
	CA50	5	20.0	4	307	1228
	CA50	6	20.0	4	296	1184
V2	CA60	1	5.0	2	220	440
	CA60	2	5.0	95	139	13205
	CA50	3	12.5	1	375	375
	CA50	4	12.5	4	772	3088
	CA50	5	16.0	1	203	203
	CA50	6	16.0	4	323	1292
	CA50	7	20.0	4	333	1332
V3	CA50	1	6.3	2	275	550
	CA50	2	6.3	43	140	6020
	CA50	3	16.0	1	430	430
	CA50	4	16.0	3	872	2616
	CA50	5	20.0	5	316	1580
	CA50	6	20.0	1	216	216
	CA50	7	20.0	4	326	1304
V4	CA50	1	6.3	2	250	500
	CA50	2	6.3	47	140	6580
	CA50	3	16.0	1	415	415
	CA50	4	16.0	3	867	2601
	CA50	5	20.0	5	311	1555
	CA50	6	20.0	2	246	492
	CA50	7	20.0	3	366	1098

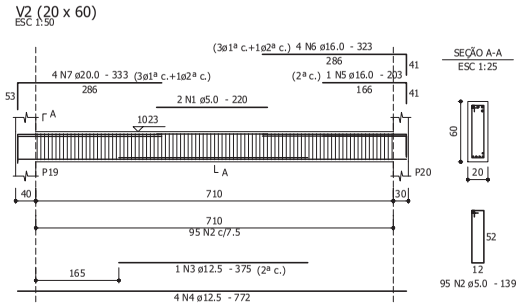
Resumo do aço

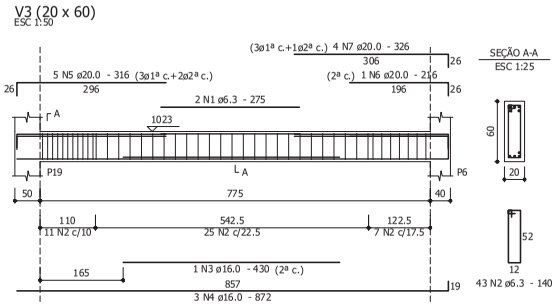
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	287.9	70.4
	12.5	34.7	33.4
	16.0	103.9	163.9
	20.0	215.7	531.9
CA60	5.0	393.9	60.7

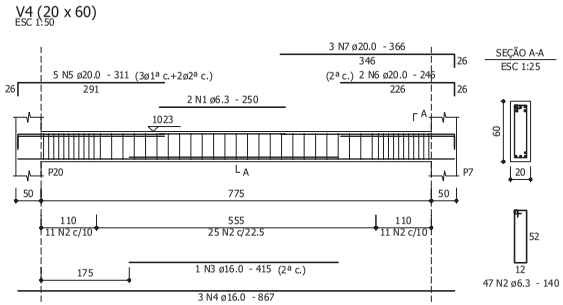
PESO TOTAL (kg)	
CA50	799.6
CA60	60.7

Volume de concreto (C-40) = 5.43 m³
Área de forma = 53.72 m²









OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cmt. 1004 - Centro - Vitória - ES
CEP:29014-615 Tel.: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

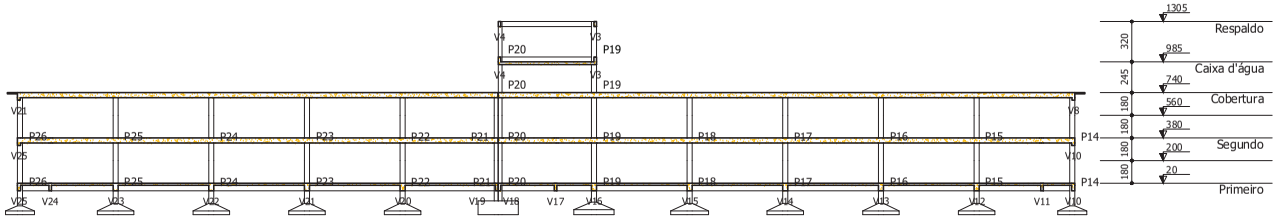
REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE PILARES E VIGAS DA CAIXA D'ÁGUA

RESP. PROJETO: govbr — Documento assinado digitalmente. MARCOS ANTONIO ASCHIUSI ALVES. Data: 12/03/2025 10:39:18-0300. Verifique em https://validar.iti.gov.br
CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MIBIRELLES BARCELLOS
CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
FRANCHA: 42/44

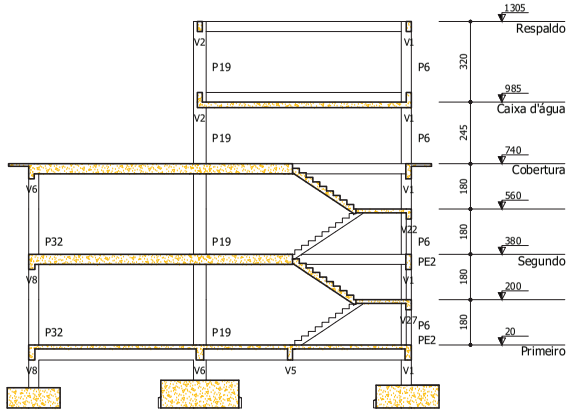
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

ITEM	FOLHA	DESCRIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A8
demais	7	A10

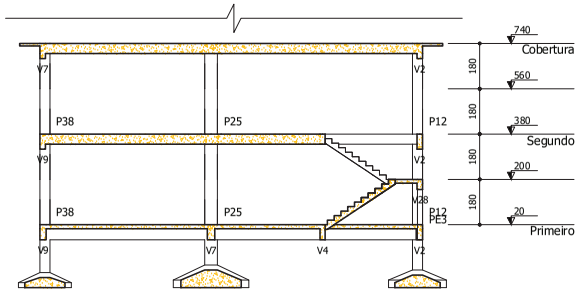
FORMATO: A1



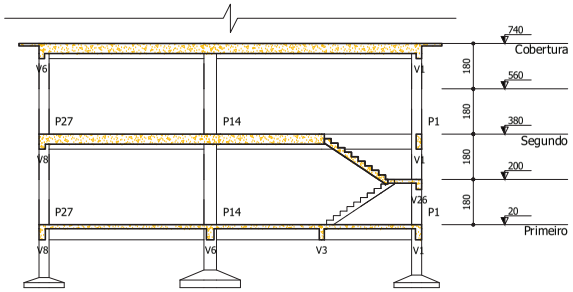
Corte A-A
escala 1:200



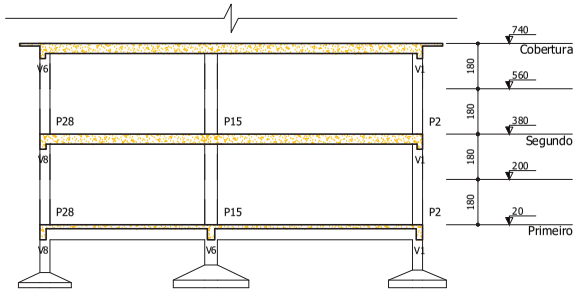
Corte B-B
escala 1:100



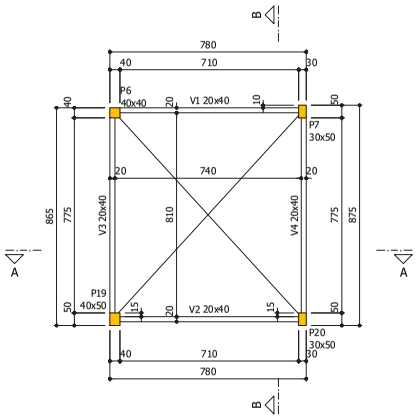
Corte C-C
escala 1:100



Corte D-D
escala 1:100



Corte E-E
escala 1:100



Forma do pavimento Respaldo (Nível 1305)
escala 1:100

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x40	0	1305
V2	20x40	0	1305
V3	20x40	0	1305
V4	20x40	0	1305

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
400	318758	35	10.00

Dimensão máxima do agregado = 15 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P6	40x40	0	1305
P7	30x50	0	1305
P19	40x50	0	1305
P20	30x50	0	1305

Legenda dos pilares
Pilar que morre

Legenda das vigas e paredes
Viga

OBSERVAÇÕES:
1 – COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 – CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL, III – TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 – DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 – CONCRETO C40 – fck = 40.0 MPa.
6 – AÇOS CA 50 – fyk = 500 MPa.
7 – AÇOS CA 60 – fyk = 600 MPa.
8 – RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 cm.
9 – RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 cm.
10– RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 cm.
11– UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12– SLUMP TEST = 10 ± 2 cm.
13– CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 Kg/m³ – TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14– MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (Eci) = 35.4176 Kgf/cm².
15– FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO ≤ 0.50.
16– CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17– DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18– DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19– RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20– APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21– INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22– VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Primeira Radial, 15 - Cod. 1014 - Centro - Vitória - ES
CEP:29014-610 Tel.: (28) 2235 9100

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	FORMAS DO RESPALDO E CORTES

RESP. PROJETO: gov.br Documento assinado digitalmente MARCOS ANTONIO ASCHIUTTI ALVES Data: 12/03/2025 15:39:18-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:

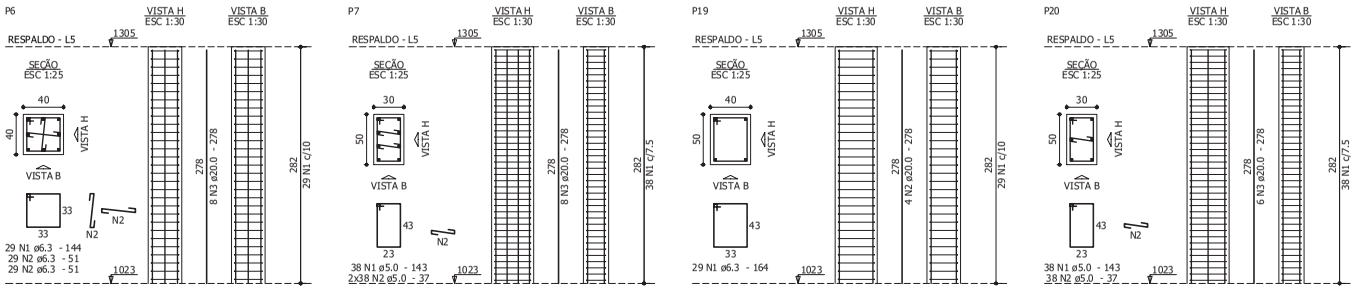
FRANCHA: 43/44

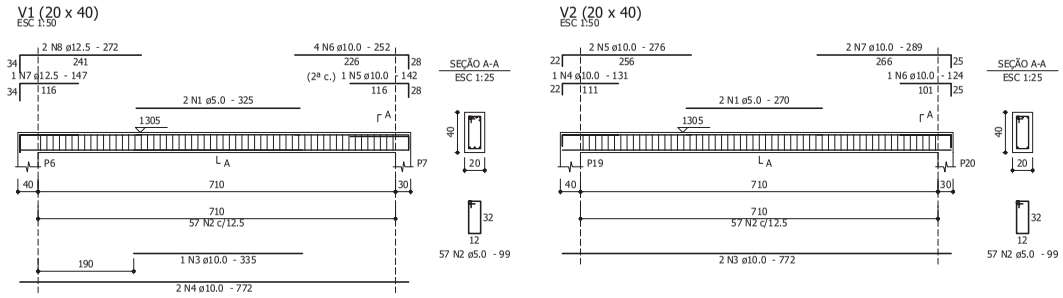
ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

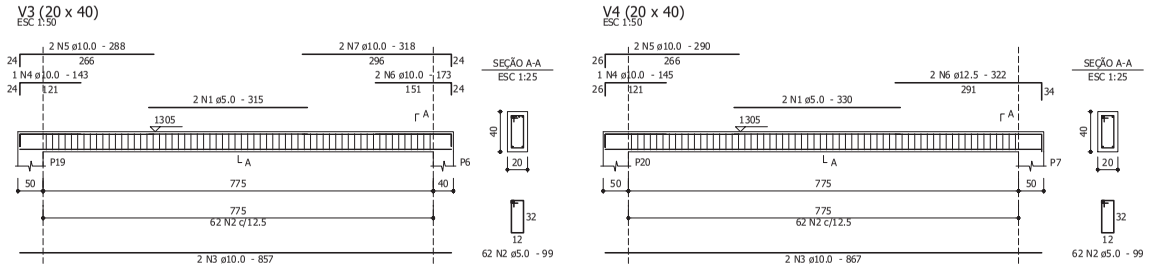
AP-PE5524-EST-43-FORMAS DO RESPALDO E CORTES-R0

CÓD	PGNA	DESPOSIÇÃO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A/E
alamda	7	E/E

FORMATO: A1







Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
P6	CA50	1	6.3	29	144	4176
	CA50	2	6.3	58	51	2958
	CA50	3	20.0	8	278	2224
P7	CA60	1	5.0	38	143	5434
	CA60	2	5.0	76	37	2812
	CA50	3	20.0	8	278	2224
P19	CA50	1	6.3	29	164	4756
	CA50	2	20.0	4	278	1112
P20	CA60	1	5.0	38	143	5434
	CA60	2	5.0	38	37	1406
	CA50	3	20.0	6	278	1668
V1	CA60	1	5.0	2	325	650
	CA60	2	5.0	57	99	5643
	CA50	3	10.0	1	335	335
	CA50	4	10.0	2	772	1544
	CA50	5	10.0	1	142	142
	CA50	6	10.0	4	252	1008
	CA50	7	12.5	1	147	147
	CA50	8	12.5	2	272	544
V2	CA60	1	5.0	2	270	540
	CA60	2	5.0	57	99	5643
	CA50	3	10.0	2	772	1544
	CA50	4	10.0	1	131	131
	CA50	5	10.0	2	276	552
	CA50	6	10.0	1	124	124
	CA50	7	10.0	2	289	578
V3	CA60	1	5.0	2	315	630
	CA60	2	5.0	62	99	6138
	CA50	3	10.0	2	857	1714
	CA50	4	10.0	1	143	143
	CA50	5	10.0	2	288	576
	CA50	6	10.0	2	173	346
	CA50	7	10.0	2	318	636
V4	CA60	1	5.0	2	330	660
	CA60	2	5.0	62	99	6138
	CA50	3	10.0	2	867	1734
	CA50	4	10.0	1	145	145
	CA50	5	10.0	2	290	580
	CA50	6	12.5	2	322	644

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	118.9	29.1
	10.0	118.4	72.9
	12.5	13.4	12.9
	20.0	72.3	178.3
CA60	5.0	411.3	63.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	293.2
CA60	63.4

Volume de concreto (C-40) = 4.24 m³
Área de forma = 48.31 m²

OBSERVAÇÕES:
1 - COTAS E DIMENSÕES EM CM, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A IMPLANTAÇÃO DEVE SEGUIR O PROJETO ARQUITETÔNICO, QUE SERVIU DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL.
3 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL III - TABELA 6.1 DA NBR 6118:2014.
4 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE RIGOROSO DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS, NA FORMA DO ITEM 7.4.7.4 DA NBR 6118:2014.
5 - CONCRETO CA0 - FCK = 40.0 MPA.
6 - AÇOS CA 50 - FYK = 500 MPA.
7 - AÇOS CA 60 - FYK = 600 MPA.
8 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE SAPATAS E/OU BLOCOS, PILARETES, VIGAS, LAJES E DEMAIS ELEMENTOS EM CONTATO COM O SOLO = 4.0 CM.
9 - RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE VIGAS E PILARES = 3.5 CM.
10- RECOBRIMENTO DAS ARMADURAS DE LAJES = 3.0 CM.
11- UTILIZAR PASTILHAS OU ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RECOBRIMENTO MÍNIMO.
12- SLUMP TEST = 10 ± 2 CM.
13- CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 320 KG/M³ - TABELA 2 DA NBR 12655:2015.
14- MÓDULO DE ELASTICIDADE INICIAL DO CONCRETO (ECI) = 354176 KGF/CM².
15- FATOR DE ÁGUA/CIMENTO RECOMENDADO < 0.50.
16- CURA DO CONCRETO POR ASPERSÃO DE ÁGUA DURANTE PELO MENOS SETE DIAS APÓS A CONCRETAGEM.
17- DESFORMA DE FACES LATERAIS APÓS OS TRÊS DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
18- DESFORMA DE FACES INFERIORES APÓS OS VINTE E OITO DIAS DE CONCRETAGEM, COM OS CUIDADOS NORMAIS.
19- RECOMENDA-SE O ACOMPANHAMENTO DE TÉCNICO DEVIDAMENTE CAPACITADO E EXPERIENTE QUANDO DA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA.
20- APLICAM-SE TODAS AS RECOMENDAÇÕES DA NBR 6118:2014.
21- INÍCIO DE CARREGAMENTO AOS VINTE E OITO DIAS.
22- VIDA ÚTIL PREVISTA DE CINQUENTA ANOS.

engenharia Proad
Avenida Princesa Isabel, 19 - Cnj. 1304 - Centro - Vitória - ES
CEP:29016-918 Tel: (28) 2535 9308

UFES
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
PREFEITURA UNIVERSITÁRIA

REITOR:	REINALDO CENTODUCATTE
PREFEITO:	RENATO CARLOS SCHWAB ALVES
PROJETO:	PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR - UFES
CAMPUS:	SÃO MATEUS
CENTRO:	CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
EDIFICAÇÃO:	MEDICINA
TIPO:	PROJETO ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO
TÍTULO:	ARMAÇÃO DE PILARES E VIGAS DO RESPALDO

RESP. PROJETO: gov.br — Documento assinado digitalmente. MARCOS ANTONIO ASCHIUTE ALVES. Data: 12/03/2025 15:39:38-0300. Verifique em https://validar.iti.gov.br — CREA/CAU: CAU A 13584-4
RESP. TÉCNICO: OTO LUIZ MEIRELLES BARCELLOS — CREA/CAU: CREA ES 334/D
PROJETISTA:
PRANCHA: 44/44

ESCALA:	ÁREA TOTAL:	DATA:	REVISÃO:	DESENHISTA:
INDICADA	2.708,64 M²	FEV/2025	R0	MAAA

AP-PE524-EST-44-ARMAÇÕES DE PILARES E VIGAS DO RESPALDO-R0

ITEM	FOLHA	DESPEJO
1	7	A1
2	7	A2
3	7	A3
4	7	A4
5	7	A5
6	7	A6
7	7	A7
8	8	A/B
demais	7	C/D

FORMATO: A1