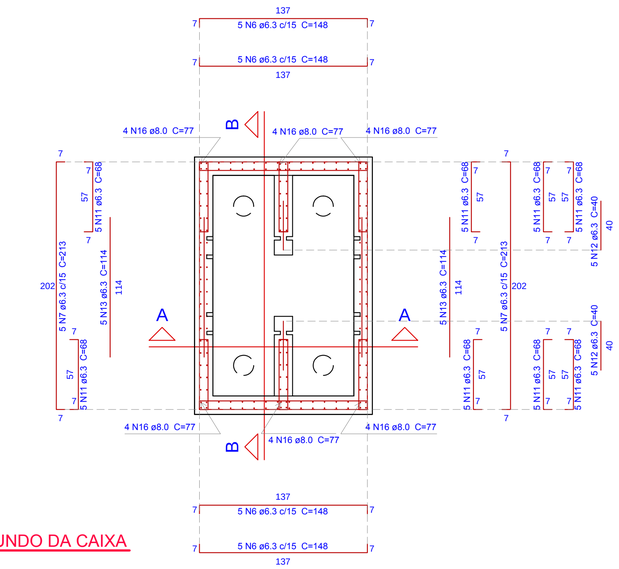
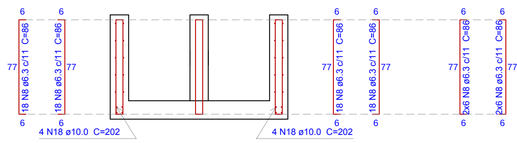


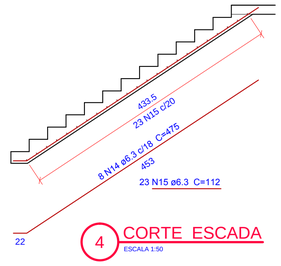


1 ARMAÇÃO DA LAJE DO FUNDO DA CAIXA
ESCALA 1:25

2 ARMAÇÃO DAS PAREDES DA CAIXA EM PLANTA
ESCALA 1:25



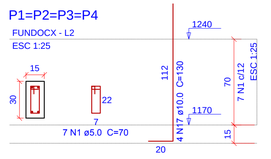
3 CORTE AA
ESCALA 1:25



4 CORTE ESCADA
ESCALA 1:50



5 CORTE BB
ESCALA 1:25



6 PILARES DA CAIXA
ESCALA 1:25

Relação do aço

Base: Negativos
Borda: RES1
FundoCX: 4xP1

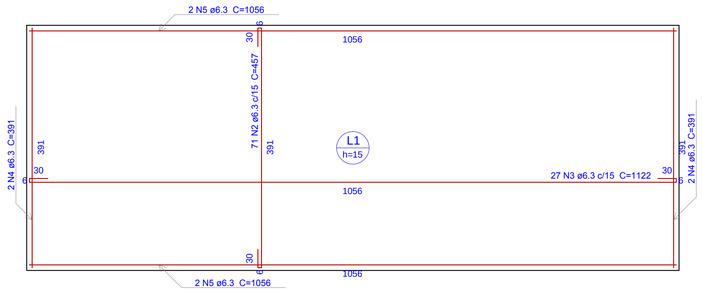
AÇO	N.	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	28	70	1960
CA50	2	6.3	71	457	32447
	3	6.3	27	1122	30294
	4	6.3	71	391	27761
	5	6.3	29	1056	30624
	6	6.3	20	148	2960
	7	6.3	10	213	2130
	8	6.3	144	86	12384
	9	6.3	8	204	1632
	10	6.3	12	139	1668
	11	6.3	40	68	2720
	12	6.3	10	40	400
	13	6.3	10	114	1140
	14	6.3	8	475	3800
	15	6.3	23	112	2576
	16	8.0	24	77	1848
	17	10.0	16	130	2080
	18	10.0	8	202	1616
	19	10.0	8	137	1096

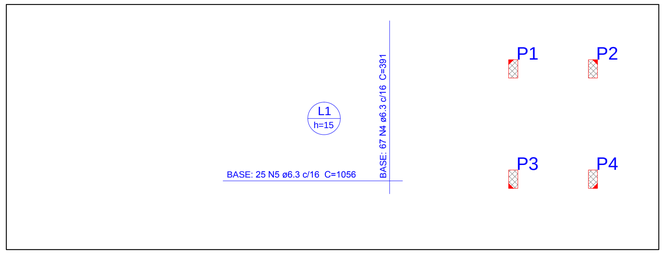
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1525.4	410.6
	8.0	18.5	8
	10.0	48	32.5
CA60	5.0	19.6	3.3

PESO TOTAL (kg)	
CA50	451.1
CA60	3.3

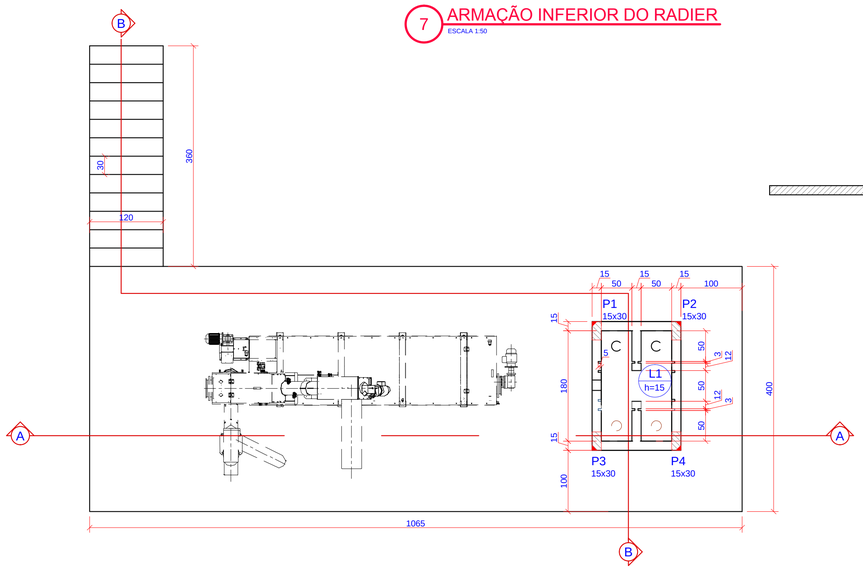
Volume de concreto (C-30) = 7.51 m³
Área de forma = 19.06 m²





7 ARMAÇÃO INFERIOR DO RADIER
ESCALA 1:50

8 ARMAÇÃO SUPERIOR DO RADIER
ESCALA 1:50

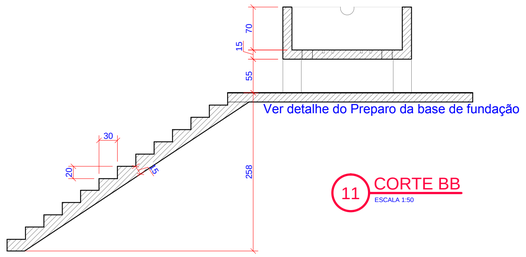


10 PLANTA DE FORMAS
ESCALA 1:50



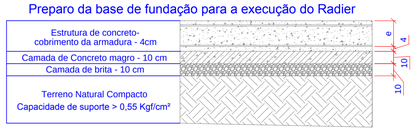
9 CORTE AA
ESCALA 1:50

Posicionar os inserts de acordo com o projeto hidráulico



11 CORTE BB
ESCALA 1:50

Preparo da base de fundação para a execução do Radier



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268384	29	9.00

Dimensão máxima do agregado = 25 mm

gov.br
Documento assinado digitalmente
VITOR PEDRO WERLANG
Data: 30/10/2024 09:51:39-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS	MD	FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

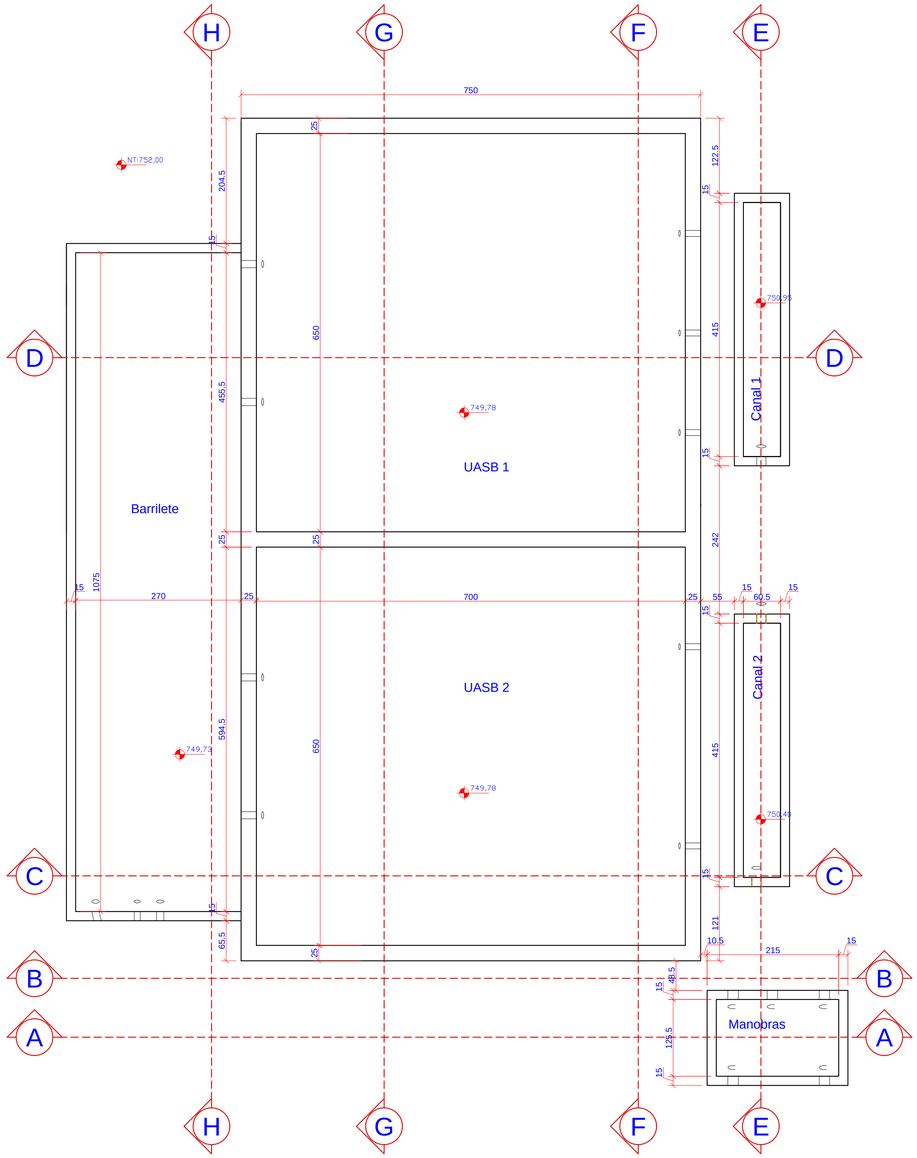
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJ. ESTRUTURAL - PRÉ-TRATAMENTO E CX DISTRIBUIÇÃO

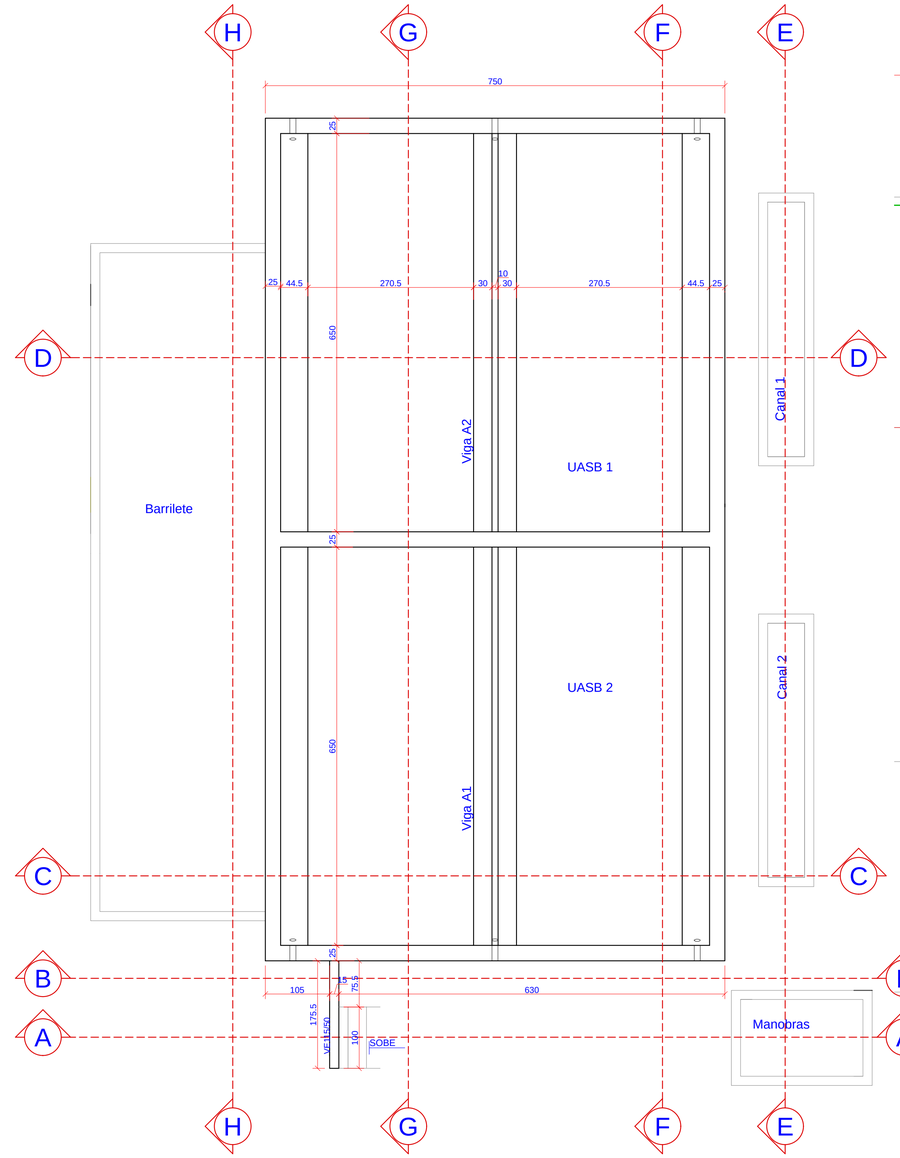
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-001-0

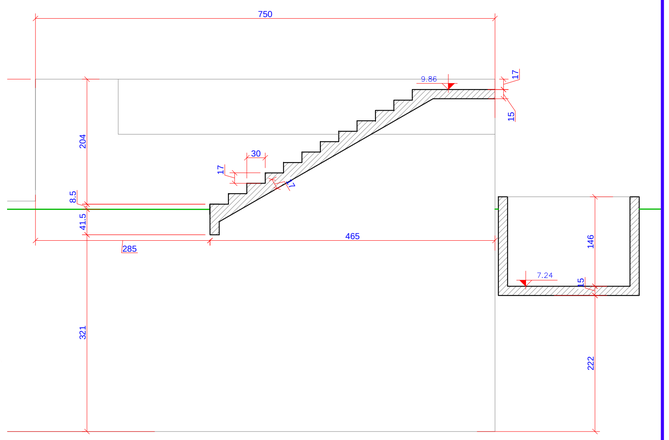
01



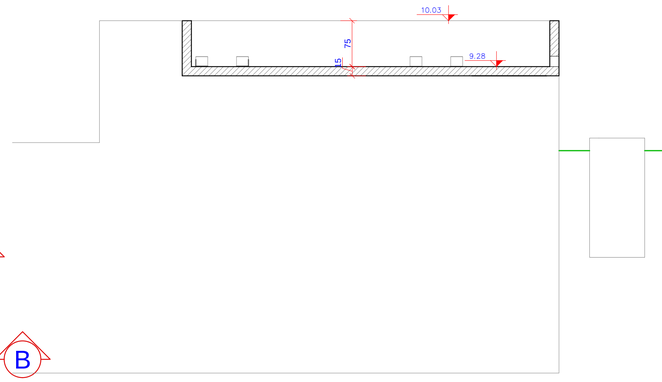
1 PLANTA DE FORMA - FUNDO
ESCALA 1:50



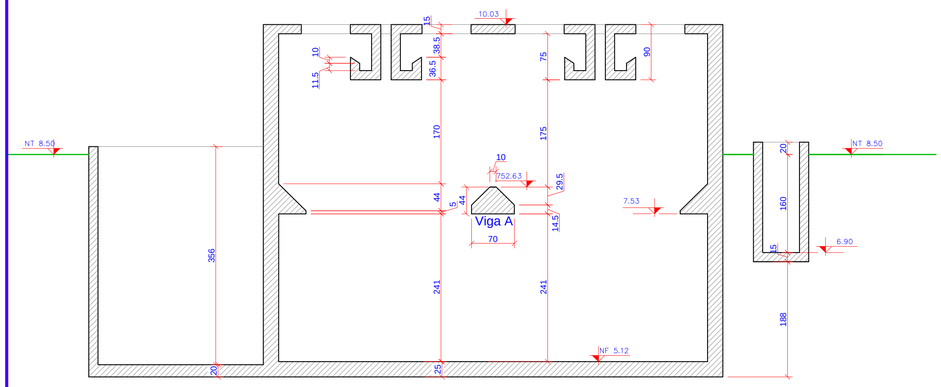
2 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 753.00
ESCALA 1:50



3 CORTE AA
ESCALA 1:50



4 CORTE BB
ESCALA 1:50

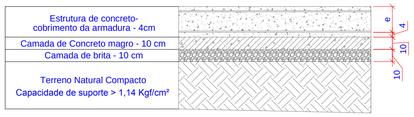


Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

5 CORTE CC
ESCALA 1:50

ATENÇÃO: POSICIONAR OS INSERTS DE ACORDO COM O PROJETO HIDRÁULICO

Preparo da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA: 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA – Ministério da Saúde – Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

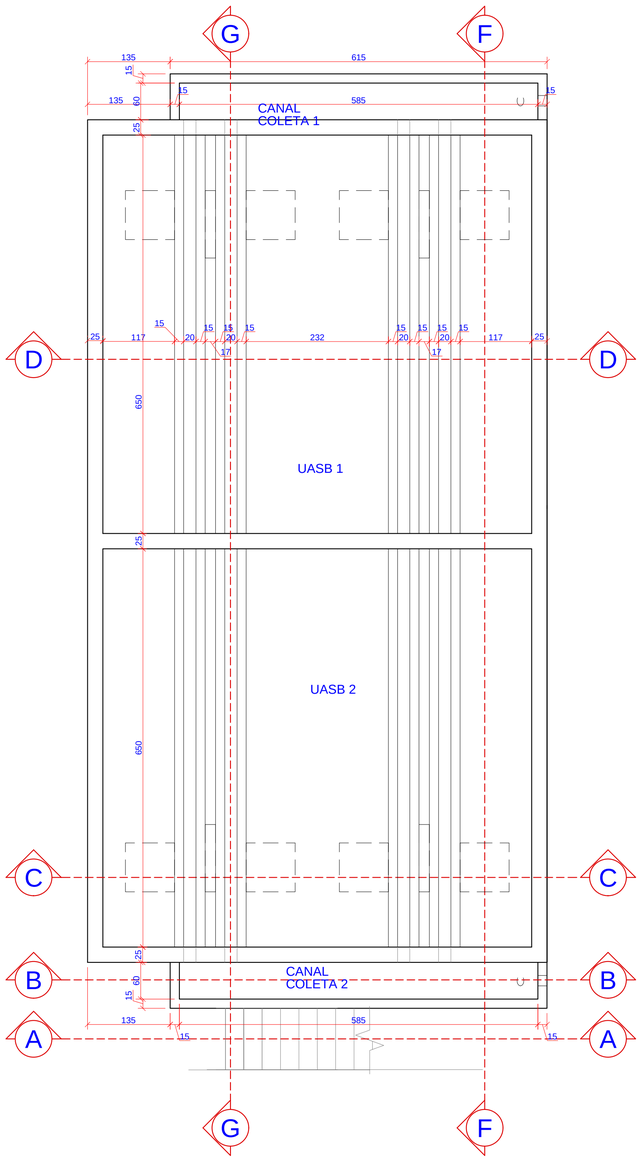
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

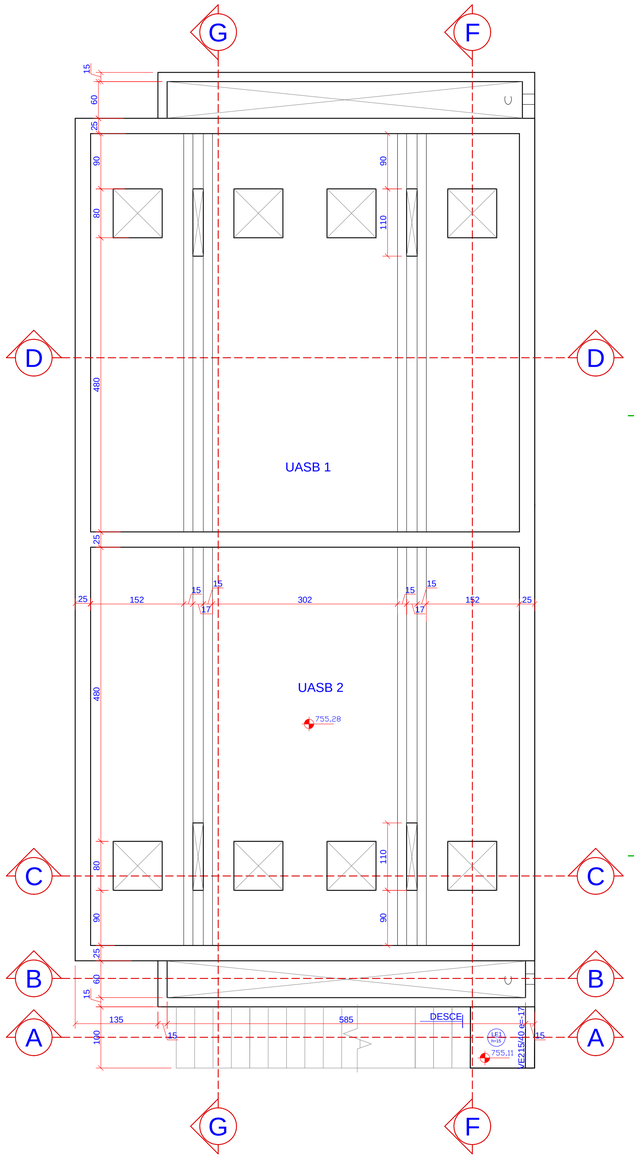
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - REATOR ANAERÓBIO - UASB

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	02

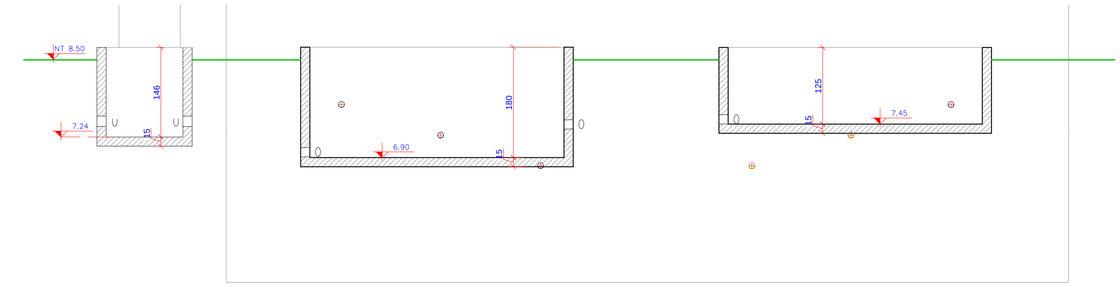
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-002-0



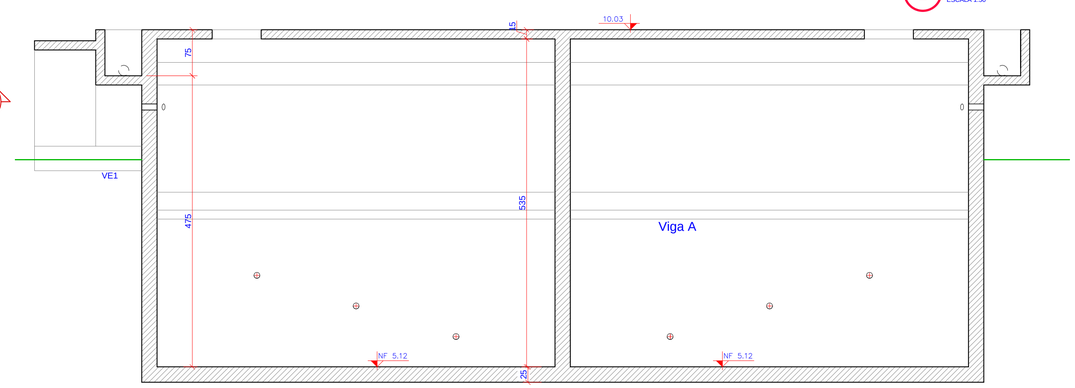
3 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 754.90
ESCALA 1:50



4 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 755.28
ESCALA 1:50

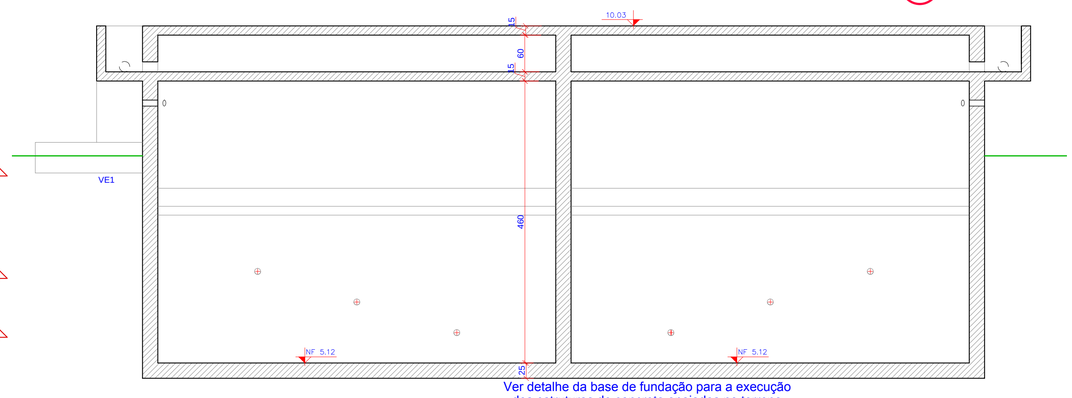


1 CORTE EE
ESCALA 1:50



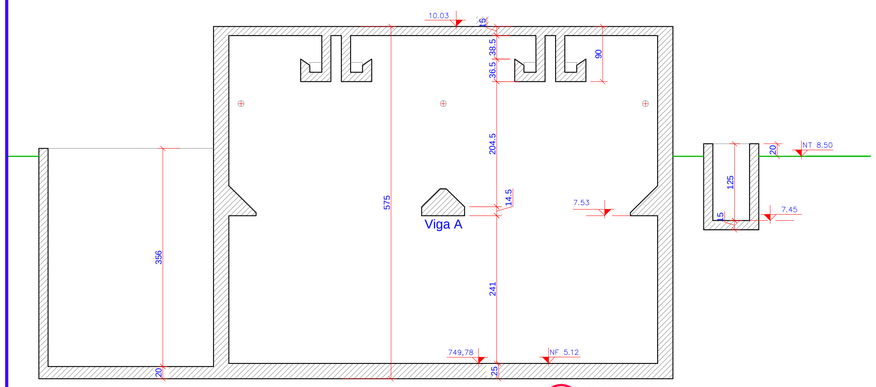
Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

2 CORTE FF
ESCALA 1:50



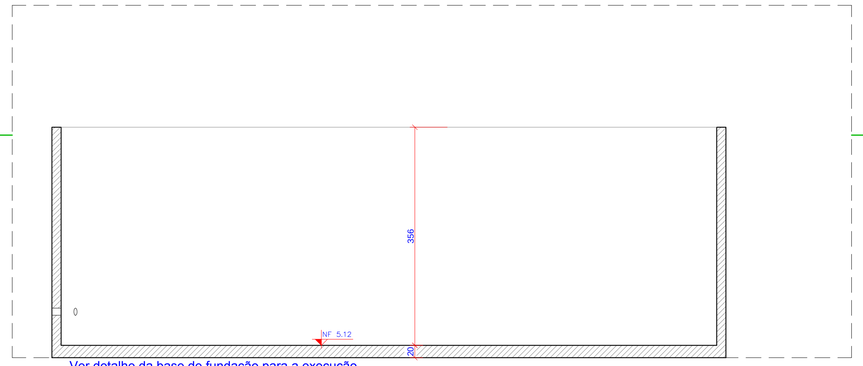
Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

5 CORTE GG
ESCALA 1:50



Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

6 CORTE DD
ESCALA 1:50



Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

7 CORTE HH
ESCALA 1:50

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB SANEAMENTO

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA Ministério da Saúde Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

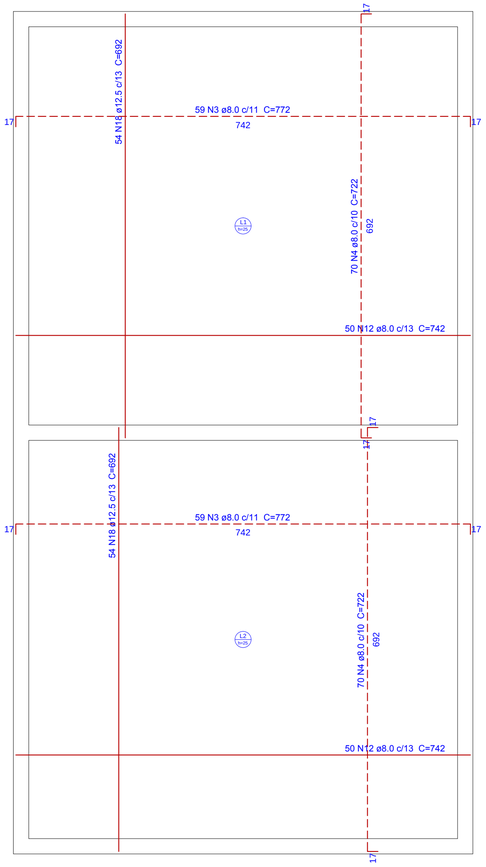
CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

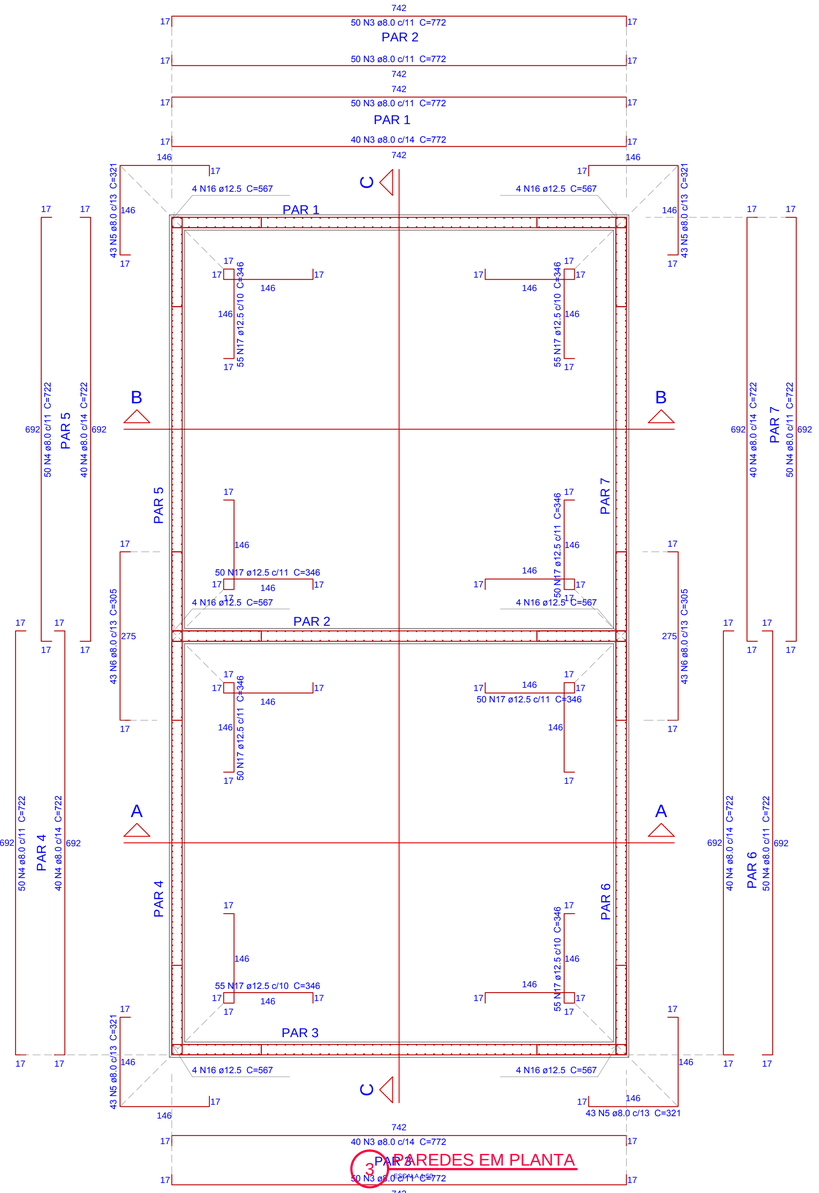
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - REATOR ANAEROBIO - UASB

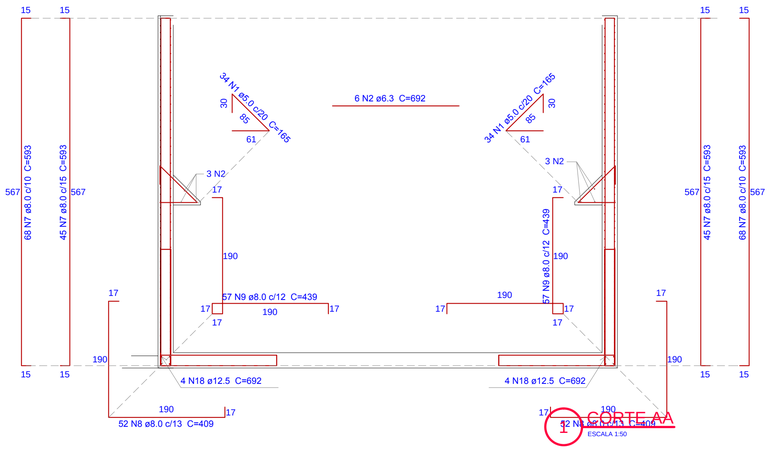
DATA: JAN/2016
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 03
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-003-0



2 LAJES DO FUNDO - NIVEL 749.78
ESCALA 1:50



3 PAREDES EM PLANTA
ESCALA 1:50



1 CORTE AA
ESCALA 1:50

4 CORTE BB
ESCALA 1:50

5 CORTE CC
ESCALA 1:50

Relação do aço

UASB

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	136	165	22440
CA50	2	6.3	12	692	8304
	3	8.0	398	772	307256
	4	8.0	500	722	361000
	5	8.0	172	321	55212
	6	8.0	86	305	26230
	7	8.0	648	593	384264
	8	8.0	208	409	85072
	9	8.0	228	439	100092
	10	8.0	112	413	46256
	11	8.0	112	383	42896
	12	8.0	100	742	74200
	13	10.0	98	592	58016
	14	10.0	81	367	29727
	15	10.0	92	411	37812
	16	12.5	24	567	13608
	17	12.5	420	346	145320
	18	12.5	124	692	85808
	19	12.5	12	742	8904

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	83.1	22.4
	8.0	14824.8	6434.6
	10.0	1255.6	851.5
	12.5	2536.4	2687.8
CA60	5.0	224.4	38

PESO TOTAL (kg)	
CA50	9996.2
CA60	38

Volume de concreto (C-30) = 89.78 m³
Área de forma = 548.44 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887- SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº:	023/2012
RESP TEC:	Paulo José Aragão
REG. CREA:	CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

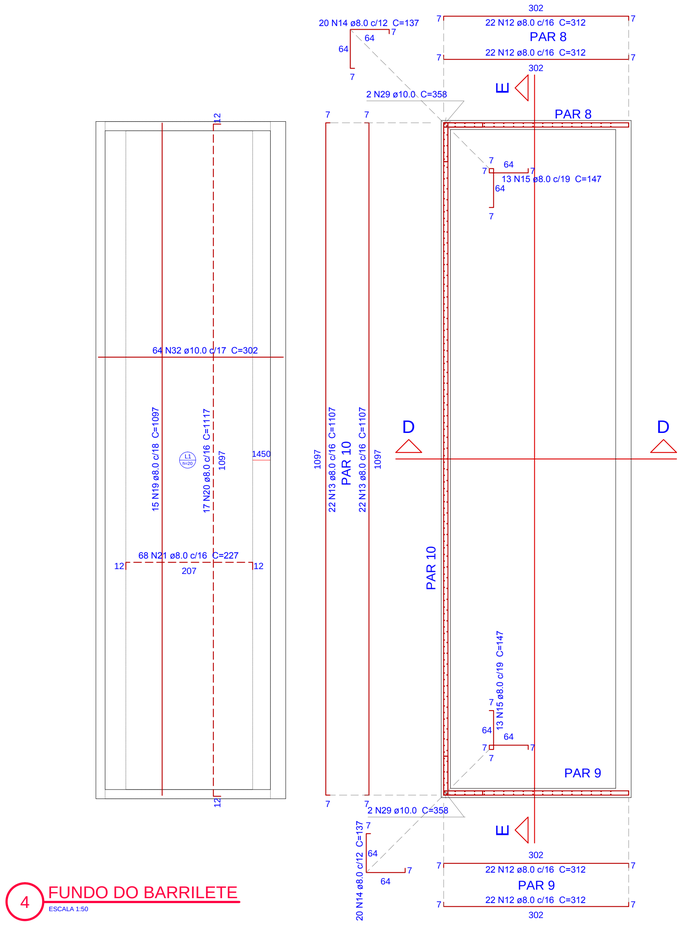
CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

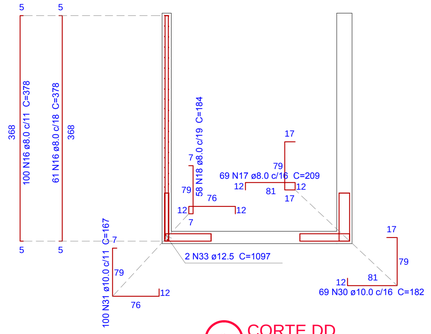
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - REATOR ANAEROBIO - UASB

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-004-0		04

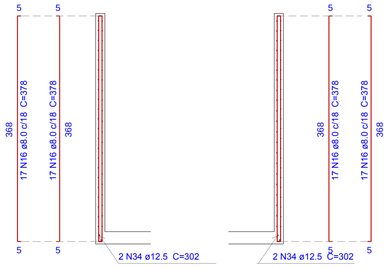


4 FUNDO DO BARRILETE
ESCALA 1:50

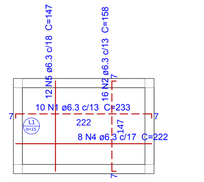
5 PAREDES DO BARRILETE EM PLANTA
ESCALA 1:50



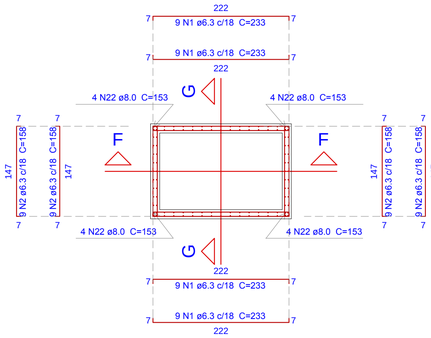
1 CORTE DD
ESCALA 1:50



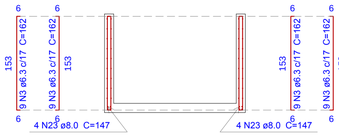
6 CORTE EE
ESCALA 1:50



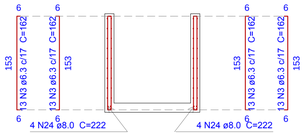
2 FUNDO DA CAIXA DE MANOBRAS
ESCALA 1:50



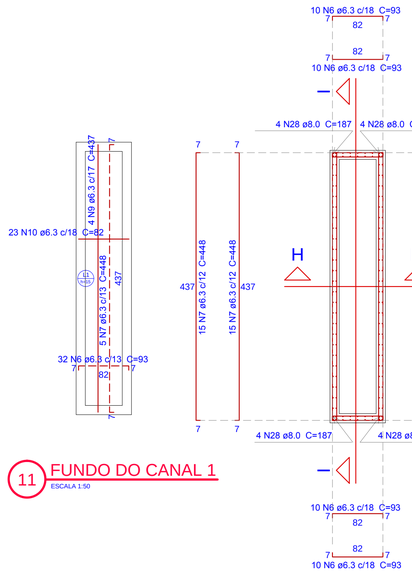
3 PAREDES DA CAIXA DE MANOBRAS
ESCALA 1:50



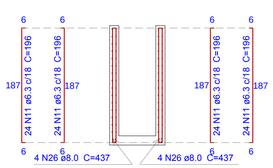
7 CORTE FF
ESCALA 1:50



8 CORTE GG
ESCALA 1:50



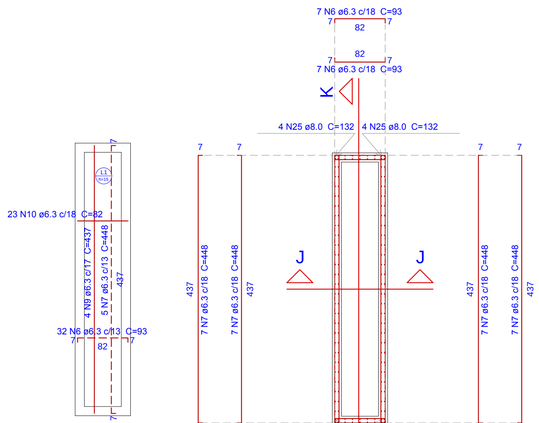
11 FUNDO DO CANAL 1
ESCALA 1:50



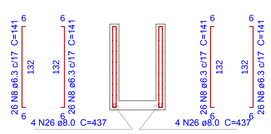
12 PAREDES DO CANAL 1
ESCALA 1:50



13 CORTE II
ESCALA 1:50



14 FUNDO DO CANAL 2
ESCALA 1:50



10 CORTE JJ
ESCALA 1:50



16 CORTE KK
ESCALA 1:50

15 PAREDES DO CANAL 2
ESCALA 1:50

Relação do aço

RES1 RES1-1 RES1-2
RES1-3

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	46	233	10718
	2	6.3	52	158	8216
	3	6.3	88	162	14256
	4	6.3	8	222	1776
	5	6.3	12	147	1764
	6	6.3	132	93	12276
	7	6.3	98	448	43904
	8	6.3	124	141	17484
	9	6.3	8	437	3496
	10	6.3	46	82	3772
	11	6.3	116	196	22736
	12	8.0	88	312	27456
	13	8.0	44	1107	48708
	14	8.0	40	137	5480
	15	8.0	26	147	3822
	16	8.0	229	368	84272
	17	8.0	69	209	14421
	18	8.0	58	184	10672
	19	8.0	15	1097	16455
	20	8.0	17	1117	18989
	21	8.0	68	227	15436
	22	8.0	16	153	2448
	23	8.0	8	147	1176
	24	8.0	8	222	1776
	25	8.0	16	132	2112
	26	8.0	16	437	6992
	27	8.0	16	82	1312
	28	8.0	16	187	2992
	29	10.0	4	358	1432
	30	10.0	69	182	12558
	31	10.0	100	167	16700
	32	10.0	64	302	19328
	33	12.5	2	1097	2194
	34	12.5	4	302	1208

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1404	377.9
	8.0	2506.3	1134.8
	10.0	500.3	346.7
	12.5	34.1	36.1

PESO TOTAL (kg)
CA50 1895.5

Volume de concreto (C-30) = 22.43 m³
Área de forma = 207.63 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887- – SC
www.mpb.eng.br – opsis@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

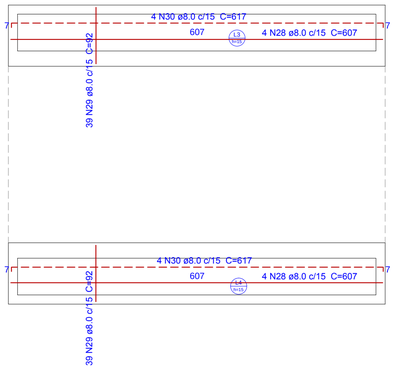
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

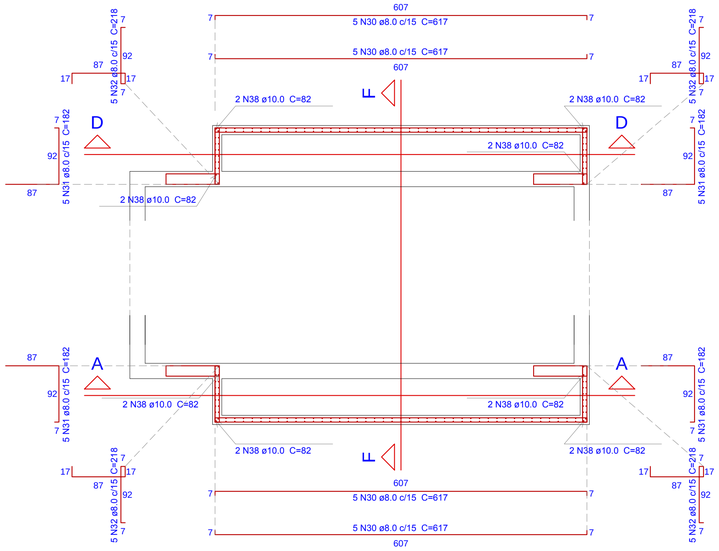
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - REATOR ANAEROBIO - UASB

DATA: JAN/2016 | ESCALA: INDICADA | PRANCHA: 05

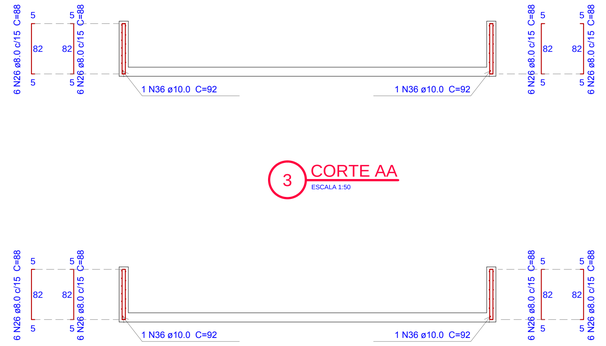
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-005-0



1 FUNDO DOS CANAIS DE COLETA
ESCALA 1:50

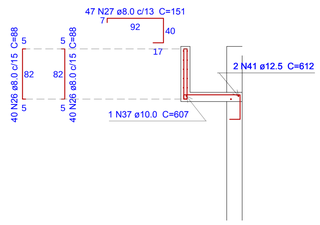


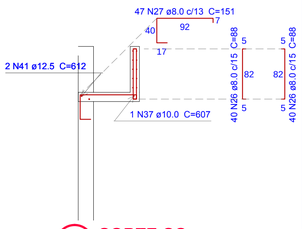
2 PAREDES DOS CANAIS DE COLETA
ESCALA 1:50



3 CORTE AA
ESCALA 1:50

4 CORTE BB
ESCALA 1:50





5 CORTE CC
ESCALA 1:50

Relação do aço

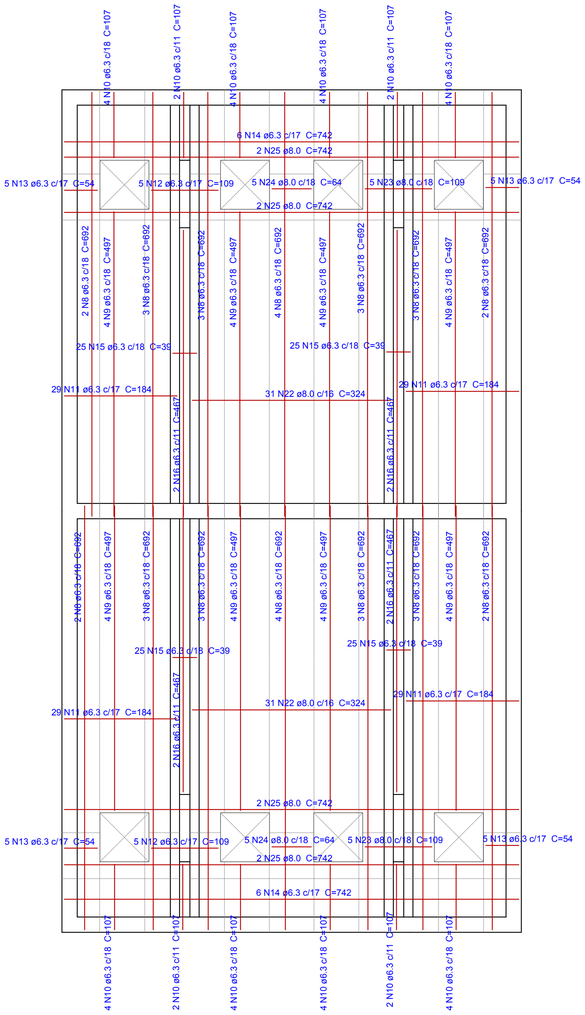
LE1	Negativos	RES1
8xV1	2xV2	VE1
VE2		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	68	178	12104
	2	5.0	8	684	5472
	3	5.0	240	190	45600
	4	5.0	272	76	20672
	5	5.0	272	108	29376
	6	5.0	9	110	990
	7	5.0	10	90	900
CA50	8	6.3	184	692	127328
	9	6.3	32	497	15904
	10	6.3	40	107	4280
	11	6.3	116	184	21344
	12	6.3	10	109	1090
	13	6.3	20	54	1080
	14	6.3	12	742	8904
	15	6.3	100	39	3900
	16	6.3	8	467	3736
	17	6.3	1	86	86
	18	6.3	4	216	864
	19	6.3	7	92	644
	20	6.3	9	103	927
	21	6.3	69	98	6762
	22	8.0	62	324	20088
	23	8.0	10	109	1090
	24	8.0	10	64	640
	25	8.0	8	742	5936
	26	8.0	208	88	18304
	27	8.0	94	151	14194
	28	8.0	8	607	4856
	29	8.0	78	92	7176
	30	8.0	28	617	17276
	31	8.0	20	182	3640
	32	8.0	20	218	4360
	33	8.0	2	214	428
	34	8.0	12	104	1248
	35	8.0	8	99	792
	36	10.0	4	92	368
	37	10.0	2	607	1214
	38	10.0	16	82	1312
	39	12.5	6	684	4104
	40	12.5	24	692	16608
	41	12.5	8	612	4896
	42	12.5	1	198	198
	43	12.5	2	270	540
	44	12.5	3	252	756
	45	12.5	12	490	5880

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1998.9	538
	8.0	1000.3	434.2
	10.0	29	19.6
	12.5	352.2	373.2
CA60	5.0	1151.2	195.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1365		
CA60	195.2		

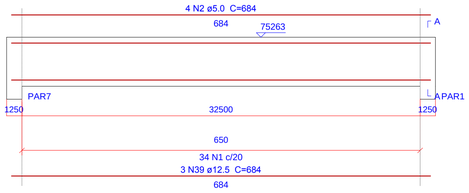
Volume de concreto (C-30) = 26.71 m³
Área de forma = 243.85 m²



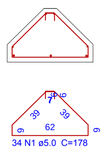
10 ARMAÇÃO DA LAJE DA TAMPA DO REATOR
ESCALA 1:50

Viga A - 2X

ESC 1:50



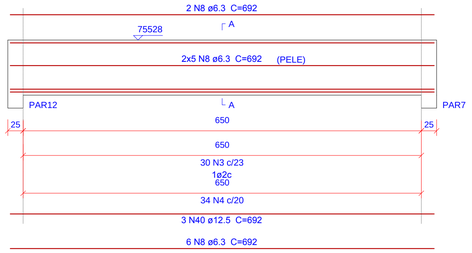
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



N75528

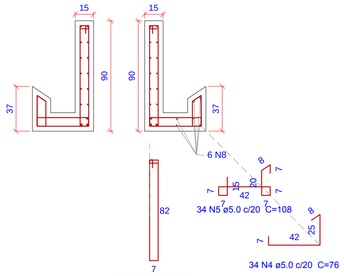
Viga Calha - 8X

ESC 1:50



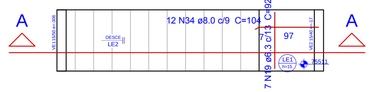
SEÇÃO A-A - 4X
ESC 1:25

SEÇÃO A-A - 4X
ESC 1:25

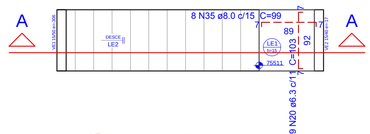


As costura 1.5 cm2/m

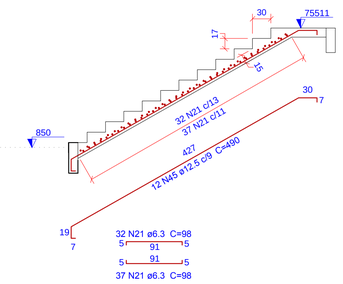
6 ARMAÇÃO DAS VIGAS
ESCALA 1:50



7 ARMAÇÃO POSITIVA DA ESCADA
ESCALA 1:50



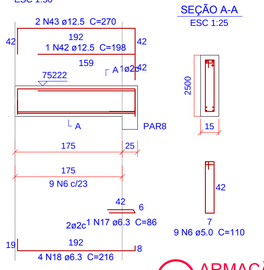
8 ARMAÇÃO NEGATIVA DA ESCADA
ESCALA 1:50



9 CORTE AA DA ESCADA
ESCALA 1:50

VE1 (15 x 50)

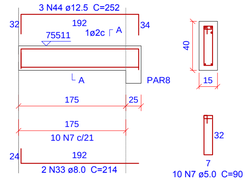
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

VE2 (15 x 40)

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

11 ARMAÇÃO VIGAS DA ESCADA
ESCALA 1:50

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

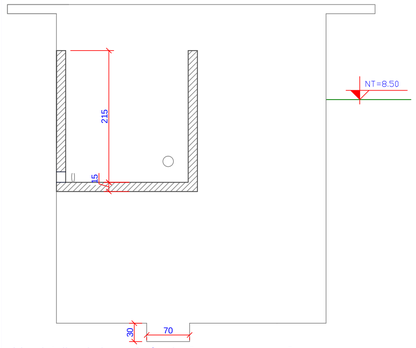
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - REATOR ANAEROBIO - UASB

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

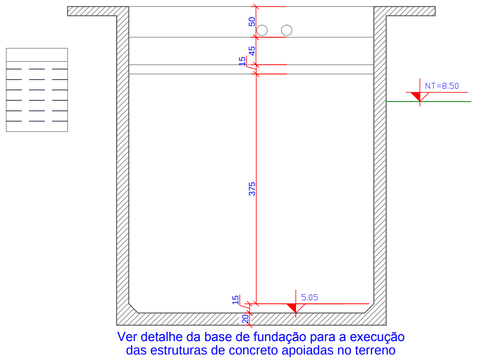
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-006-0

06



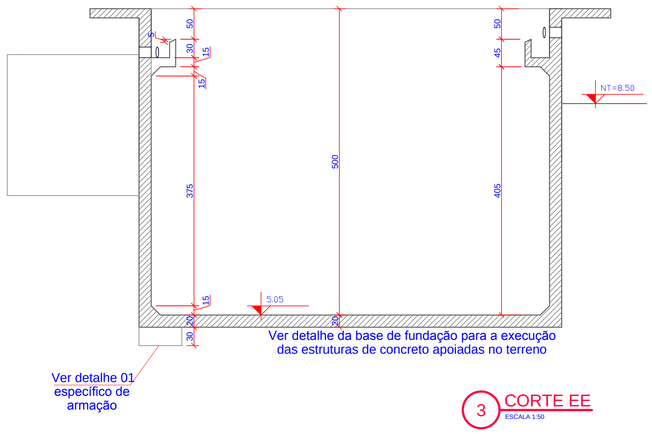
Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

1 CORTE AA
ESCALA 1:50



Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

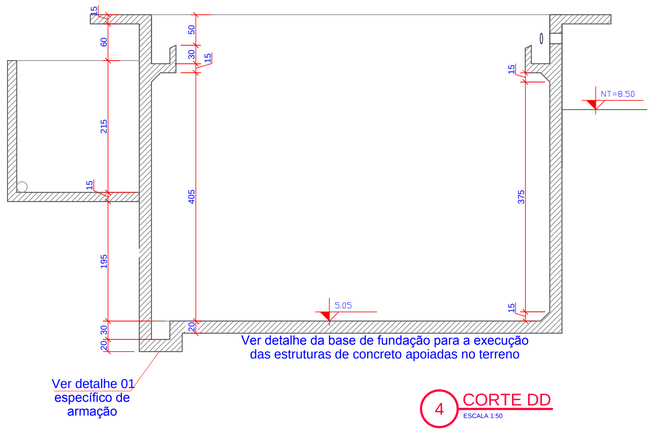
2 CORTE BB
ESCALA 1:50



Ver detalhe 01 específico de armação

Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

3 CORTE EE
ESCALA 1:50

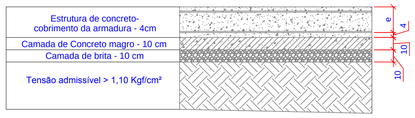


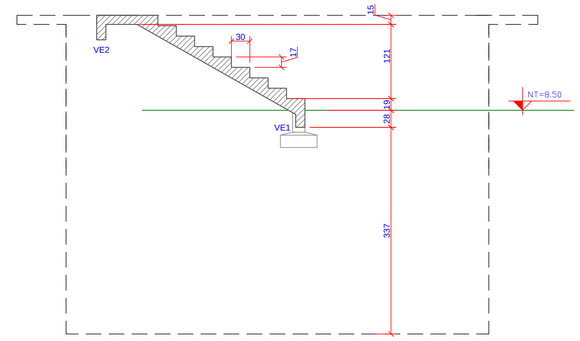
Ver detalhe 01 específico de armação

Ver detalhe da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

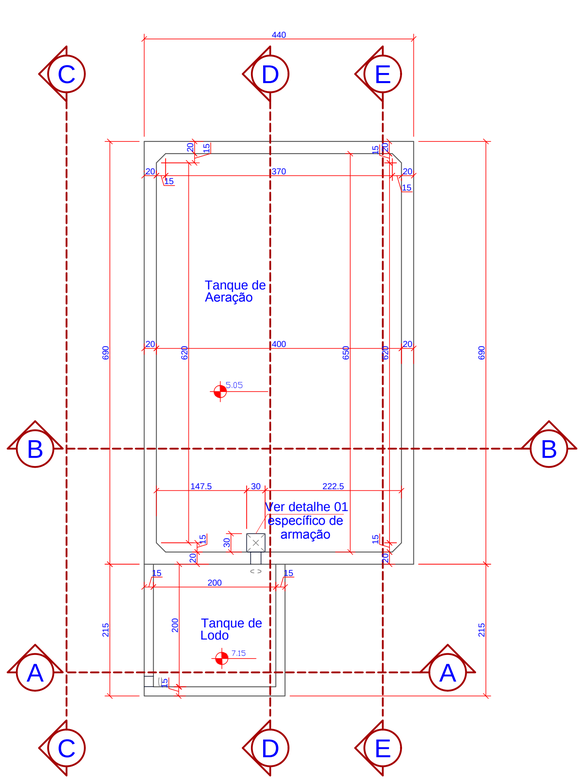
4 CORTE DD
ESCALA 1:50

Preparo da base de fundação para a execução das estruturas de concreto apoiadas no terreno

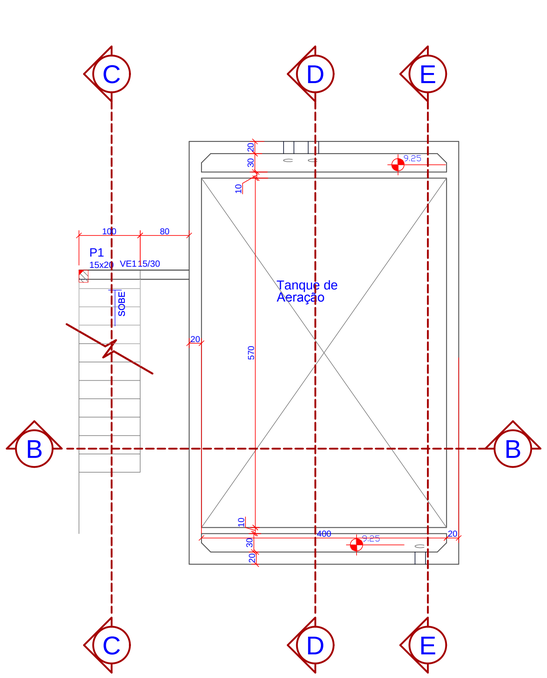




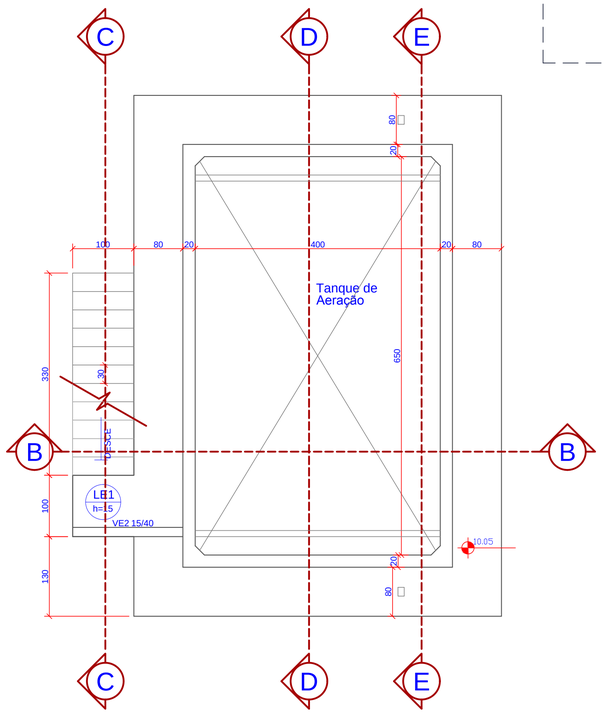
5 CORTE CC
ESCALA 1:50



6 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 5.05
ESCALA 1:50



7 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 9.25
ESCALA 1:50



8 PLANTA DE FORMA - NÍVEL 754.60
ESCALA 1:50

Atenção:
Posicionar os inserts de acordo com o projeto hidráulico.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA: 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

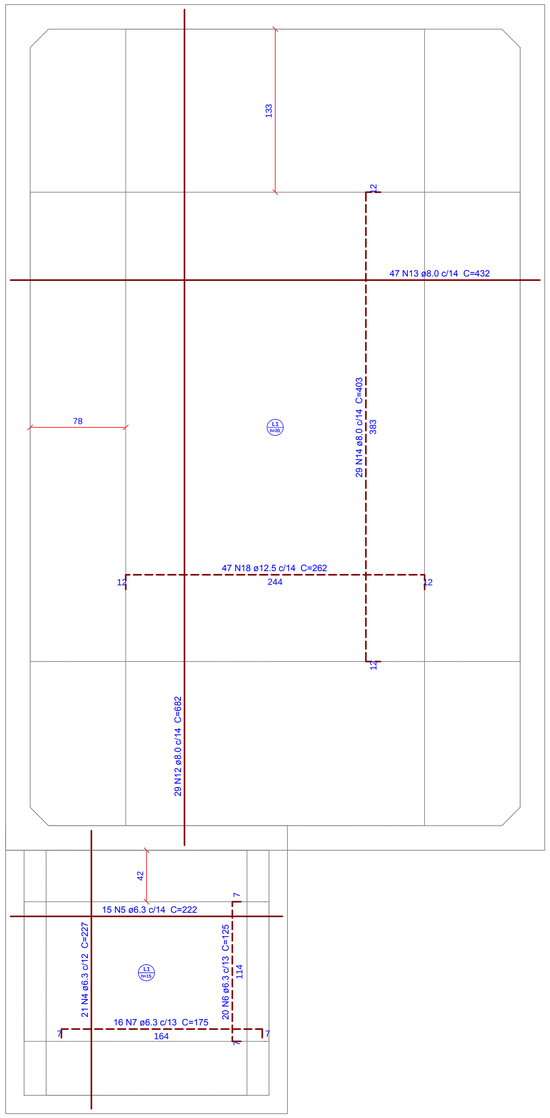
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

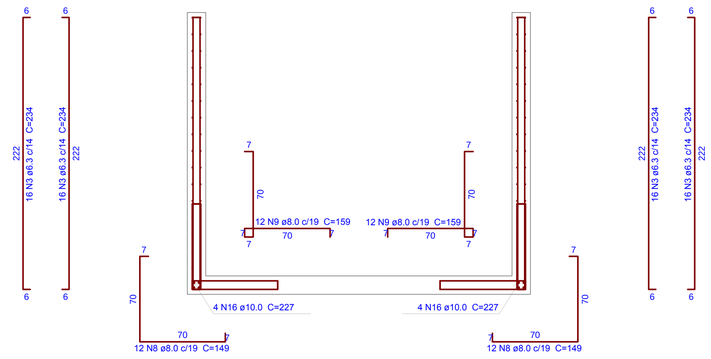
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
TANQUE DE AERAÇÃO E LODO - PLANTA DE FORMAS: PLANTA BAIXA, PLANTA SUPERIOR E CORTES

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	07

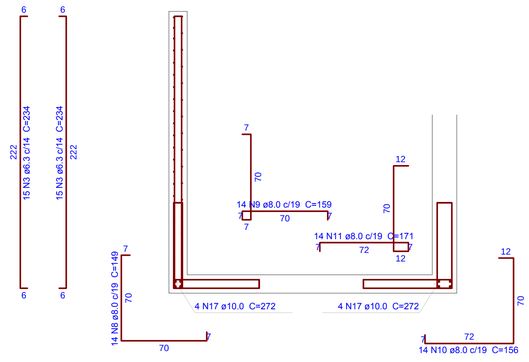
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-007-0



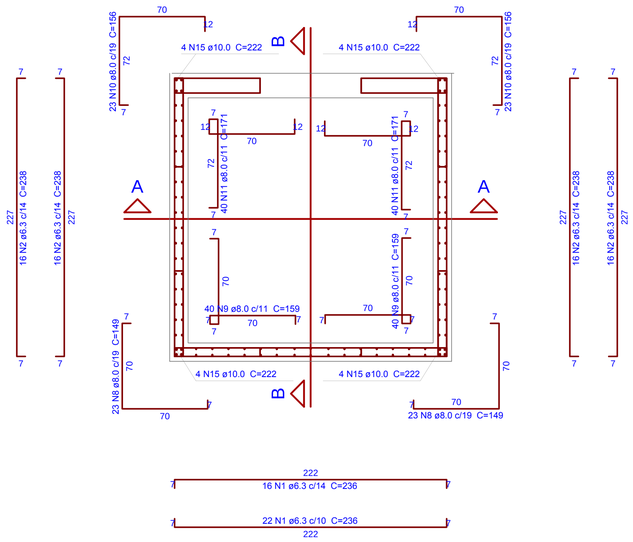
1 ARMAÇÃO DAS LAJES DO FUNDO DOS TANQUES DE AERAÇÃO E DE LODO
ESCALA 1:25



2 CORTE AA
ESCALA 1:25



3 CORTE BB
ESCALA 1:25



4 ARMAÇÃO DAS PAREDES DO TANQUE DE LODO - PLANTA
ESCALA 1:25

Relação do aço

RES1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	38	236	8668
	2	6.3	94	238	22372
	3	6.3	86	234	20124
	4	6.3	21	227	4767
	5	6.3	15	222	3300
	6	6.3	20	125	2500
	7	6.3	16	175	2800
	8	8.0	84	149	12516
	9	8.0	118	159	18762
	10	8.0	60	156	9360
	11	8.0	94	171	16074
	12	8.0	29	682	19778
	13	8.0	47	432	20304
	14	8.0	29	403	11687
	15	10.0	16	442	7072
	16	10.0	8	227	1816
	17	10.0	8	272	2176
	18	12.5	47	262	12314

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	645.3	162.4
	8.0	1084.9	470.9
	10.0	110.7	75
	12.5	123.2	130.5

PESO TOTAL (kg)
CA50 838.8

Volume de concreto (C-30) = 9.96 m³
Área de forma = 56.13 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253482
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-------- SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP.TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

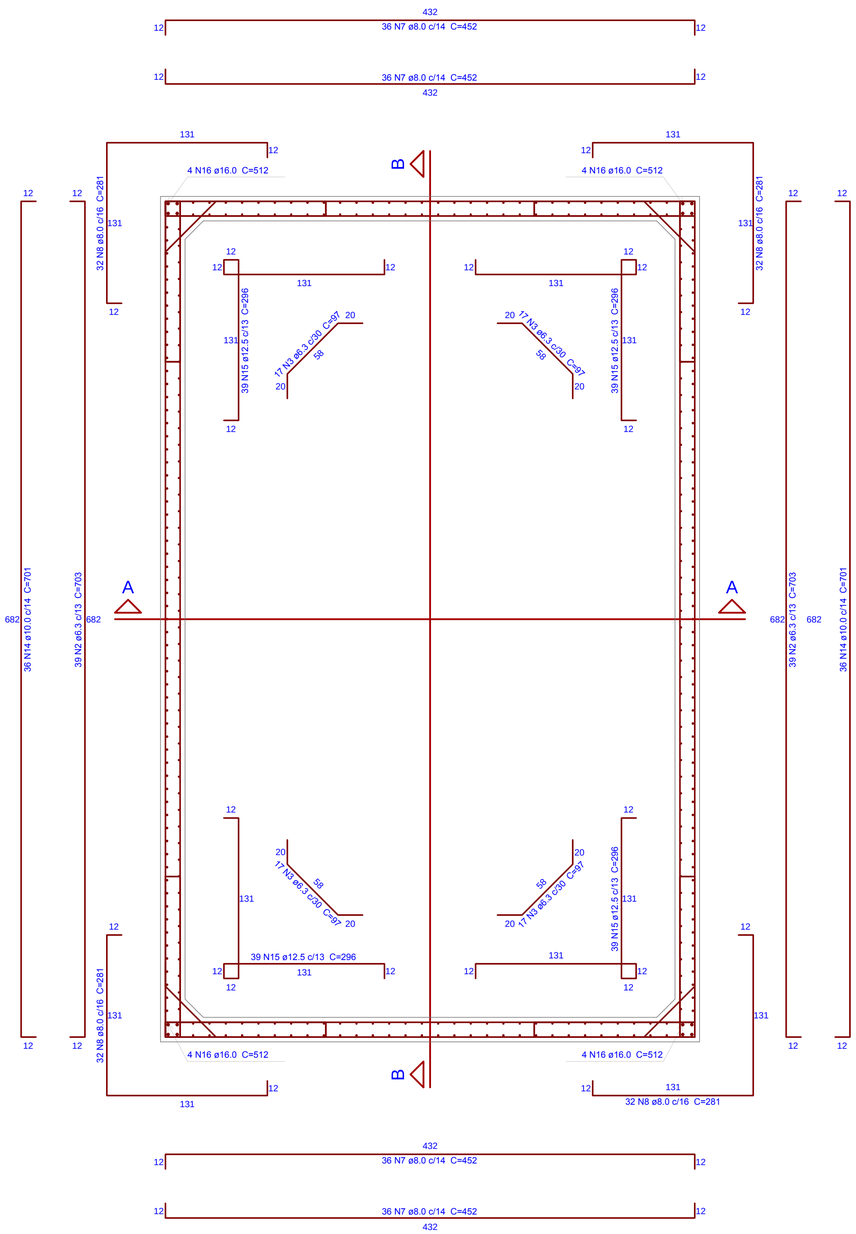
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
TANQUE DE AERAÇÃO E LODO - PLANTA DE ARMADURAS: LAJE DE FUNDO, PAREDES E CORTES DO TQ DE LODO

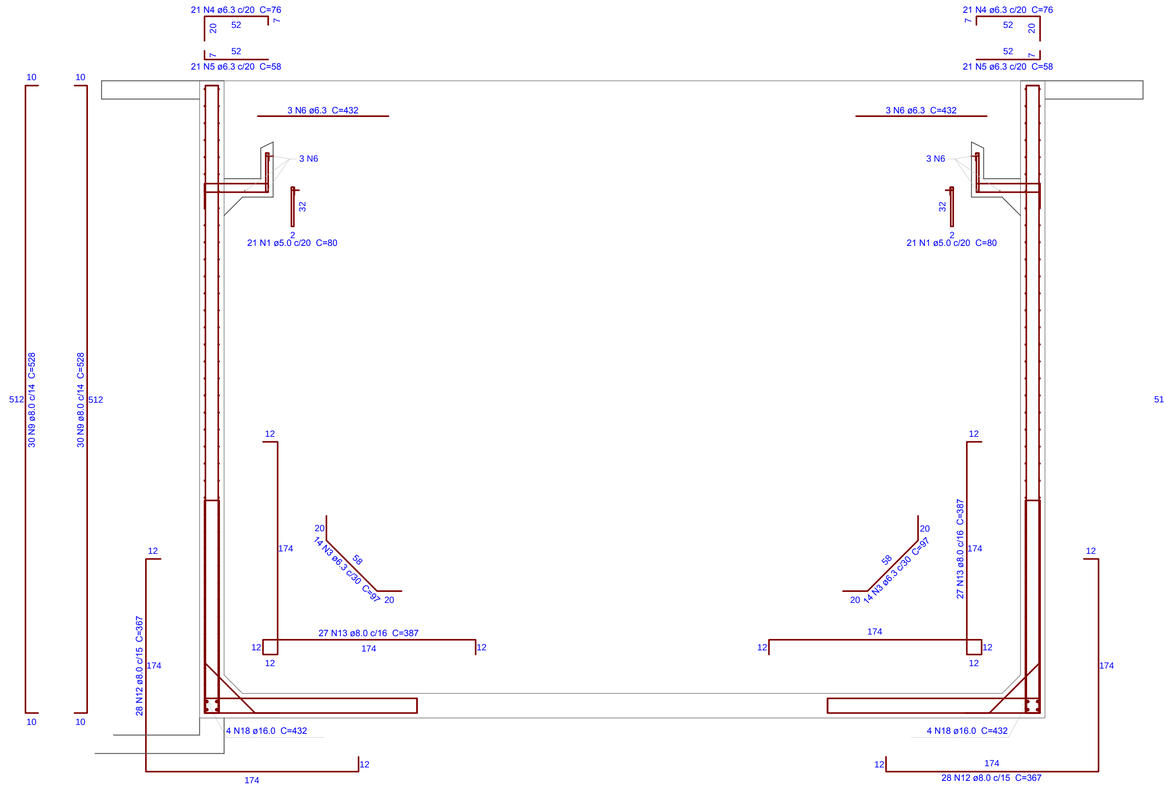
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-008-0

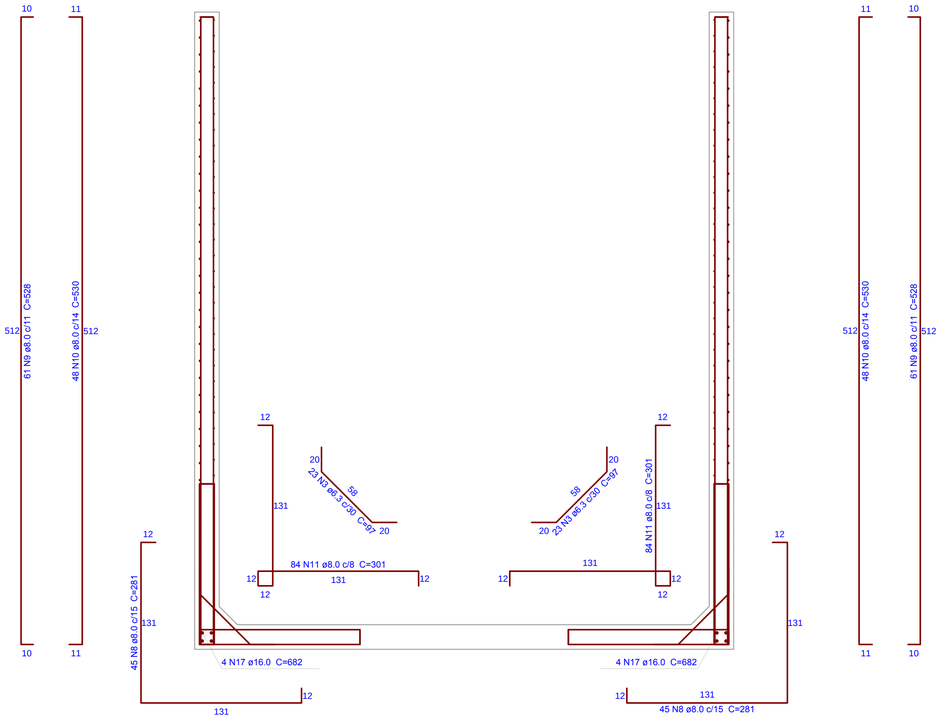
08



1 ARMAÇÃO DAS PAREDES DO TANQUE DE AERAÇÃO EM PLANTA
ESCALA 1:25



2 CORTE BB
ESCALA 1:25



3 CORTE AA
ESCALA 1:25

Relação do aço

RES1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	42	80	3360
CA50	2	6.3	78	703	54834
	3	6.3	142	97	13774
	4	6.3	42	76	3192
	5	6.3	42	58	2436
	6	6.3	6	432	2592
	7	8.0	144	452	65088
	8	8.0	218	281	61258
	9	8.0	242	528	127776
	10	8.0	96	530	50880
	11	8.0	168	301	50568
	12	8.0	56	367	20552
	13	8.0	54	387	20898
	14	10.0	72	701	50472
	15	12.5	156	296	46176
	16	16.0	16	512	8192
	17	16.0	8	682	5456
	18	16.0	8	432	3456

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	768.3	206.8
	8.0	3970.2	1723.2
	10.0	504.8	342.3
	12.5	461.8	489.3
	16.0	171.1	297
CA60	5.0	33.6	5.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	3058.6
CA60	5.7

Volume de concreto (C-30) = 27 m³
Área de forma = 222.36 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA: 17887-------- SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

MPB SANEAMENTO

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP.TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

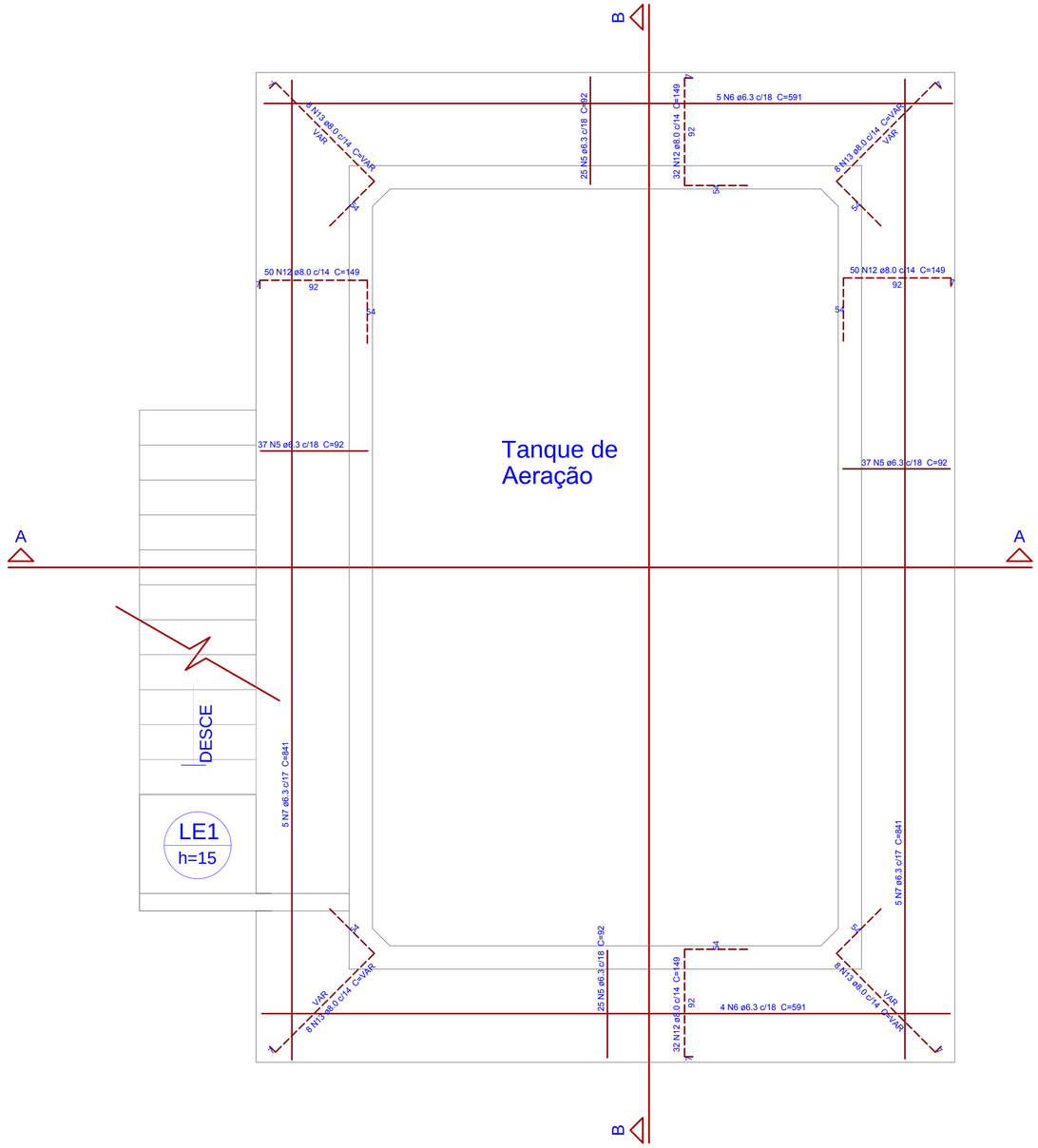
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
TANQUE DE AERAÇÃO - PLANTA DE ARMADURAS: PAREDES E CORTES

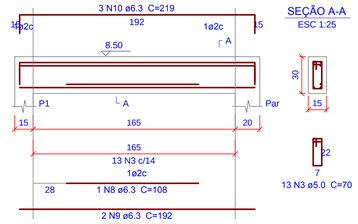
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	09

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-009-0

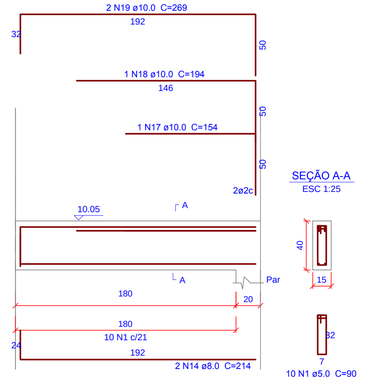


1 LAJES DO PASSARELA
ESCALA 1:25

N8.50
VE1 (15 x 30)
ESC 1:25



N10.05
VE2 (15 x 40)
ESC 1:25



Relação do aço

N974.77: P1 VE1
N976.44: LE1 RES1
VE2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	10	90	900
	2	5.0	17	50	850
	3	5.0	13	70	910
	4	5.0	5	92	460
CA50	5	6.3	124	92	11408
	6	6.3	9	591	5319
	7	6.3	10	841	8410
	8	6.3	1	108	108
	9	6.3	2	192	384
	10	6.3	3	219	657
	11	6.3	15	100	1500
	12	8.0	164	149	24436
	13	8.0	32	VAR	VAR
	14	8.0	2	214	428
	15	8.0	6	67	402
	16	8.0	6	72	432
	17	10.0	1	154	154
	18	10.0	1	194	194
	19	10.0	2	269	538
	20	10.0	4	VAR	VAR
	21	10.0	10	389	3890
	22	10.0	6	101	606

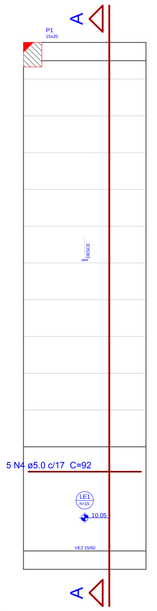
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	277.9	76.4
	8.0	313.7	136.1
	10.0	62.6	43.3
CA60	5.0	31.2	5.3

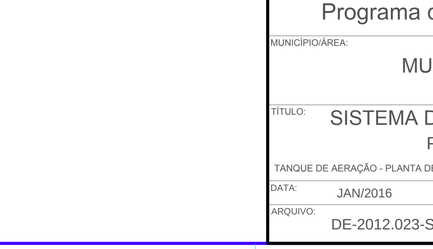
PESO TOTAL (kg)	
CA50	255.8
CA60	5.3

Volume de concreto (C-30) = 4.48 m³
Área de forma = 37.71 m²

2 VIGAS DA ESCADA
ESCALA 1:25

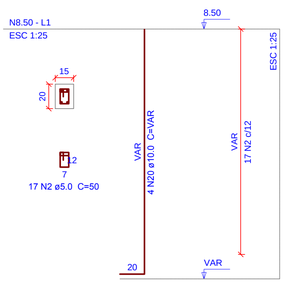


3 ESCADA EM PLANTA
ESCALA 1:25

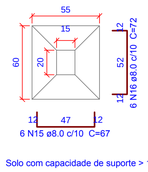


4 CORTE AA
ESCALA 1:25

P1

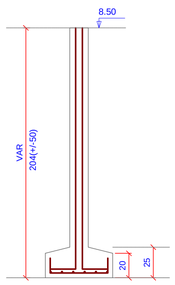


S1
PLANTA
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:25



5 SAPATA
ESCALA 1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-7 – SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL
DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

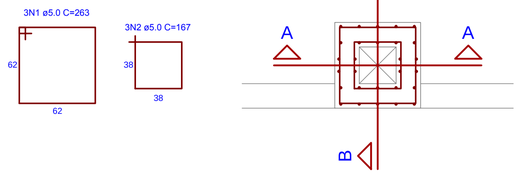
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

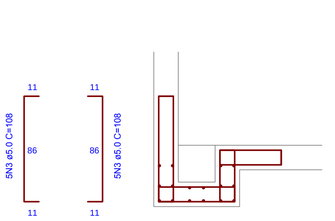
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
TANQUE DE AERAÇÃO - PLANTA DE ARMADURAS: LAJE DA PASSARELA, SAPATA, PLANTA E VIGAS DA ESCADA

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	10

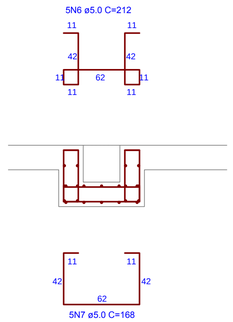
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-010-0



1 DETALHE 01 - PLANTA
ESCALA 1:25



3 CORTE BB
ESCALA 1:25



2 CORTE AA
ESCALA 1:25

Relação do aço

CX1 CX2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	3	263	789
	2	5.0	3	167	501
	3	5.0	10	108	1080
	4	5.0	5	198	990
	5	5.0	5	198	990
	6	5.0	5	212	1060
	7	5.0	5	168	840

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA60	5.0	60.9	16.7

PESO TOTAL (kg)	
CA60	16.7

Volume de concreto (C-30) = 0.11 m³
Área de forma = 0.84 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-7 – SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

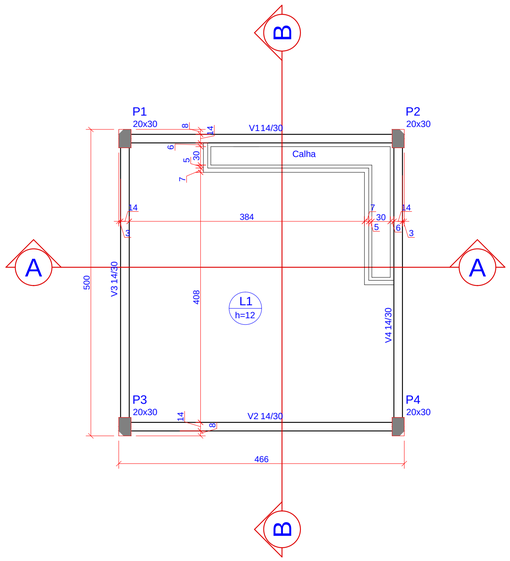
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

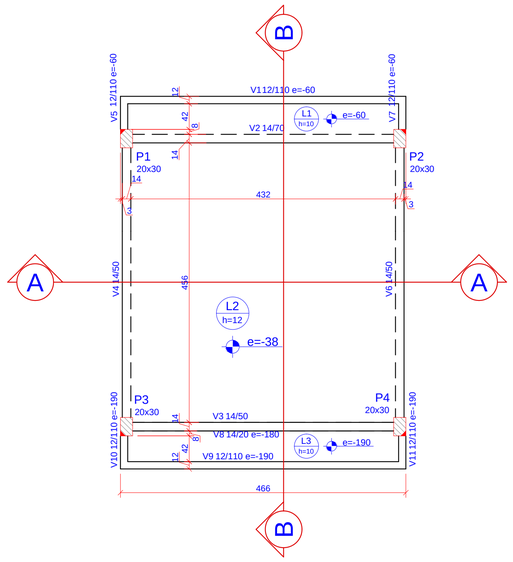
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
DETALHE 01 - PLANTA DE ARMAÇÃO

DATA: JAN/2016
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 11

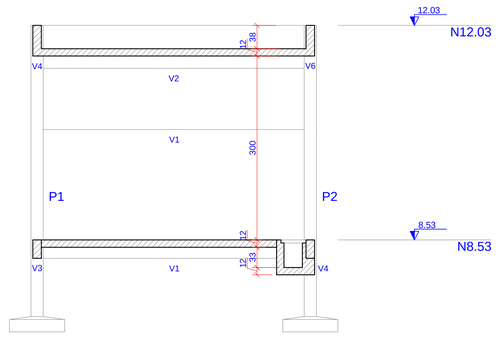
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-011-0



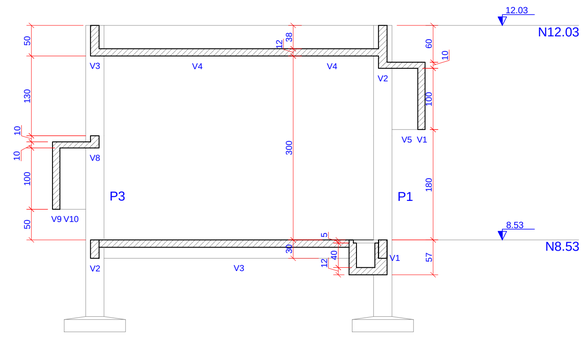
1 PLANTA DE FORMA - NIVEL 8.53
ESCALA 1:50



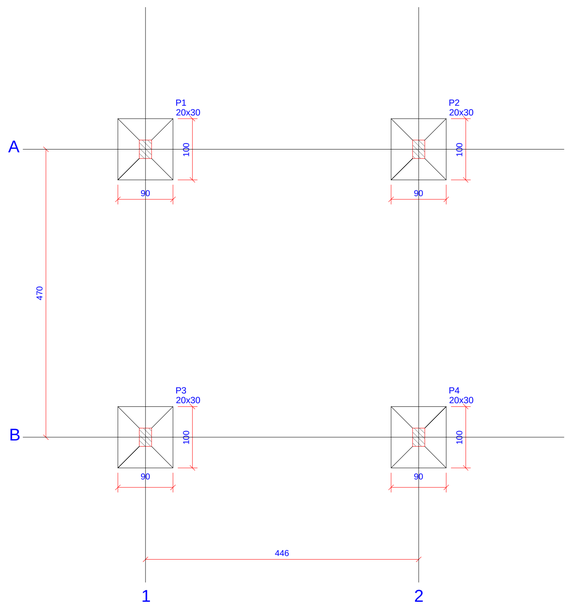
2 PLANTA DE FORMA - NIVEL 12.03
ESCALA 1:50



3 CORTE AA
ESCALA 1:50

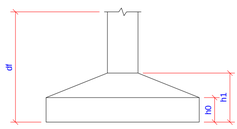


4 CORTE BB
ESCALA 1:50



5 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SAPATAS
ESCALA 1:50

Pilar			Fundação					
Nome	Seção	Carga Máx.	Nome	Lado B	Lado H	h0 / ha	h1 / hb	df
P1	20x30	11.5	S1	90	100	20	25	150
P2	20x30	11.5	S2	90	100	20	25	150
P3	20x30	10.5	S3	90	100	20	25	150
P4	20x30	10.5	S4	90	100	20	25	150



LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

Ln / h — Ln - Laje maciça de número n; h - espessura da laje

Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	238000	26	9.00

Dimensão do agregado = 25 mm

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	VITOR		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253482
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-_____ SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
ETE - Casa dos Sopradores - Formas

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-012-0

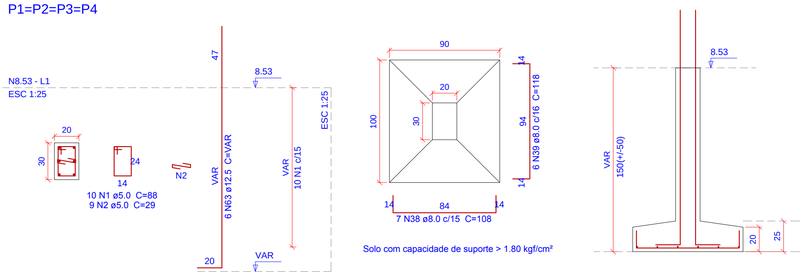
12

S1=S2=S3=S4

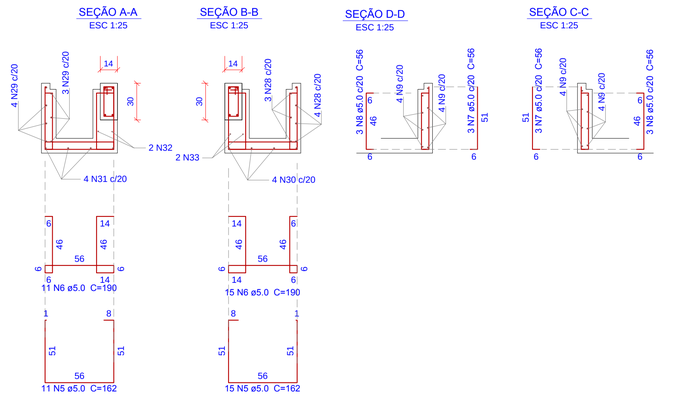
PLANTA
ESC 1:25

CORTE
ESC 1:25

P1=P2=P3=P4



1 ARMAÇÃO DAS SAPATAS
ESCALA 1:25



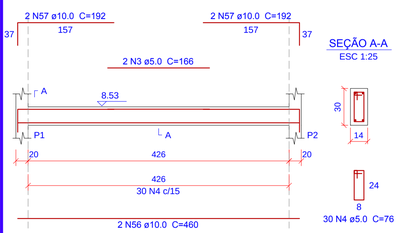
2 ARMAÇÃO DO CONTRAPISO E CALHA
ESCALA 1:50

Relação do aço

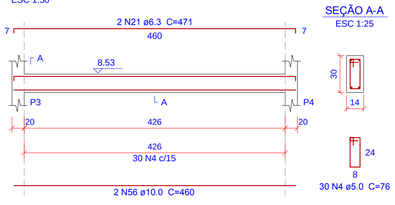
N8.53:	Laje	4xS1	
	V1	V2	
	V3	V4	
N12.03:	4xP1	Positivos	
	V1	V2	
	V3	2xV4	
	2xV5	V8	
	V9	2xV10	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	140	88	12320
	2	5.0	132	29	3828
	3	5.0	2	166	332
	4	5.0	122	76	9272
	5	5.0	26	162	4212
	6	5.0	26	190	4940
	7	5.0	6	56	336
	8	5.0	6	56	336
	9	5.0	16	50	800
	10	5.0	10	460	4600
	11	5.0	44	232	10208
	12	5.0	2	226	452
	13	5.0	17	156	2652
	14	5.0	2	186	372
	15	5.0	54	116	6264
	16	5.0	4	235	940
	17	5.0	2	156	312
	18	5.0	55	56	3080
	19	5.0	2	244	488
	20	5.0	64	70	4480
CA50	21	6.3	2	471	942
	22	6.3	47	454	21338
	23	6.3	38	478	18164
	24	6.3	10	404	4040
	25	6.3	2	141	282
	26	6.3	14	428	5992
	27	6.3	2	245	490
	28	6.3	7	269	1883
	29	6.3	7	189	1323
	30	6.3	4	319	1276
	31	6.3	4	239	956
	32	6.3	2	235	470
	33	6.3	2	317	634
	34	6.3	32	460	14720
	35	6.3	12	103	1236
	36	6.3	48	78	3744
	37	6.3	2	473	946
	38	8.0	28	108	3024
	39	8.0	24	118	2832
	40	8.0	1	344	344
	41	8.0	9	476	4284
	42	8.0	2	351	702
	43	8.0	6	154	924
	44	8.0	2	326	652
	45	8.0	4	175	700
	46	8.0	4	340	1360
	47	8.0	4	494	1976
	48	8.0	4	160	640
	49	8.0	2	130	260
	50	8.0	4	170	680
	51	8.0	16	106	1696
	52	8.0	10	208	2080
	53	8.0	2	384	768
	54	8.0	8	146	1168
	55	8.0	10	187	1870
	56	10.0	4	460	1840
	57	10.0	4	192	768
	58	10.0	4	494	1976
	59	10.0	2	142	284
	60	10.0	2	132	264
	61	10.0	4	513	2052
	62	10.0	4	193	772
	63	12.5	24	VAR	VAR
	64	12.5	24	347	8328

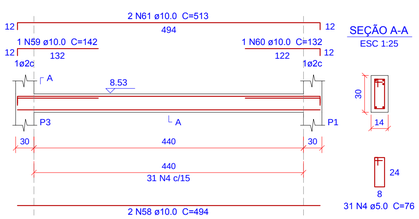
V1 (14 x 30)
ESC 1:50



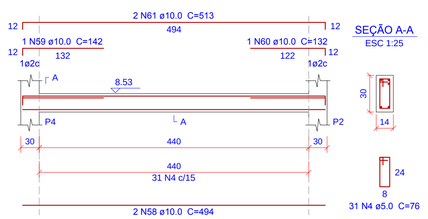
V2 (14 x 30)
ESC 1:50



V3 (14 x 30)
ESC 1:50

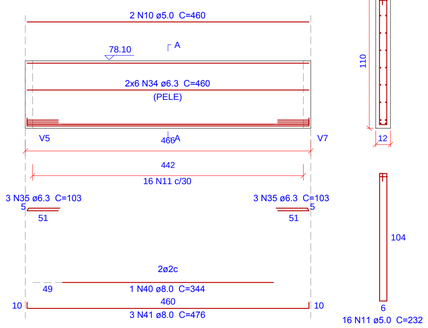


V4 (14 x 30)
ESC 1:50

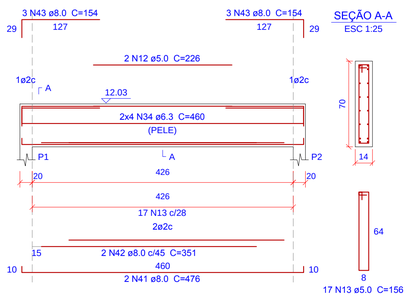


3 ARMAÇÃO DAS VIGAS -NIVEL 8.53
ESCALA 1:25

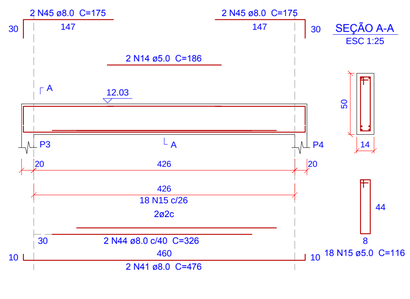
V1 (12 x 110)
ESC 1:50



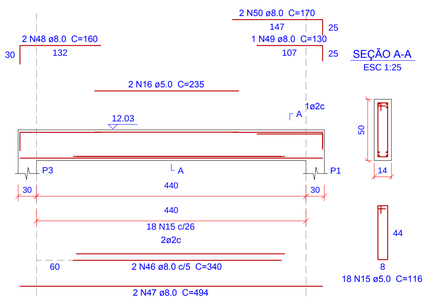
V2 (14 x 70)
ESC 1:50



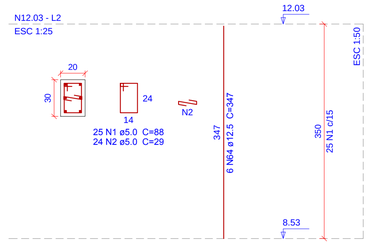
V3 (14 x 50)
ESC 1:50



V4 = V6 (14 x 50)
ESC 1:50



P1=P2=P3=P4



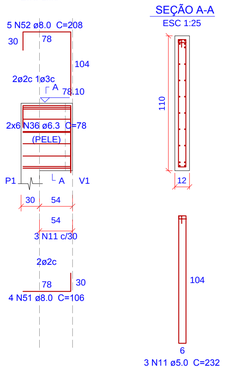
4 ARMAÇÃO DOS PILARES
ESCALA 1:25

Resumo do aço

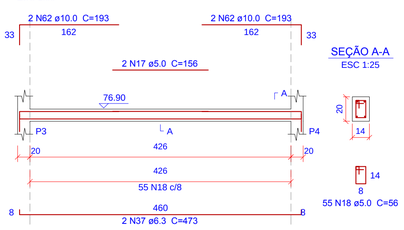
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	784.4	211.1
	8.0	259.6	112.7
	10.0	79.6	54
	12.5	134.7	142.7
CA60	5.0	702.3	119.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	520.4		
CA60	119.1		

Volume de concreto (C-25) = 11.62 m³
Área de forma = 125.01 m²

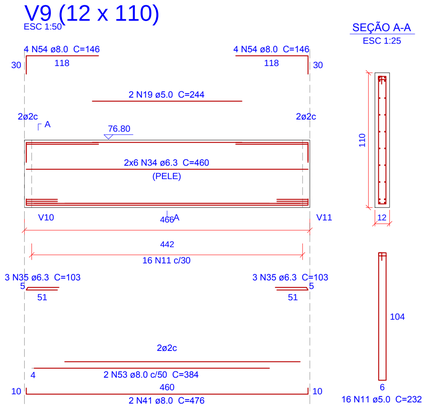
V5 = V7 (12 x 110)
ESC 1:50



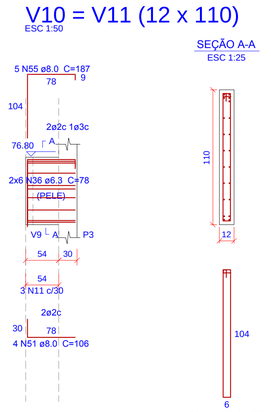
V8 (14 x 20)
ESC 1:50

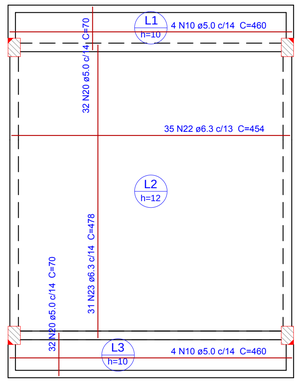


V9 (12 x 110)
ESC 1:50



V10 = V11 (12 x 110)
ESC 1:50





5 ARMAÇÃO DAS VIGAS SUPERIORES
ESCALA 1:50

6 ARMAÇÃO DAS LAJES
ESCALA 1:50

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	VITOR		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

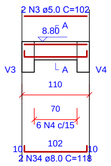
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
ETE - Casa dos Sopradores - Armação

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	13

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-013-0

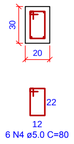
V1 = V2 (20 x 30)

ESC 1:50



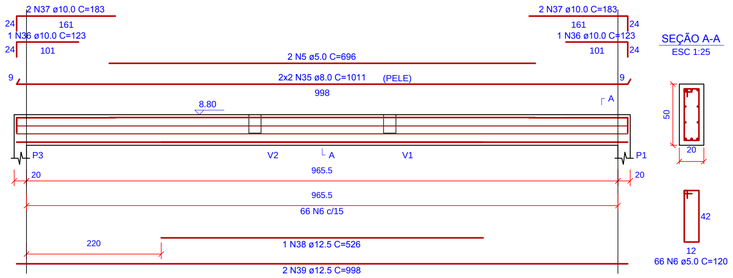
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



V3 = V4 (20 x 50)

ESC 1:50

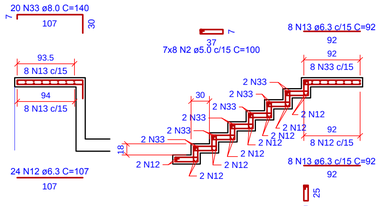


SEÇÃO A-A

ESC 1:25

1 Armação das Vigas

ESCALA 1:50

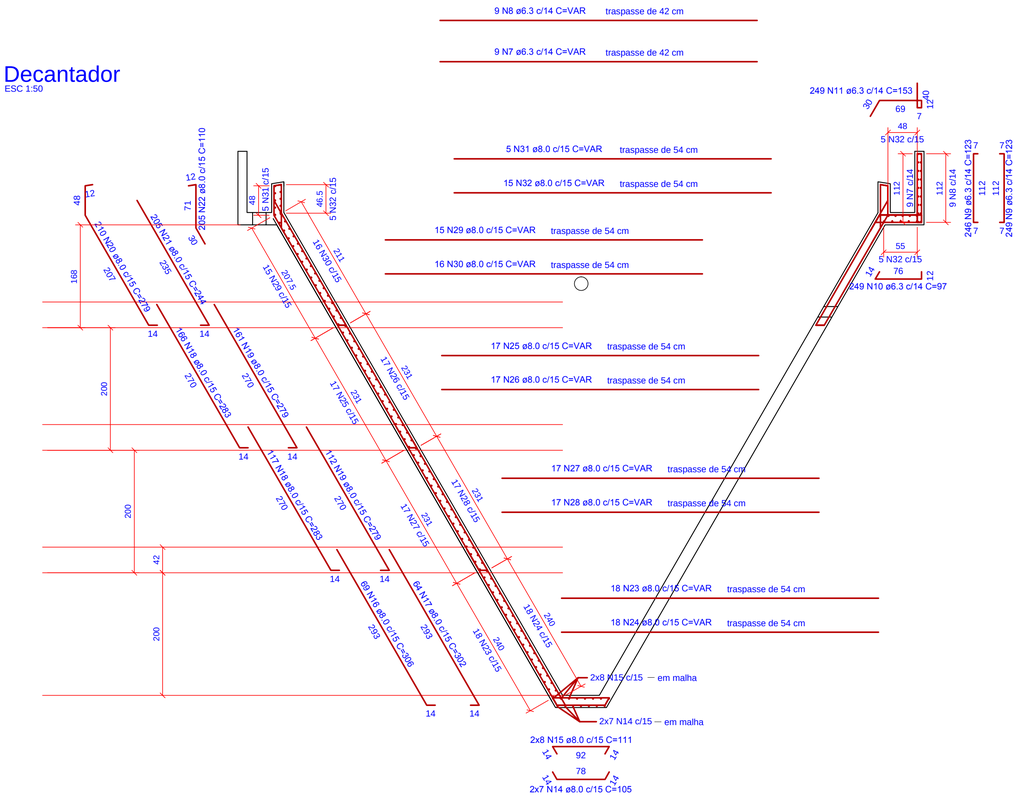


2 Armação da Escada

ESCALA 1:50

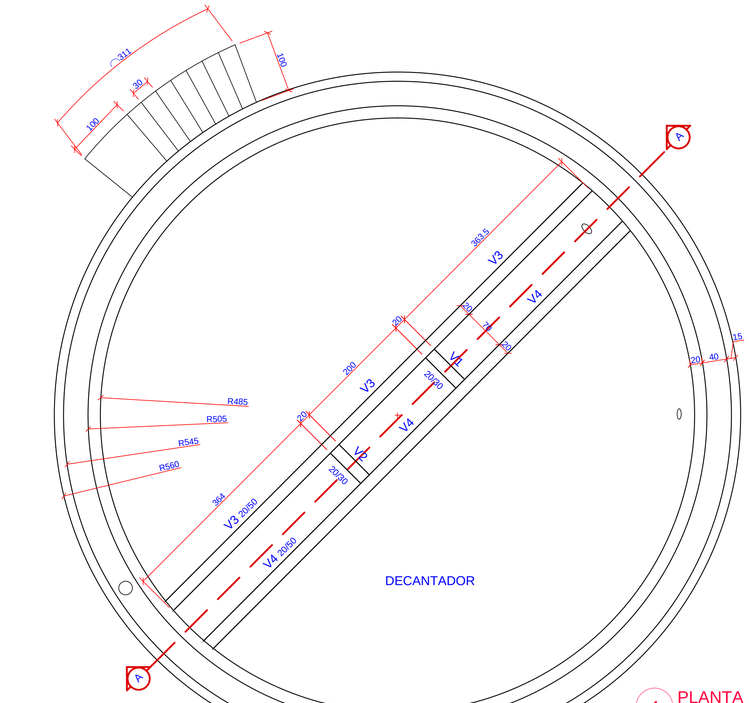
Decantador

ESC 1:50



3 Armação pelo Corte AA

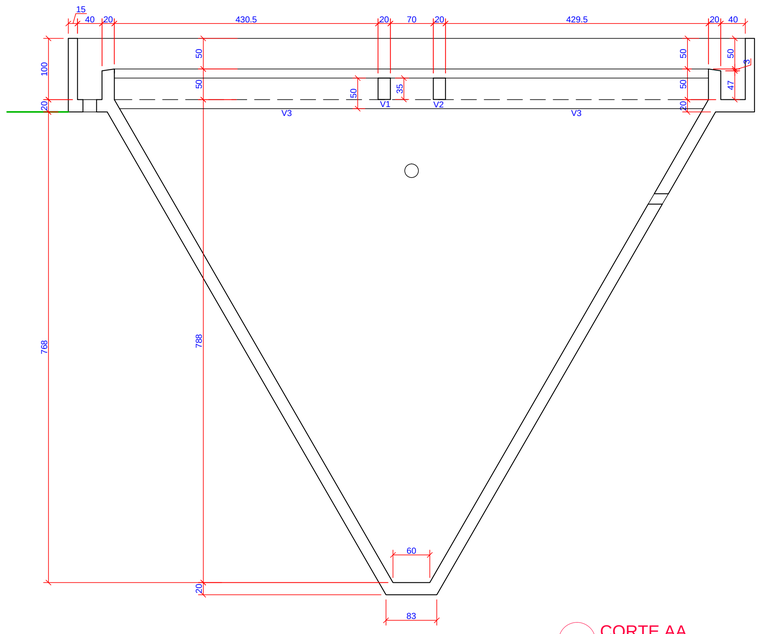
ESCALA 1:50



4 PLANTA DE FORMAS

ESCALA 1:50

Linha de espelhamento do Decantador



5 CORTE AA

ESCALA 1:50

2xDecantador 2xV1 2xV2
2xV3 2xV4

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	112	76	8512
	2	5.0	112	100	11200
	3	5.0	8	102	816
	4	5.0	24	80	1920
	5	5.0	8	696	5568
	6	5.0	264	120	31680
CA50	7	6.3	18	VAR	VAR
	8	6.3	18	VAR	VAR
	9	6.3	990	123	121770
	10	6.3	498	97	48306
	11	6.3	498	153	76194
	12	6.3	48	107	5136
	13	6.3	32	92	2944
	14	8.0	28	105	2940
	15	8.0	32	111	3552
	16	8.0	138	306	42228
	17	8.0	128	302	38656
	18	8.0	566	283	160178
	19	8.0	546	279	152334
	20	8.0	420	279	117180
	21	8.0	410	244	100040
	22	8.0	410	110	45100
	23	8.0	36	VAR	VAR
	24	8.0	36	VAR	VAR
	25	8.0	34	VAR	VAR
	26	8.0	34	VAR	VAR
	27	8.0	34	VAR	VAR
	28	8.0	34	VAR	VAR
	29	8.0	30	VAR	VAR
	30	8.0	32	VAR	VAR
	31	8.0	10	VAR	VAR
	32	8.0	30	VAR	VAR
	33	8.0	40	140	5600
	34	8.0	8	118	944
	35	8.0	16	1011	16176
	36	10.0	8	123	984
	37	10.0	16	183	2928
	38	12.5	4	526	2104
	39	12.5	8	998	7984

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	3851.2	1036.6
	8.0	12948.5	5620.2
	10.0	39.2	26.5
	12.5	100.9	106.9
CA60	5.0	597	101.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	6790.3
CA60	101.2

Volume de concreto (C-30) = 85.19 m³
Área de forma curva = 581.79 m²

Quantitativos para os dois Decantadores

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO DIESP Nº 103/2016	MAIO/2016	LJB	MD	FUNASA
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS	MD	FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Decantador Secundário - Formas e Armação

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

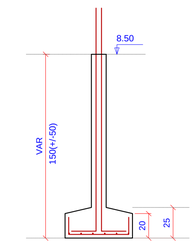
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-014-B

14

S1=S2=S3=S4

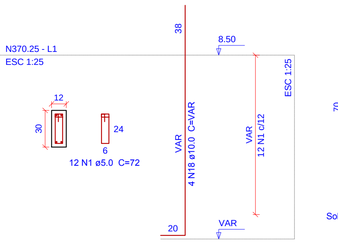
PLANTA
ESC 1:25

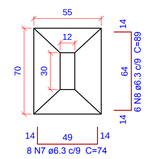
CORTE
ESC 1:25



Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

P1=P2=P3=P4



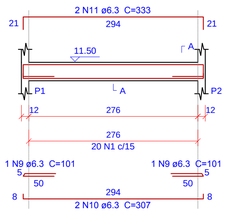


1 Armação das Sapatas

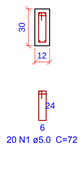
ESCALA 1:50

V1 (12 x 30)

ESC 1:50

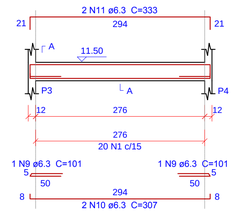


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

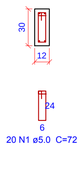


V2 (12 x 30)

ESC 1:50

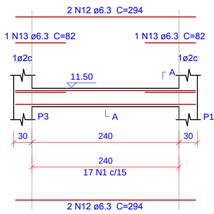


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

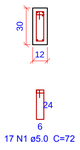


V3 (12 x 30)

ESC 1:50

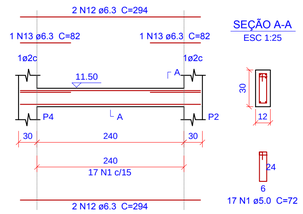


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V4 (12 x 30)

ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

2 Armação das Vigas de Baldrame

ESCALA 1:50

Relação do aço

N370.25:	Positivos	4xS1	
	V1	V2	
	V3	V4	
N373.25:	2xP1	2xP3	
	Positivos	V1	
	V2	V3	
	V4		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	284	72	20448
	2	5.0	40	294	11760
	3	5.0	4	138	552
	4	5.0	11	120	1320
	5	5.0	56	374	20944
	6	5.0	112	123	13776
CA50	7	6.3	32	74	2368
	8	6.3	24	89	2136
	9	6.3	6	101	606
	10	6.3	6	307	1842
	11	6.3	8	333	2664
	12	6.3	12	294	3528
	13	6.3	4	82	328
	14	6.3	4	103	412
	15	6.3	4	108	432
	16	8.0	2	310	620
	17	8.0	4	115	460
	18	10.0	16	VAR	VAR
	19	10.0	8	321	2568
	20	10.0	8	297	2376

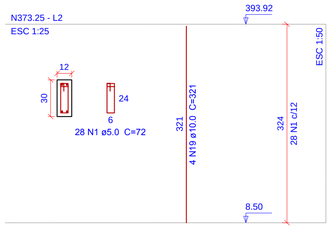
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	143.2	38.5
	8.0	10.8	4.7
	10.0	82.4	55.9
CA60	5.0	688	116.6

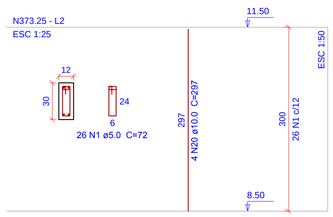
PESO TOTAL (kg)	
CA50	99.1
CA60	116.6

Volume de concreto (C-25) = 3.64 m³
Área de forma = 51.55 m²

P1=P2



P3=P4

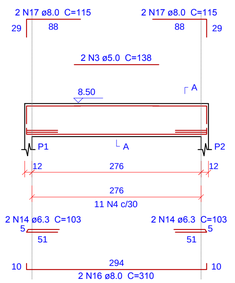


3 Armação dos Pilares

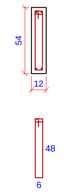
ESCALA 1:50

V1 (12 x 54)

ESC 1:50

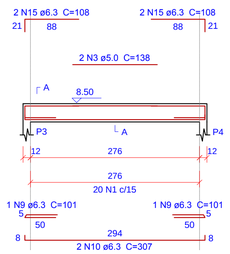


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

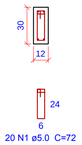


V2 (12 x 30)

ESC 1:50

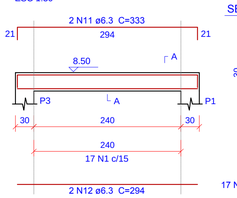


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

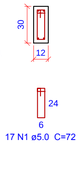


V3 (12 x 30)

ESC 1:50

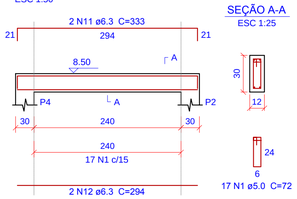


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V4 (12 x 30)

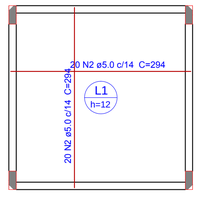
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

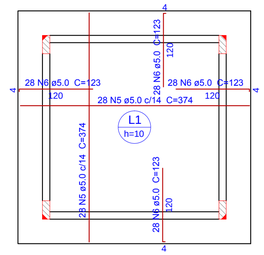
4 Armação das Vigas da Cobertura

ESCALA 1:50



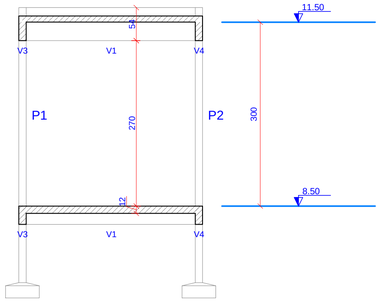
5 Armação da Laje Térrea

ESCALA 1:50



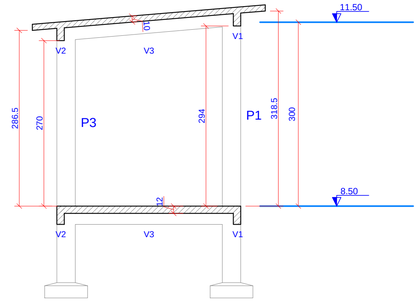
6 Armação da Laje da Cobertura

ESCALA 1:50



7 Corte AA

ESCALA 1:50



8 Corte BB

ESCALA 1:50

LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

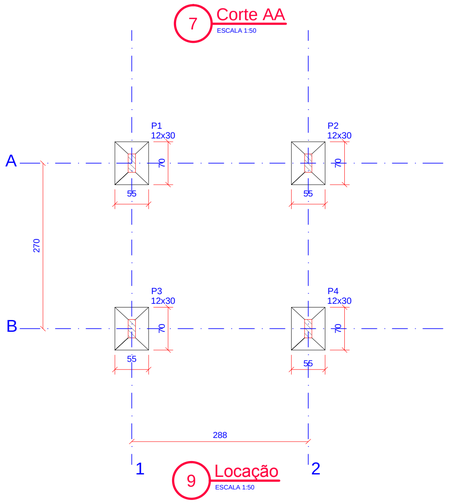
Ln / h
Ln - Laje maciça de número n
h - espessura da laje

Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

Características dos materiais

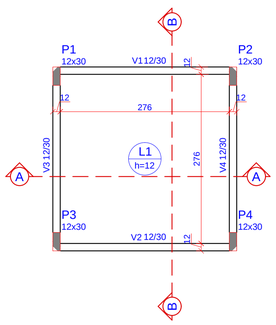
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	238000	26	9.00

Dimensão do agregado = 25 mm



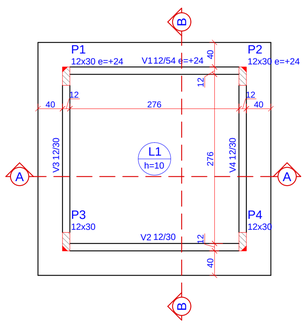
9 Locação

ESCALA 1:50



10 Forma do Baldrame

ESCALA 1:50



11 Forma da Cobertura

ESCALA 1:50

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

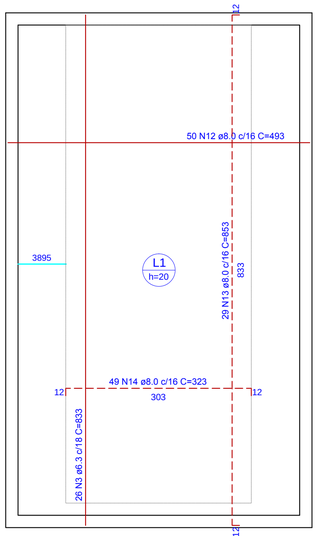
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

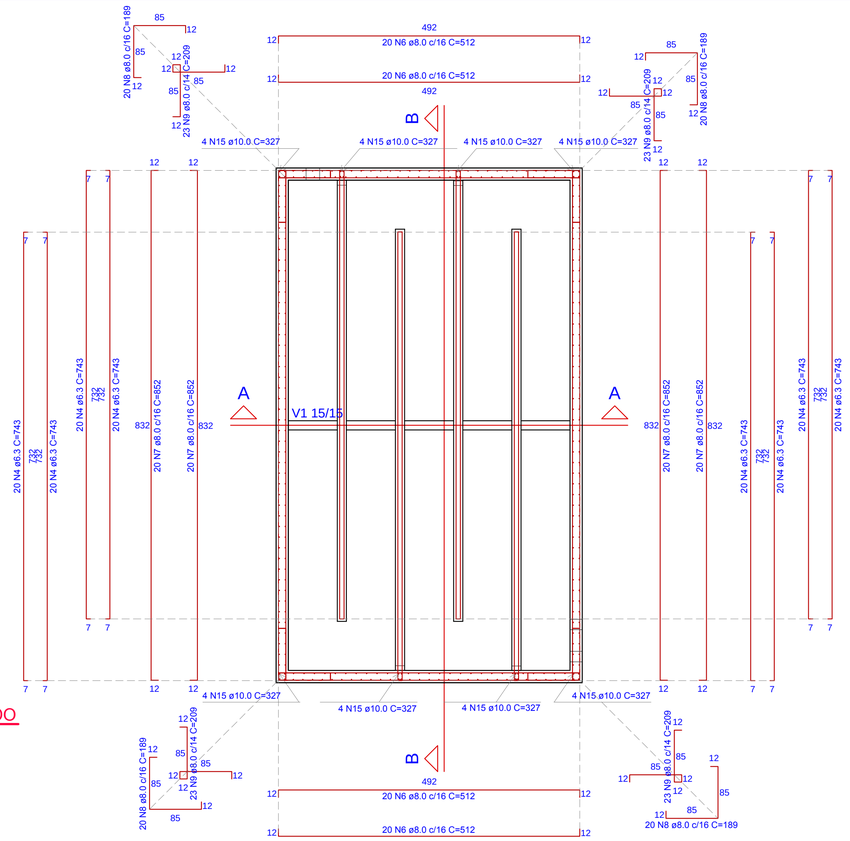
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Estação de Recalque de Lodo ER2 - Formas e Armação

DATA: JAN/2016
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 15

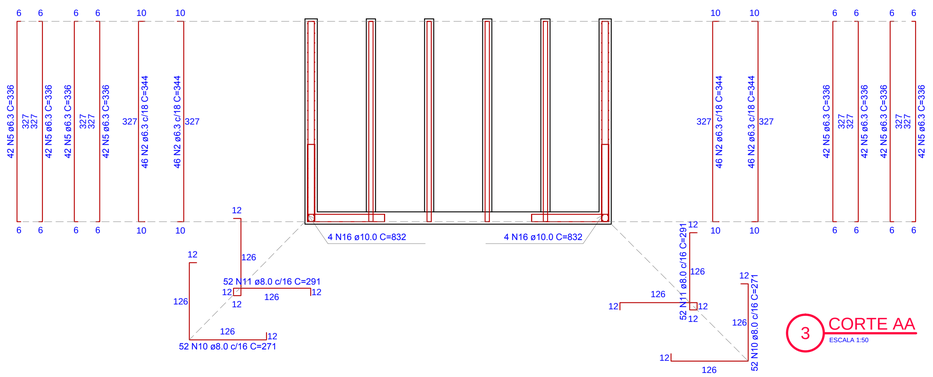
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-015-0



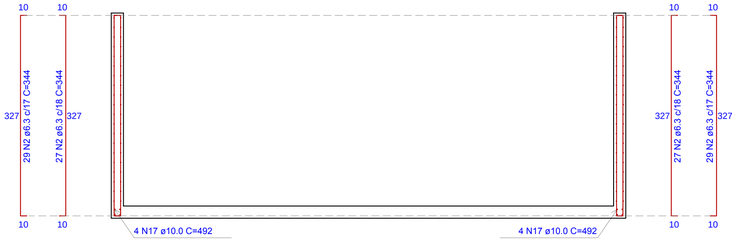
1 ARMAÇÃO DA LAJE DO FUNDO
ESCALA 1:50



2 ARMAÇÃO DAS PAREDES EM PLANTA
ESCALA 1:50



3 CORTE AA
ESCALA 1:50



4 CORTE BB
ESCALA 1:50

Relação do aço

RES1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	35	40	1400
CA50	2	6.3	296	344	101824
	3	6.3	26	833	21658
	4	6.3	160	743	118880
	5	6.3	336	336	112896
	6	8.0	80	512	40960
	7	8.0	80	852	68160
	8	8.0	80	189	15120
	9	8.0	92	209	19228
	10	8.0	104	271	28184
	11	8.0	104	291	30264
	12	8.0	50	493	24650
	13	8.0	29	853	24737
	14	8.0	49	323	15827
	15	10.0	32	327	10464
	16	10.0	8	832	6656
	17	10.0	8	492	3936
	18	10.0	4	501	2004

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	3552.6	956.3
	8.0	2671.3	1159.5
	10.0	230.6	156.4
CA60	5.0	14	2.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	2272.1
CA60	2.4

Volume de concreto (C-30) = 37.34 m³
Área de forma = 341.79 m²

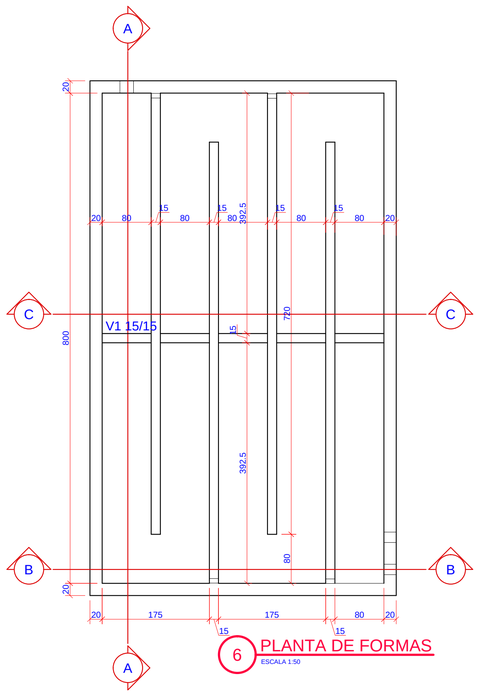
Viga 1 15x15

ESC 1:50

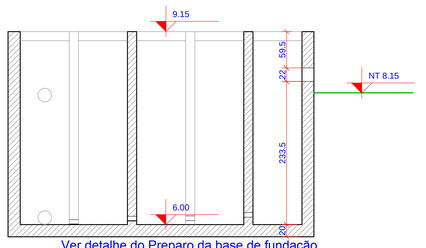


5 ARMAÇÃO DA VIGA DE TRAVAMENTO
ESCALA 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

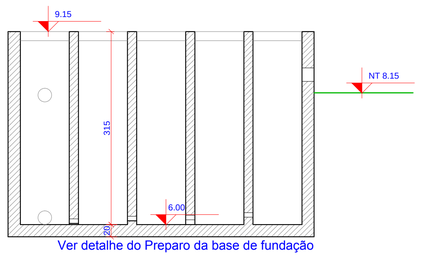


6 PLANTA DE FORMAS
ESCALA 1:50



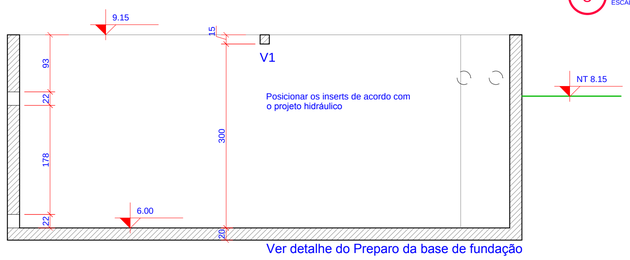
Ver detalhe do Preparo da base de fundação

7 CORTE BB
ESCALA 1:50



Ver detalhe do Preparo da base de fundação

8 CORTE CC
ESCALA 1:50



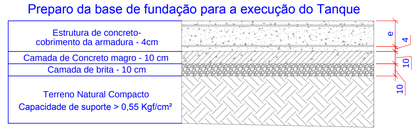
Posicionar os inserts de acordo com o projeto hidráulico

Ver detalhe do Preparo da base de fundação

9 CORTE AA
ESCALA 1:50

Posicionar os inserts de acordo com o projeto hidráulico

Preparo da base de fundação para a execução do Tanque



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268384	29	9.00

Dimensão máxima do agregado = 25 mm

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS	MD	FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO - FLORIANÓPOLIS - SC
CREA 17887- SC
www.mpb.eng.br - opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

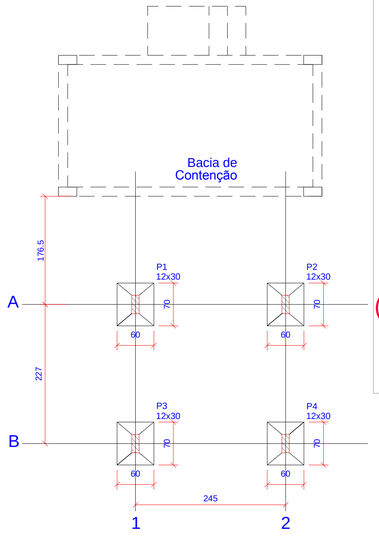
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS
PROJETO ESTRUTURAL - TANQUE DE CONTATO

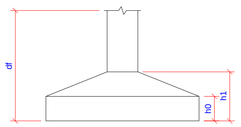
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-016-0

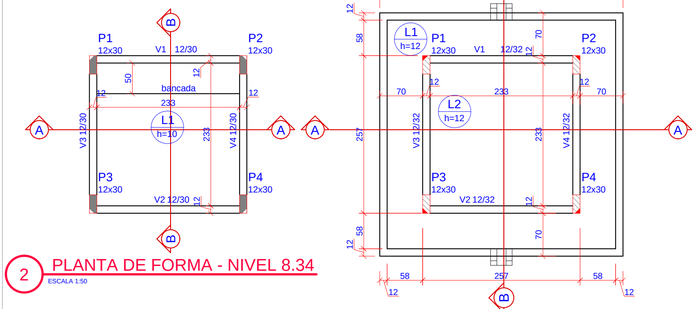
16



Pilar			Fundação				
Nome	Seção	Carga Máx.	Nome	Lado B	Lado H	h0 / ha	h1 / hb	df
P1	12x30	5.1	S1	60	70	20	30	150
P2	12x30	5.1	S2	60	70	20	30	150
P3	12x30	5.1	S3	60	70	20	30	150
P4	12x30	5.1	S4	60	70	20	30	150

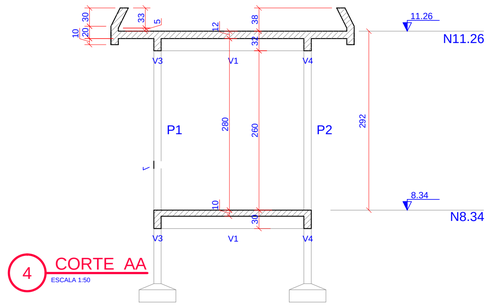


1 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SAPATAS
ESCALA 1:50

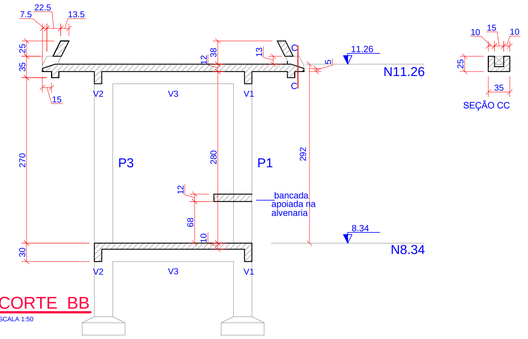


2 PLANTA DE FORMA - NIVEL 8.34
ESCALA 1:50

3 PLANTA DE FORMA - NIVEL 11.26
ESCALA 1:50



4 CORTE AA
ESCALA 1:50



5 CORTE BB
ESCALA 1:50



LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

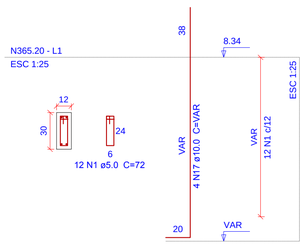
Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

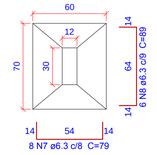
Ln
h

Ln - Laje maciça de número n
h - espessura da laje
Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

P1=P2=P3=P4

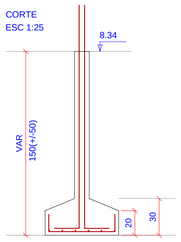


S1=S2=S3=S4
PLANTA
ESC 1:25



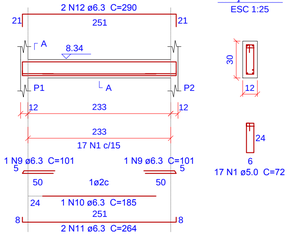
Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

CORTE
ESC 1:25



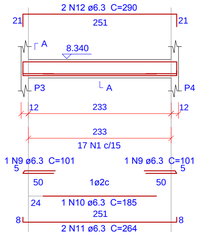
7 ARMAÇÃO DAS SAPATAS
ESCALA 1:25

V1 (12 x 30)
ESC 1:50

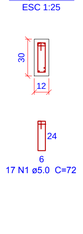


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

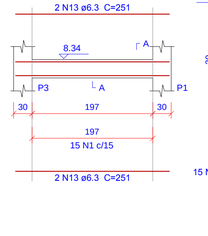
V2 (12 x 30)
ESC 1:50



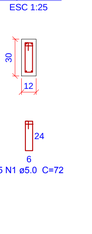
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



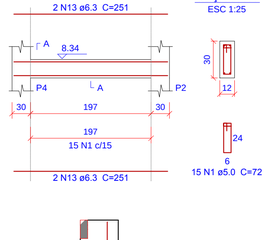
V3 (12 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

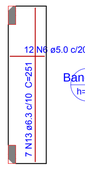


V4 (12 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

8 ARMAÇÃO DAS VIGAS -NIVEL 8.34
ESCALA 1:50



9 ARMAÇÃO DA BANCADA
ESCALA 1:50

P1=P2=P3=P4

6 ARMAÇÃO DOS PILARES
ESCALA 1:25

V1 (12 x 30)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2 (12 x 30)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V3 (12 x 30)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V4 (12 x 30)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

10 ARMAÇÃO DAS VIGAS -NIVEL 11.26
ESCALA 1:50

11 ARMAÇÃO DA LAJE - NIVEL 8.34
ESCALA 1:50

12 ARMAÇÃO DAS LAJES DO NIVEL 11.26
ESCALA 1:25



13 ARMAÇÃO DAS LAJES - CORTE AA
ESCALA 1:25



14 ARMAÇÃO DAS LAJES - CORTE BB
ESCALA 1:25

15 ARMAÇÃO DOS PINGADORES
ESCALA 1:25

Relação do aço

N8.34:	Positivos	Positivos-1
	4xS1	V1
	V2	V3
	V4	
N11.26:	4xP1	Positivos
	V1	V2
	V3	V4

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	280	72	20160
	2	5.0	80	146	11680
	3	5.0	8	56	448
	4	5.0	4	VAR	VAR
	5	5.0	8	VAR	VAR
	6	5.0	12	56	672
CA50	7	6.3	32	79	2528
	8	6.3	24	89	2136
	9	6.3	8	101	808
	10	6.3	4	185	740
	11	6.3	8	264	2112
	12	6.3	12	290	3480
	13	6.3	43	251	10793
	14	6.3	40	389	15560
	15	6.3	56	179	10024
	16	6.3	24	391	9384
	17	10.0	16	VAR	VAR
	18	10.0	16	289	4624

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	575.7	155
	10.0	79.2	53.7
CA60	5.0	337.1	57.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	208.7		
CA60	57.1		

Volume de concreto (C-25) = 3.54 m³
Área de forma = 48.13 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO - FLORIANÓPOLIS - SC
CREA 17887- SC
www.mpb.eng.br – opcio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

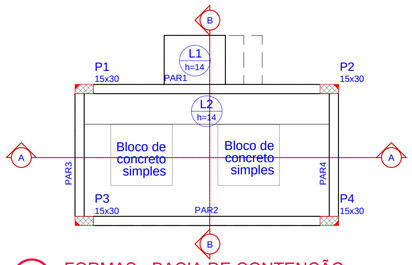
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Estação de Tratamento de Esgotos - Casa de Cloro

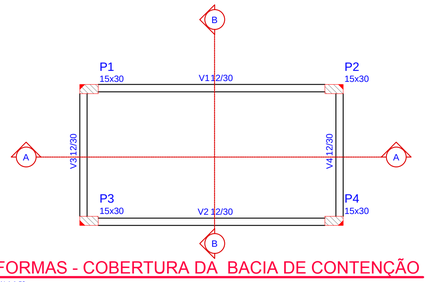
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-017-0

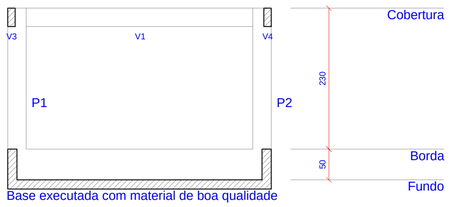
17



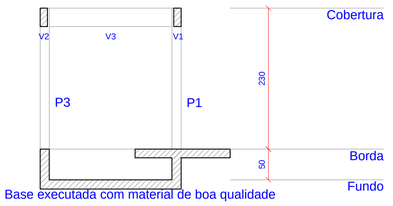
1 FORMAS - BACIA DE CONTENÇÃO
ESCALA 1:50



2 FORMAS - COBERTURA DA BACIA DE CONTENÇÃO
ESCALA 1:50



3 CORTE AA
ESCALA 1:50



4 CORTE BB
ESCALA 1:50

LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

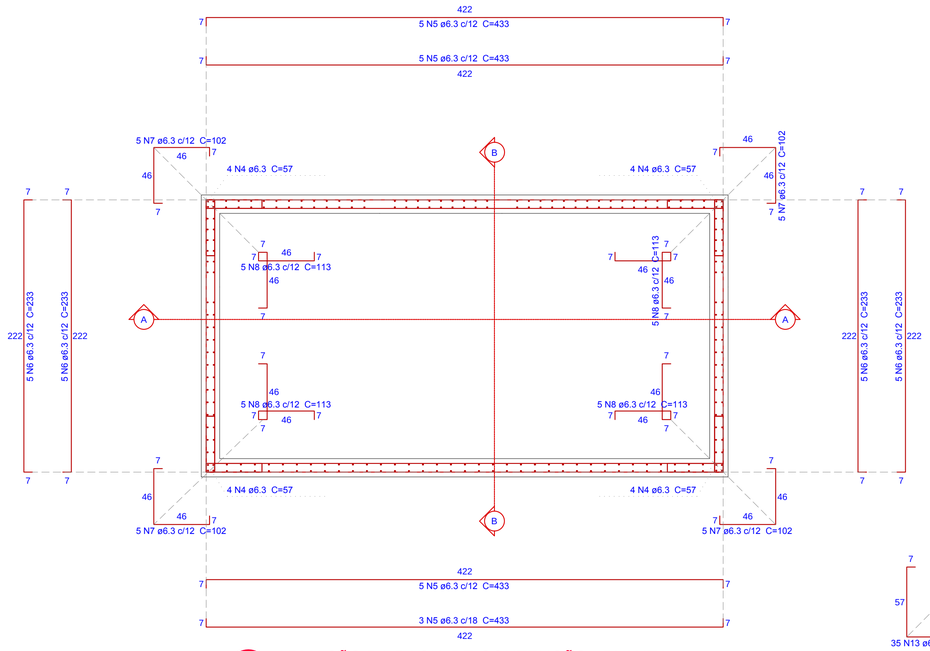
LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

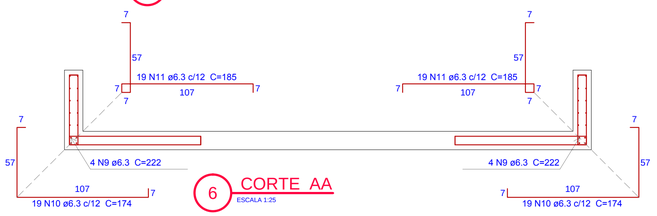
Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

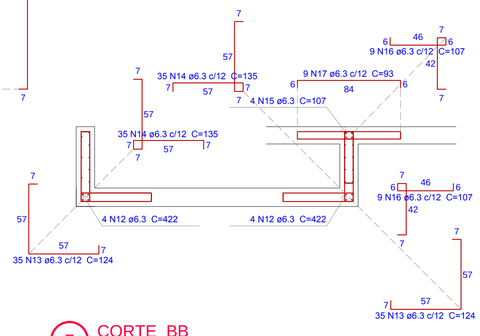
Ln / h — Ln - Laje maciça de número n
h - espessura da laje
Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento



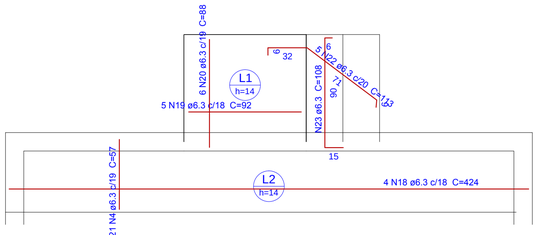
5 ARMAÇÃO DA BACIA DE CONTENÇÃO - PLANTA
ESCALA 1:25



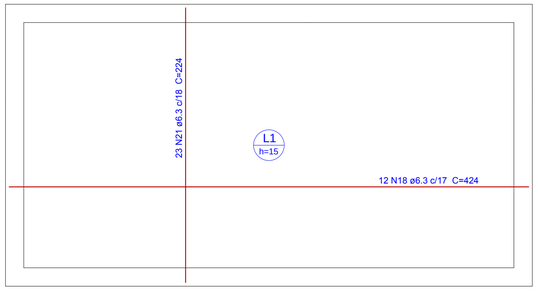
6 CORTE AA
ESCALA 1:25



7 CORTE BB
ESCALA 1:25



8 ARMAÇÃO DAS LAJES - PASSADIÇO
ESCALA 1:25



9 ARMAÇÃO DA LAJE - FUNDO
ESCALA 1:25

Relação do aço

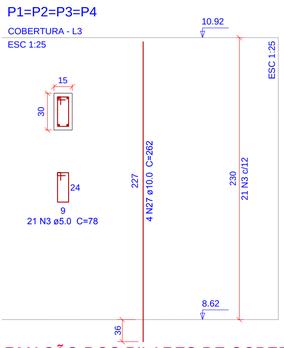
Borda: RES1
Cobertura: 4xP1 V1
V2 V3
V4

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	210	840
	2	5.0	82	72	5904
	3	5.0	84	78	6552
CA50	4	6.3	37	57	2109
	5	6.3	18	433	7794
	6	6.3	20	233	4660
	7	6.3	20	102	2040
	8	6.3	20	113	2260
	9	6.3	8	222	1776
	10	6.3	38	174	6612
	11	6.3	38	185	7030
	12	6.3	8	422	3376
	13	6.3	70	124	8680
	14	6.3	70	135	9450
	15	6.3	4	107	428
	16	6.3	18	107	1926
	17	6.3	9	93	837
	18	6.3	20	424	8480
	19	6.3	5	92	460
	20	6.3	6	88	528
	21	6.3	23	224	5152
	22	6.3	5	113	565
	23	6.3	5	108	540
	24	6.3	8	137	1096
	25	6.3	4	237	948
	26	6.3	4	257	1028
	27	10.0	16	262	4192

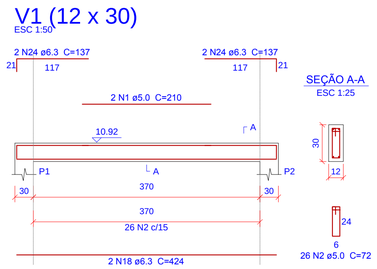
Resumo do aço

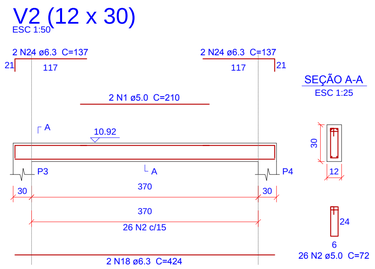
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	777.8	209.4
	10.0	42	28.4
CA60	5.0	133	22.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	237.8		
CA60	22.5		

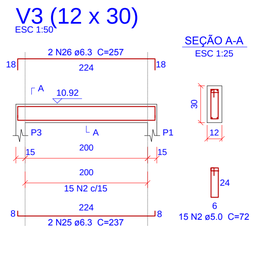
Volume de concreto (C-30) = 3.15 m³
Área de forma = 31.24 m²

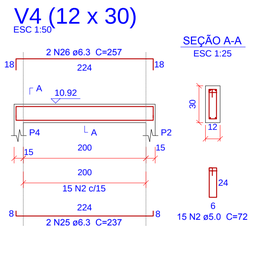


10 ARMAÇÃO DOS PILARES DE COBERTURA
ESCALA 1:25









11 ARMAÇÃO DAS VIGAS DE COBERTURA
ESCALA 1:50

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA: 17887-[illegible] SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

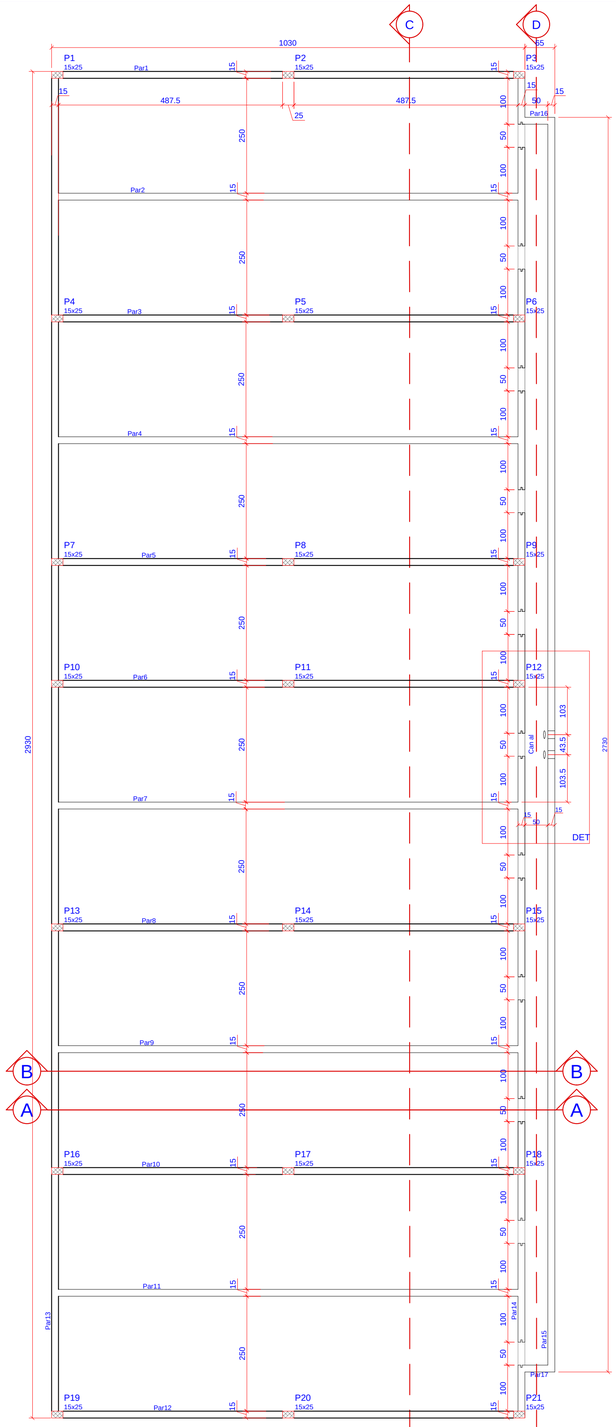
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
ETE - Bacia de Contenção de Cloro

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	18

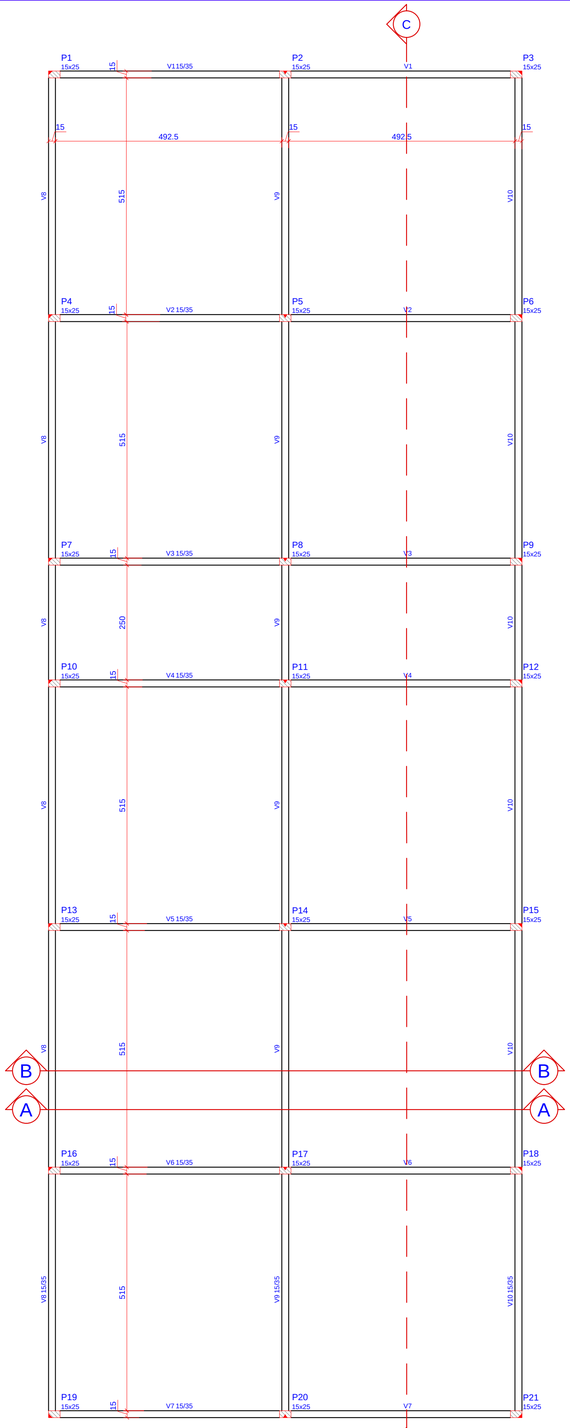
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-018-0



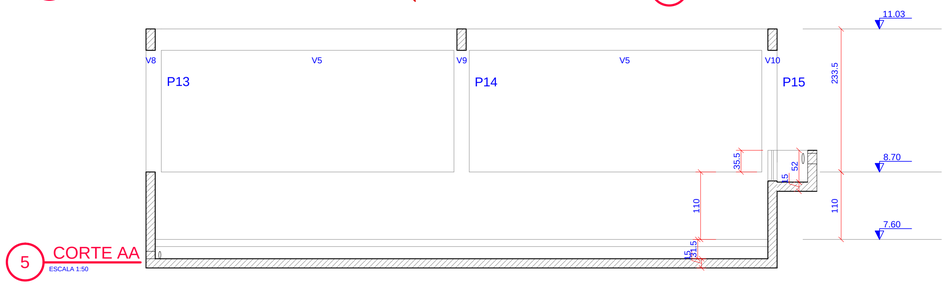
1 PLANTA DE FORMA - NIVEL 7.60
ESCALA 1:75



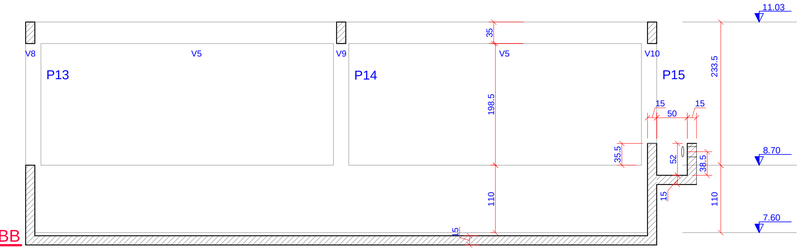
2 PLANTA DE FORMA - NIVEL 8.70
ESCALA 1:75



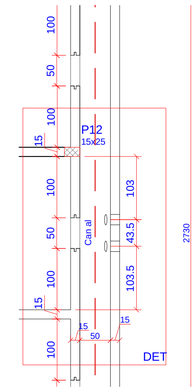
3 PLANTA DE FORMA - NIVEL 368.39
ESCALA 1:75



5 CORTE AA
ESCALA 1:50



6 CORTE BB
ESCALA 1:50



4 PLANTA DE FORMA - NIVEL 8.70 - DET
ESCALA 1:50

LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

Ln / h — Ln - Laje maciça de número n
h - espessura da laje

Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	260716	29	9.00

Dimensão do agregado = 25 mm

Atenção:
Posicionar os inserts de acordo com o projeto hidráulico.

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS	MD	FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 643, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 3225.3582
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-7 SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

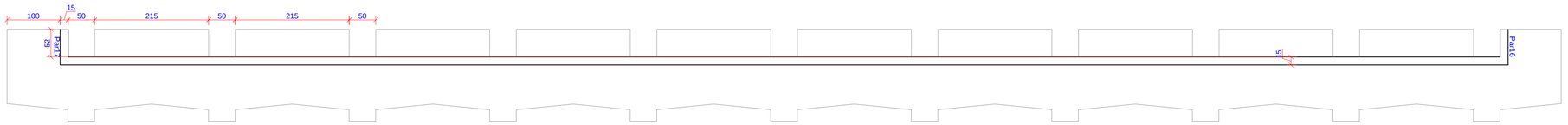
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

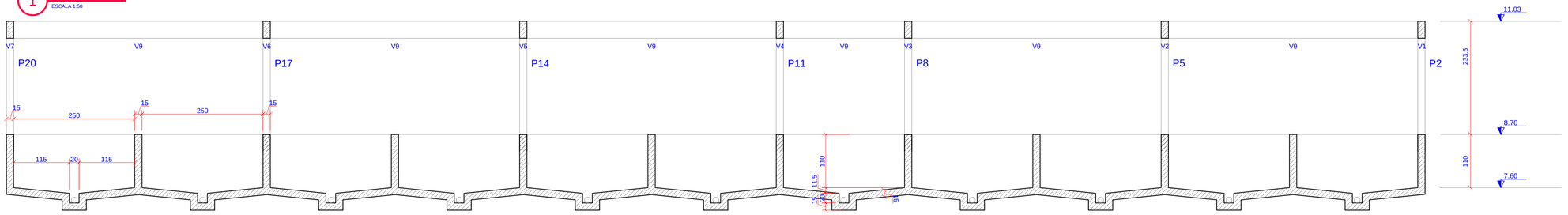
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Estação de Tratamento de Esgotos - Leito de Secagem

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	19

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-019-0



1 CORTE DD
ESCALA 1:50



2 CORTE CC
ESCALA 1:50

LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

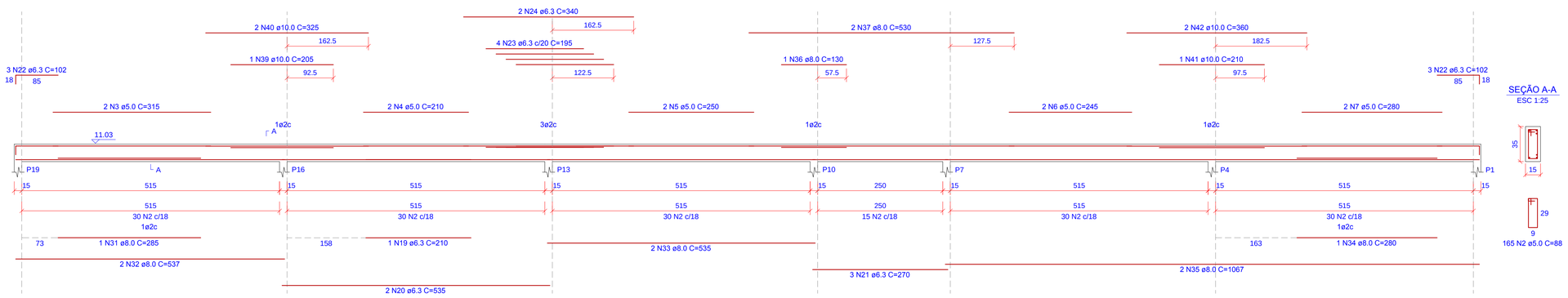
Vn axb e=-x
Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

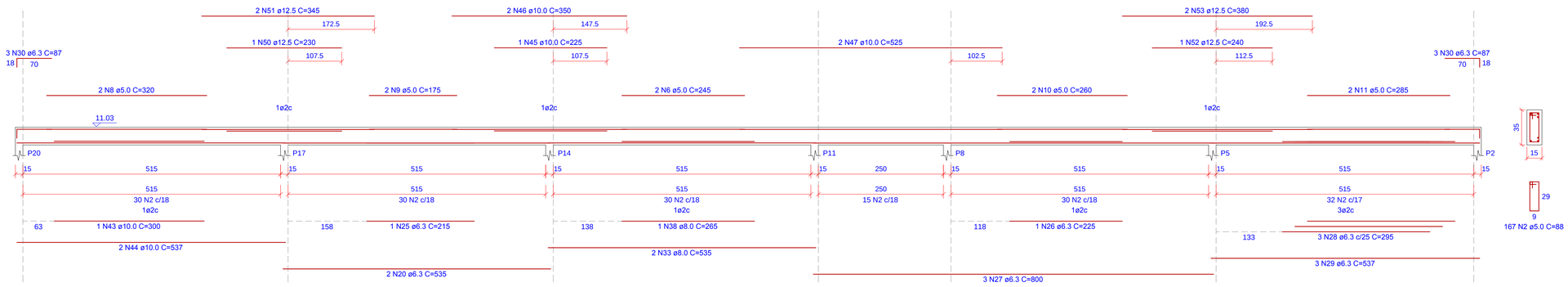
Ln / h — Ln - Laje maciça de número n; h - espessura da laje

Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

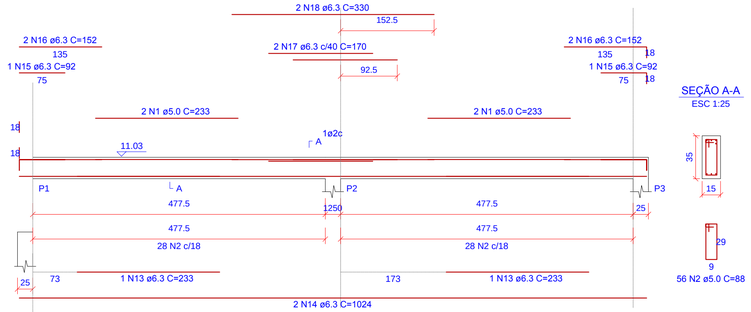
V8 = V10 (15 x 35) - (2X)
ESC 1:50



V9 (15 x 35)
ESC 1:50

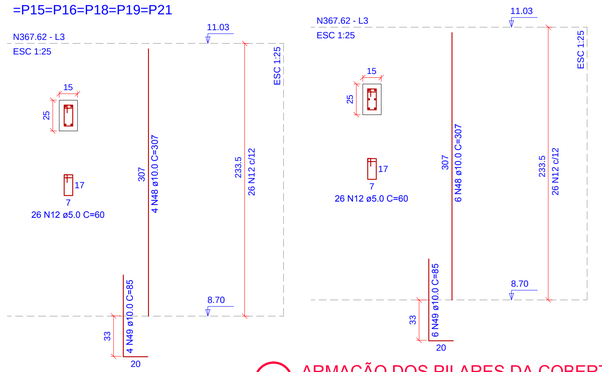


V1 =V2 = V3= V4 = V5 = V6 = V7(15 x 35) -(7X)
ESC 1:50



3 ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTURA
ESCALA 1:50

P1=P3=P4=P6=P7=P8=P9=P10=P11=P12=P13 =P15=P16=P18=P19=P21 P2=P5=P14=P17=P20



4 ARMAÇÃO DOS PILARES DA COBERTURA
ESCALA 1:25

Relação do aço

16xP1 5xP2 7xV1
2xV8 V9

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	28	233	6524
	2	5.0	889	88	78232
	3	5.0	4	315	1260
	4	5.0	4	210	840
	5	5.0	4	250	1000
	6	5.0	6	245	1470
	7	5.0	4	280	1120
	8	5.0	2	320	640
	9	5.0	2	175	350
	10	5.0	2	260	520
	11	5.0	2	285	570
	12	5.0	546	60	32760
CA50	13	6.3	14	233	3262
	14	6.3	14	1024	14336
	15	6.3	14	92	1288
	16	6.3	28	152	4256
	17	6.3	14	170	2380
	18	6.3	14	330	4620
	19	6.3	2	210	420
	20	6.3	6	535	3210
	21	6.3	6	270	1620
	22	6.3	12	102	1224
	23	6.3	8	195	1560
	24	6.3	4	340	1360
	25	6.3	1	215	215
	26	6.3	1	225	225
	27	6.3	3	800	2400
	28	6.3	3	295	885
	29	6.3	3	537	1611
	30	6.3	6	87	522
	31	8.0	2	285	570
	32	8.0	4	537	2148
	33	8.0	6	535	3210
	34	8.0	2	280	560
	35	8.0	4	1067	4268
	36	8.0	2	130	260
	37	8.0	4	530	2120
	38	8.0	1	265	265
	39	10.0	2	205	410
	40	10.0	4	325	1300
	41	10.0	2	210	420
	42	10.0	4	360	1440
	43	10.0	1	300	300
	44	10.0	2	537	1074
	45	10.0	1	225	225
	46	10.0	2	350	700
	47	10.0	2	525	1050
	48	10.0	94	307	28858
	49	10.0	94	85	7990
	50	12.5	1	230	230
	51	12.5	2	345	690
	52	12.5	1	240	240
	53	12.5	2	380	760

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	454	122.2
	8.0	134.1	58.2
	10.0	427.4	289.8
	12.5	19.2	20.3
CA60	5.0	1252.9	212.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	490.5
CA60	212.4

Volume de concreto (C-30) = 10.75 m³
Área de forma = 186.3 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887- – SC
www.mpb.eng.br – oppolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA — Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

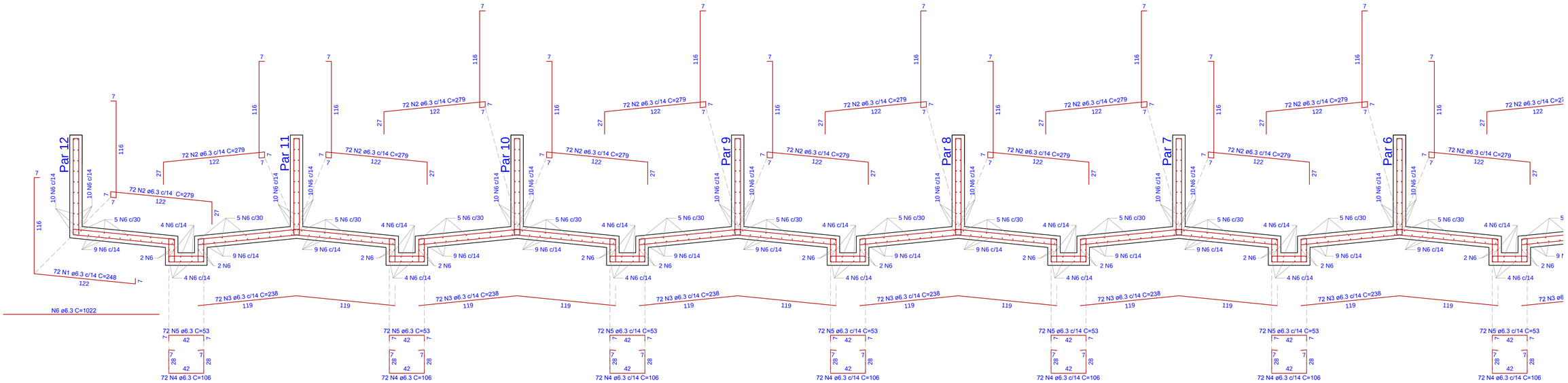
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

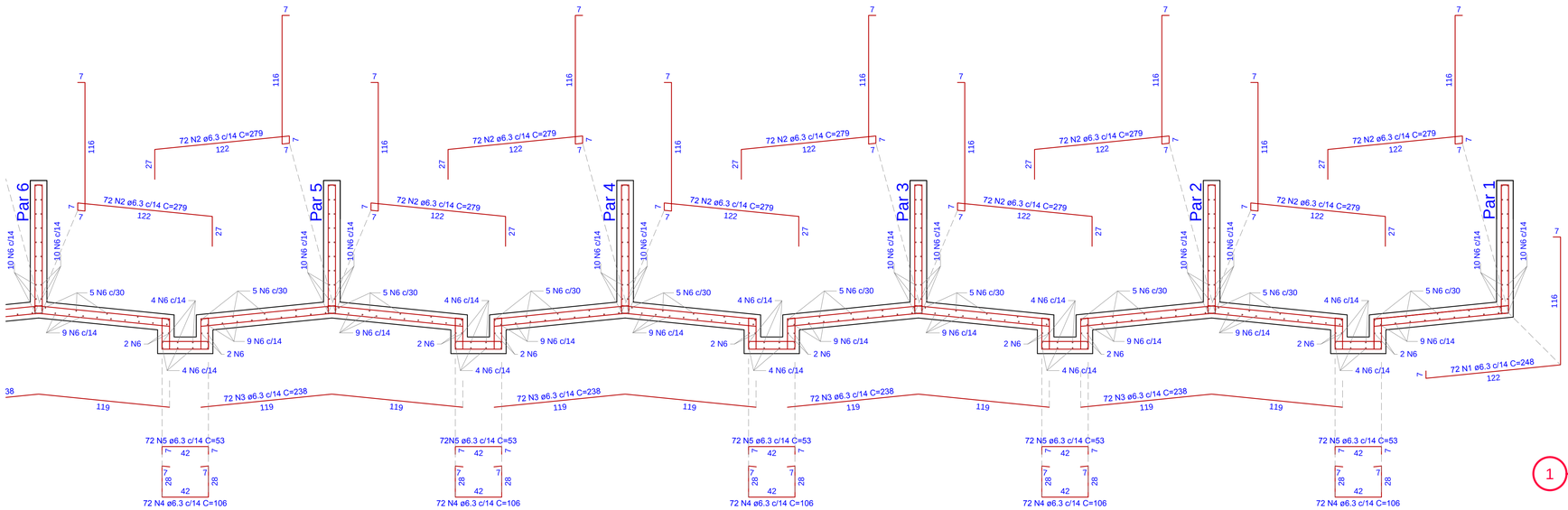
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Estação de Tratamento de Esgotos - Leito de Secagem

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	20

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-020-0





esperas para pilares

Ver esperas em pilares

Relação do aço

Leito Secagem

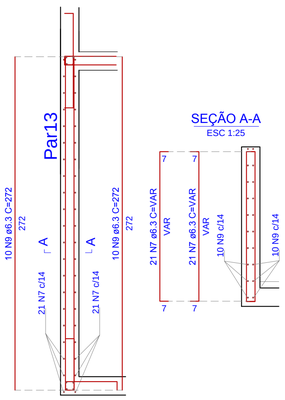
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	144	248	35712
	2	6.3	1584	279	441936
	3	6.3	720	238	171360
	4	6.3	792	106	83952
	5	6.3	792	53	41976
	6	6.3	680	1022	694960
	7	6.3	858	VAR	VAR
	8	6.3	176	107	18832
	9	6.3	352	272	95744
	10	6.3	88	VAR	VAR
	11	6.3	195	152	29640
	12	6.3	195	141	27495
	13	6.3	21	CORR	57162
	14	6.3	26	70	1820
	15	6.3	12	83	996
	16	6.3	12	69	828
	17	6.3	396	105	41580
	18	10.0	96	102	9792

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	18677.9	5027.6
	10.0	98	66.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	5094		

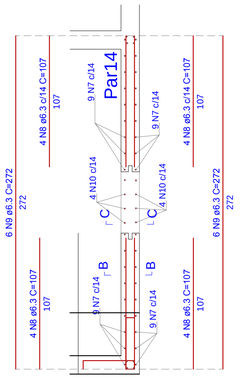
Volume de concreto (C-30) = 87.04 m³
Área de forma = 523.09 m²

1 CORTE CC - FUNDO E PAREDES 1 A 12
ESCALA 1:25



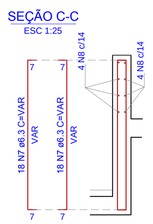
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

2 PAREDE 13 - 11X
ESCALA 1:25

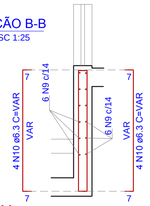


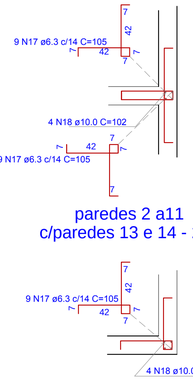
3 PAREDE 14 - 11X
ESCALA 1:25

SEÇÃO C-C
ESC 1:25

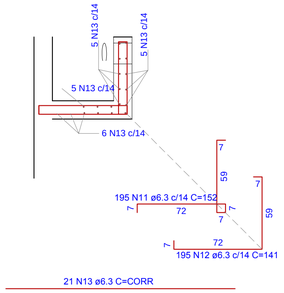


SEÇÃO B-B
ESC 1:25

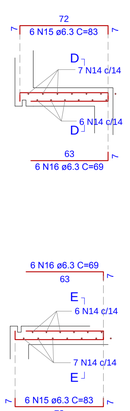




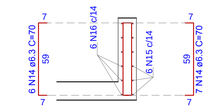
4 ENCONTROS DAS PAREDES
ESCALA 1:25



5 CANAL - PAREDE 15
ESCALA 1:25

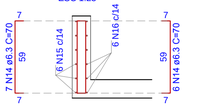


SEÇÃO C-C
ESC 1:25



6 PAREDE 16
ESCALA 1:25

SEÇÃO C-C
ESC 1:25



7 PAREDE 17
ESCALA 1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253582
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apolo@mpb.eng.br

MPB SANEAMENTO

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

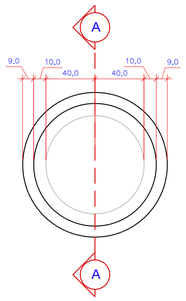
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Estação de Tratamento de Esgotos - Leito de Secagem

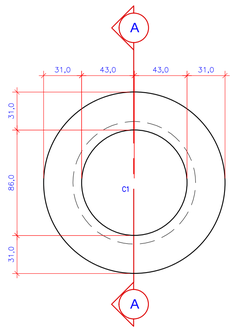
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-021-0

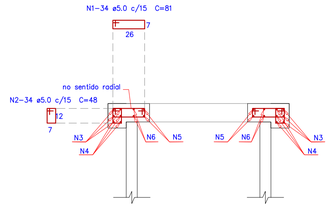
21



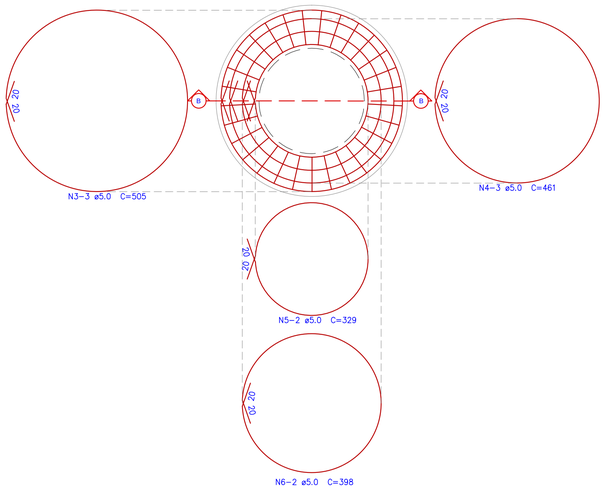
1 PLANTA DE FORMAS - FUNDO - ER03
ESCALA 1:25



2 PLANTA DE FORMAS - TAMPA - ER03
ESCALA 1:25



5 CORTE BB - ER03
ESCALA 1:25



6 ARMAÇÃO DA LAJE DA TAMPA - ER03
ESCALA 1:25

Relação do aço

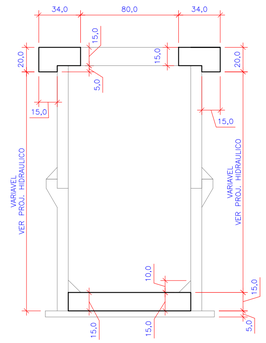
ER150: Negativos
Tampa: Negativos RES1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	34	81	3078
CA60	2	5.0	34	48	1632
CA60	3	5.0	3	505	1515
CA60	4	5.0	3	461	1383
CA60	5	5.0	2	329	658
CA60	6	5.0	2	398	796
CA60	7	5.0	21	25	1050
CA50	8	5.0	12	VAR	1316
CA50	9	5.0	2	329	658
CA50	10	5.0	12	VAR	1316

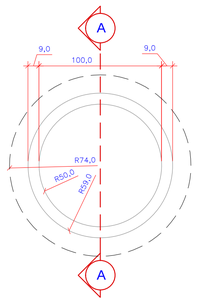
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA60	5.0	134.2	22.1

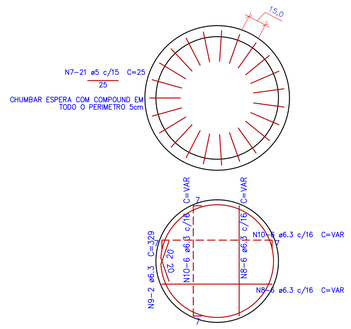
Volume de concreto (C-30) = 0,32 m³
Área de forma = 3,44 m²



3 CORTE AA - ER03
ESCALA 1:25



4 PLANTA DE FORMAS - TAMPA - ER03
ESCALA 1:25



7 ARMAÇÃO DAS LAJES DO FUNDO - (1X) - ER03
ESCALA 1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	FA	MD	FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17987————— SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

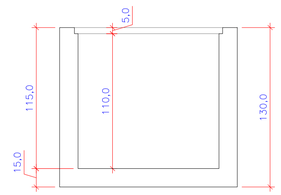
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Elevatórias ER-03 - DN 1000 mm
PROJETO ESTRUTURAL, FORMAS

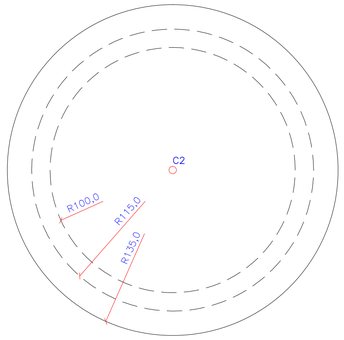
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-022-0

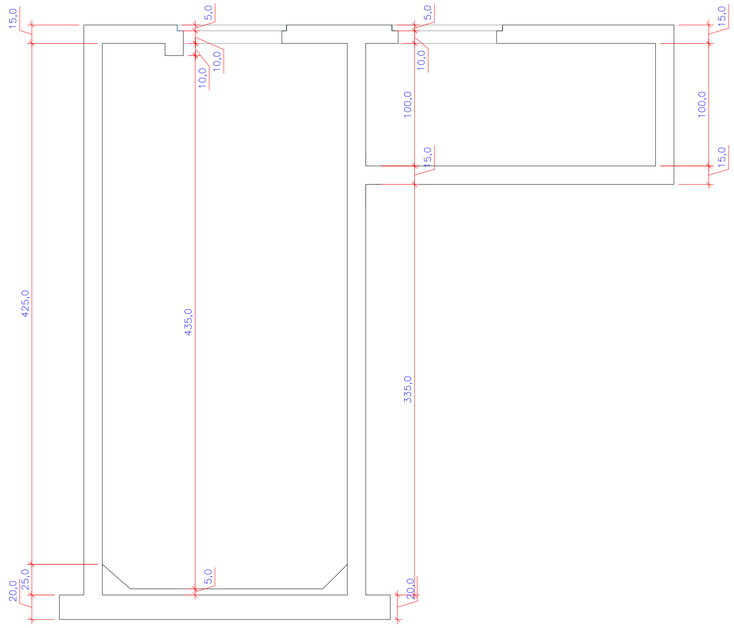
22



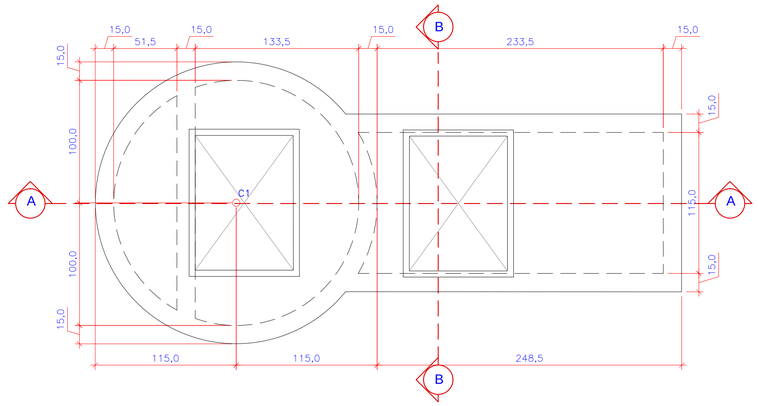
1 CORTE BB
ESCALA 1:25



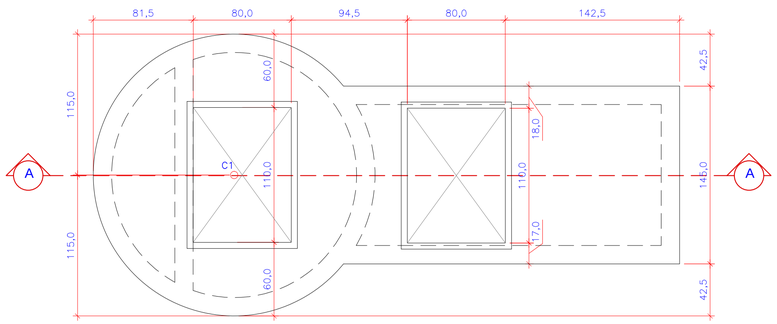
2 PLANTA DE FORMAS - FUNDO
ESCALA 1:25



3 CORTE AA
ESCALA 1:25



4 PLANTA DE FORMAS - NIVEL DA CAIXA DO BARRILETE
ESCALA 1:25



5 PLANTA DE FORMAS - TAMPAS
ESCALA 1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	FA		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO — FLORIANÓPOLIS — SC
CREA 17887—— — SC
www.mpb.eng.br — opcio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

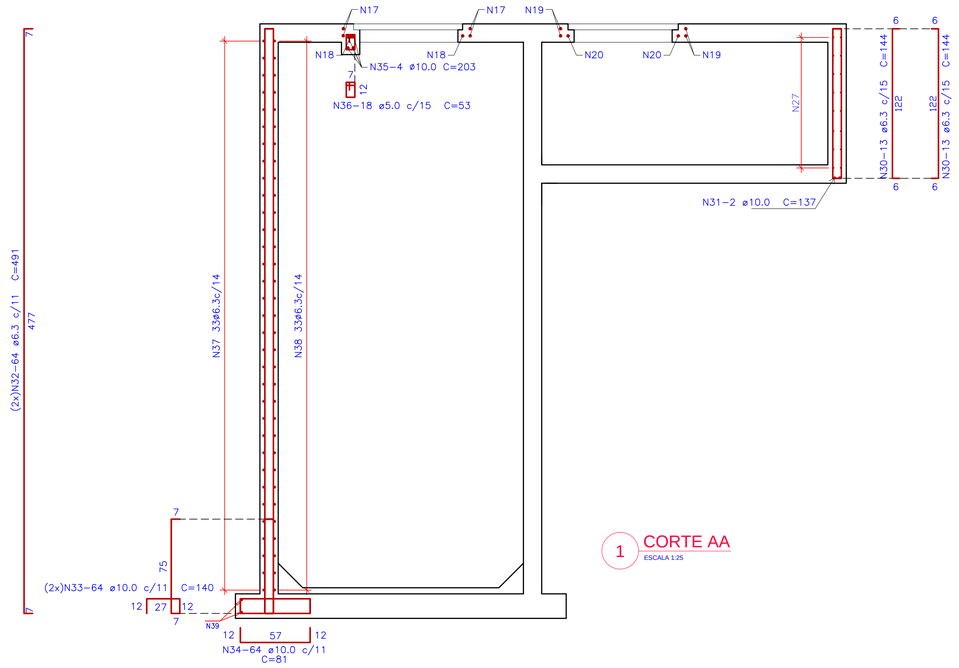
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

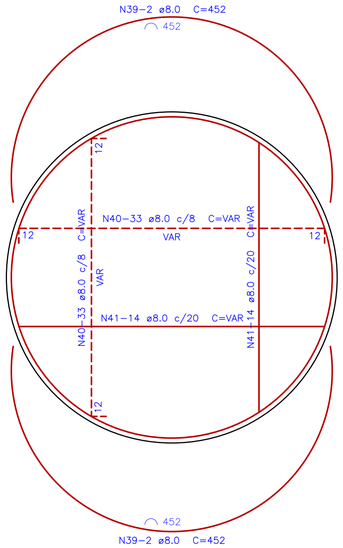
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ELEVATÓRIA E.R-02 DE LODO - DN 2000 mm
PROJETO ESTRUTURAL, FORMAS

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	23

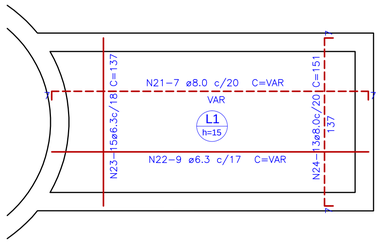
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-023-0



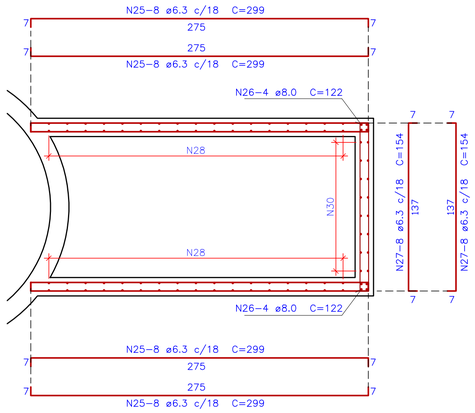
1 CORTE AA
ESCALA 1:25



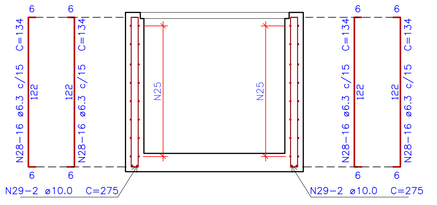
2 ARMADURA DA LAJE DE FUNDO
ESCALA 1:25



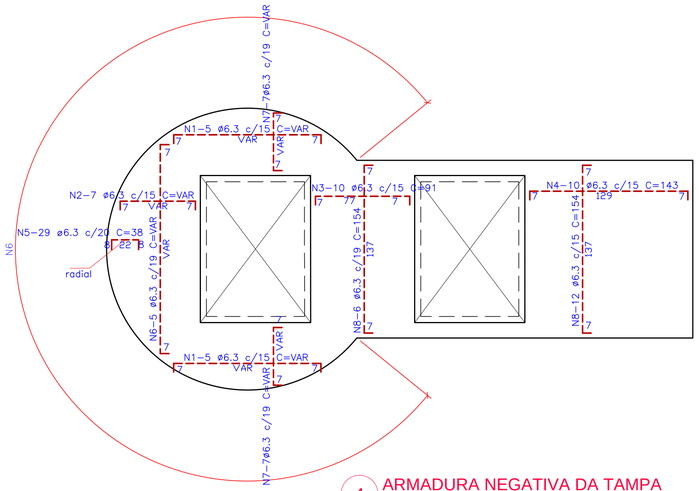
3 ARMADURA DA LAJE DO BARRILETE
ESCALA 1:25



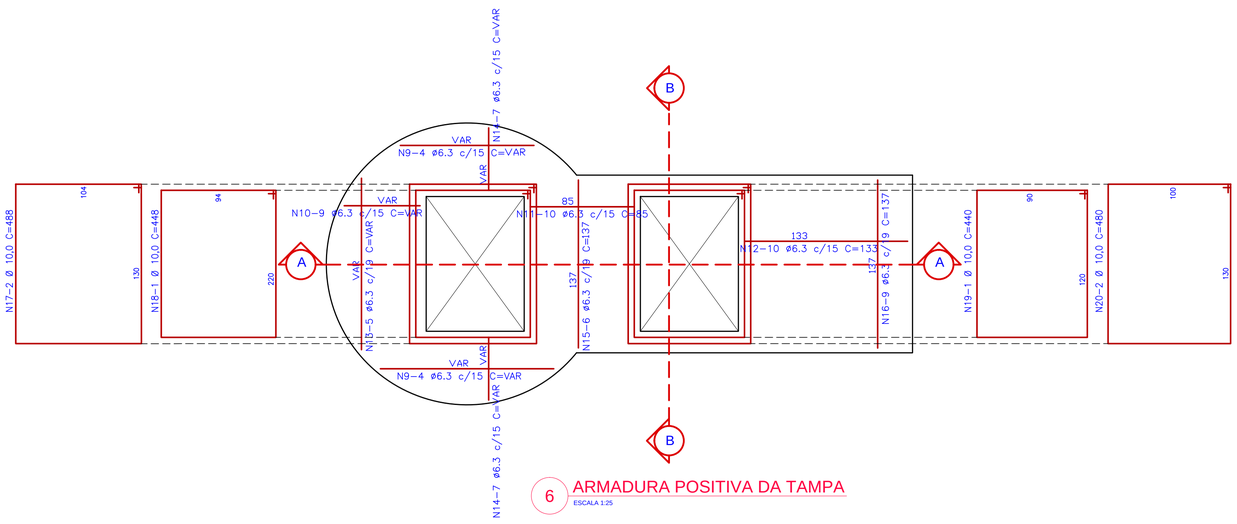
5 ARMADURA DAS PAREDES DO BARRILETE
ESCALA 1:25



7 CORTE BB
ESCALA 1:25



4 ARMADURA NEGATIVA DA TAMPA
ESCALA 1:25



6 ARMADURA POSITIVA DA TAMPA
ESCALA 1:25

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	10	VAR	1340
CA50	2	6.3	7	VAR	532
CA50	3	6.3	10	91	910
CA50	4	6.3	10	143	1430
CA50	5	6.3	29	38	1102
CA50	6	6.3	5	VAR	920
CA50	7	6.3	14	VAR	896
CA50	8	6.3	18	154	2772
CA50	9	6.3	8	VAR	872
CA50	10	6.3	9	VAR	558
CA50	11	6.3	10	85	850
CA50	12	6.3	10	133	1330
CA50	13	6.3	5	VAR	700
CA50	14	6.3	14	VAR	714
CA50	15	6.3	6	137	822
CA50	16	6.3	9	137	1233
CA50	17	10.0	2	488	976
CA50	18	6.3	1	448	448
CA50	19	6.3	1	440	440
CA50	20	6.3	2	480	960
CA50	21	8.0	7	VAR	1904
CA50	22	6.3	9	VAR	2322
CA50	23	6.3	15	137	2055
CA50	24	8.0	13	151	1963
CA50	25	8.0	32	299	9568
CA60	26	6.3	8	122	976
CA60	27	6.3	16	154	2464
CA50	28	6.3	64	134	8576
CA50	29	10.0	4	275	1100
CA50	30	6.3	26	144	3744
CA50	31	10.0	2	137	274
CA50	32	6.3	128	491	62848
CA50	33	10.0	128	140	17920
CA50	34	10.0	64	81	5184
CA60	35	10.0	4	203	812
CA60	36	5.0	18	53	954
CA60	37	6.3	33	744	24552
CA60	38	6.3	33	706	23298
CA60	39	8.0	4	452	1808
CA60	40	8.0	66	VAR	15048
CA50	41	8.0	28	VAR	5992

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1068.3	293.8
	8.0	276.9	118.8
	10.0	274.2	190.0
CA60	5.0	9.5	1.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	602.6
CA60	1.6

Volume de concreto (C-30) = 8,11 m³
Área de forma plana = 20,30 m²
Área de forma curva = 62,89 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B	REVISÃO CONFORME PARECER TÉCNICO DIESP Nº 103/2016	MAIO/2016	LJB	MD	FUNASA
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	FDA		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887—— SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

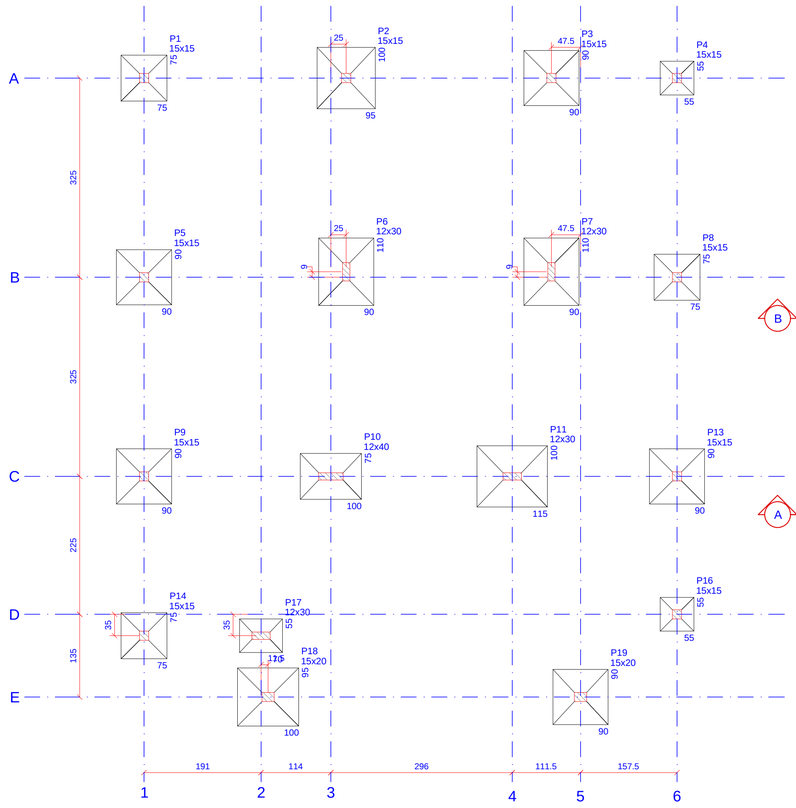
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

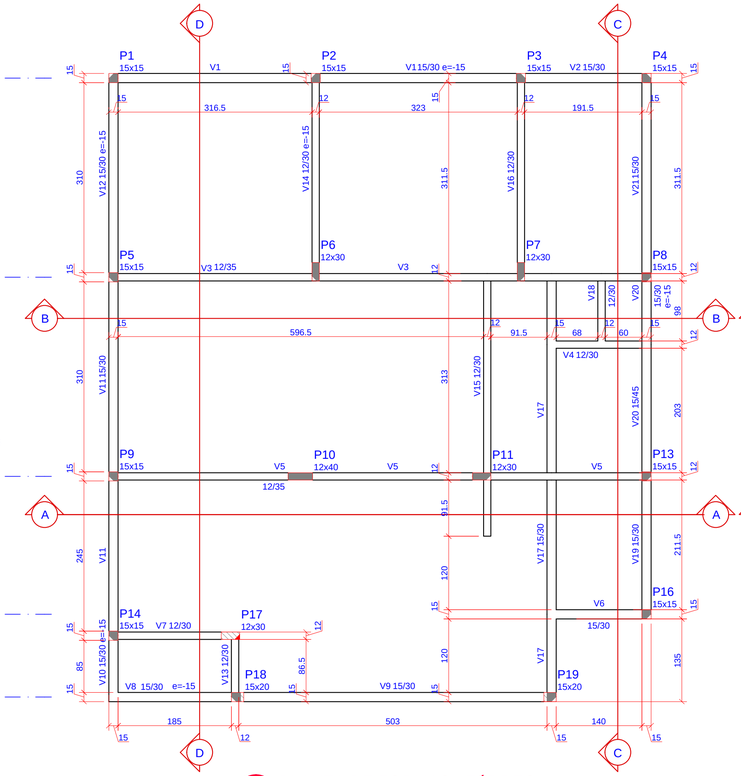
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

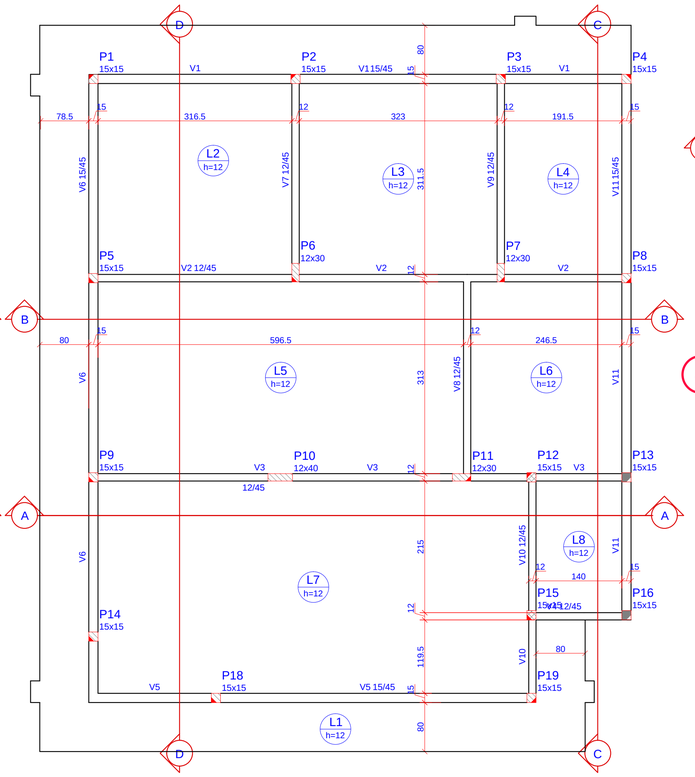
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
ELEVATÓRIA E.R-02 DE LODO- DN 2000 mm
PROJETO ESTRUTURAL, ARMAÇÃO

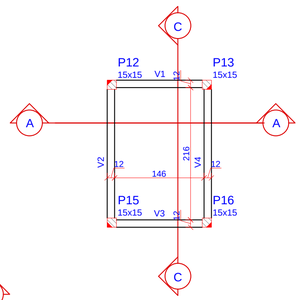
DATA: JAN/2016
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 24

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-024-B









4 PLANTA DE FORMAS COBERTURA DA CAIXA D´ÁGUA
ESCALA 1:50

2 PLANTA DE FORMAS - TÉRREO
ESCALA 1:50

3 PLANTA DE FORMAS - COBERTURA
ESCALA 1:50

LEGENDA PARA OS PILARES

Pn(NASCE)
bxh - Seção do Pilar que nasce
Pilar de número n

Pn
bxh - Seção inferior do Pilar que passa

Pn (MORRE)
bxh - Seção do Pilar que morre

Pilar com mudança de seção

LEGENDA PARA AS VIGAS

Vn axb e=-x

Viga de número n
Seção = axb (larguraxaltura)
Elevação x (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

LEGENDA PARA AS LAJES

Ln / h — Ln - Laje maciça de número n; h - espessura da laje

Elevação e da laje (+ ou -) em relação ao nível de referência do pavimento

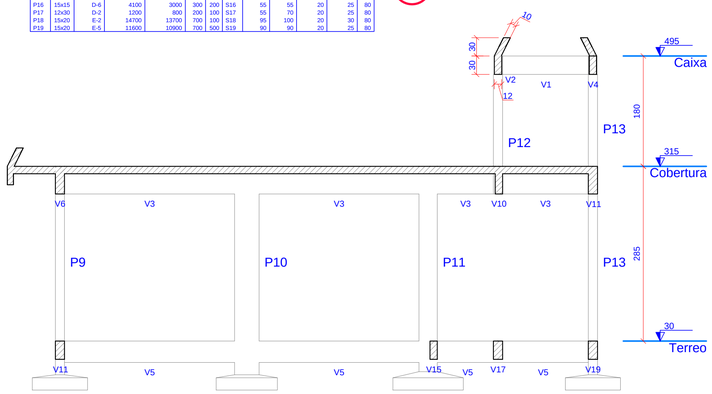
Pilar						Fundação				
Nome	Seção	Posição	Carga Máx.	Carga Mín.	Fx	Fy	Nome	Lado B	Lado H	h0 / ha	h1 / hb	df
P1	15x15	A-1	8000	7500	300	300	S1	75	75	20	25	80
P2	15x15	A-3	12900	11900	100	400	S2	95	100	20	30	80
P3	15x15	A-5	10700	9700	200	500	S3	90	90	20	25	80
P4	15x15	A-6	4400	4000	200	400	S4	55	55	20	25	80
P5	15x15	B-1	12300	11700	300	200	S5	90	90	20	25	80
P6	12x30	B-3	14100	12800	200	500	S6	90	110	20	30	80
P7	12x30	B-5	14700	13700	200	100	S7	90	110	20	30	80
P8	15x15	B-6	8300	7800	200	200	S8	75	75	20	25	80
P9	15x15	C-1	10000	9100	300	200	S9	90	90	20	25	80
P10	12x40	C-3	10800	9300	800	100	S10	75	100	20	25	100
P11	12x30	C-4	17700	15900	1300	300	S11	100	115	20	30	80
P13	15x15	C-6	10100	8700	600	200	S13	90	90	20	25	80
P14	15x15	D-1	7400	6800	200	200	S14	75	75	20	25	80
P16	15x15	D-6	4100	3000	300	200	S16	55	55	20	25	80
P17	12x30	D-2	1200	800	200	100	S17	55	70	20	25	80
P18	15x20	E-2	14700	13700	700	100	S18	95	100	20	30	80
P19	15x20	E-5	11000	10900	700	500	S19	90	90	20	25	80

Características dos materiais

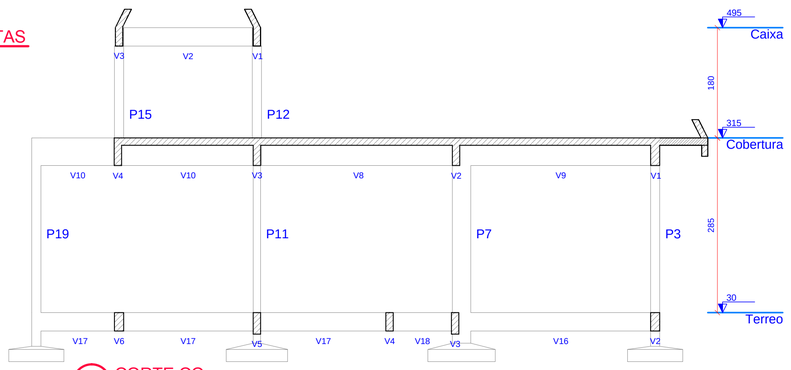
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	241500	26	9.00

Dimensão máxima do agregado = 25 mm

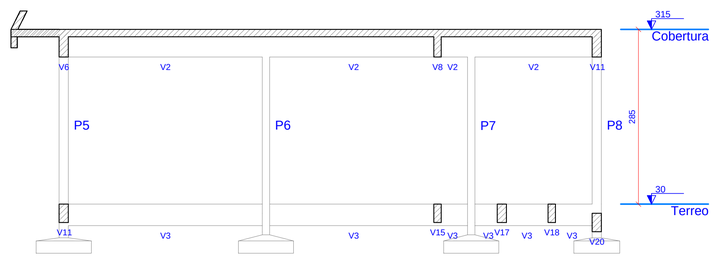
1 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS SAPATAS
ESCALA 1:50



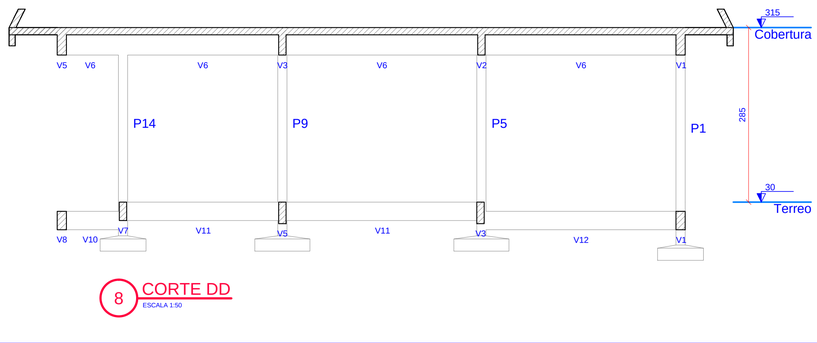
5 CORTE AA
ESCALA 1:50



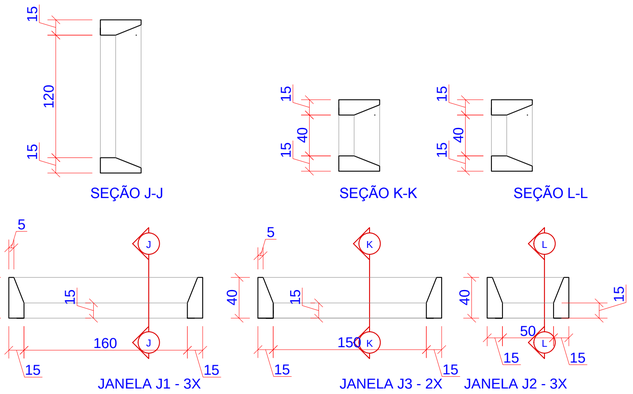
6 CORTE CC
ESCALA 1:50



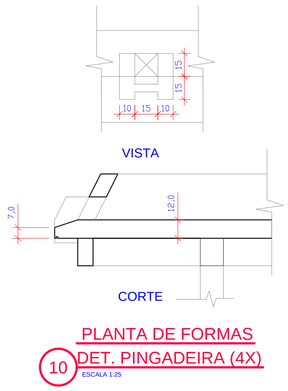
7 CORTE BB
ESCALA 1:50



8 CORTE DD
ESCALA 1:50



9 DETALHES DAS MOLDURAS DAS JANELAS
ESCALA 1:25



10 PLANTA DE FORMAS DET. PINGADEIRA (4X)
ESCALA 1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

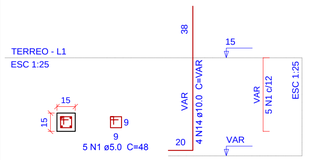
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Laboratório - Locação das Sapatas e Formas

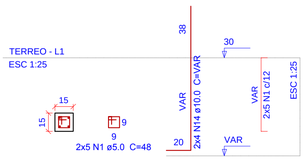
DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	25

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-025-0

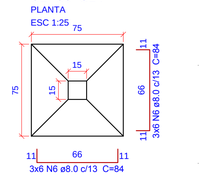
P1

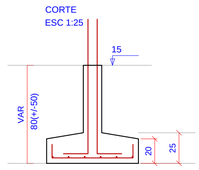


P8=P14



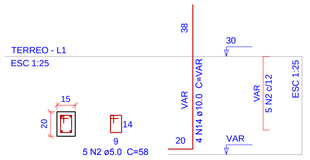
S1=S8=S14



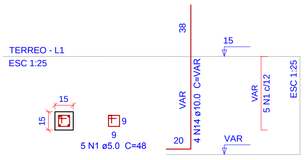


Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

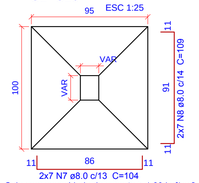
P18

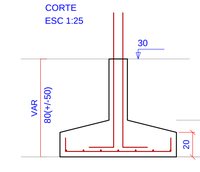


P2



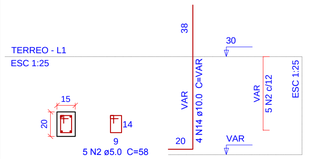
S2=S18



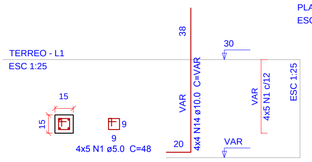


Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

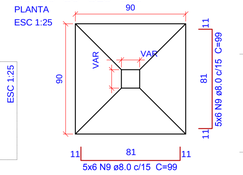
P19

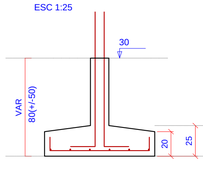


P3=P5=P9=P13



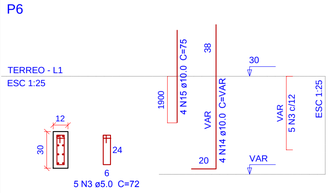
S3=S5=S9=S13=S19



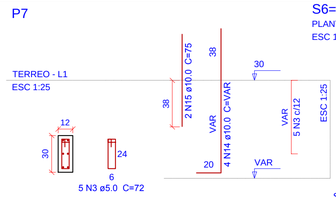


Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

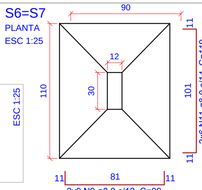
P6

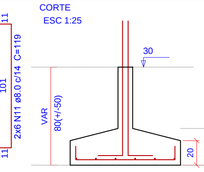


P7



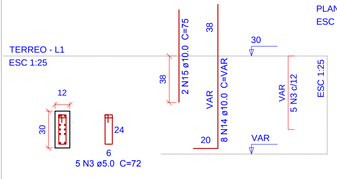
S6=S7



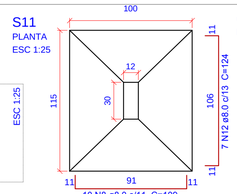


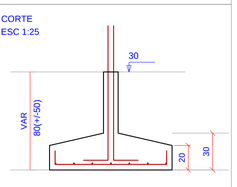
Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

P11



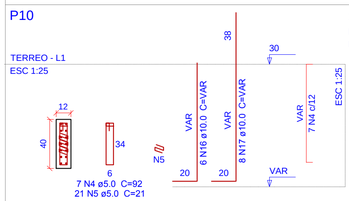
S11





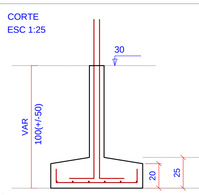
Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

P10



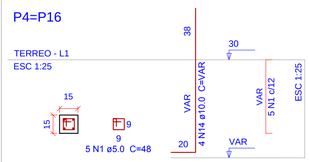
S10



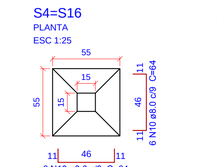


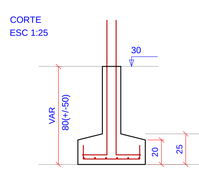
Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

P4=P16



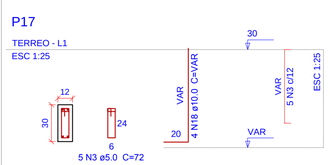
S4=S16



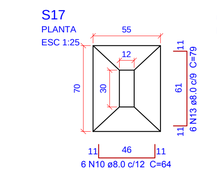


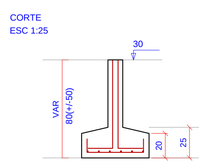
Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

P17



S17





Solo com capacidade de suporte > 1.80 kgf/cm²

Relação do aço

S1 S5 S7
S10 S11 2xS16
S17 S18

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	50	48	2400
	2	5.0	10	58	580
	3	5.0	20	72	1440
	4	5.0	7	92	644
	5	5.0	21	21	441
CA50	6	8.0	43	84	3612
	7	8.0	14	104	1456
	8	8.0	30	109	3270
	9	8.0	78	99	7722
	10	8.0	30	64	1920
	11	8.0	12	119	1428
	12	8.0	7	124	868
	13	8.0	6	79	474
	14	10.0	64	VAR	VAR
	15	10.0	8	75	600
	16	10.0	6	VAR	VAR
	17	10.0	8	VAR	VAR
	18	10.0	4	VAR	VAR

Resumo do aço

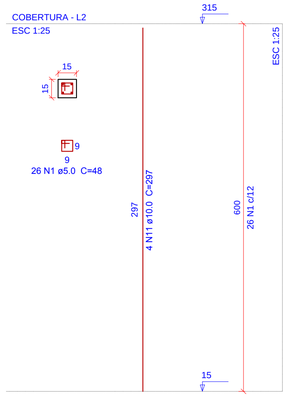
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	207.5	90.1
	10.0	116.3	78.8
CA60	5.0	55.1	9.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50			168.9
CA60			9.3

Volume de concreto (C-25) = 3.25 m³
Área de forma = 21.15 m²

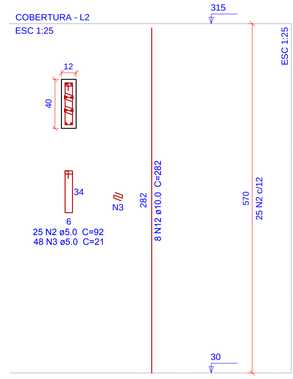
1 ARMAÇÃO DAS SAPATAS

ESCALA /1:25

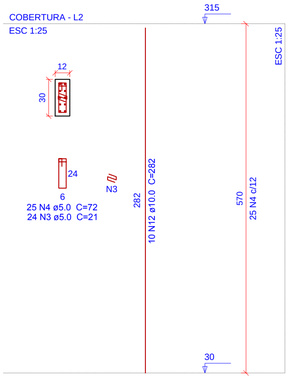
P1=P2



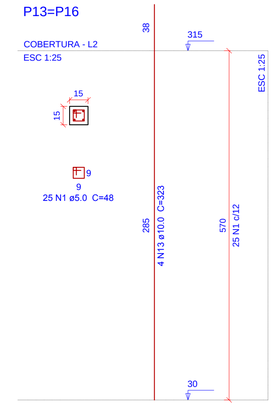
P10



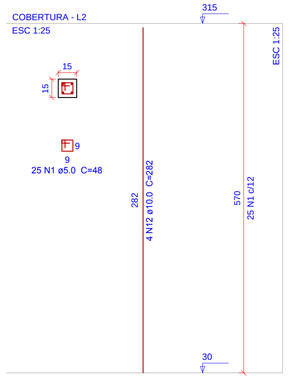
P11



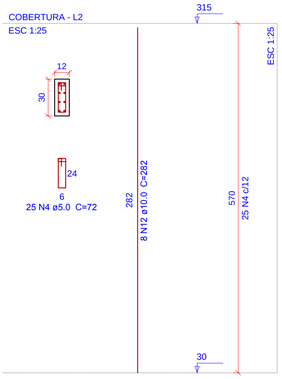
P13=P16



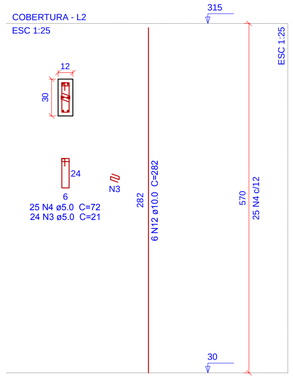
P3=P4=P5=P8=P9=P14=P18=P19



P6



P7



Relação do aço

Molduras 2xP1 8xP3
P6 P7 P10
P11 2xP13

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	302	48	14496
	2	5.0	25	92	2300
	3	5.0	96	21	2016
	4	5.0	75	72	5400
	5	5.0	322	83	26726
	6	5.0	30	184	5520
	7	5.0	20	174	3480
	8	5.0	40	74	2960
	9	5.0	30	144	4320
	10	5.0	60	64	3840
CA50	11	10.0	8	297	2376
	12	10.0	64	282	18048
	13	10.0	8	323	2584

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	230.1	156
CA60	5.0	710.6	120.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50		156	
CA60		120.5	

Volume de concreto (C-25) = 1.36 m³
Área de forma = 33.81 m²

2 ARMAÇÃO DOS PILARES DA COBERTURA

ESCALA /1:25

Relação do aço

4xP12 2xV2 2xV1 = V3

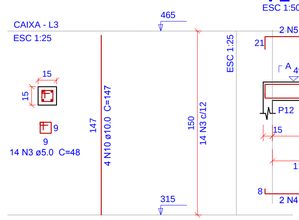
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	54	72	3888
	2	5.0	50	100	5000
	3	5.0	56	48	2688
CA50	4	6.3	4	177	708
	5	6.3	4	203	812
	6	6.3	8	CORR	1312
	7	6.3	4	254	1016
	8	6.3	4	276	1104
	9	6.3	8	CORR	1872
	10	10.0	16	147	2352

Resumo do aço

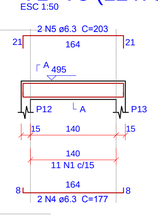
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	68.3	18.4
	10.0	23.6	16
CA60	5.0	115.8	19.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	34.3		
CA60	19.6		

Volume de concreto (C-25) = 0.43 m³
Área de forma = 9.5 m²

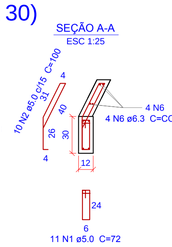
P12=P13=P15=P16



V1=V3 (12 x 30)



SEÇÃO A-A



V2 =V4(12 x 30)

SEÇÃO A-A

SEÇÃO A-A

3 ARMAÇÃO DA COBERTURA DA CAIXA D´ÁGUA

ESCALA 1:50

JANELA J1 - 3X

JANELA J2 - 3X

JANELA J3 - 2X

MOLDURAS DAS JANELAS

SEÇÃO J-J

SEÇÃO K-K

SEÇÃO L-L

4 ARMAÇÃO DAS MOLDURAS DAS JANELAS

ESCALA /1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO - FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887-7 SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

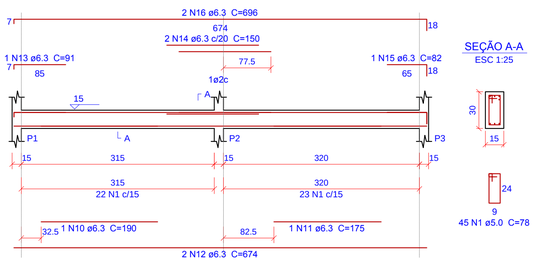
MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Laboratório - Sapatas, Pilares, Caixa d'Agua, Moldura de Janela

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	26

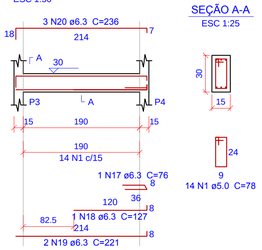
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-026-0

V1 (15 x 30)
ESC 1:50



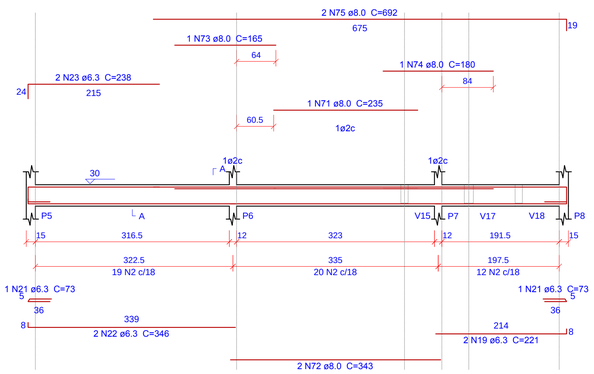
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2 (15 x 30)
ESC 1:50

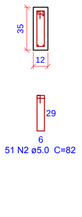


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

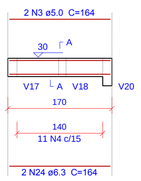
V3 (12 x 35)
ESC 1:50



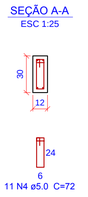
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



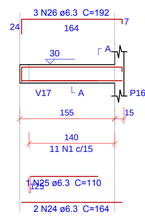
V4 (12 x 30)
ESC 1:50



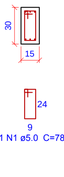
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V6 (15 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	263.9	71
	8.0	105.2	45.7
	10.0	23.3	15.7
CA60	5.0	407.4	69.1

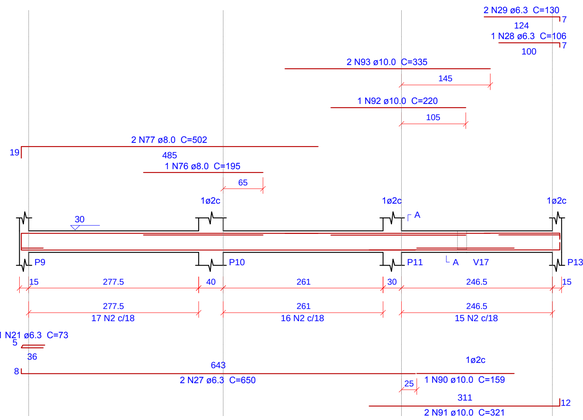
PESO TOTAL (kg)	
CA50	132.4
CA60	69.1

Volume de concreto (C-25) = 3.43 m³
Área de forma = 61.26 m²

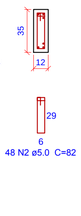
Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	280	78	21840
	2	5.0	99	82	8118
	3	5.0	2	164	328
	4	5.0	111	72	7992
	5	5.0	2	200	400
	6	5.0	2	179	358
	7	5.0	2	113	226
	8	5.0	2	197	394
	9	5.0	10	108	1080
CA50	10	6.3	2	190	380
	11	6.3	1	175	175
	12	6.3	2	674	1348
	13	6.3	1	91	91
	14	6.3	2	150	300
	15	6.3	1	82	82
	16	6.3	2	696	1392
	17	6.3	2	76	152
	18	6.3	1	127	127
	19	6.3	4	221	884
	20	6.3	3	236	708
	21	6.3	3	73	219
	22	6.3	2	346	692
	23	6.3	2	238	476
	24	6.3	4	164	656
	25	6.3	1	110	110
	26	6.3	3	192	576
	27	6.3	2	650	1300
	28	6.3	1	106	106
	29	6.3	2	130	260
	30	6.3	2	215	430
	31	6.3	2	247	494
	32	6.3	1	107	107
	33	6.3	2	214	428
	34	6.3	2	260	520
	35	6.3	2	531	1062
	36	6.3	1	100	100
	37	6.3	1	125	125
	38	6.3	2	165	330
	39	6.3	1	76	76
	40	6.3	2	125	250
	41	6.3	1	90	90
	42	6.3	2	151	302
	43	6.3	1	140	140
	44	6.3	1	170	170
	45	6.3	2	594	1188
	46	6.3	4	334	1336
	47	6.3	2	66	132
	48	6.3	2	221	442
	49	6.3	1	101	101
	50	6.3	2	121	242
	51	6.3	2	147	294
	52	6.3	4	340	1360
	53	6.3	1	209	209
	54	6.3	2	428	856
	55	6.3	2	83	166
	56	6.3	2	126	252
	57	6.3	2	179	358
	58	6.3	2	338	676
	59	6.3	1	71	71
	60	6.3	2	256	512
	61	6.3	1	142	142
	62	6.3	2	241	482
	63	6.3	3	259	777
	64	6.3	1	89	89
	65	6.3	2	150	300
	66	6.3	1	122	122
	67	6.3	3	165	495
	68	6.3	1	185	185
	69	6.3	2	110	220
	70	6.3	2	359	718
	71	8.0	1	235	235
	72	8.0	2	343	686
	73	8.0	1	165	165
	74	8.0	1	180	180
	75	8.0	2	692	1384
	76	8.0	2	195	390
	77	8.0	2	502	1004
	78	8.0	2	264	528
	79	8.0	2	646	1292
	80	8.0	2	158	316
	81	8.0	1	112	112
	82	8.0	2	349	698
	83	8.0	2	222	444
	84	8.0	1	107	107
	85	8.0	2	352	704
	86	8.0	2	369	738
	87	8.0	2	265	530
	88	8.0	2	251	502
	89	8.0	2	252	504
	90	10.0	1	159	159
	91	10.0	2	321	642
	92	10.0	1	220	220
	93	10.0	2	335	670
	94	10.0	1	157	157
	95	10.0	2	237	474

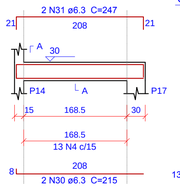
V5 (12 x 35)
ESC 1:50



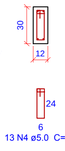
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



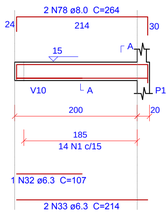
V7 (12 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



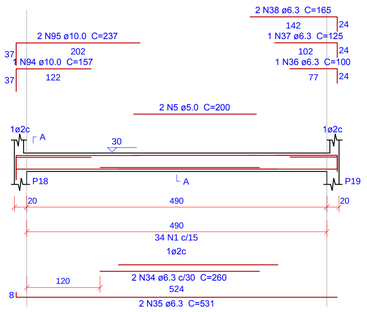
V8 (15 x 30)
ESC 1:50



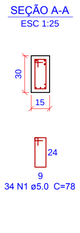
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V9 (15 x 30)
ESC 1:50



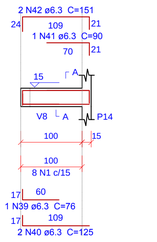
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



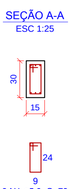
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

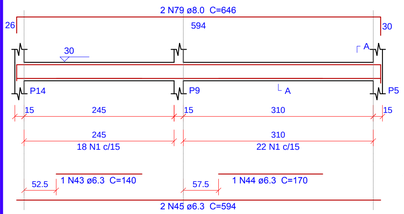
V10 (15 x 30)
ESC 1:50



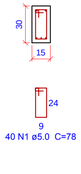
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



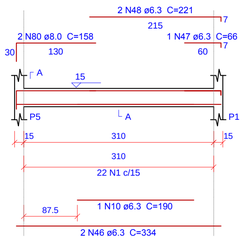
V11 (15 x 30)
ESC 1:50



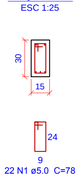
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



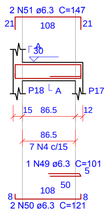
V12 (15 x 30)
ESC 1:50



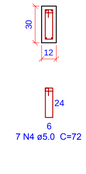
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



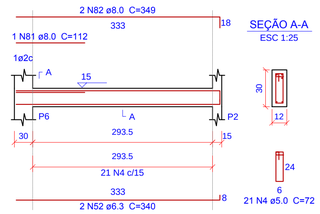
V13 (12 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

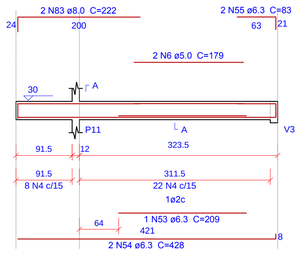


V14 (12 x 30)
ESC 1:50

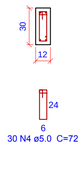


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

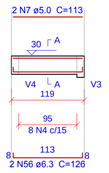
V15 (12 x 30)
ESC 1:50



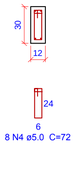
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



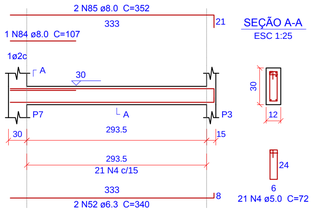
V18 (12 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

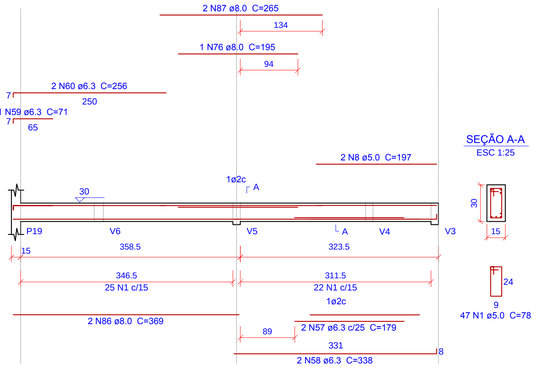


V16 (12 x 30)
ESC 1:50



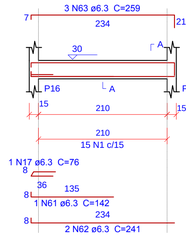
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V17 (15 x 30)
ESC 1:50

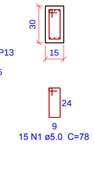


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V19 (15 x 30)
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V20 (var)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

V21 (15 x 30)
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

1 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO TÉRREO
ESCALA 1:50/1:25

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO, EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – apoio@mpb.eng.br

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

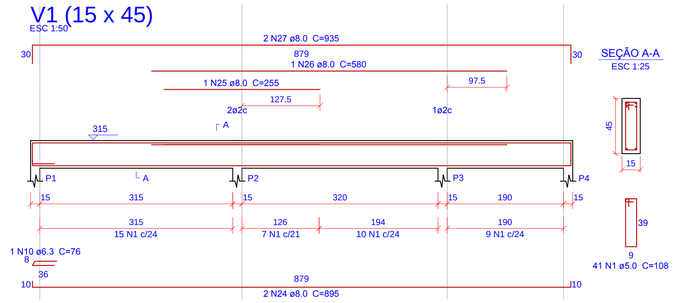
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Laboratório - Armação das Vigas do Térreo

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-027-0 — 27

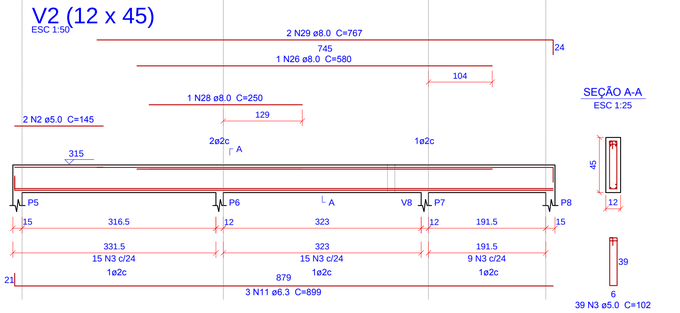
V1 (15 x 45)

ESC 1:50



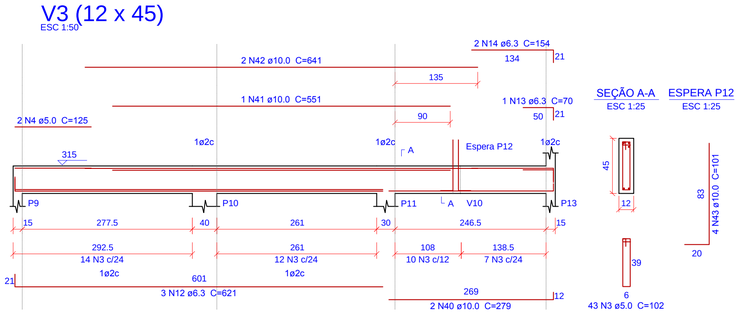
V2 (12 x 45)

ESC 1:50



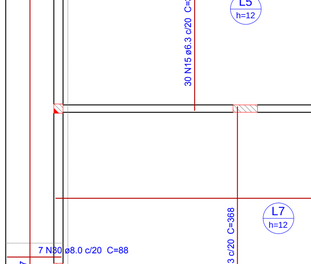
V3 (12 x 45)

ESC 1:50



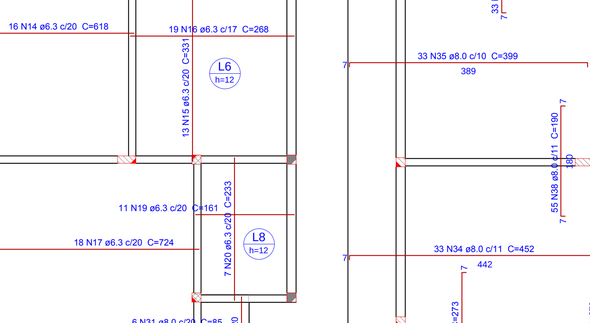
V4 (12 x 45)

ESC 1:50



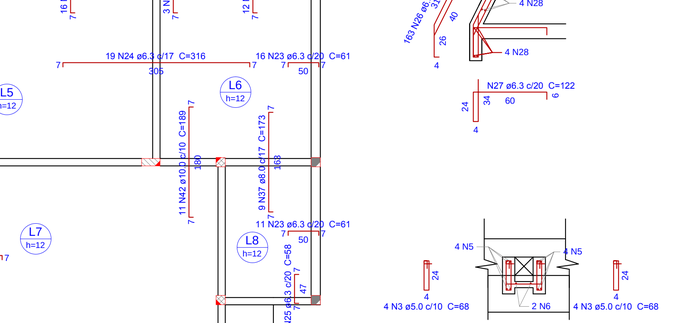
V5 (15 x 45)

ESC 1:50



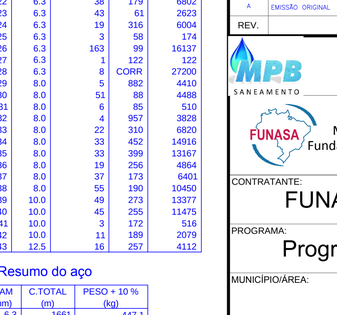
V6 (15 x 45)

ESC 1:50



V7 (12 x 45)

ESC 1:50



V8 (12 x 45)

ESC 1:50

V9 (12 x 45)

ESC 1:50

V10 (12 x 45)

ESC 1:50

V11 (15 x 45)

ESC 1:50

1 ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTURA

ESCALA 1:50/1:25

Relação do aço

V1 V2 V3
V4 V5 V6
V7 V8 V9
V10 V11

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	166	108	17928
	2	5.0	2	145	290
	3	5.0	149	102	15198
	4	5.0	2	125	250
	5	5.0	2	122	244
	6	5.0	2	290	580
	7	5.0	2	183	366
	8	5.0	2	242	484
	9	5.0	2	188	376
CA50	10	6.3	7	76	532
	11	6.3	3	899	2697
	12	6.3	3	621	1863
	13	6.3	4	70	280
	14	6.3	2	154	308
	15	6.3	3	168	504
	16	6.3	1	116	116
	17	6.3	1	141	141
	18	6.3	2	181	362
	19	6.3	3	119	357
	20	6.3	2	135	270
	21	6.3	2	175	350
	22	6.3	4	376	1504
	23	6.3	1	73	73
	24	8.0	2	895	1790
	25	8.0	2	255	510
	26	8.0	2	580	1160
	27	8.0	2	935	1870
	28	8.0	1	250	250
	29	8.0	2	767	1534
	30	8.0	2	235	470
	31	8.0	2	78	156
	32	8.0	2	1035	2070
	33	8.0	1	550	550
	34	8.0	2	1075	2150
	35	8.0	4	359	1436
	36	8.0	2	365	730
	37	8.0	4	384	1536
	38	8.0	2	892	1784
	39	8.0	2	940	1880
	40	10.0	2	279	558
	41	10.0	1	551	551
	42	10.0	2	641	1282
	43	10.0	12	101	1212
	44	10.0	4	532	2128
	45	10.0	2	421	842
	46	12.5	2	305	610
	47	12.5	2	441	882

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	93.6	25.2
	8.0	198.8	86.3
	10.0	65.8	44.6
	12.5	15	15.8
CA60	5.0	357.2	60.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	171.8
CA60	60.6

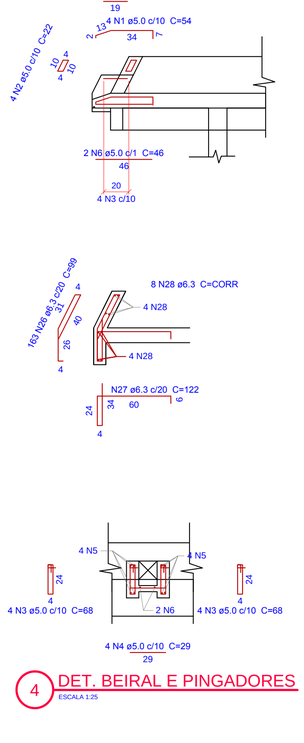
Volume de concreto (C-25) = 4.18 m³
Área de forma = 70.97 m²

2 ARMAÇÃO POSITIVAS DAS LAJES DA COBERTURA

ESCALA 1:50

3 ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DA COBERTURA

ESCALA 1:50



4 DET. BEIRAL E PINGADORES

ESCALA 1:25

Relação do aço

Negativos 4xNegativos-1 Positivos

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	16	54	864
	2	5.0	16	22	352
	3	5.0	32	68	2176
	4	5.0	16	29	464
	5	5.0	32	19	608
	6	5.0	8	46	368
CA50	7	6.3	5	1177	5885
	8	6.3	80	88	7040
	9	6.3	4	220	880
	10	6.3	16	338	5408
	11	6.3	43	333	14319
	12	6.3	16	341	5456
	13	6.3	16	213	3408
	14	6.3	16	618	9888
	15	6.3	43	331	14233
	16	6.3	19	268	5092
	17	6.3	18	724	13032
	18	6.3	36	368	13248
	19	6.3	11	161	1771
	20	6.3	7	233	1631
	21	6.3	33	174	5742
	22	6.3	38	179	6802
	23	6.3	43	61	2623
	24	6.3	19	316	6004
	25	6.3	3	58	174
	26	6.3	163	99	16137
	27	6.3	1	122	122
	28	6.3	8	CORR	27200
	29	8.0	5	882	4410
	30	8.0	51	88	4488
	31	8.0	6	85	510
	32	8.0	4	957	3828
	33	8.0	22	310	6820
	34	8.0	33	452	14916
	35	8.0	33	399	13167
	36	8.0	19	256	4864
	37	8.0	37	173	6401
	38	8.0	55	190	10450
	39	10.0	49	273	13377
	40	10.0	45	255	11475
	41	10.0	3	172	516
	42	10.0	11	189	2079
	43	12.5	16	257	4112

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1661	447.1
	8.0	698.6	303.2
	10.0	274.5	186.1
	12.5	41.2	43.6
CA60	5.0	48.4	8.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	980
CA60	8.2

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	JAN/2016	ASS		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 449, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887 – SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

SANEAMENTO

FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

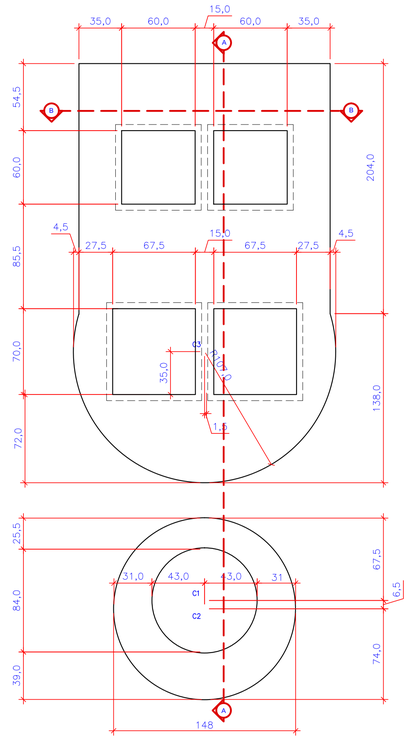
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

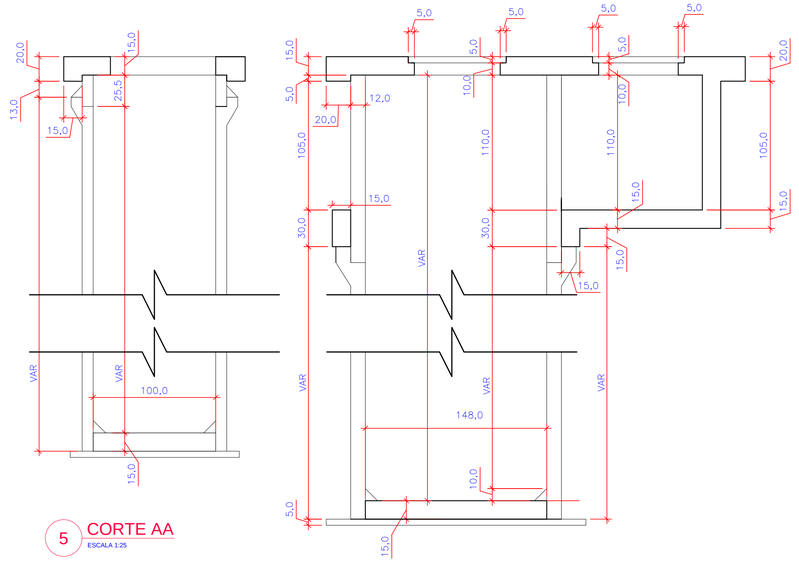
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
PROJETO ESTRUTURAL
Laboratório - Armação das Vigas e Laje da Cobertura

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
JAN/2016	INDICADA	28

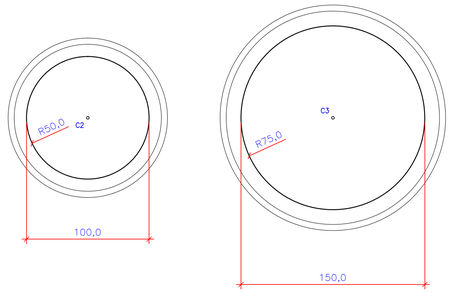
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-028-0



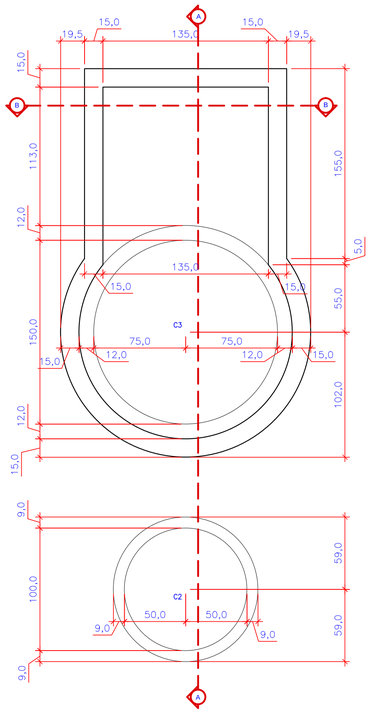
3 PLANTA DE FORMAS - TAMPAS
ESCALA 1:25



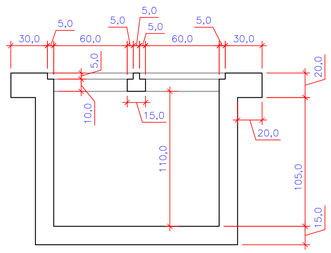
5 CORTE AA
ESCALA 1:25



1 PLANTA DE FORMAS - FUNDO
ESCALA 1:25



2 PLANTA DE FORMAS - NIVEL DA CAIXA DO BARRILETE
ESCALA 1:25



4 CORTE BB
ESCALA 1:25

TABELA 1 - NíVEIS DOS POÇOS DAS ESTAÇÕES DE RECALQUE

ER	DN (mm)	DADOS DA ELEVATÓRIA						PV DE GRADEAMENTO		
		N. Terreno (m)	N. Tampa (m)	N. Fundo (m)	H. Poço (m)	H. Barrilete (m)	N. Barrilete (m)	N. Tampa (m)	N. fundo (m)	H. Poço (m)
ER-1A	1500	8,447	8,447	-0,314	8,661	1,25	7,197	8,347	3,981	4,366
ER-2A	1500	8,502	8,502	1,351	7,151	1,25	7,252	8,402	4,646	3,856
ER-3A	1500	12,772	12,772	6,543	6,229	1,25	11,525	12,672	7,588	5,187
ER-4A	1500	12,621	12,621	5,475	7,146	1,25	11,371	12,521	7,270	5,351
ER-5A	1500	11,401	11,401	5,877	5,524	1,25	10,151	11,301	7,670	3,731
ER-6A	1500	11,056	11,056	5,488	5,568	1,25	9,806	10,956	6,533	4,523
ER-7B	1500	9,294	9,294	3,616	6,308	1,25	8,044	9,824	4,661	5,263
ER-8B	1500	13,719	13,719	7,877	5,842	1,25	12,469	13,619	8,670	5,049
ER-9B	1500	13,436	13,436	6,927	6,509	1,25	12,186	13,336	7,972	5,464
ER-10B	1500	12,888	12,888	8,150	5,038	1,25	11,638	13,088	8,945	4,243
ER-11B	1500	15,880	15,880	11,623	4,257	1,25	14,630	15,780	12,418	3,462
ER-12B	1500	12,965	12,965	9,888	3,077	1,25	11,715	12,865	10,933	2,032
ER-13B	1500	9,939	9,939	4,121	5,818	1,25	8,689	9,839	5,666	4,273

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
A	EMISSÃO ORIGINAL	ABR/2015	FA		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887–– SC
www.mpb.eng.br – opolo@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

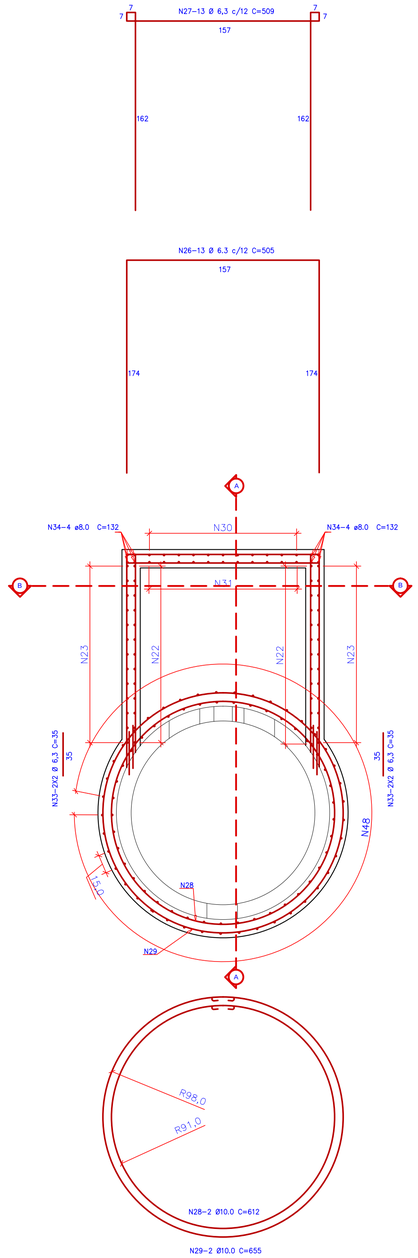
PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

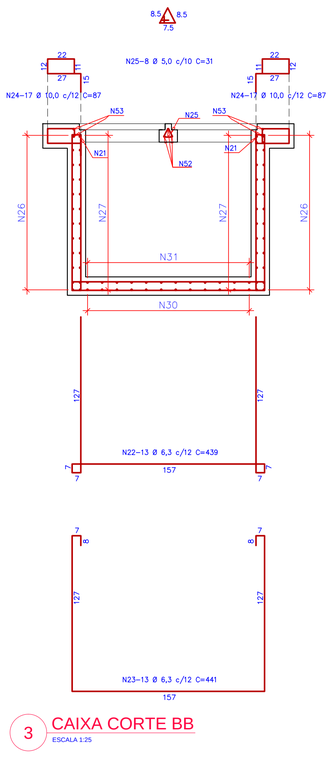
TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Est. de Recalque ER-1A/ER-2A/ER-3A/ER-4A/ER-5A/ER-6A/ER-7A/ER-8A
ER-9A/ER-10A/ER-11A/ER-12A/ER-13A - DN 1500 - PROJ. EST. - FORMAS

DATA: MAR/2015
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 29

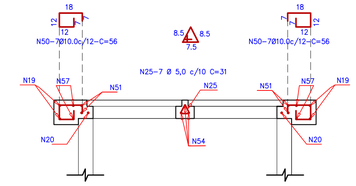
ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-029-0



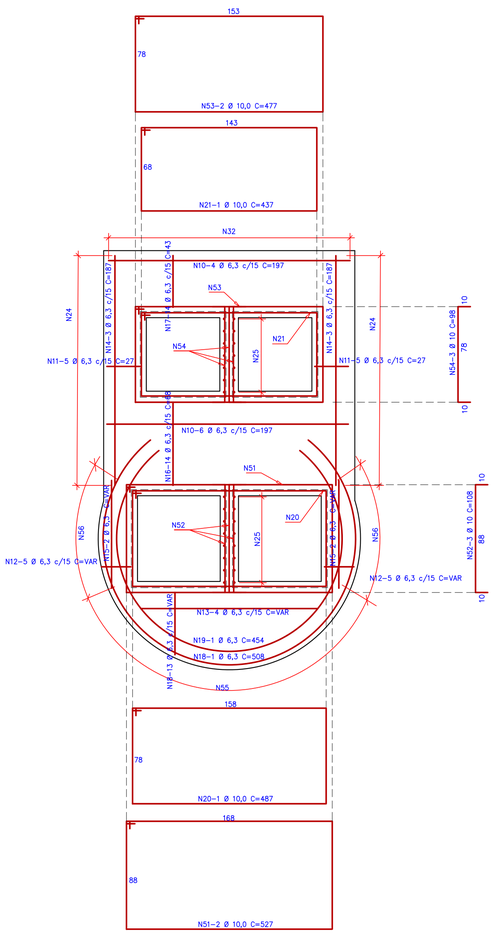
1 ARMAÇÃO DAS PAREDES DA CAIXA DE MANOBRAS EM PLANTA
ESCALA 1:25



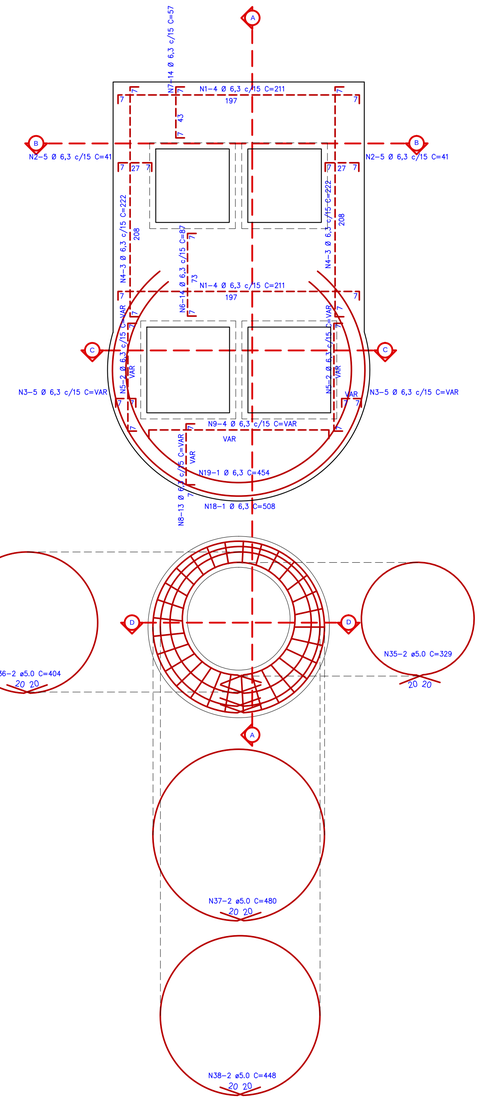
3 CAIXA CORTE BB
ESCALA 1:25



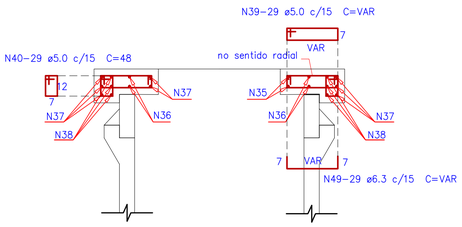
4 CAIXA CORTE CC
ESCALA 1:25



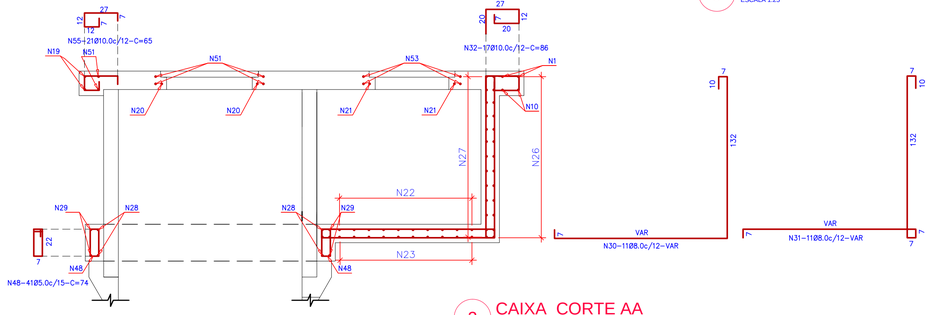
6 ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DA TAMPA
ESCALA 1:25



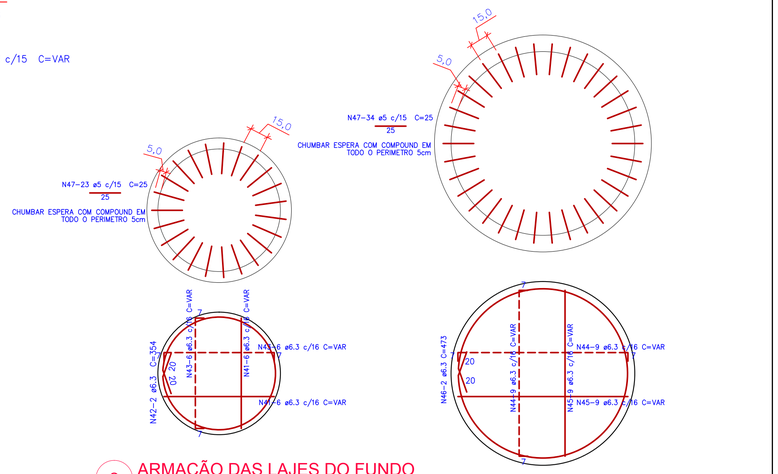
7 ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DA TAMPA
ESCALA 1:25



5 CAIXA CORTE DD
ESCALA 1:25



2 CAIXA CORTE AA
ESCALA 1:25



8 ARMAÇÃO DAS LAJES DO FUNDO
ESCALA 1:25

Relação do aço

ER150: Negativos
Tampa: Negativos RES1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	8	211	1688
CA50	2	6.3	10	41	410
CA50	3	6.3	10	VAR	VAR
CA50	4	6.3	6	222	1332
CA50	5	6.3	4	VAR	VAR
CA50	6	6.3	14	87	1218
CA50	7	6.3	14	57	798
CA50	8	6.3	13	VAR	VAR
CA50	9	6.3	4	VAR	VAR
CA50	10	6.3	10	197	1970
CA50	11	6.3	10	27	270
CA50	12	6.3	10	VAR	VAR
CA50	13	6.3	4	VAR	VAR
CA50	14	6.3	6	187	1122
CA50	15	6.3	4	VAR	VAR
CA50	16	6.3	14	68	952
CA50	17	6.3	14	4 3	602
CA50	18	6.3	2	508	1016
CA50	19	6.3	2	454	908
CA50	20	10.0	1	487	487
CA50	21	10.0	1	437	437
CA50	22	6.3	13	439	5707
CA50	23	6.3	13	439	5707
CA50	24	10.0	34	87	2958
CA50	25	5.0	8	31	248
CA60	26	6.3	13	505	6505
CA60	27	6.3	13	509	6617
CA50	28	10.0	2	612	1224
CA50	29	10.0	2	655	1310
CA50	30	8.0	11	VAR	VAR
CA50	31	8.0	11	VAR	VAR
CA50	32	10.0	17	87	1462
CA50	33	6.3	8	35	280
CA50	34	8.0	8	132	1056
CA60	35	5.0	2	329	658
CA60	36	5.0	2	404	808
CA60	37	5.0	3	480	1440
CA60	38	5.0	3	448	1344
CA60	39	5.0	29	VAR	VAR
CA60	40	5.0	29	48	1392
CA50	41	6.3	12	VAR	VAR
CA50	42	6.3	2	354	708
CA50	43	6.3	12	VAR	VAR
CA50	44	6.3	18	VAR	VAR
CA50	45	6.3	18	VAR	VAR
CA50	46	6.3	2	473	946
CA50	47	5.0	57	25	1425
CA50	48	5.0	41	74	3034
CA50	49	6.3	29	VAR	VAR
CA50	50	10.0	14	56	784
CA50	51	10.0	2	527	1054
CA50	52	10.0	3	108	324
CA50	53	10.0	2	477	954
CA50	54	10.0	3	98	296
CA50	55	10.0	21	65	2015

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	492.1	135.4
	8.0	68.4	29.4
	10.0	133.1	101.0
CA60	5.0	118.1	19.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	265.8
CA60	19.5

Volume de concreto (C-30) = 2.28 m³
Área de forma = 17.97 m²

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.
E					
D					
C					
B					
A	EMISSÃO ORIGINAL	MAI/2015	FA		FUNASA

MPB ENGENHARIA
RUA FELIPE SCHMIDT, 649, SALA 304
CENTRO EXECUTIVO TORRE DA COLINA
FONE/FAX: xx 48 32253682
CENTRO – FLORIANÓPOLIS – SC
CREA 17887—— SC
www.mpb.eng.br — apoio@mpb.eng.br

CONTRATO Nº: 023/2012
RESP TEC: Paulo José Aragão
REG. CREA: CREA/SC: 17.445-1

Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE SANTA CATARINA
Divisão de Engenharia de Saúde Pública

CONTRATANTE:
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

PROGRAMA:
Programa de Aceleração do Crescimento

MUNICÍPIO/ÁREA:
MUNICÍPIO DE MARACAJÁ

TÍTULO:
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
Est. de Recalque ER-1A/ER-2A/ER-3A/ER-4A/ER-5A/ER-6A/ER-7A/ER-8A
ER-9A/ER-10A/ER-11A/ER-12A/ER-13A - DN 1500 - PROJ. EST. - FORMAS

DATA:	ESCALA:	PRANCHA:
MAI/2015	INDICADA	

ARQUIVO: DE-2012.023-SC.MRC-SES-EST-030-0

30