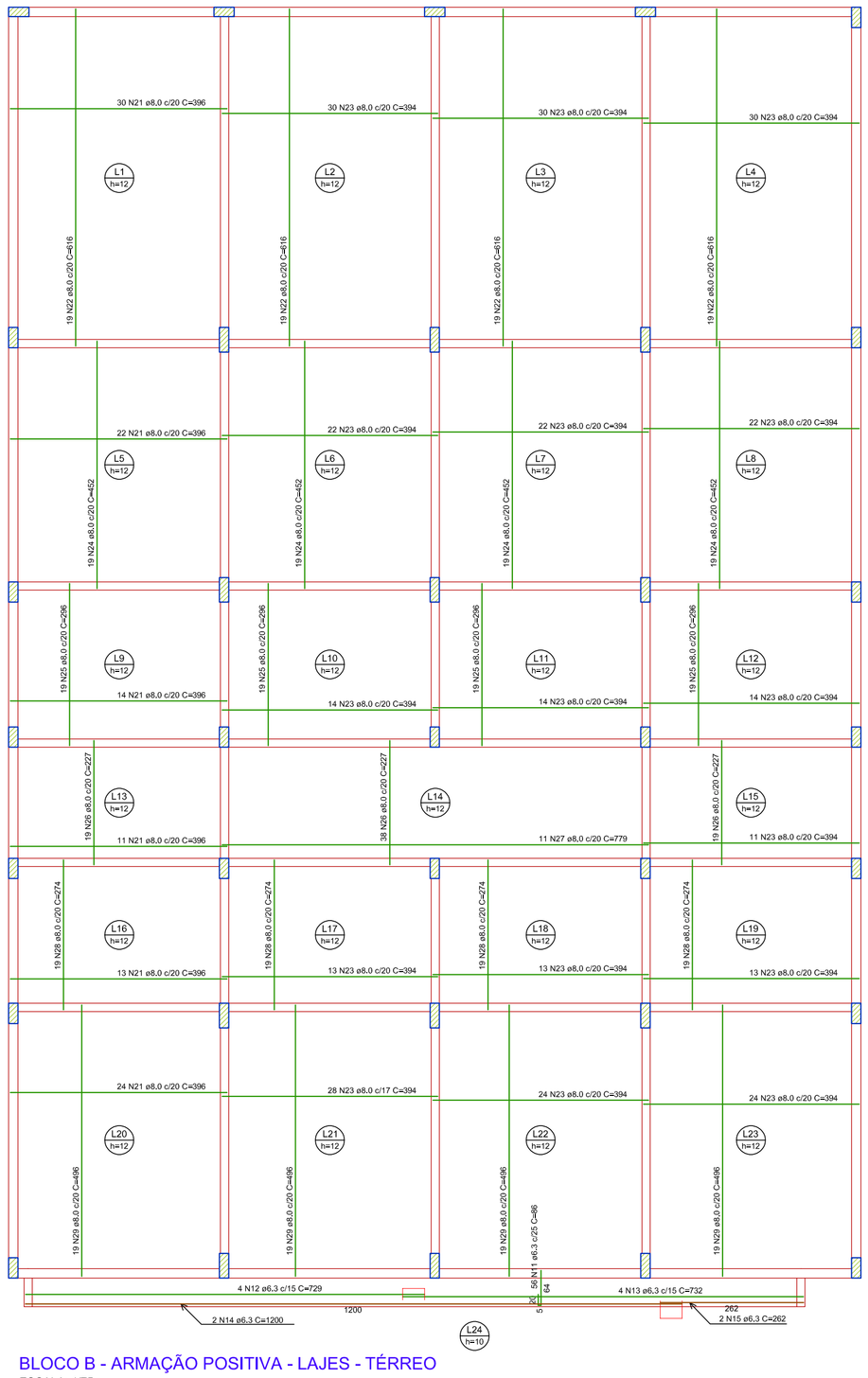
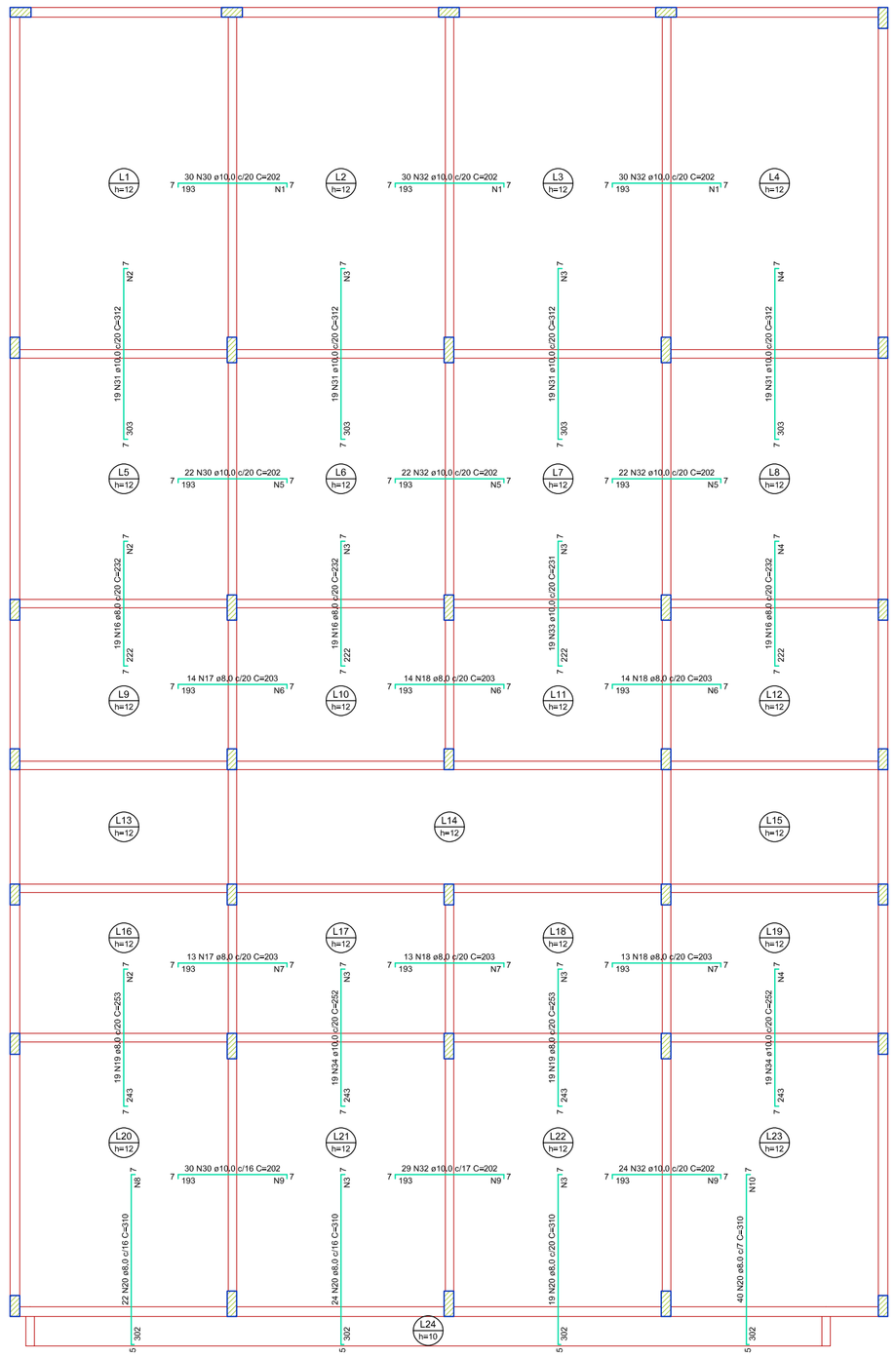


BLOCO B - ARMAÇÃO POSITIVA - LAJES - TÉRREO

ESCALA: 1/75



BLOCO B - ARMAÇÃO NEGATIVA - LAJES - TÉRREO

ESCALA: 1/75

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N30	10 N1 ø5.0 c/20 C=606
N31	16 N2 ø5.0 c/20 C=386
N32	10 N1 ø5.0 c/20 C=606
N31	16 N3 ø5.0 c/20 C=385
N32	10 N1 ø5.0 c/20 C=606
N31	16 N3 ø5.0 c/20 C=385
N31	16 N4 ø5.0 c/20 C=384
N16	11 N2 ø5.0 c/20 C=386
N30	10 N5 ø5.0 c/20 C=443
N32	10 N5 ø5.0 c/20 C=443
N16	11 N3 ø5.0 c/20 C=385
N32	10 N5 ø5.0 c/20 C=443
N33	11 N3 ø5.0 c/20 C=385
N16	11 N4 ø5.0 c/20 C=384
N17	10 N6 ø5.0 c/20 C=287
N18	10 N6 ø5.0 c/20 C=287
N18	10 N6 ø5.0 c/20 C=287
N19	13 N2 ø5.0 c/20 C=386
N17	10 N7 ø5.0 c/20 C=265
N18	10 N7 ø5.0 c/20 C=265
N34	13 N3 ø5.0 c/20 C=385
N19	13 N3 ø5.0 c/20 C=385
N18	10 N7 ø5.0 c/20 C=265
N34	13 N4 ø5.0 c/20 C=384
N20	15 N8 ø5.0 c/20 C=359
N30	10 N9 ø5.0 c/20 C=486
N20	15 N3 ø5.0 c/20 C=385
N32	10 N9 ø5.0 c/20 C=486
N20	15 N3 ø5.0 c/20 C=385
N32	10 N9 ø5.0 c/20 C=486
N20	24 N10 ø5.0 c/13 C=283

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	30	606	18180
	2	5.0	40	386	15440
	3	5.0	110	385	42350
	4	5.0	40	384	15360
	5	5.0	30	443	13290
	6	5.0	30	287	8610
	7	5.0	30	265	7950
	8	5.0	30	359	10770
	9	5.0	30	486	14580
	10	5.0	24	283	6792
CA50	11	6.3	56	86	4816
	12	6.3	4	729	2916
	13	6.3	4	732	2928
	14	6.3	2	1200	2400
	15	6.3	2	262	524
	16	8.0	57	232	13224
	17	8.0	27	203	5481
	18	8.0	54	203	10962
	19	8.0	38	203	9614
	20	8.0	105	310	32550
	21	8.0	74	616	45584
	22	8.0	16	916	14656
	23	8.0	324	394	127656
	24	8.0	76	452	34352
	25	8.0	76	296	22496
	26	8.0	76	227	17252
	27	8.0	11	779	8569
	28	8.0	76	274	20824
	29	8.0	76	496	37696
	30	10.0	62	202	16564
	31	10.0	76	312	23712
	32	10.0	157	202	31714
	33	10.0	19	231	4389
	34	10.0	38	252	9576

RESUMO DO AÇO

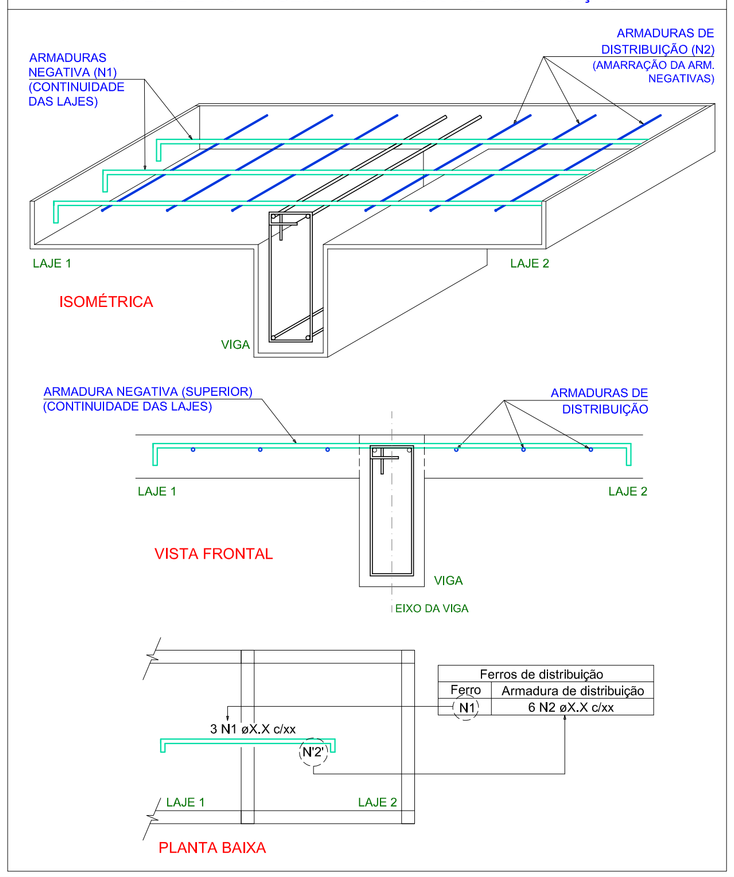
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10% (kg)
CA50	6.3	135.8	36.6
	8.0	4326.4	1877.8
	10.0	859.6	582.9
CA60	5.0	1479.4	250.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	2497.3
CA60	250.8

Volume de concreto (C-35) = 40,09 m³
Área de forma = 336,74 m²

CONCRETO: fck = 35 MPa

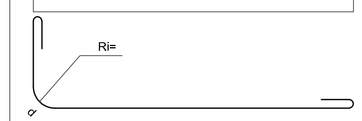
DETALHE TÍPICO DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



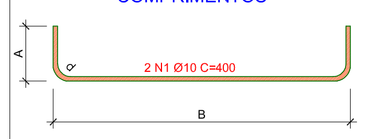
Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

25,0	10.0	7.5	-
20,0	8.0	6.0	-
16.0	4.0	3.5	28
12.5	3.15	3.0	22
10,0	2.5	2.5	16
8,0	2.0	2.0	12
6.3	1.6	1.5	10
5.0	1.6	1.0	10
Ø	RAIO (Ri) INTERNO	"d" DESENV.	GANCHO DUPLO (ESTRIBO)

ARMADURAS



COMPRIMENTOS

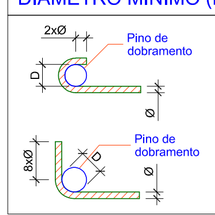


- A: COMPRIMENTO TOTAL DA PROJEÇÃO DO GANCHO;
- B: COMPRIMENTO TOTAL DA PROJEÇÃO HORIZONTAL;
- C: COMPRIMENTO REAL DA BARRA, CONSIDERADOS OS DESENVOLVIMENTOS DAS DOBRAS;
- d: DESENVOLVIMENTO DO RAIO DA BARRA; (CONFORME NBR 6118)

BITOLAS

Barra Ø (mm)	Barra Ø (polegada)
5,0	3/16
6,3	1/4
8,0	5/16
10,0	3/8
12,5	1/2
16,0	5/8
20,0	3/4
25,0	2
32,0	2,1/4

DIÂMETRO MÍNIMO (D) DOS PINOS DE DOBRAMENTO



Diâmetro mínimo (D) dos pinos de dobramento				
Bitola - Ø (mm)	Longitudinais		Estribos	
	CA50	CA60	CA50	CA60
Ø ≤ 10,0	5xØ	6xØ	3xØ	3xØ
10,0 ≤ Ø ≤ 20,0	5xØ	6xØ	5xØ	-
Ø ≥ 20,0	8xØ	-	8xØ	-

NBR-6118:2014 (item 9.4)

OS GANCHOS DOS ESTRIBOS PODEM SER:

- SEMICIRCULARES OU EM ÂNGULO DE 45º (INTERNO), COM PONTA RETA DE COMPRIMENTO IGUAL A 5xØ, PORÉM NÃO INFERIOR A 5,0 cm;
- EM ÂNGULO RETO, COM PONTA RETA DE COMPRIMENTO MAIOR OU IGUAL A 10xØ , PORÉM NÃO INFERIOR A 7,0 cm (ESTE TIPO DE GANCHO NÃO PODE SER UTILIZADO PARA BARRAS E FIOS LISOS).

NOTAS GERAIS

1. MEDIDAS E ELEVAÇÕES EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO EM CONTRÁRIO. DIÂMETROS DAS BARRAS EM MILÍMETROS.
2. ONDE HOUVER DIVERGÊNCIAS ENTRE COTA E ESCALA, PREVALECE O VALOR DAS COTAS.
3. TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NO LOCAL.
4. AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DESENHO DEVERÃO SEMPRE SER UTILIZADAS EM CONJUNTO COM AQUELAS CONTIDAS NO MEMORIAL MD–2023–002–EST–01 E DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR CORRESPONDENTE.
5. A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSAMENTE AS RECOMENDACÕES DA ABNT, PRINCIPALMENTE A NBR 14931.
6. O CONCRETO ESTRUTURAL DEVE ATENDER AOS SEGUINTES REQUISITOS:
   - 6.1. fck = 35 MPa;
   - 6.2. O CONSUMO DE CIMENTO POR m³ DE CONCRETO FRESCO ADENSADO DEVE SER, NO MÍNIMO, 300 kg/m³;
   - 6.3. A DIMENSÃO MÁXIMA CARACTERÍSTICA DO AGREGADO GRAÚDO UTILIZADO DEVE SER IGUAL OU INFERIOR A 19 mm;
   - 6.4. RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO (EM MASSA) NÃO SUPERIOR A 0,55;
   - 6.5. CIMENTO CP II–Z, CP III–RS OU CP IV–RS;
   - 6.6. NÃO DEVERÁ SER UTILIZADO ADITIVO CONTENDO CLORETOS EM SUA COMPOSIÇÃO.
7. LIMPAR O FUNDO DAS FORMAS ANTES DA CONCRETAGEM.
8. ADENSAR O CONCRETO COM VIBRADOR ELÉTRICO, UTILIZANDO A AGULHA SEMPRE NA VERTICAL. NUNCA VIBRAR AS ARMADURAS.
9. QUANDO AS VIGAS SE APOIAREM EM PILARES JÁ CONCRETADOS, CUIDAR PARA QUE NÃO SE CONCENTREM SUJEIRAS NO TOPO DOS PILARES.
10. OBSERVAR TODOS OS CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA UMA BOA CURA DO CONCRETO, A FIM DE EVITAR MOVIMENTAÇÕES TÉRMICAS E RETRAÇÕES HIDRÁULICAS.
11. DEVE–SE EVITAR A EVAPORAÇÃO DA ÁGUA DA MISTURA NECESSÁRIA À REAÇÃO QUÍMICA DO CIMENTO, MANTENDO A SUPERFÍCIE DO CONCRETO SEMPRE ÚMIDA DURANTE TODO O PERÍODO DE CURA. ESTE PERÍODO VARIA CONFORME A COMPOSIÇÃO DO CONCRETO E, QUANTO MAIOR O TEMPO, MAIS EFICAZ.
    - 11.1. PARA CONCRETO COM CIMENTO PORTLAND COMUM: NO MÍNIMO 7 DIAS;
    - 11.2. PARA CONCRETO COM CIMENTO PORTLAND DE ALTO FORNO E POZOLÂNICO: NO MÍNIMO 14 DIAS.
12. CARACTERÍSTICAS DO AÇO:
    - 12.1. CA–50 (fy = 500 MPa): DIÂMETROS 6.3, 8.0, 10.0, 12.5, 16.0, 20.0, 25.0, 32.0, 40.0 mm;
    - 12.2. CA–60 (fy = 600 MPa): DIÂMETRO 5.0 mm;
    - 12.3. MÓDULO DE ELASTICIDADE: Es = 210 GPa.
13. AS DIMENSÕES DAS BARRAS VARIÁVEIS DEVERÃO SER OBTIDAS NO LOCAL DE SUAS COLOCAÇÕES.
14. DEVE SER ADOTADO RIGOROSO CONTROLE DE QUALIDADE E RÍGIDOS LIMITES DE TOLERÂNCIA DA VARIABILIDADE DAS MEDIDAS DURANTE A EXECUÇÃO.
15. CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II – AGRESSIVIDADE MODERADA. COBRIMENTO DAS ARMADURAS:
    - 15.1. PILARES ..... 3,0 cm;
    - 15.2. VIGAS ..... 3,0 cm;
    - 15.3. LAJES ..... 2,5 cm;
    - 15.4. BLOCOS ..... 5,0 cm.
16. DEVERÃO SER USADOS DISPOSITIVOS ESPAÇADORES PARA GARANTIR O RIGOROSO CONTROLE DO COBRIMENTO DAS ARMADURAS. POSICIONAR OS ESPAÇADORES NOS ESTRIBOS.
17. CARGAS ATUANTES DE ACORDO COM AS NORMAS NBR 6120 E NBR 6123.
18. MANTER O ESCORAMENTO POR 28 DIAS. A RETIRADA DO MESMO DEVE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR fck SOLICITADO.
19. O DOBRAMENTO E A ANCORAGEM DAS BARRAS DA ARMADURA DEVERÃO OBEDECER O PRESCRITO NO ITEM 9.4.2 DA NBR 6118.
20. EVITAR CONTAMINAÇÃO DAS ARMADURAS, CUIDANDO PARA NÃO HAVER DEPOSIÇÃO DESTAS DIRETAMENTE SOBRE O SOLO.
21. OS GANCHOS DOS ESTRIBOS TEM COMPRIMENTO MÍNIMO DE 7,0 cm.
22. ANTES DA CONCRETAGEM DO PISO E DAS VIGAS, VERIFICAR OS ELEMENTOS EMBUTIDOS NA ESTRUTURA E AS PASSAGENS DE ELETRODUTOS E TUBULAÇÕES CONFORME PROJETOS ELÉTRICO E HIDROSSANITÁRIO.
23. O PROJETO DE FORMAS E ESCORAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO EXECUTANTE DA OBRA.
24. AS JUNTAS DE DILATAÇÃO DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM MASTIQUE.

LEGENDA

NOMENCLATURA:

- S: NÍVEL – SUBSOLO
- T: NÍVEL – PAVIMENTO TÉRREO
- 2P: NÍVEL – SEGUNDO PAVIMENTO
- 2P–REB: NÍVEL – SEGUNDO PAVIMENTO REBAIXADO
- 3P: NÍVEL – TERCEIRO PAVIMENTO
- COB: NÍVEL – COBERTURA
- T: NÍVEL – TOPO

CONTRAFLECHA:

CONTRAFLECHA
h = 0,5 cm
VALOR DA CONTRAFLECHA
INDICAÇÃO DA POSIÇÃO DA CONTRAFLECHA NA VIGA OU LAJE

ARMADURAS:

15 | 100 | 15 — 10 N1 ø8.0 C=126 — ARMADURAS POSITIVAS

15 | 100 | 15 — 10 N1 ø8.0 C=126 — ARMADURAS NEGATIVAS

15 | 100 | 15 — 10 N1 ø8.0 C=126 — ARMADURAS DE DISTRIBUIÇÃO

15 | 100 | 15 — 10 N1 ø8.0 C=126 — ARMADURAS COMPLEMENTARES

NÃO LIBERADO PARA EXECUÇÃO

Revisão	Data	Descrição	Desenho	Aprovado	Responsável
00	21/09/2023	Emissão inicial para aprovação	RENAN	GIORDANO	LO ENG.

LORENCI OLIVEIRA ENGENHARIA
Rua Boaventura Cardeal de Souza, 188 | Santo Antônio da Patrulha - RS
contato@loengenharia.com | loengenharia.com | (51) 98475 0934 ou (51) 99134 0408

CLIENTE:
HOSPITAL MUNICIPAL GETÚLIO VARGAS
Rua Adolfo Mattes, nº 236, Centro - Estância Velha, RS

OBRA:
AMPLIAÇÃO DO HOSPITAL MUNICIPAL GETÚLIO VARGAS
Rua Adolfo Mattes, nº 236, Centro - Estância Velha, RS

DESCRIÇÃO
PROJETO ESTRUTURAL
BLOCO B - ARMAÇÃO - LAJES
TÉRREO

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:
ENG. CIVIL GIORDANO VON SALTIEL LORENCI CREA-RS 174620
ENG. CIVIL TIAGO ABREU DE OLIVEIRA CREA-RS 226344

ESCALA:	DATA:	ETAPA:	DISCIPLINA:	PROPRIETÁRIO:
1/75	21/09/2023	PE	ESTRUTURAL	

CÓDIGO CLIENTE: -
CÓDIGO LO ENGENHARIA: DE-2023-002-EST-DET-48