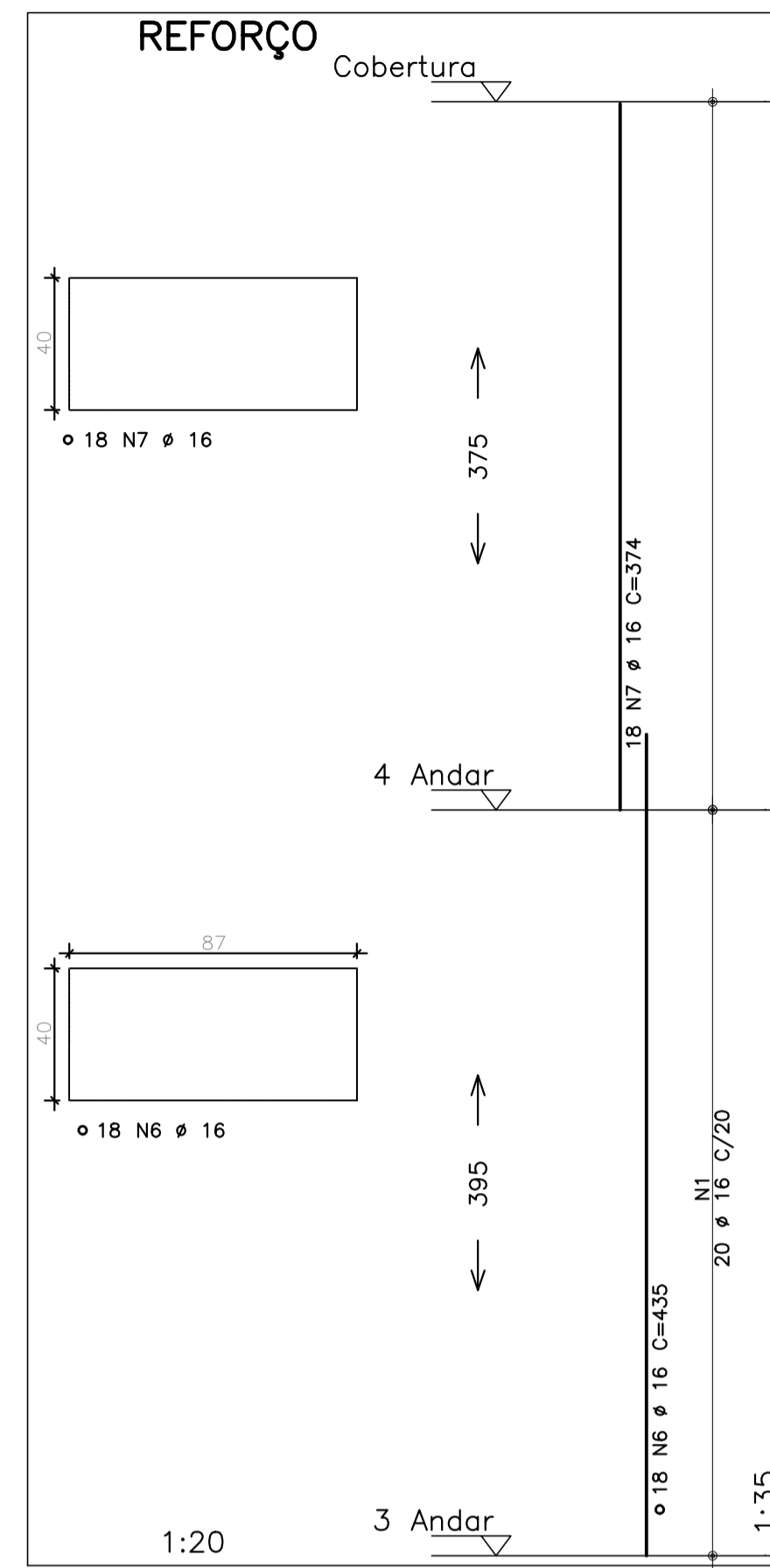
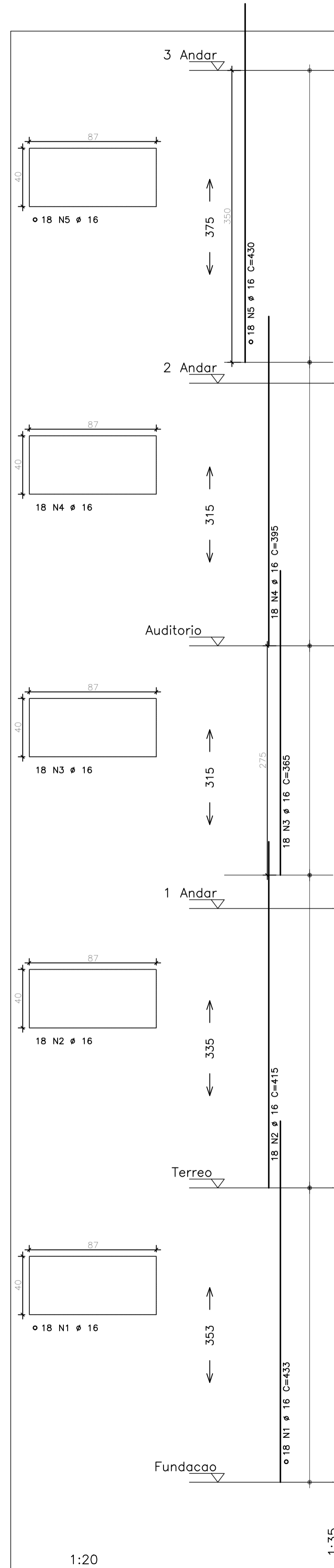
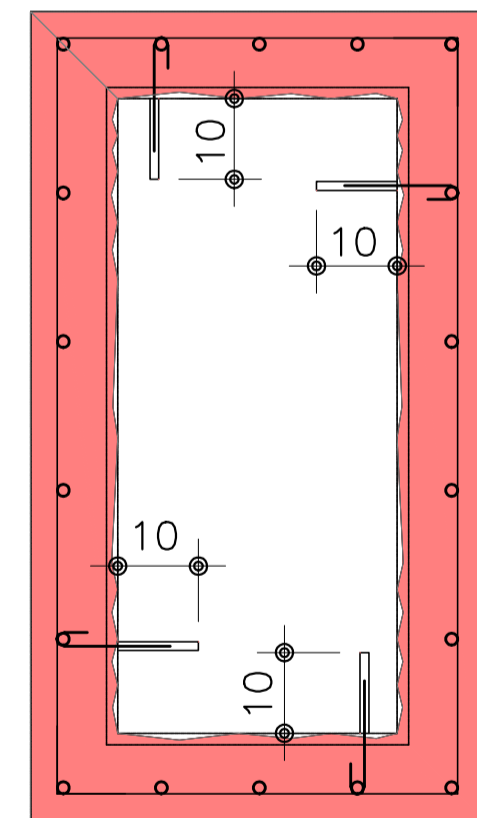
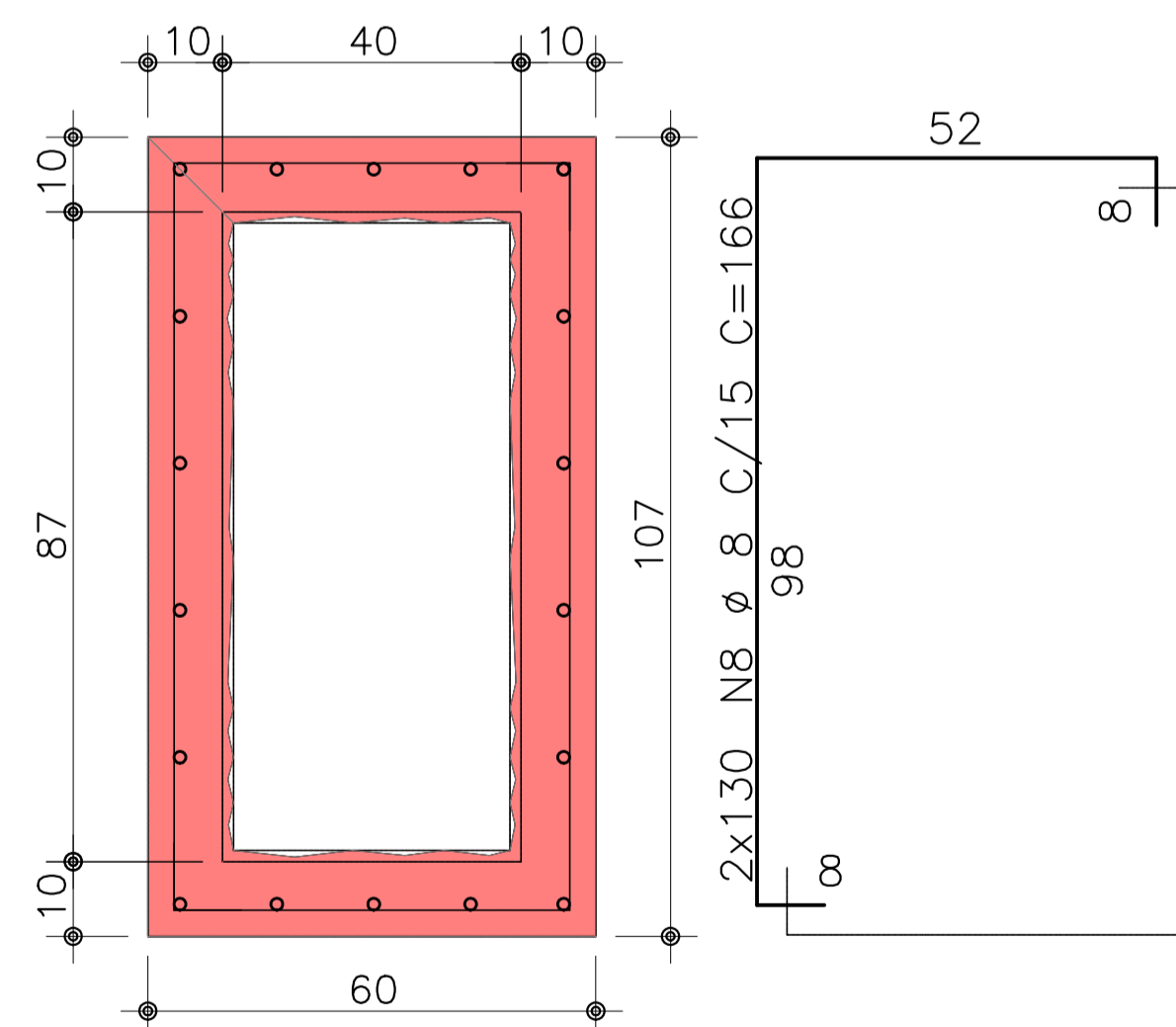


# REFORÇO PARA RESTAURO DOS PILARES DO EIXO 1 E 13



PILAR AO LONGO DO LANCE  
FUNDAÇÃO À COBERTURA  
ESC.: 1/10



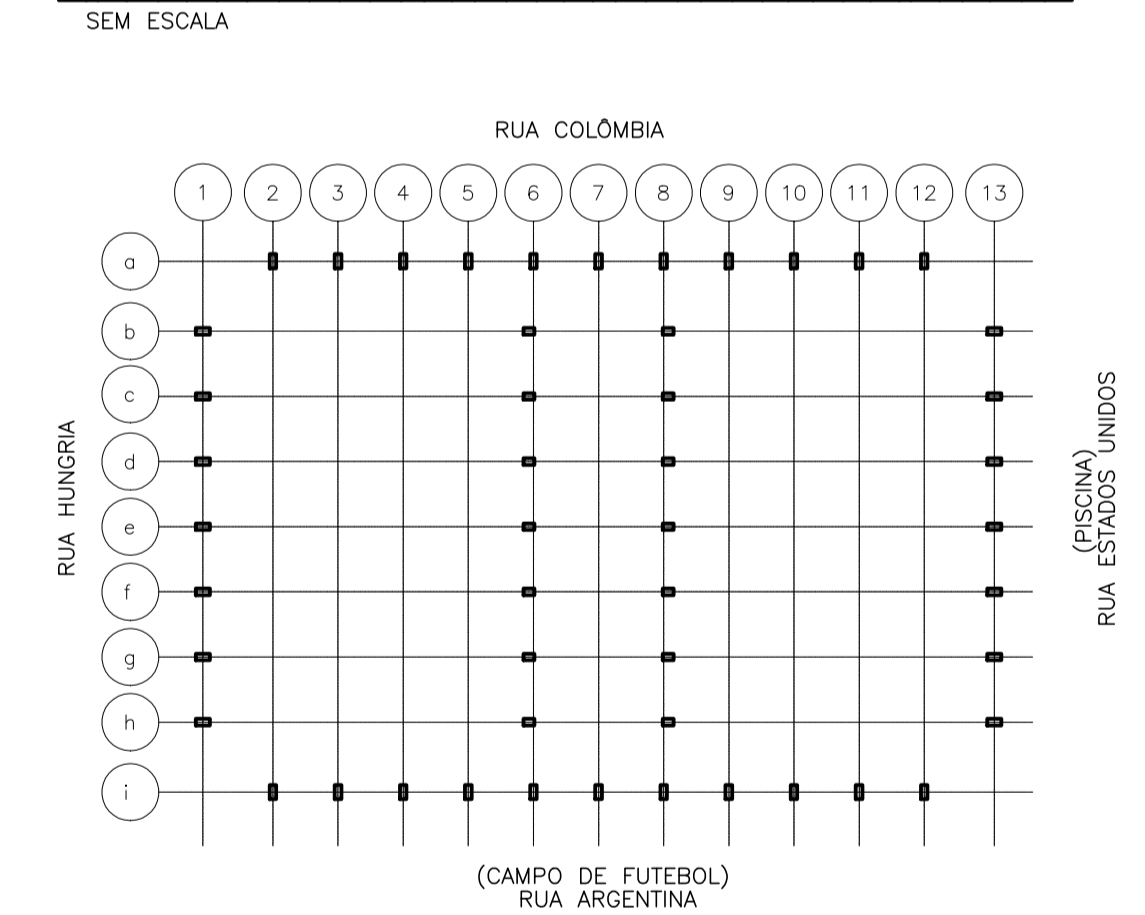
4x130 N9 Ø 8  
C/20 C=21

- ESCARIFICAR PILAR
- FAZER FUROS Ø 10 E CHUMBAR BARRAS COM HILTI RE100
- UTILIZAR CONCRETO FKC 40MPa

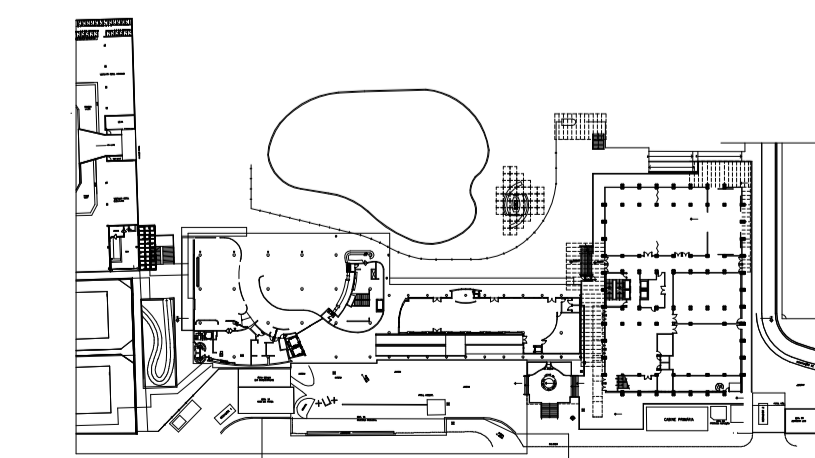
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
REFORÇO (14X)					
50A	1	16	252	433	109116
50A	2	16	252	415	104580
50A	3	16	252	365	96180
50A	4	16	252	395	99540
50A	5	16	252	430	108360
50A	6	16	252	435	109620
50A	7	16	252	374	94248
50A	8	8	3640	166	604240
50A	9	8	7280	21	152880

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	7574	2968
50A	16	7168	11326
Peso Total		50A =	14294 kg

## EIXOS DO PROJETO ESTRUTURAL EXISTENTE



## LOCALIZAÇÃO



01	REVISÃO COEFICIENTE MULTIPLICADOR DO REFORÇO	08/05/19	MARCO	MARCO	AMERICO
00	EMISSÃO INICIAL	06/09/18	MARCO	MARCO	AMERICO
Rev.	Descrição	Data	Des.	Verif.	Aprov.

**FRANÇA & ASSOCIADOS**  
 PROJETOS ESTRUTURAIS  
 Av. Brig. Faria Lima, 1768 - 5o Andar  
 Jd. Paulistano, São Paulo-SP  
 CEP: 01451-909  
 Tel: (11) 3093-3993 Fax: 3819-2430  
 e-mail: eng@francoassociados.com.br

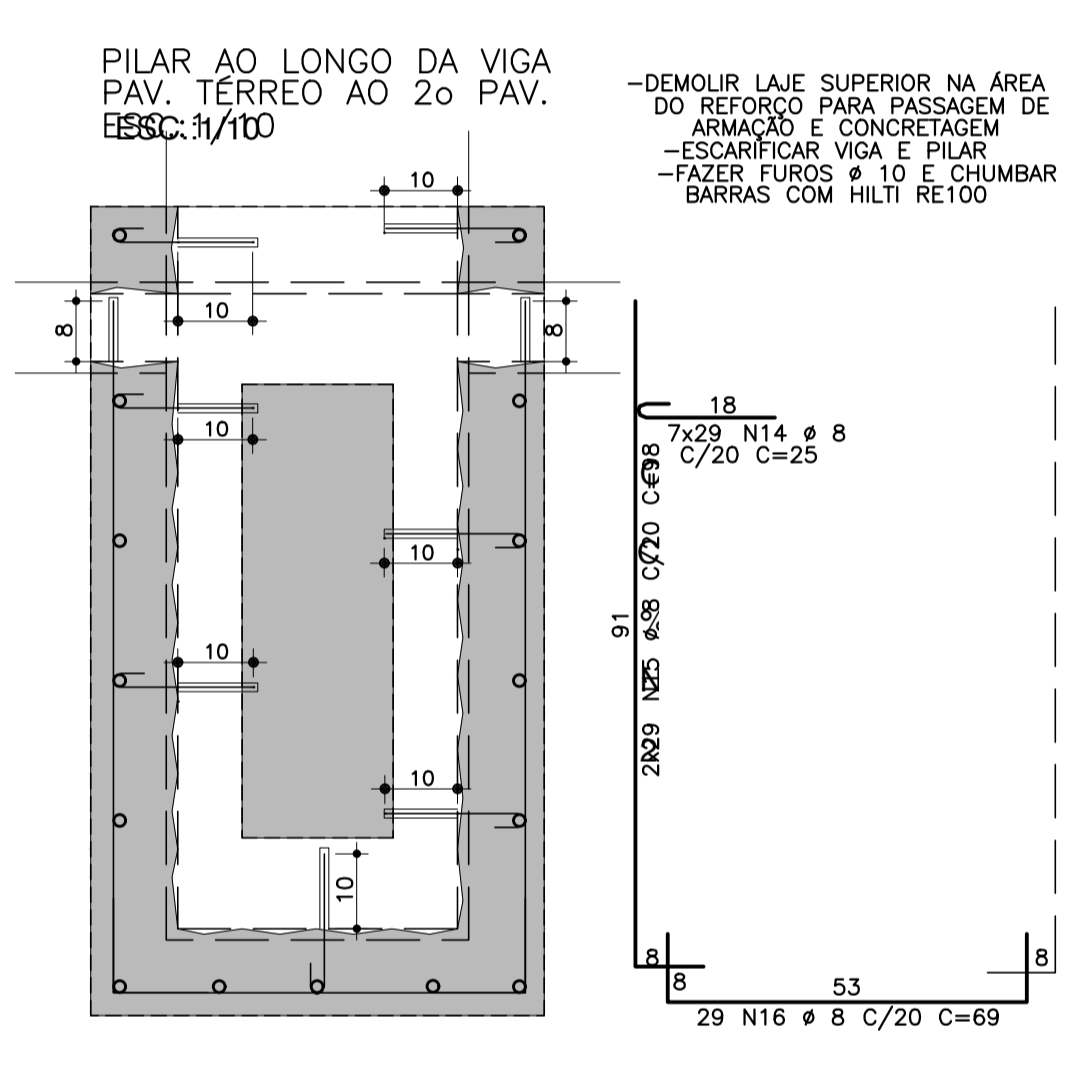
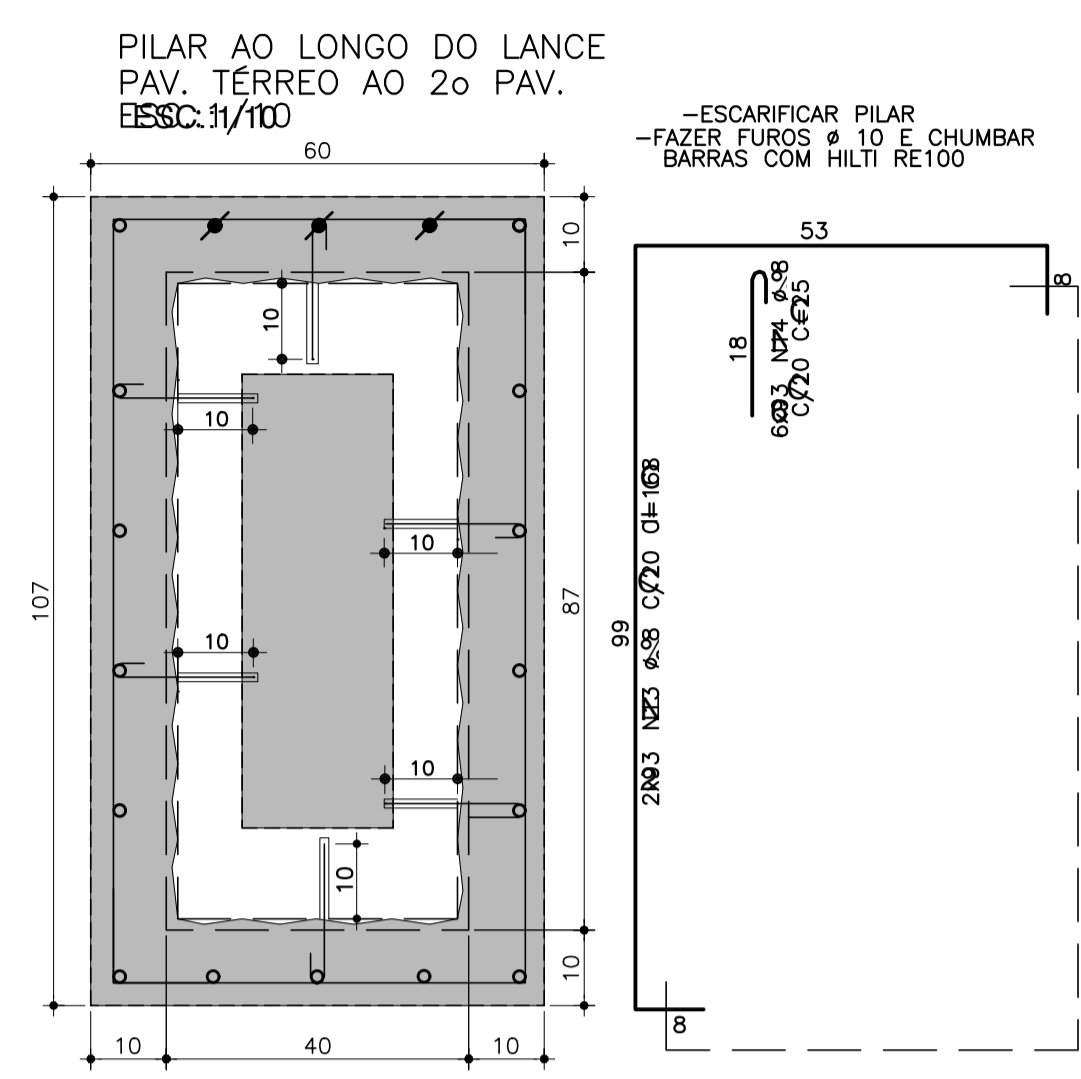
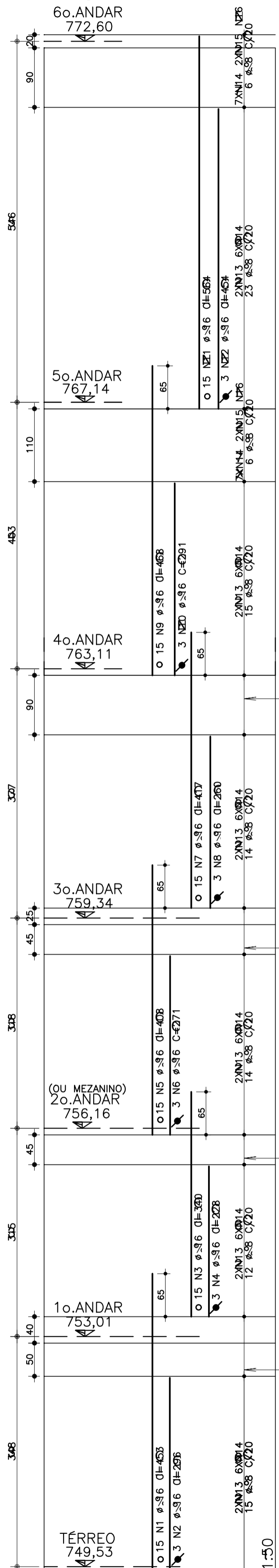
NÚMERO DA FOLHA  
**004**

Cliente  
**CLUB ATHLETICO PAULISTANO NOVO**  
 Obra  
**RETROFIT - PRÉDIO ESPORTIVO E CULTURAL**  
 RUA HONDURAS, 1400 - JARDIM PAULISTA - SÃO PAULO/SP

Título  
**PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA  
 DETALHAMENTO DE REFORÇO PARA PILARES  
 COMPONENTES DOS EIXOS 1 E 13**

Responsável: AMERICO Escala: 1:50 ou INDICADA Nome do Arquivo:  
 Coordenador: MARCO Data: 06/09/2018 CAP-PRJ-EC-PE-004-PILA-R01  
 Desenho: MARCO Nº: 2773

**REFORÇO PILARES DOS EIXOS A E I**

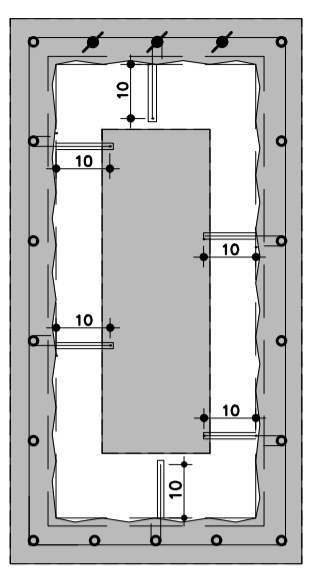


ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	UNIT (cm)	TOTAL (cm)
<b>REFORÇO PILARES DOS EIXOS A E I</b>						
50A	1	16	330	453	149490	
50A	2	16	66	296	19536	
50A	3	16	330	340	112200	
50A	4	16	66	228	15048	
50A	5	16	330	408	134640	
50A	6	16	66	271	17886	
50A	7	16	330	417	137610	
50A	8	16	66	280	17160	
50A	9	16	330	468	154440	
50A	10	16	66	291	19206	
50A	11	16	330	564	186120	
50A	12	16	66	454	29964	
50A	13	8	4092	168	687456	
50A	14	8	16742	25	418550	
50A	15	8	1276	99	126324	
50A	16	8	638	69	44022	

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50A	8	11425	5042
50A	16	9933	15674
<b>Peso Total</b>		<b>50A =</b>	<b>20716 kg</b>

**PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS REFORÇOS**

**1 - REFORÇO DOS PILARES**



**NOTA**  
O REFORÇO DOS PILARES SERÁ FEITO COM UMA CASCA DE 10cm NA LATERAL EM TODOS OS LADOS

DEVERÁ SER PRECEDIDO DE UM APOICAMENTO DA SUPERFÍCIE EXISTENTE ATÉ A EXPOSIÇÃO DO AGREGADO

DEVERÁ SER CONSULTADO UM TECNOLÓGISTA DE CONCRETO ACERCA DO MATERIAL A SER APLICADO PARA ESPECIFICAÇÃO DO TRAÇO E EXECUÇÃO (GRAUTE OU CONCRETO AUTO-ADENSÁVEL)

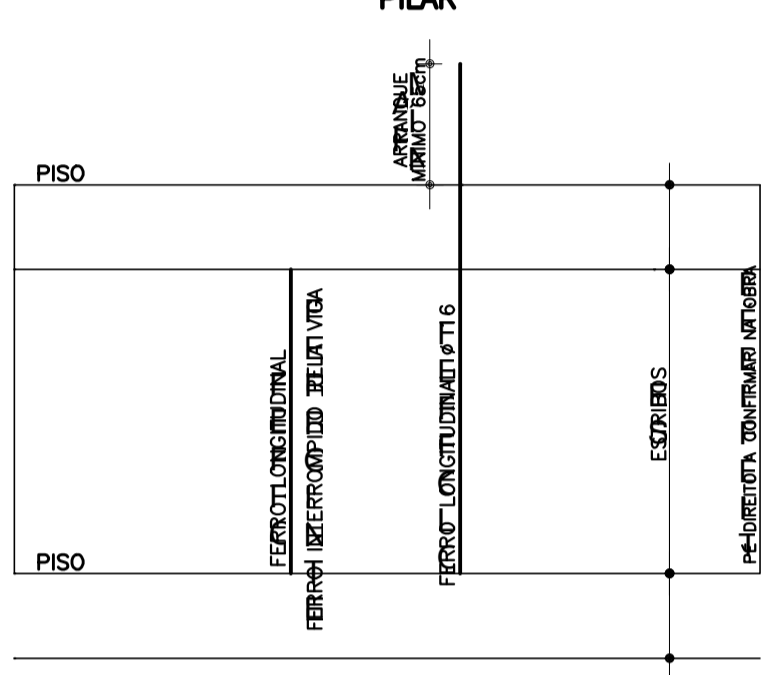
A RESISTÊNCIA MÍNIMA DEVERÁ SER 40MPa

**2 - CHUMBAMENTO COM HILTI RE500**

DEVERÁ SER RESPEITADA A INDICAÇÃO MÍNIMA PARA CHUMBAMENTO DO REFORÇO NA ESTRUTURA EXISTENTE

**3 - ARRANQUE 40º**

O PÉ DIREITO ESTRUTURAL E A ALTURA DA VIGA DEVERÃO SER CONFIRMADOS NA OBRA E A FERRAGEM ADAPTADA PARA GARANTIR O ARRANQUE MÍNIMO INDICADO (MÍNIMO 40º)



**NOTA**  
A FERRAGEM DEVERÁ SER CORTADA E DOBRADA APÓS A CONFERÊNCIA DO PÉ DIREITO E DA SEÇÃO EXISTENTE, VISANDO GARANTIR O TRASPASSE MÍNIMO NECESSÁRIO, O COBRIMENTO E O EMBUTIMENTO INDICADO PARA O REFORÇO DOS PILARES EXISTENTES

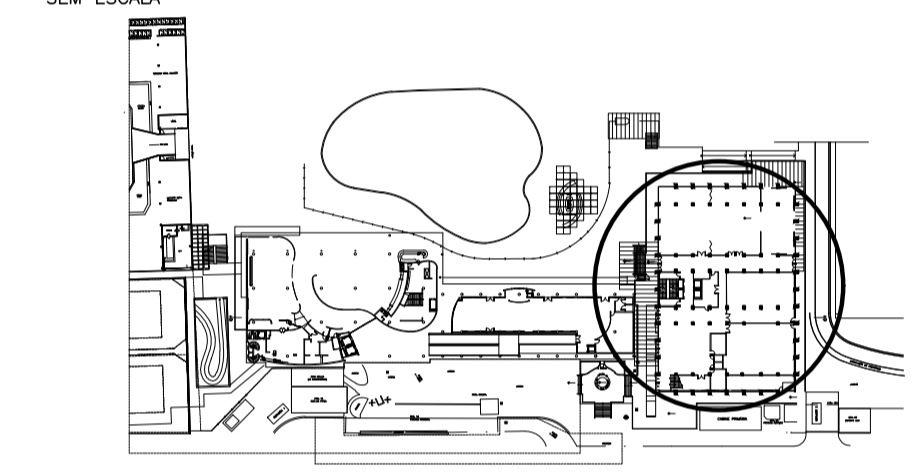
**4 - SEQUÊNCIA EXECUTIVA**

- ESCARIFICAR PILAR E VIGA EXISTENTE ATÉ O ESTRIBO:
  - "A ESCARIFICAÇÃO DEVE SER PROCEDIDA DE FORMA QUE TODA A SUPERFÍCIE DE CONCRETO EXISTENTE SEJA REMOVIDA."
- DEMOLIR LAJE NO TRECHO DO REFORÇO MANTENDO AS ARMAÇÕES EXISTENTES:
  - DET. GÊNÉRICO
  - "AS DEMOLIÇÕES DEVERÃO SER FEITA COM MARTELETE LEVE OU PONTEIRA E MARRETA PARA NÃO CRIAR MUITA VIBRAÇÃO NA ESTRUTURA"
- MONTAR E CHUMBAR FERRAGEM DO REFORÇO:
  - DET. GÊNÉRICO
  - PREPARAR O SUBSTRATO (VIDE NOTA 1 ITEM 5)
  - FAZER FURROS EM PILARES E BASES (FUNDAÇÃO OU PILAR INFERIOR) PARA O CHUMBAMENTO DAS BARRAS (VIDE NOTA 1 ITEM 6)
  - CHUMBAR BARRAS COM HILTI RE500 DE ACORDO COM PROCEDIMENTO INDICADO PELO FORNECEDOR (VIDE NOTA 1 ITEM 7)
- MONTAR AS FORMAS:
  - DET. GÊNÉRICO
- CONCRETAR REFORÇOS PELA ABERTURA DA LAJE:
  - DET. GÊNÉRICO
  - CONCRETO (CONTROLE AOS 28 DIAS):  $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$
  - MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE  $E_c \geq 28 \text{ GPa}$
  - CORRESPONDENTE A TENSÃO DE 12 MPa.
  - FATOR ÁGUA-CIMENTO  $a/c \leq 0,45$
  - (VIDE NOTA 1 ITEM 11)
- RETIRAR FORMAS:
  - "A CURA PODE SER REALIZADA PELA PERMANÊNCIA DA FORMA POR UMA QUANTIDADE DE DIAS ADEQUADOS". (A DISCUTIR COM O PROJETISTA E TECNOLÓGISTA DO CONCRETO)
  - (VIDE NOTA 1 ITEM 9)

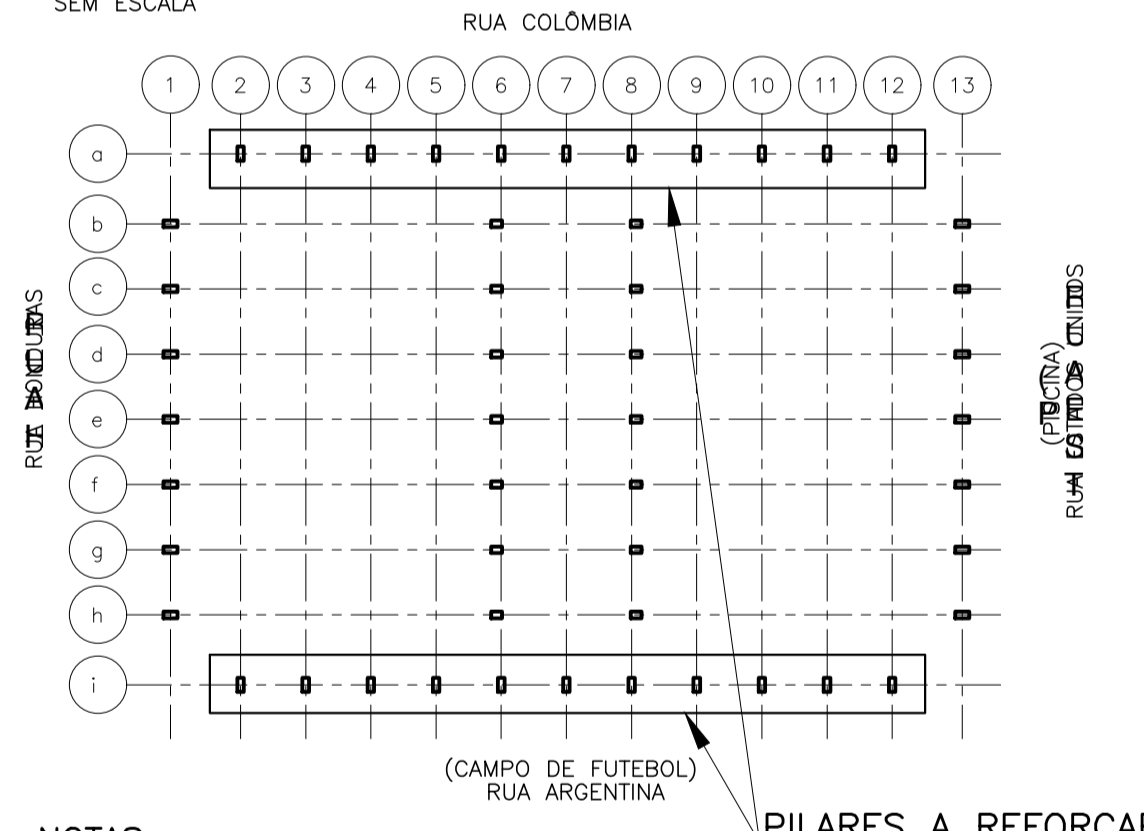
**NOTA 1: RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- VERIFICAR TRAÇO DO CONCRETO COM O TECNOLÓGISTA DE CONCRETO NA EXECUÇÃO.
- A ALTURA DE LANÇAMENTO DO CONCRETO NÃO DEVE ULTRAPASSAR 2m. CASO OCORRA ALTURAS SUPERIORES DEVE SER CONSULTADO O TECNOLÓGISTA DO CONCRETO.
- SE USO DE GRAUTE RECOMENDA-SE ALTURA DE LANÇAMENTO NÃO SUPERIOR A 1m;
- A ESCARIFICAÇÃO DEVE SER PROCEDIDA DE FORMA QUE TODA A SUPERFÍCIE DE CONCRETO EXISTENTE SEJA REMOVIDA (EXPOSIÇÃO DA BRITA);
- A CONDIÇÃO DO SUBSTRATO DO ELEMENTO EXISTENTE A SER REFORÇADO, PARA APLICAÇÃO DO CONCRETO DE REFORÇO, DEVE SER: SATURADA-SUPERFÍCIE-SECA;
- AS PERFURAÇÕES NOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS PARA INJEÇÕES QUÍMICAS E AS ABERTURAS PARA POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS E CONCRETAGEM, POR EXEMPLO, DEVEM SER PRECEDIDAS DE DETECTOR DE BARRAS DE AÇO PARA SE EVITAR DANIFICAR A ARMADURA DO ELEMENTO EXISTENTE;
- AS ANCORAGENS QUÍMICAS SEMPRE DEVEM SER REALIZADAS POR PROCEDIMENTOS DE INJEÇÃO TIPO HILTI RESOQ;
- DEPENDENDO DO VOLUME A SER CONCRETADO E DA GEOMETRIA DO ELEMENTO DEVE-SE AVALIAR COM O TECNOLÓGISTA DO CONCRETO A NECESSIDADE DE GELO EM SUBSTITUIÇÃO À ÁGUA DE AMASSAMENTO;
- A CURA PODE SER REALIZADA PELA PERMANÊNCIA DA FORMA POR UMA QUANTIDADE DE DIAS ADEQUADOS OU POR MANTA DE CURA ÚMIDA (A DISCUTIR COM O PROJETISTA E TECNOLÓGISTA DO CONCRETO);
- TODOS OS ELEMENTOS DEVEM SER CONTROLADOS POR AMOSTRAGEM A SER DISCUTIDA COM O TECNOLÓGISTA DO CONCRETO (RESISTÊNCIA E MÓDULO);
- CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS PARA O CONCRETO:
  - 11.1 REFORÇO DOS PILARES:
    - 11.1.1 - CONCRETO (CONTROLE AOS 28 DIAS):  $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$
    - MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE  $E_c \geq 28 \text{ GPa}$
    - CORRESPONDENTE A TENSÃO DE 12 MPa.
    - FATOR ÁGUA-CIMENTO  $a/c \leq 0,45$
  - 11.2 - DEVERÁ SER FEITO CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO CONFORME NBR 12654 E 12655. UTILIZANDO-SE OBRIGATORIAMENTE O CONTROLE POR AMOSTRAGEM TOTAL
  - 11.3 - QUALQUER VALOR DE RESISTÊNCIA AOS 28 DIAS ABAIXO DO ESPECIFICADO EM PROJETO ESTÁ AUTOMATICAMENTE REPROVADO, DEVENDO A REGIÃO DA ESTRUTURA ONDE ESTE CONCRETO FOI APLICADO SER SUBMETIDA A VERIFICAÇÃO E EVENTUAL REFORÇO, SE NECESSÁRIO.
  - 11.4 - CURA - PREVER UM PERÍODO DE CURA ÚMIDA POR, NO MÍNIMO, 7 DIAS A FIM DE MINIMIZAR OS EFEITOS DE FISSURAS POR RETRAÇÃO.
  - 11.5 - AÇO - ARMADURA PASSIVA:
    - CASO A  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
    - CASO B  $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$
    - $E_s \geq 210 \text{ GPa}$
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE II
  - COBRIMENTO DE FUNDAÇÃO = 3,0cm
  - COBRIMENTO DE VIGAS E PILARES = 3,0cm
  - COBRIMENTO DE LAJES = 2,0cm

**LOCALIZAÇÃO**



**EIXOS DO PROJETO E ESTRUTURA EXISTENTE**



**NOTAS:**

- NÃO TOMAR MEDIDAS COM ESCALA.
- VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

00	EMISSÃO INICIAL	08/05/19	VICTOR	MARCO	AMERICO
Rev.	Descrição	Data	Des.	Verif.	Aprov.

**FRANÇA & ASSOCIADOS**  
PROJETOS ESTRUTURAIS

Av. Brig. Faria Lima, 1768 - 5o Andar  
Jd. Paulistano, São Paulo-SP  
CEP: 01451-909  
Tel: (11) 3093-3993 Fax: 3819-2430  
e-mail: eng@francoeassociados.com.br

NÚMERO DA FOLHA  
**104**

Cliente  
**CLUB ATHLETICO PAULISTANO NOVO**

Obra  
**RETOFITAMENTO DO PREDIO ESPORTIVO CULTURAL**  
RUA HONDURAS, 1400 - JARDIM PAULISTA - SÃO PAULO/SP

Título  
**PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA**  
**REFORÇO DOS PILARES - EIXOS A E I**  
**PAVIMENTO TÉRREO AO SEXTO PAVIMENTO**

Responsável  
AMERICO

Escala  
1:10

Coordenador  
MARCO

Data  
08/05/19

Nome do Arquivo  
CAP-PRJ-EC-PE-104-REFO-R00

Desenho  
VICTOR

Nº  
2773