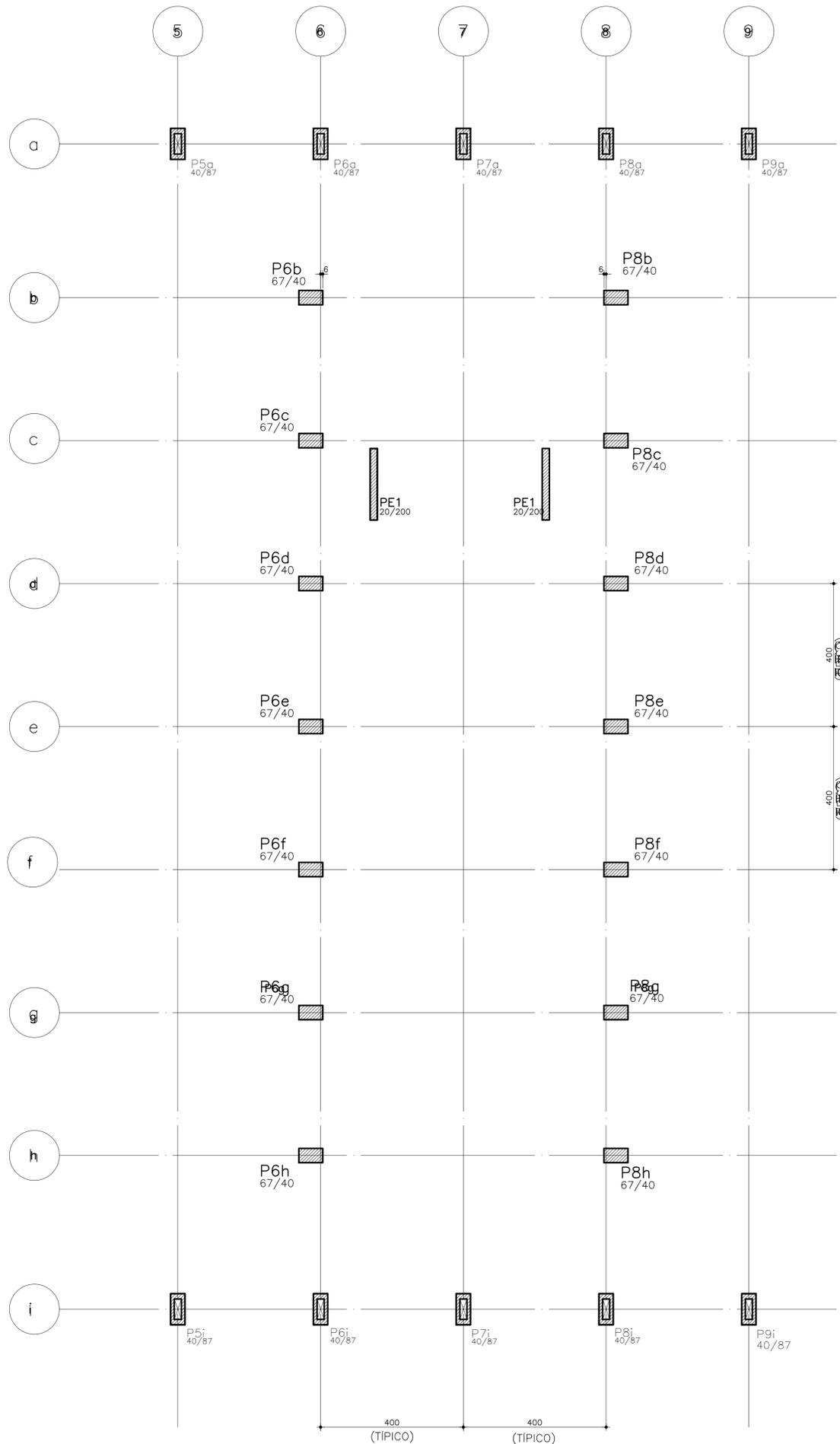
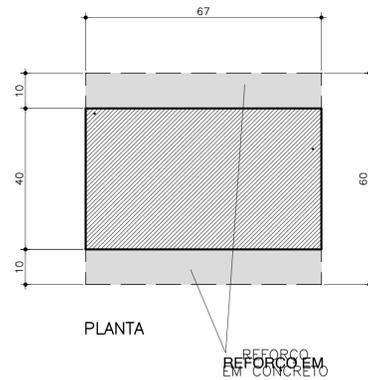


**PLANTA DOS PILARES A REFORÇAR**



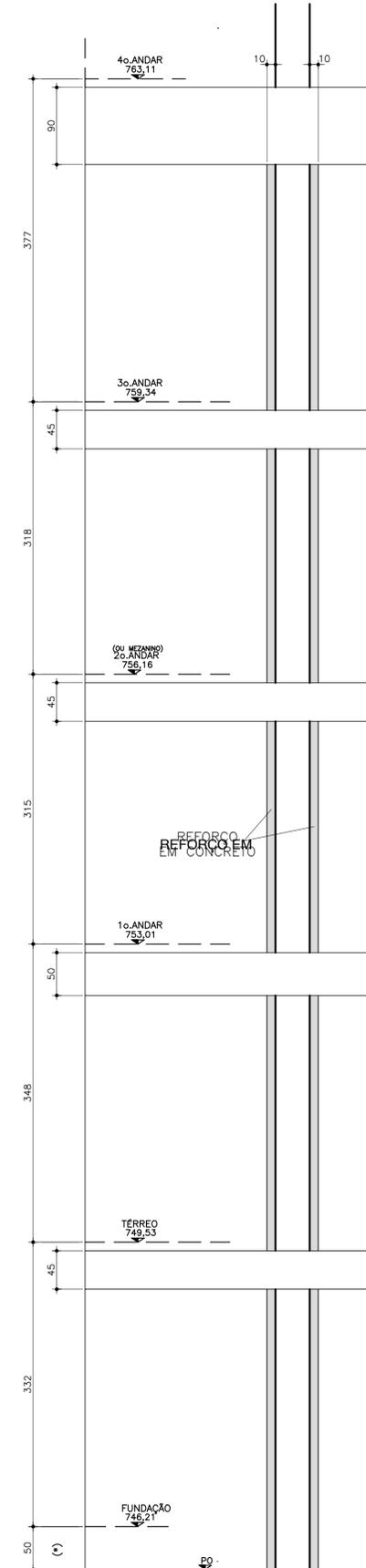
**DETALHE DO REFORÇO DOS PILARES**

ESC.: 1:10



**DETALHE 02: ELEVAÇÃO**

SEM ESCALA



FACE SUPERIOR DO BLOCO  
(\*) ADOTADO A CONFIRMAR  
CONFIRMAR NA OBRA

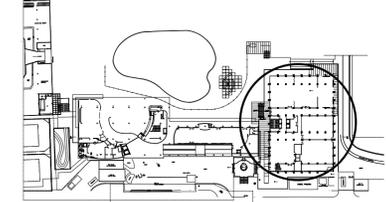
ARQUIVO DE REFERÊNCIA  
NÍVEIS LEVANTADOS NO LOCAL DA OBRA  
ARQUIVO: 3805-CAP COTAS PREDIO NOVO-MODEL.PDF  
(RECEBIDO EM 19/12/2018)  
EXCETO NÍVEL DO 2o ANDAR (OU MEZANINO). VER NA OBRA  
PO = PISO OSSO (CONFIRMAR NA OBRA)

**NOTA 1: RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- 1 - VERIFICAR TRAÇO DO CONCRETO COM O TECNOLÓGISTA DE CONCRETO NA EXECUÇÃO.
- 2 - A ALTURA DE LANÇAMENTO DO CONCRETO NÃO DEVE ULTRAPASSAR 2m. CASO OCORRA ALTURAS SUPERIORES DEVE SER CONSULTADO O TECNOLÓGISTA DO CONCRETO.
- 3 - SE USO DE GRAUTE RECOMENDA-SE ALTURA DE LANÇAMENTO NÃO SUPERIOR A 1m;
- 4 - A ESCARIFICAÇÃO DEVE SER PROCEDIDA DE FORMA QUE TODA A SUPERFÍCIE DE CONCRETO EXISTENTE SEJA REMOVIDA (EXPOSIÇÃO DA BRITA);
- 5 - A CONDIÇÃO DO SUBSTRATO DO ELEMENTO EXISTENTE A SER REFORÇADO, PARA APLICAÇÃO DO CONCRETO DE REFORÇO, DEVE SER: SATURADA-SUPERFÍCIE-SECA;
- 6 - 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;
- 7 - AS ANCORAGENS QUÍMICAS SEMPRE DEVEM SER REALIZADAS POR PROCEDIMENTOS DE INJEÇÃO TIPO HILTI RESOO;
- 8 - 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;
- 9 - 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);
- 10 - TODOS OS ELEMENTOS DEVEM SER CONTROLADOS POR AMOSTRAGEM A SER DISCUTIDA COM O TECNOLÓGISTA DO CONCRETO (RESISTÊNCIA E MÓDULO);
- 11 - 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 À TENSÃO DE  $12 \text{ MPa}$ .
    - 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:
    - CASOA  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
    - CASOB  $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$
    - $E_s \geq 210 \text{ GPa}$
- 12 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE II  
COBRIMENTO DE FUNDAÇÃO = 3,0cm  
COBRIMENTO DE VIGAS E PILARES = 2,5cm  
COBRIMENTO DE LAJES = 2,0cm

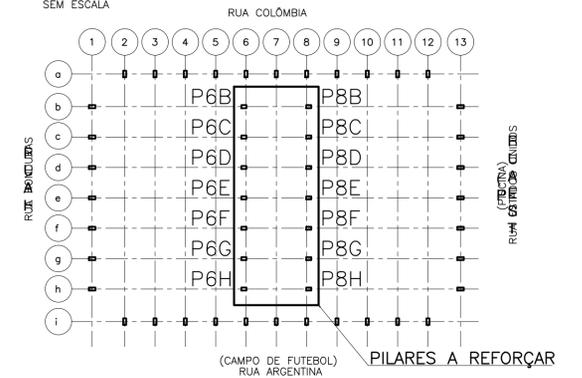
**LOCALIZAÇÃO**

SEM ESCALA



**EIXOS DO PROJETO ESTRUTURAL EXISTENTE**

SEM ESCALA



**NOTAS:**

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

00	EMISSÃO INICIAL	01/08/19	JAQUELINE	MARCO	AMÉRICO
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@francaassociados.com.br

NÚMERO DA FOLHA  
**103A**

Cliente  
**CLUB ATHLETICO PAULISTANO NOVO**

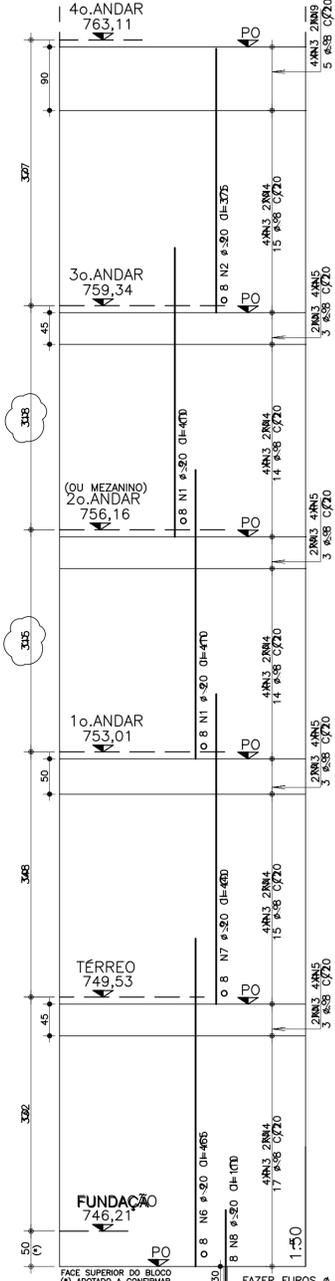
Obra  
**RETOFITAMENTO DO PREDIO ESPORTIVO CULTURAL**  
RUA HONDURAS, 1400 - JARDIM PAULISTA - SÃO PAULO/SP

Título  
**PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA**  
**FORMA REFORÇO DOS PILARES EXISTENTES 6 E 8**  
**FUNDAÇÃO DO QUARTO PAVILÃO**

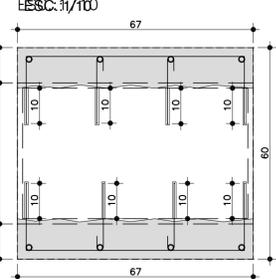
Responsável	AMÉRICO	Escala	1:75	Nome do Arquivo	CAP-PRJ-EC-PE-103A-REFO-R00
Coordenador	MARCO	Data	01/08/2019		
Desenho	VICTOR/JAQUELINE	Nº	2773		

P6B=P6C=P6D 3x

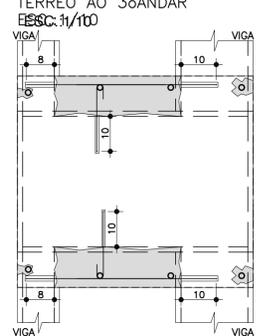
P6E A P6H = P6B A P6H (SIM) 11x



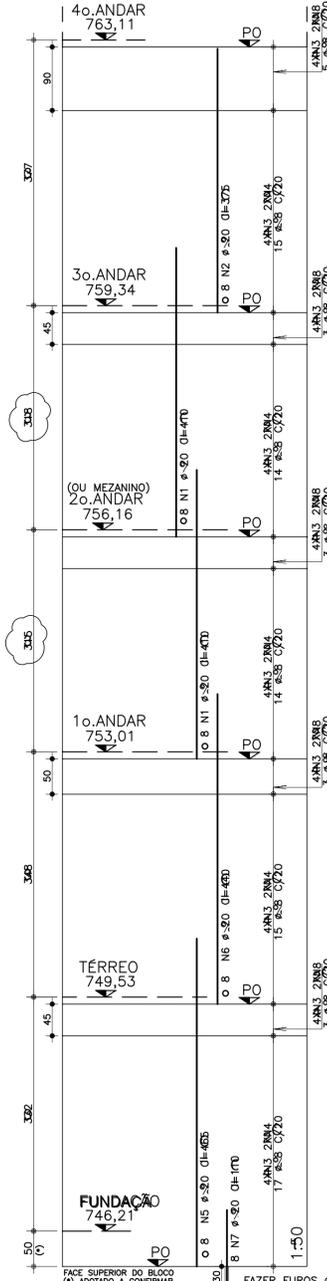
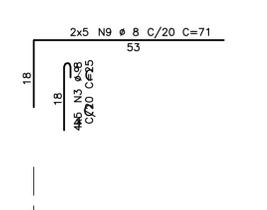
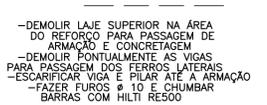
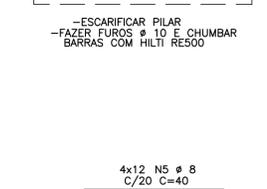
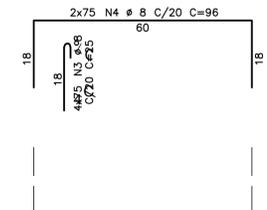
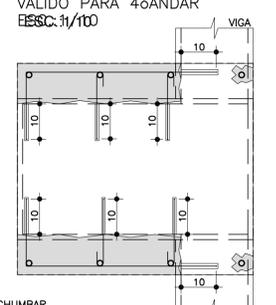
PILAR AO LONGO DO LANCE



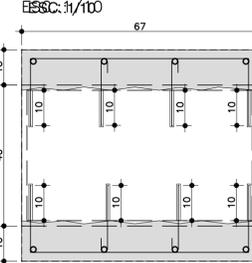
PILAR AO LONGO DA VIGA



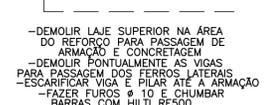
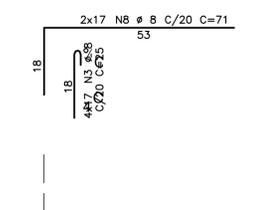
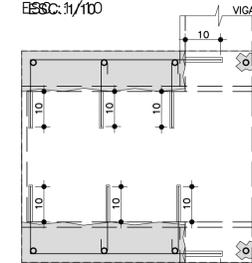
PILAR AO LONGO DA VIGA



PILAR AO LONGO DO LANCE



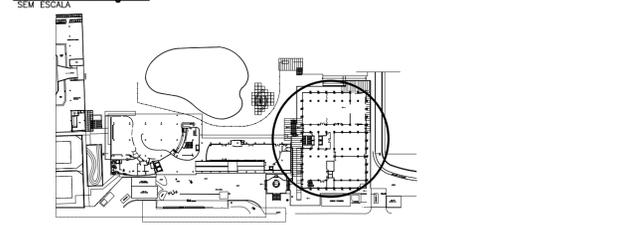
PILAR AO LONGO DA VIGA



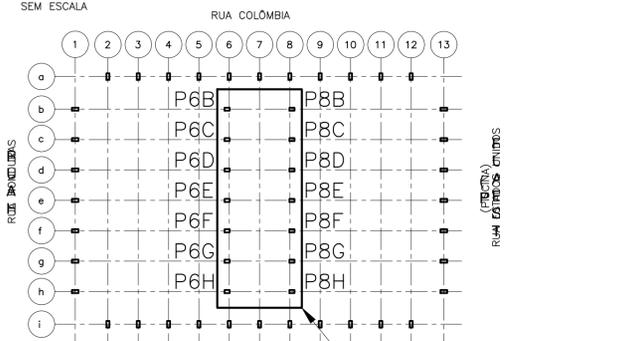
NOTA 1: RECOMENDAÇÕES GERAIS

- 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 RESO;
- 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 À 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:
    - CASOA  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
    - CABOB  $f_{yk} = 600 \text{ MPa}$
    - Es  $\geq 210 \text{ GPa}$
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE II
  - COBRIMENTO DE FUNDACÃO = 3,0cm
  - COBRIMENTO DE VIGAS E PILARES = 2,5cm
  - COBRIMENTO DE LAJES = 2,0cm

LOCALIZAÇÃO



EIXOS DO PROJETO E ESTRUTURA EXISTENTE



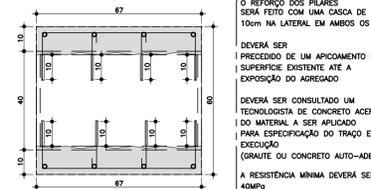
(CAMPO DE FUTEBOL) RUA ARGENTINA

NOTAS:  
1 - NÃO TOMAR MEDIDAS COM ESCALA.  
2 - VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.

VER FORMA FOLHA 103A

PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DOS REFORÇOS

1 - REFORÇO DOS PILARES

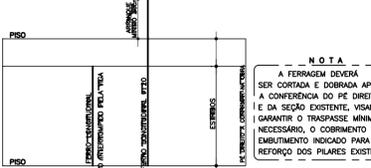


2 - CHUMBAMENTO COM HILTI RESO

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

3 - ARRANQUE 40º

O PE DIRETO ESTRUTURAL E A ALTURA DAS VIGAS DEVERÃO SER CONFIRMADOS NA OBRA E A FERRAGEM ADAPTADA PARA GARANTIR O ARRANQUE MÍNIMO INDICADO (MÍNIMO 40º)



4 - SEQUÊNCIA EXECUTIVA

4.1 - ESCARIFICAR PILAR E VIGA EXISTENTE ATÉ O ESTRIBO:

"A ESCARIFICAÇÃO DEVE SER PROCEDIDA DE FORMA QUE TODA A SUPERFÍCIE DE CONCRETO EXISTENTE SEJA REMOVIDA."

4.2 - DEMOLIR LAJE NO TRECHO DO REFORÇO MANTENDO AS ARMADURAS EXISTENTES:

"AS DEMOLIÇÕES DEVERÃO SER FEITAS COM MARTELETE LEVE OU PONTEIRA E MARRETA PARA NÃO CRIAR MUITA VIBRAÇÃO NA ESTRUTURA."

4.3 - MONTAR E CHUMBAR FERRAGEM DO REFORÇO:

PREPARAR O SUBSTRATO (VER NOTA 1 ITEM 5)

FAZER FUROS EM PILARES E BASES (FUNDACÃO OU PILAR INFERIOR) PARA O CHUMBAMENTO DAS BARRAS (VER NOTA 1 ITEM 6)

CHUMBAR BARRAS COM HILTI RESO DE ACORDO COM PROCEDIMENTO INDICADO PELO FORNECEDOR (VER NOTA 1 ITEM 7)

4.4 - MONTAR AS FORMAS

CONCRETO (CONTROLE AOS 28 DIAS):  $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$

MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE  $E_c \geq 28 \text{ GPa}$

CORRESPONDENTE À TENSÃO DE 12 MPa.

FATOR ÁGUA-CIMENTO  $a/c \leq 0,45$

4.5 - CONCRETAR REFORÇOS PELA ABERTURA DA LAJE

CONCRETO (CONTROLE AOS 28 DIAS):  $f_{ck} \geq 40 \text{ MPa}$

MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE  $E_c \geq 28 \text{ GPa}$

CORRESPONDENTE À TENSÃO DE 12 MPa.

FATOR ÁGUA-CIMENTO  $a/c \leq 0,45$

4.6 - RETIRAR FORMAS

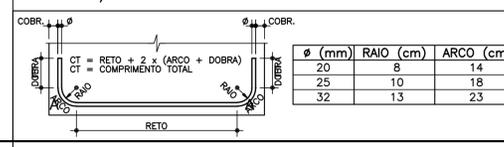
"A CURA PODE SER REALIZADA PELA PERMANÊNCIA DA FORMA POR UMA QUANTIDADE DE DIAS ADEQUADOS" (A DISCUTIR COM O PROJETISTA E TECNOLÓGISTA DO CONCRETO)

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
P6B=P6C=P6D (X3)					
50A	1	20	48	410	19680
50A	2	20	24	375	9000
50A	3	8	1032	25	25800
50A	4	8	450	96	43200
50A	5	8	144	40	5760
50A	6	20	24	465	11160
50A	7	20	24	440	10560
50A	8	20	24	110	2640
50A	9	8	30	71	2130
P6E A P6H = P6B A P6H (SIM) (X11)					
50A	1	20	176	410	72160
50A	2	20	88	375	33000
50A	3	8	4048	25	101200
50A	4	8	1650	96	158400
50A	5	20	88	465	40920
50A	6	20	88	440	38720
50A	7	20	88	110	9680
50A	8	8	374	71	26554

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
RESUMO AÇO CA 50-60			
50A	8	3630	1434
50A	20	2475	6104
Peso Total		50A =	7538 kg

OBS.: QUANTIDADE TOTAL PARA REFORÇO DOS 14 PILARES (~540kg POR PILAR)

DETALHE P/ RAIOS DE DOBRAMENTO



FRANÇA & ASSOCIADOS  
PROJETOS ESTRUTURAIS

Av. Bríg. Faria Lima, 1768 - 5o Andar  
Jd. Paulistano, São Paulo-SP  
CEP: 01451-900  
Tel.: (011) 3093-3993 Fax: 3819-2430  
e-mail: eng@francoassociados.com.br

CLIQUE  
CLUB ATHLETICO PAULISTANO NOVO

Obra  
RETROFITO DO PRÉDIO ESPORTIVO CULTURAL  
RUA HONDURAS, 1400 - JARDIM PAULISTA - SÃO PAULO/SP

Projeto Executivo de Estrutura  
REFORÇOS DOS PILARES E VIGAS 6 E 8  
FUNDACÃO AO QUARTO ANDAR

Resposta: AMERICO  
Coordenador: MARCO  
Desenho: VICTOR

Escala: 1:10  
Data: 23/01/19  
Nome do Arquivo: CAP-PRJ-EC-PE-103-REFO-R02

NÚMERO DA FOLHA  
**103**