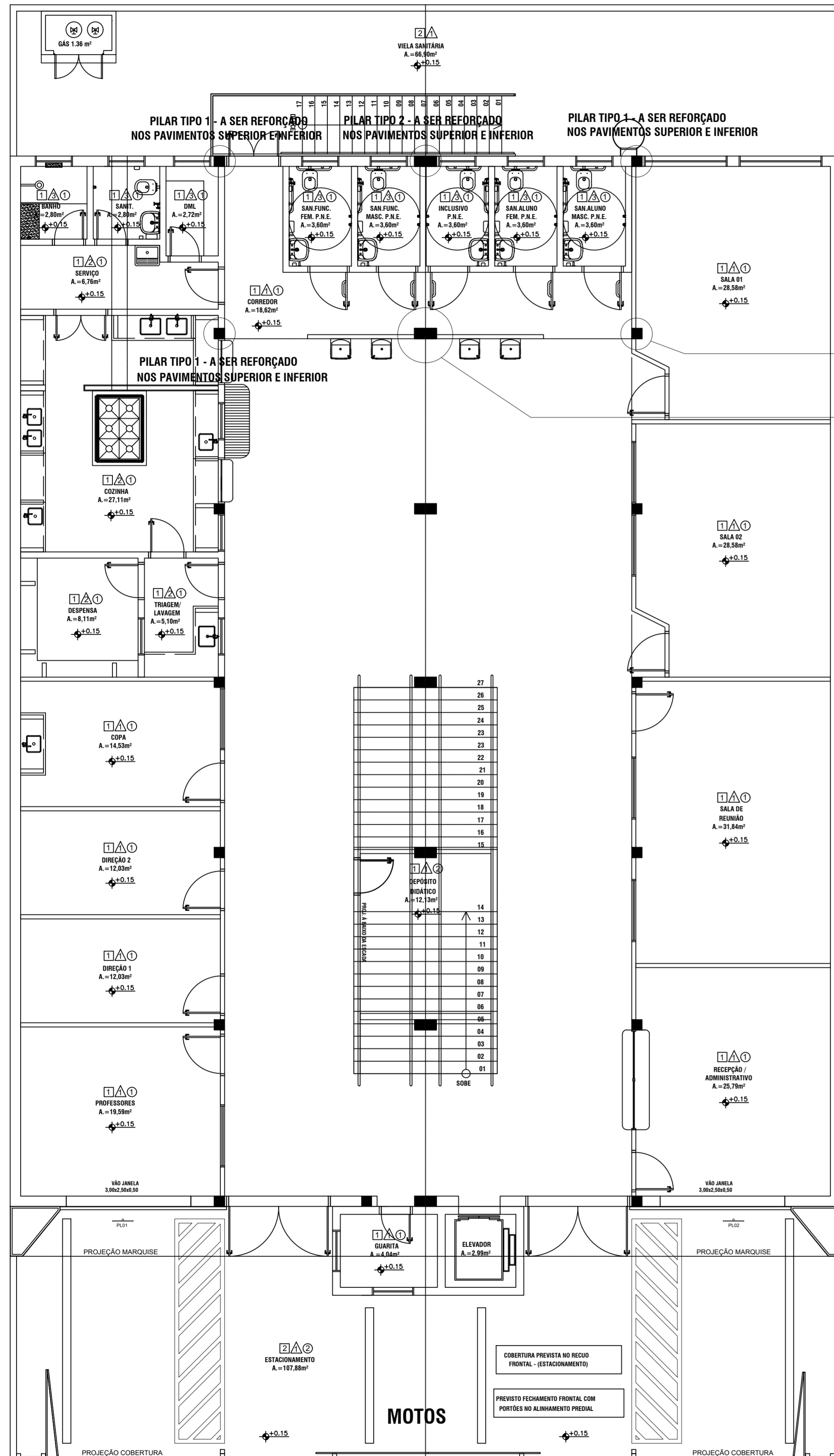
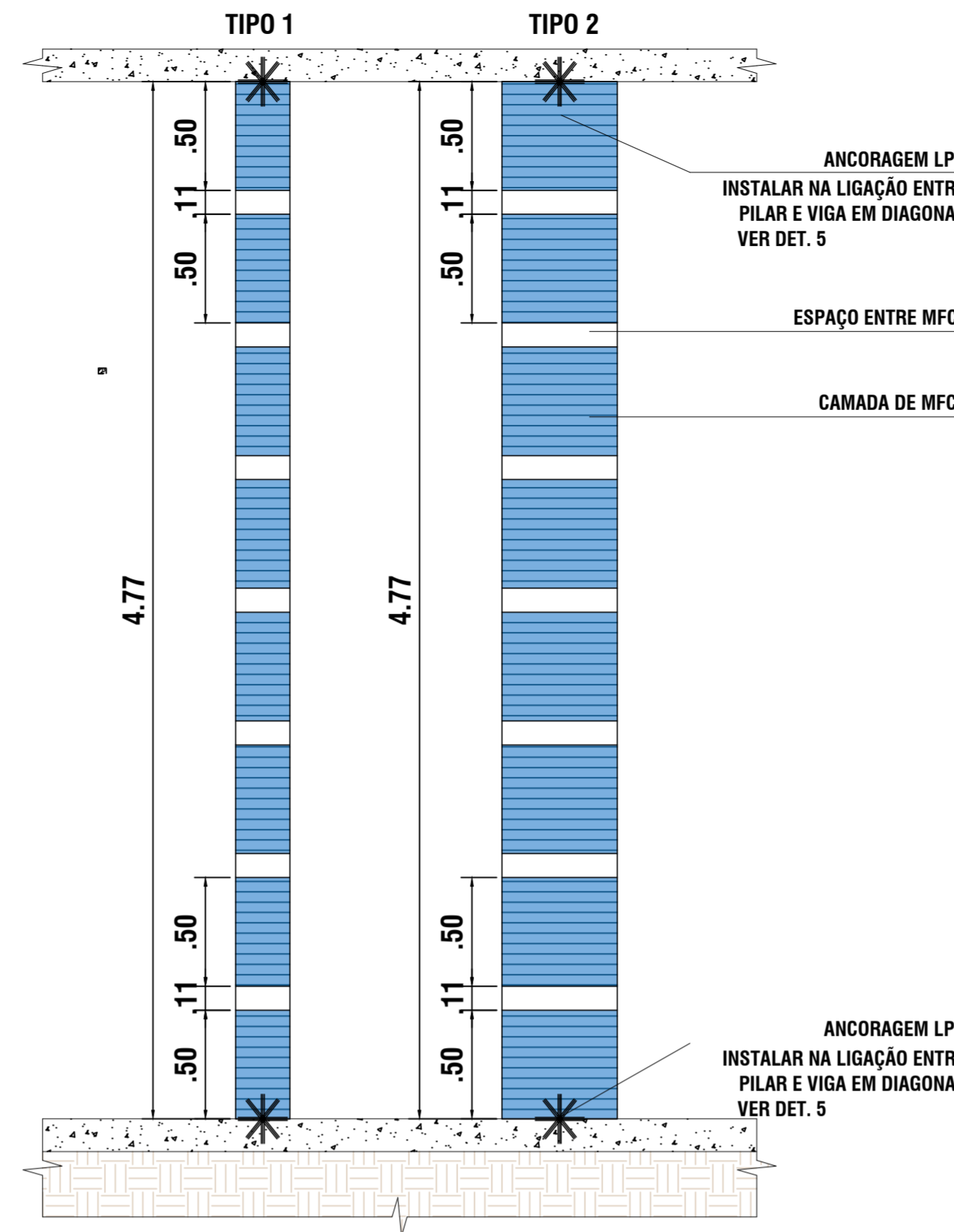


REFORÇO COM MANTA DE FIBRA DE CARBONO

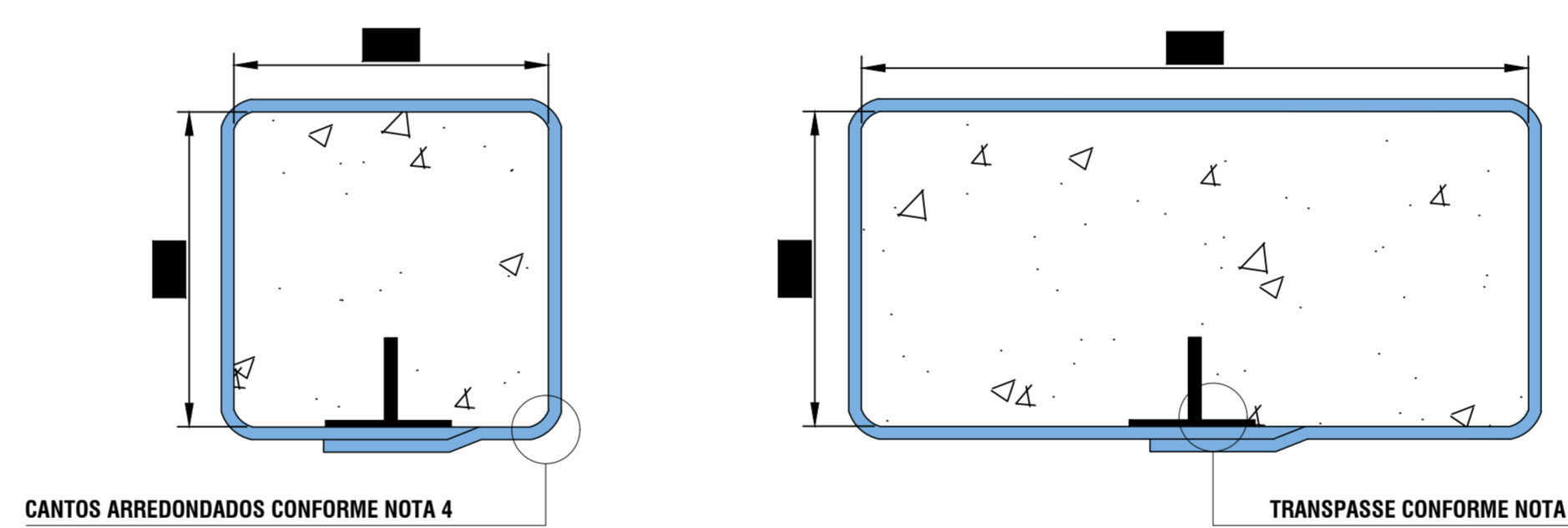
- NOTAS:**
- NOS DESENHOS AO LADO AS ESPESURAS DOS MATERIAIS FORAM AUMENTADAS PARA MELHOR VISUALIZAÇÃO DESSES.
 - REFORÇO DE LFC DEVE SER FEITO SOBRE A LAJE, NO MOMENTO NEGATIVO.
 - PILARES DEVEM SER REFORÇADOS CONFORME DESENHOS, COM CONFINAMENTO EM MFC.



1 PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO COM INDICAÇÕES DE REFORÇOS ESTRUTURAIS
ESCALA 1/75

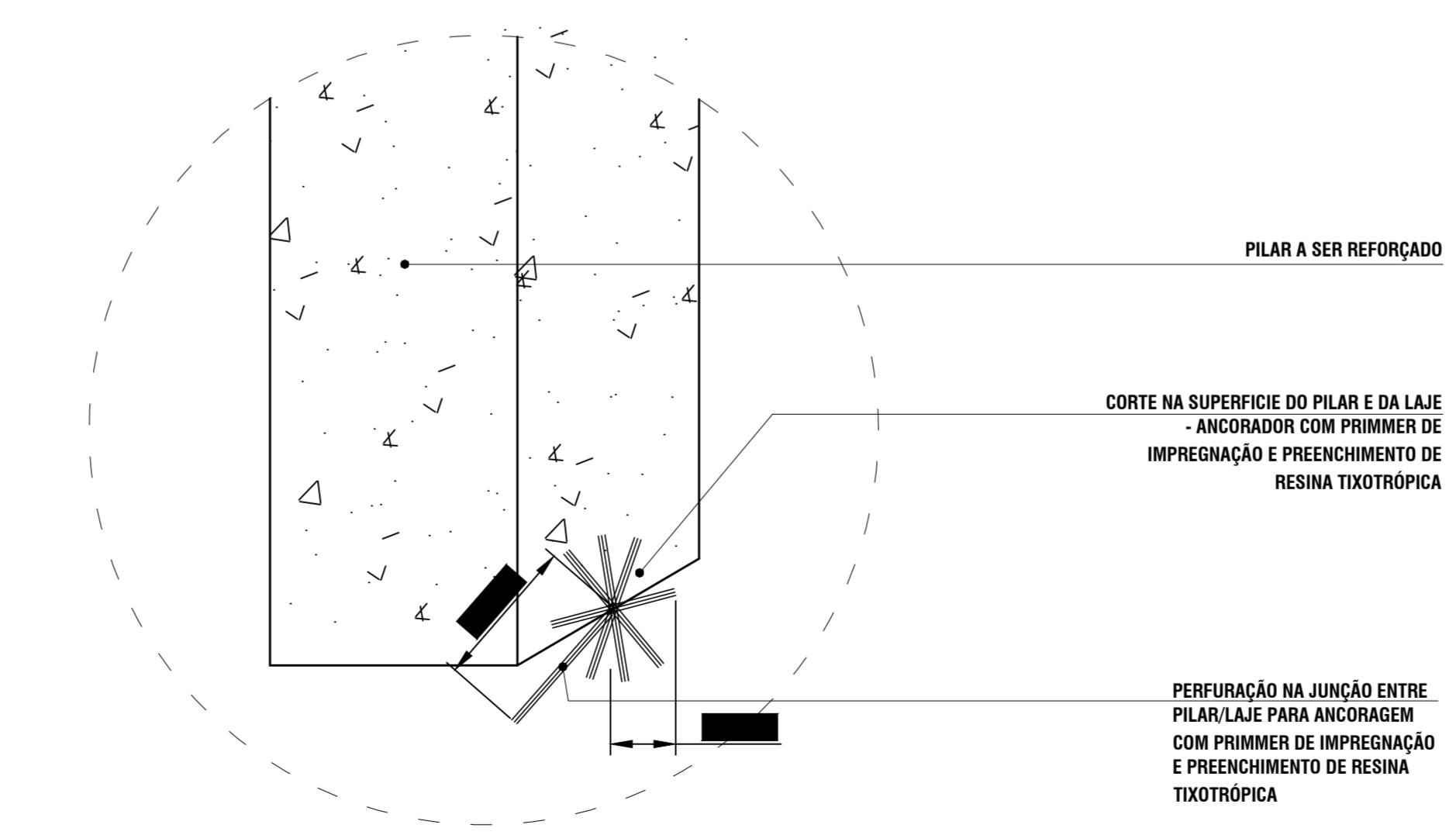


2 VISTA DE REFORÇO DE PILARES
ESCALA 1/25

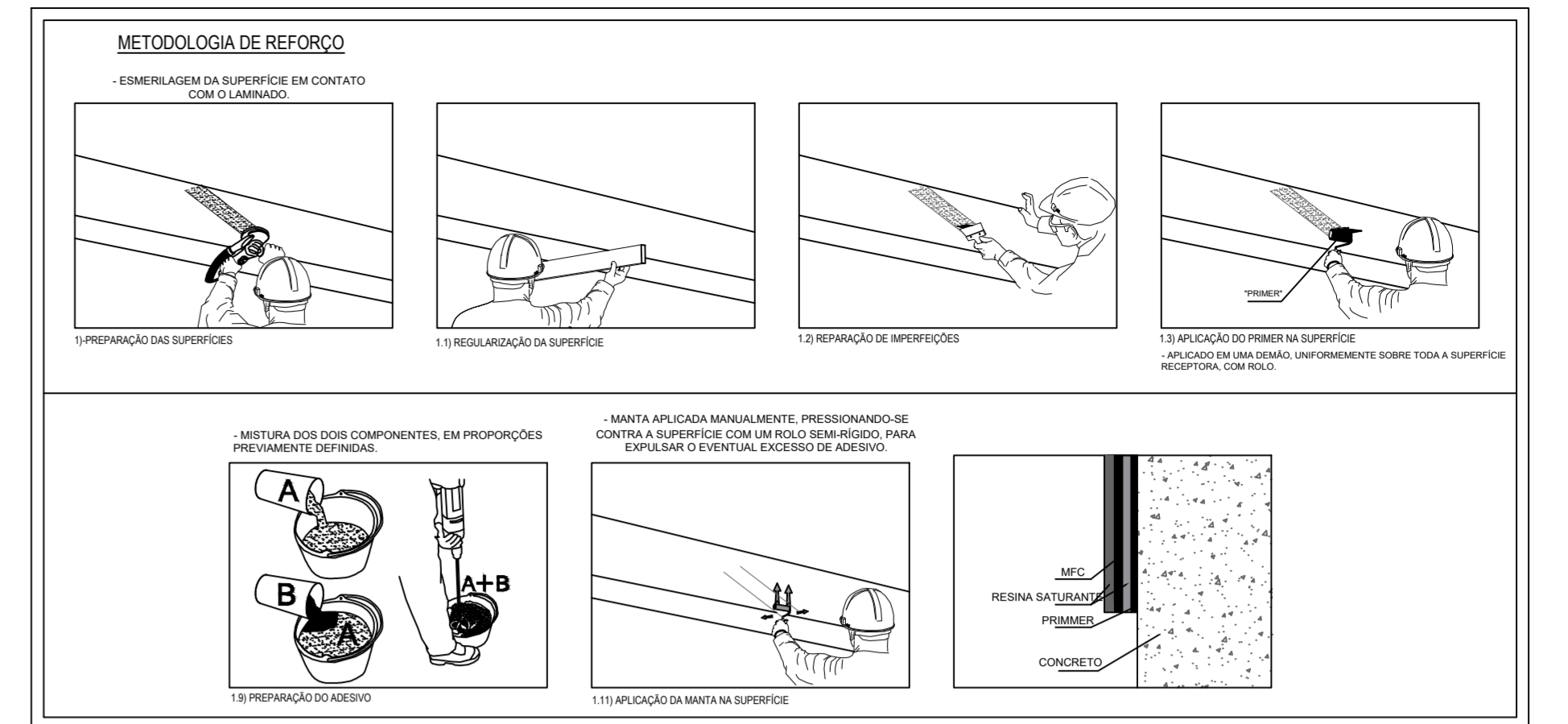


3 CORTE AA (PILAR TIPO 1)
ESCALA 1/5

4 CORTE BB (PILAR TIPO 2)
ESCALA 1/5



5 DETALHE DE ANCORADOR MFC
SEM ESCALA



CALCULO ESTRUTURAL
A INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES AQUI CONTIDAS SOMENTE PODERÁ SER FEITA POR ESPECIALISTA EM CÁLCULO ESTRUTURAL, EM CONJUNTO COM O RESPECTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO.

ESFORÇOS CONSIDERADOS
- PESOS PRÓPRIOS DE ACORDO COM OS MATERIAIS UTILIZADOS
- AÇÕES DE UTILIZAÇÃO (CARGA ACIDENTAL) - NBR 6120 = 5 KN/M²
- AÇÕES DE VENTO (NBR 5413) - SE APLICA NO ESTUDO
- PESO PRÓPRIO DO CONCRETO ARMADO = 25 KN/M³
- PARA AUMENTO DE CARGA DESSA LAJE NOVO ESTUDO DEVERÁ SER IMPLEMENTADO PARA VERIFICAÇÕES E AVALIAÇÕES.

COMBINAÇÕES DE ESFORÇOS -NBR 6118

CARACTERÍSTICAS COMUNS:
E- MÓDULO DE ELASTICIDADE DO AÇO E = 205.000 MPA 20.500KN/CM²
G- MÓDULO DE ELASTICIDADE TRANSVERSAL DO AÇO G = 7884,6KN/CM²
FY- TENSÃO DE ESCOAMENTO(LIMITE ELÁSTICO)
FU- TENSÃO ÚLTIMA (LIMITE RESISTENCIAL)
Y- PESO ESPECÍFICO Y = 0,077N/CM³
A - COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA A = 12X10E-06/°C
V - COEFICIENTE DE POISSON V = 0,3 (NO REGIME ELÁSTICO)

1KN = 100 KGF = 0,1TF
MANTA DE FIBRA DE CARBONO TIPO: PAN

NORMAS TÉCNICAS UTILIZADAS NO CÁLCULO:
NBR 6120 - "CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES"
NBR 8681 - "AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS"
AWS A2.4 - "AMERICAN WELDING SOCIETY - SYMBOLS FOR WELDING AND NONDESTRUCTIVE TESTING"

RESPONSABILIDADES CONCRETO ARMADO:
- O PRESENTE PROJETO FOI EXECUTADO RESPEITANDO A NORMA NBR-6118-2007ABNT E DEMAIS PRÁTICAS RECOMENDADAS IBRACON, ONDE APLICÁVEIS E ENCONTRA-SE AMPARADO PELA ART

-A RESPONSABILIDADE AQUI IMPLÍCITA, SE RESTRIE EXCLUSIVAMENTE AO PROJETO ESTRUTURAL DAS VIGAS, SENDO DEVER DO PROPRIETÁRIO A CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA ESPECIALIZADA QUE POSSUA EM SEU QUADRO, PROFISSIONAL DEVIDAMENTE REGULAMENTADO PELO CREA, RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA OBRA, EVITANDO DESSA FORMA POSSÍVEIS PREJUÍZOS AO CONTRATANTE - E DEVER DO CONTRATANTE PROPRIETÁRIO PROVIDENCIAR JUNTO A PROFISSIONAL DEVIDAMENTE HABILITADO PELO CREA O PLANO DE MANUTENÇÃO DA OBRA VISANDO A SEGURANÇA, CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE, DURABILIDADE DA OBRA PARA A FINALIDADE A QUE SE DESTINA, NO LOCAL EM QUE FOI EDIFICADA.

-EM CASO DE MUDANÇA DE FINALIDADE OU DAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DE USO (CARGAS PERMANENTES, SOBRECARGAS, VIBRAÇÕES ETC.), É DEVER DO CONTRATANTE PROPRIETÁRIO PROVIDENCIAR LAUDO, JUNTO A PROFISSIONAL DEVIDAMENTE HABILITADO PELO CREA PARA AS PROVIDÊNCIAS TÉCNICAS NECESSÁRIAS.

-OS MATERIAIS E COMPONENTES DA CONSTRUÇÃO DEVEM SER PRODUZIDOS, ENSAIADOS E UTILIZADOS CONFORME DISCIPLINADO EM SUAS RESPECTIVAS NORMAS, PROCEDIMENTOS E RECOMENDAÇÕES.

-A ESTRUTURA DEVE SER UTILIZADA DURANTE A VIDA ÚTIL QUE LHE É PREVISTA, CONFORME ESTABELECIDO NO PROJETO E SOBRE MANUTENÇÃO ADEQUADA (CONFORME PLANO DE MANUTENÇÃO DA OBRA).

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA OBRA/ PROJETO
FINALIDADE: AUMENTO DE CARGAS PERMANENTES
PRINCIPAIS CARGAS: PERMANENTES (Peso próprio)
ACIDENTAL

SOLICITAÇÕES ESTRUTURAIS: PERMANENTES VARIÁVEIS ACIDENTAIS

TOLERANCIA DIMENSIONAL = +/-0,5

REFORÇO DOS PILARES E VIGAS:
SISTEMA DE COMPOSITO DE FIBRA DE CARBONO - CFC:

RESINAS A UTILIZAR NO SISTEMA DE COMPOSITOS IMPRIMADORES PRIMÁRIOS, REGULARIZADORES DE SUPERFÍCIE, SATURANTES E ADESIVOS A BASE DE EPOXI, ÉSTERES DE VINIL E POLIÉSTERES.

IMPRIMADORES PRIMÁRIOS (PRIMMER)TEM O OBJETIVO DE PENETRAR NO SUBSTRATO DE CONCRETO PARA PERMITIR, ATRAVÉS DE SEU ADESIVO ESPECÍFICO, A CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE DE ADERÊNCIA PARA A RESINA DE SATURAÇÃO E/OU PARA ADESIVOS POSTERIORES.

REGULARIZADORES DE SUPERFÍCIE (PUTTIES)APLICA-SE O REGULIZADOR DE SUPERFÍCIE PARA PREENCHER RACHOS E/OU CORREÇÕES DE IMPERFEIÇÕES SUPERFICIAIS VISANDO PROPICIAR UMA SUPERFÍCIE LISA E DESEMPENHADA SOBRE A QUAL O COMPOSITO SERÁ COLADO.

SUAS CARACTERÍSTICAS SÃO:
RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO 80,0 +/-5,0MPA APÓS 24 HORAS
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO 24,0 +/-2,0MPA APÓS 24 HORAS A LONGAMENTO POR RUPTURA 1%

RESINAS DE SATURAÇÃO
AS RESINAS DE SATURAÇÃO SERÃO UTILIZADAS PARA IMPREGNAÇÃO DAS FIBRAS QUE CONSTITUEM O REFORÇO ESTRUTURAL DOS COMPOSITOS, FIXADOS NO LOCAL GARANTINDO UM BOM CONTACTO PARA A TRANSFERÊNCIA DE TENSÕES DE CISALHAMENTO ENTRE ELAS.

A RESINA UTILIZADA NO SISTEMA MANTA DE FIBRA DE CARBONO É DENOMINADA EPOXI FC, COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO 55 +/-3,0MPA APÓS 24 HORAS
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO MÍN 60MPA
ALONGAMENTO POR RUPTURA 0,300MM/MM

FIBRA DE CARBONO
FIBRAS DE CARBONO TECIDAS EM UMA DIREÇÃO E UM CONJUNTO DE MATERIAIS EPOXIDICOS ESPECIALMENTE PARA EFETUAR A FIXAÇÃO E A TRANSFERÊNCIA DE ESFORÇOS ENTRE A ESTRUTURA E AS FIBRAS DE CARBONO.

CARACTERÍSTICAS:
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO 3790MPA
MÓDULO DE ELASTICIDADE 235GPA
DEFORMAÇÃO ESPECÍFICA DA RUPTURA 1,2%

ETAPAS PARA A EXECUÇÃO DO SISTEMA MFC:
1- RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL;
2- APLICAÇÃO DE IMPRIMADORES PRIMÁRIOS;
3- APLICAÇÃO DE REGULIZADOR DE SUPERFÍCIE;
4- APLICAÇÃO DA RESINA SATURANTE;
5- COLAGEM DA FIBRA DE CARBONO;



- NOTAS DE EXECUÇÃO:**
- SEGUIR ATENTAMENTE O ROTEIRO DE EXECUÇÃO.
 - SE EXISTIREM TRINCAS E/OU FISSURAS, ESSAS DEVERÃO SER INJETADAS.
 - DEVERÁ SER APLICADA MFC E LFC CONFORME DIMENSIONAMENTO E POSICIONAMENTO DOS DESENHOS AO LADO.
 - NA PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO, OS "CANTOS VIVOS" DAS PEÇAS DEVEM SER DESBASTADOS, DE MANEIRA A CRIAR CANTOS ARREDONDADOS PARA APLICAÇÃO DO REFORÇO.
 - ELIMINAR PÓ E MATERIAL RESIDUAL DA PREPARAÇÃO, BEM COMO EXECUTAR LIMPEZA DO SUBSTRATO PARA PROSSEGUIR COM A APLICAÇÃO DO REFORÇO.
 - OS TRANSPASSES, QUANDO NECESSÁRIO, TANTO NA HORIZONTAL QUANTO NA VERTICAL, DEVERÃO SER DE 5 A 10 CENTÍMETROS, SEM EXCESSÃO, ALÉM DISSO, ESSES DEVEM SER INTERCALADOS, ORA DE UM LADO, ORA DE OUTRO.
 - APÓS REFORÇO ESTRUTURAL DEVERÁ SER APLICADA PONTE DE ADERÊNCIA (SE NECESSÁRIO) E PROTEÇÃO COM ARGAMASSA POLIMÉRICA.
 - CONFERIR MEDIDAS "IN LOCO".
 - DESENHOS EM METROS, EXCETO QUANDO DEMONSTRADO DE OUTRA FORMA.

IMPORTANTE:

- COMPONENTES DEVEM SER MISTURADOS COM CONTROLE RIGOROSO DE QUALIDADE.
- MFC E RESINAS DEVEM SER ARMAZENADOS EM LOCAIS ISENTOS DE UMIDADE E INCIDÊNCIA SOLAR.

QUANTIDADES:

CAMADA	ESPECIFICAÇÃO	QUANT. LINEAR MFC 50 CM DE LARGURA	QUANT. TOTAL (X5)
MFC PILARES	TECIDO DE FIBRA DE CARBONO DE SENTIDO UNIDIRECIONAL COM ESPECIFICAÇÃO DE ACORDO COM O PRESENTE PROJETO	75 m	37,5 m2
LFC LAJE	TECIDO DE FIBRA DE CARBONO DE SENTIDO UNIDIRECIONAL COM ESPECIFICAÇÃO DE ACORDO COM O PRESENTE PROJETO	684 m	34,2 m2
ANCORAGEM LP	TECIDO DE FIBRA DE CARBONO PREPARADO PARA SUA UTILIZAÇÃO COMO PONTO DE ANCORAGEM		21 unidades

REVISÃO	DESCRIÇÃO	CORREÇÃO	DATA	RESP.

FFF ENGENHARIA
PROJETOS E ASSESSORIA EM CONSTRUÇÃO
ENGENHARIA * ARQUITETURA * PROJETOS * LAUDOS
AVENIDA CORRADI II, 1505 - RES. CATTAL - CERQUILHO/SP
E-mail: fffengenharia@gmail.com TEL: (15) 90647-5550
www.fffengenharia.com.br CEL: (15) 3384-1170

OBRA: REFORMA DA FUMEC DESCENTRALIZADA CAMPO GRANDE EM CAMPINAS/SP
PROPRIETÁRIO: FUNDAÇÃO MUNICIPAL PI/ EDUCADORA COMUNITÁRIA - CNPJ: 57.500.902/0001-04
LOCAL: RUA EDSON LUIZ RIGONATTO, Nº 1343 - JARDIM MARACANÁ - CAMPINAS/SP

TÍTULO: PROJETO DE REFORÇO COM FIBRA DE CARBONO
AUTOR DO PROJETO: FELLIPE FERRARI FAKRI - CREA: 506.970.406-3
RESP. TÉCNICO: FELLIPE FERRARI FAKRI - CREA: 506.970.406-3
ART: 28027230210026732
DATA: 07/12/2020

ESCALA: INDICADA
FOLHA: 01
02