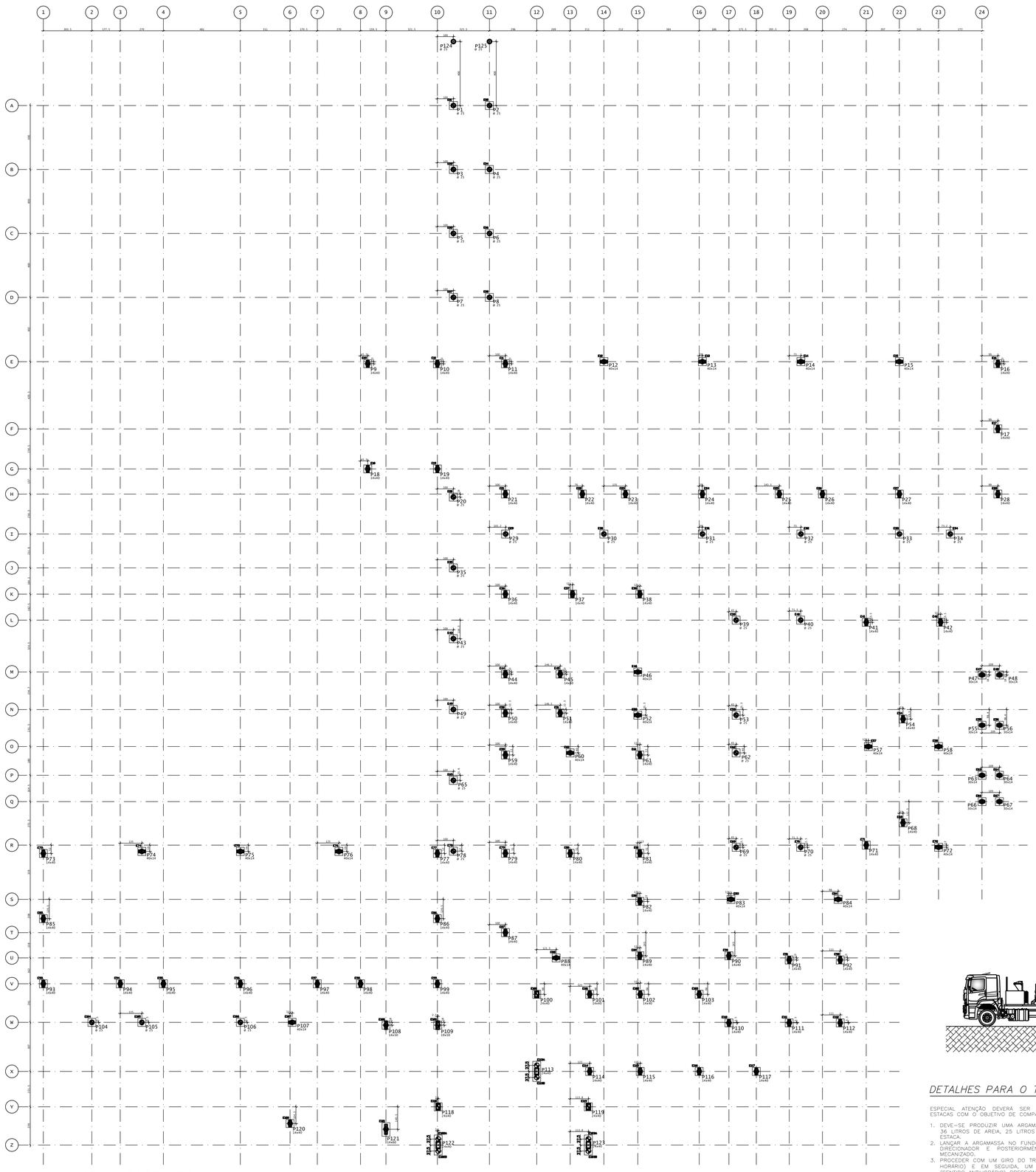
ANEXO I-A – 1A1-PROJETOS/PLANTAS

(PROJETO DE FUNDAÇÕES)

LOCAÇÃO DAS ESTACAS TIPO TRADO MECÂNICO

ESCALA 1:100



NOTA IMPORTANTE 01

O DESEMPENHO DAS FUNDAÇÕES DEVERÁ SER VERIFICADO ATRAVÉS DO MONITORAMENTO DOS RECALQUES MEDIDO NA ESTRUTURA, EM CARATER OBRIGATÓRIO CONFORME DETERMINA ABNT 6122:2022, ITEM 9.1.

LEGENDA:

128 ESTACAS ESCAVADAS SEM USO DE LAMA ESTABILIZANTE Ø30cm COM COMPRIMENTO ESCAVADO DE 7,00 METROS PARA CARGAS DE ATÉ 300 kN.

V.A. VIGA ALAVANCA

OBSERVAÇÕES ESTAQUEAMENTO

LEGENDA	OBSERVAÇÃO	ø (mm)	Quantid.	Comprimento Unitário (m) *
⊕	TRADO MECÂNICO	300	128	7,0 m

* O COMPRIMENTO ESCAVADO DAS ESTACAS INFORMADO É ESTIMADO E DEVERÁ SER CONFIRMADO DURANTE SUA EXECUÇÃO AVALIANDO O TORQUE DA PERFURATRIZ E O MATERIAL ESCAVADO

** EM CASO DE REGIÃO COM ATERRO A SER EXECUTADO CONSIDERAR O COMPRIMENTO UNITÁRIO A PARTIR DA COTA DO TERRENO NATURAL, PORTANTO A PROFUNDIDADE FINAL DEVE SER ACRESCIDA COM A ALTURA DO ATERRO NA REGIÃO.

NORMAS BRASILEIRAS:

- NBR 06484/2001 (SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT MÉTODO DE ENSAIO)
- NBR 06118/2007 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO–PROCEDIMENTO)
- NBR 06122/2022 (FUNDAÇÕES)
- NBR 09061/1985 (SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO)
- NBR 14931/2004 (EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO–PROCEDIMENTO)
- NBR 08681/2004 (AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO)

NOTAS COMPLEMENTARES PARA EXECUÇÃO DAS ESTACAS ESCAVADAS

1 – AS BASES DAS ESTACAS DEVERÃO ESTAR ACENTE EM SOLO SECO, PREVENDO–SE A CONCRETAGEM IMEDIATAMENTE APÓS A ABERTURA DO FURO.

2 – DEVEM SER REALIZADAS CONFERÊNCIA DE VERTICALIDADE E DAS DIMENSÕES E PROFUNDIDADE DAS ESTACAS, ANTES DA CONCRETAGEM DAS MESMAS.

3 – NO CASO DE OCORRÊNCIAS DE PEDRAS E/OU MATACÕES EM PROFUNDIDADE INFERIOR A ESPECIFICADA, DEVE–SE PROCEDER A REMOÇÃO DA PEDRA DE FORMA MANUAL COM EQUIPE DE TUBULEIROS EXPERIENTE SEGUINDO TODAS AS RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO ANEXO J DA NBR 6122.

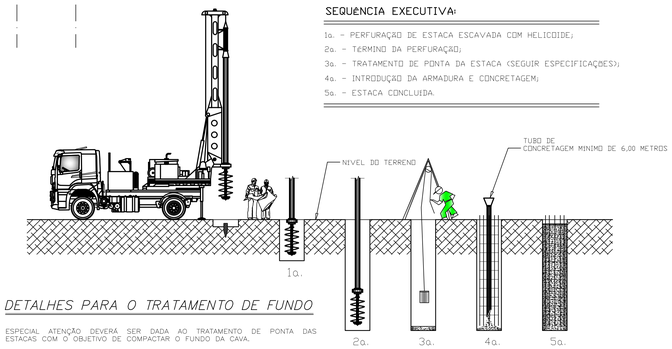
4 – NESTE CASO, TODA A ESCAVAÇÃO MANUAL DEVERÁ SER ENCAMISADA E O TRECHO PERFURADO, APÓS REMOÇÃO DAS PEDRAS QUE IMPEDIRAM O AVANÇO DO TRADO MECANIZADO, PREENCHIDO COM SOLO CIMENTO TRAÇO 1:10. PROCEDER NOVAMENTE A LOCAÇÃO DA ESTACA E REALIZAR A PERFURAÇÃO DA ESTACA NORMALMENTE ATÉ A COTA PRETENDIDA.

5 – CONFORME RECOMENDAÇÕES DA NR–18, O DIAMATRO MÍNIMO DOS TUBULÕES DEVE SER DE 80cm, ASSIM COMO TODA A ESCAVAÇÃO DEVE SER PROTEGIDA COM A UTILIZAÇÃO DE CAMISAS DE CONCRETO E/OU METÁLICAS.

6 – DEVE–SE FAZER CINTAMENTO OBRIGATÓRIO DAS FUNDAÇÕES EM DOIS SENTIDOS ORTOGONAIS NOS CASOS NECESSÁRIOS.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1a. – PERFURAÇÃO DE ESTACA ESCAVADA COM HELICOIDE;
2a. – TÉRMINO DA PERFURAÇÃO;
3a. – TRATAMENTO DE PONTA DA ESTACA (SEGUIR ESPECIFICAÇÕES);
4a. – INTRODUÇÃO DA ARMADURA E CONCRETAGEM;
5a. – ESTACA CONCLUÍDA.



DETALHES PARA O TRATAMENTO DE FUNDO

ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER DADA AO TRATAMENTO DE PONTA DAS ESTACAS COM O OBJETIVO DE COMPACTAR O FUNDO DA CAVA.

1. DEVE–SE PRODUZIR UMA ARGAMASSA COM O TRAÇO DE 36:25:18 SENDO 36 LITROS DE AREIA, 25 LITROS DE ÁGUA E 18 QUILOS DE CIMENTO POR ESTACA.
2. LANÇAR A ARGAMASSA NO FUNDO DA ESTACA COM AUXÍLIO DE UM FUNIL DIRECIONADOR E POSTERIORMENTE, INTRODUZIR NOVAMENTE O TRADO MECANIZADO.
3. PROCEDER COM UM GIRO DO TRADO NO SENTIDO DA ESCAVAÇÃO (SENTIDO HORÁRIO) E EM SEGUIDA, UM MINUTO DE GIRO NO SENTIDO OPOSTO (SENTIDO ANTIHORÁRIO) PRESSIONANDO O PUILLDOWN.
4. EM SEGUIDA DEVE–SE RETIRAR O TRADO E APLICAR GOLPES COM O AUXÍLIO DE UM PESO ACIMA DE 20 KG MONTADO EM UM TRIPÉ COM ROLDANA PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.
5. O PESO (SOQUETE) PODERÁ SER CONFECCIONADO NA OBRA SENDO UMA LATA DE 20 LITROS PREENCHIDA DE CONCRETO. OS GOLPES DEVEM SER APLICADOS COM UMA ALTURA DE QUEDA DE 1,50 A 2,00 METROS.
6. DEVE–SE APLICAR UMA SEQUÊNCIA MÍNIMA DE 20 GOLPES PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.

NOTA IMPORTANTE 2

PARA ESTACAS ESCAVADAS DEVE–SE REALIZAR UM PRIMEIRO FURO DE ESTACA PARA INSPEÇÃO DO SOLO ATÉ A CAMADA IMPENETRÁVEL AO AVANÇO DA PERFURATRIZ, PARA EVIDENCIAR E CONFIRMAR O IMPENETRÁVEL IDENTIFICADO NA SONDAGEM E PERFIL GEOTÉCNICO DAS CAMADAS INFERIORES.

NOTAS IMPORTANTES:

1) A LOCAÇÃO DOS PILARES E ESTACAS SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
2) PARA AS ESTACAS DEVE-SE DEFINIR O EIXO DE CADA PILAR TOMANDO POR BASE O PROJETO INDICADO NOS ELEMENTOS DE REFERÊNCIA.
3) OS CENTROS DE FORÇA E OS CENTROS DE GRAVIDADE DEVERÃO SER INDICADOS NA PLANTA DE MAPA DE CARGAS E LOCAÇÃO DOS PILARES.
4) O RECOBRIMENTO DA ARMADURA DEVERÁ SER DE, NO MÍNIMO, 7,0 (SETE) CM.
5) AS ESTACAS DEVERÃO SER ARMADAS CONFORME DETALHE DE ARMADURA CONSTANTE NO PROJETO DE ARMADURA DAS ESTACAS.
6) O EMBUTIMENTO DAS ESTACAS SUGERIDO NOS BLOCOS PODEM SER MODIFICADOS POR NECESSIDADE DO CÁLCULO ESTRUTURAL, MANTENDO-SE O VALOR MÍNIMO DE 10 (DEZ) CENTÍMETROS.
7) A COTA DE ARRASAMENTO É FUNÇÃO DA ALTURA DE INCORPORAÇÃO COM OS BLOCOS E DETERMINADA NO PROJETO DE MESO-ESTRUTURA
8) AS COTAS DE APOIO ESTIMADAS NESTE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS EM OBRA PELO ENGENHEIRO GEOTÉCNICO RESPONSÁVEL.
9) A PONTA DA ESTACA DEVERÁ ESTAR ACENTE EM SOLO SECO, PREVENDO-SE A CONCRETAGEM IMEDIATAMENTE APÓS A ABERTURA DO FURO.
10) A VERIFICAÇÃO DA VERTICALIDADE E EXCENTRICIDADE DAS ESTACAS SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
11) AS ESTACAS DEVERÃO SER LOCADAS E EMBOCADAS, ISTO É, DEVERÁ SER EXECUTADO PRÉ-FURO CONCÊNTRICO COM A ESTACA, COM O MESMO DIÂMETRO DELA E PROFUNDIDADE DE APROXIMADAMENTE 30cm, POSTERIORMENTE CHEIO DE AREIA, ONDE SERÁ POSSÍVEL A INTRODUÇÃO DO TRADO NO INÍCIO DA PERFURAÇÃO APÓS A REMOÇÃO DA AREIA, EVITANDO ASSIM EXCENTRICIDADES.
12) AS PERFURAÇÕES DAS ESTACAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM CONCRETO CONFORME DETALHE DA SEQUÊNCIA EXECUTIVA E ESPECIFICAÇÕES CONSTANTE NESTE PROJETO.
13) O LANÇAMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO COM AUXÍLIO DE UM TUBO TREME COM COMPRIMENTO DE, NO MÍNIMO, 1,50 METROS.
14) AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS IMEDIATAMENTE APÓS A PERFURAÇÃO, DESCIDA DA ARMADURA, LIBERAÇÃO DO SOLO DE FUNDAÇÕES E CONFERÊNCIA DAS DIMENSÕES.
15) NÃO DEVERÃO SER EXECUTADAS NUM MESMO DIA, ESTACAS COM DISTÂNCIA ENTRE EIXOS MENOR QUE 05 VEZES O DIÂMETRO DA ESTACA.
16) UTILIZAR EQUIPAMENTO COM CAPACIDADE MÍNIMA DE TORQUE DE 150 KNM E CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO DE 21 METROS.
17) PARA O DIMENSIONAMENTO E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES SÃO OBEDECIDOS OS CRITÉRIOS NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS.
18) A OBRA DEVERÁ TER O ACOMPANHAMENTO DE UM ENGENHEIRO GEOTÉCNICO E UM TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO AFIM DE GARANTIR A INTEGRIDADE DOS TRABALHADORES.
19) DEVE SER REALIZADO ENSAIOS DE INTEGRIDADE FÍSICA - PIT (PILE INTEGRITY TEST) EM TODAS AS ESTACAS.
20) DEVE SER REALIZADO PROVAS DE CARGAS PARA ATENDER À NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES - NBR 6122/2022.

1) VER ORIENTAÇÕES SOBRE AS NOTAS DE EXECUÇÃO, DETALHES GENÉRICOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS NOS MEMORIAIS E CADERNO DE ENCARGOS. ESSE MATERIAL DEVE SEMPRE SER CONSULTADO COMO COMPLEMENTO DA PRESENTE PLANTA.
2) COMO REFERÊNCIA PARA O PROJETO ESTRUTURAL FOI UTILIZADO OS PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE INSTALAÇÕES.
3) A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS PERTINENTES DA ABNT.
4) AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS FORMAS. NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
5) QUALQUER MODIFICAÇÃO, DÚVIDA OU DIVERGÊNCIA ENTRE DETALHES GENÉRICOS E OS DESENHOS ESPECÍFICOS NAS PLANTAS DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.
6) AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA E AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DO PROJETISTA.
7) RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO: FCK INDICADO NOS CORTES ESQUEMÁTICOS.
8) DIMENSÕES E NÍVEIS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
9) CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
10) AS MEDIDAS INDICADAS NO PROJETO DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.
EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTAR OS PROJETISTAS.

1) O COBRIMENTO ESPECIFICADO PARA A ARMADURA NO PROJETO DEVE SER MANTIDO POR DISPOSITIVOS ADEQUADOS OU ESPAÇADORES E SEMPRE SE REFERE À ARMADURA MAIS EXPOSTA. É PERMITIDO O USO DE ESPAÇADORES DE CONCRETO OU ARGAMASSA, DESDE QUE APRESENTE RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MENOR OU IGUAL A 0,5.
2) NÃO DEVEM SER UTILIZADOS CALÇOS DE AÇO CUJO COBRIMENTO, DEPOIS DE LANÇADO O CONCRETO, TENHA ESPESSURA MENOR DO QUE O ESPECIFICADO NO PROJETO.
3) NÃO DEVEM SER USADOS ESPAÇADORES COM PARTES METÁLICAS EXPOSTAS
4) A ESCOLHA DOS ESPAÇADORES DEVE LEVAR EM CONTA OS ESFORÇOS A QUE SERÃO SUBMETIDOS, EVITANDO DEFORMAÇÕES;
5) OS ESPAÇADORES DEVEM SER DISTRIBUÍDOS EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA RESISTIR AOS ESFORÇOS E IMPEDIR O DESLOCAMENTO VERTICAL DA ARMADURA, ASSEGURANDO-SE A FIXAÇÃO DOS MESMOS NO LOCAL CORRETO;

1) ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO, DEVE SER FEITA A REMOÇÃO CUIDADOSA DE DETRITOS.
2) CONCRETO CONTAMINADO COM SOLO OU OUTROS MATERIAIS NÃO DEVE SER LANÇADO NAS FUNDAÇÕES E MESO-ESTRUTURA.
3) NÃO PARALISAR A CONCRETAGEM DE UMA ESTACA ATÉ QUE SEJA OBSERVADA A PLENA CONCRETAGEM DA MESMA.
EM CASO DE ALGUM CAMINHÃO BETONEIRA ESTAR COM VOLUME INSUFICIENTE PARA A COMPLEMENTAÇÃO DA ESTACA, SOMENTE INICIAR A CONCRETAGEM APÓS A CHEGADA DE OUTRO CAMINHÃO NO CANTEIRO DE OBRAS, EVITANDO-SE COM ISSO SECCIONAMENTO DA ESTACA.
4) EM NENHUMA HIPÓTESE DEVE SER REALIZADO O LANÇAMENTO DO CONCRETO VENCIDO NAS ESTACAS.

AO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO CABEM AS SEGUINTES RESPONSABILIDADES:
A) CONDIÇÕES DE ACESSO PARA O EQUIPAMENTO PERFURATRIZ;
B) RETIRADA DOS CORPOS DE PROVA E RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO LANÇADO;
C) LOCAÇAO DAS ESTACAS E POSTERIOR CONFERÊNCIA DOS EIXOS PARA AVALIAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE EXCENTRICIDADES;
D) ATENDIMENTO A TODOS OS REQUISITOS DE PROJETO, E COMUNICAÇÃO EXPRESSA QUANDO DE OCORRÊNCIAS NÃO RETRATADAS NESTE;
E) ACEITAÇÃO E CONFERÊNCIA DO PROJETO;
F) CUIDADOS REQUERIDOS PELO PROCESSO CONSTRUTIVO, MOVIMENTAÇÃO DA PERFURATRIZ NO CANTEIRO, EVENTUAL TERRAPLANAGEM PARA DESLOCAMENTO DA PERFURATRIZ COM SEGURANÇA, CONFERÊNCIA DA TAXA DE SUPORTE DO TERRENO SUPERFICIAL PARA APOIO DA PERFURATRIZ HIDRÁULICA.

REVISÕES:

Nº.	Data:	Descrição:	Autor:
R0	26/09/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	

BARCARENA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED

LOCAL: TRAVE. ALEXANDRE SILVA - BARCARENA/SEDE, BARCARENA/PA

OBRA:
PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA

DESCRIÇÃO DA PRANCHA:
PROJETO DE FUNDAÇÕES
LOCAÇÃO DAS ESTACAS E ORIENTAÇÕES EXECUTIVAS

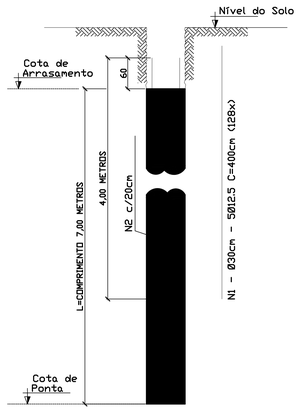
ESCALA: 1:100
ÁREA CONSTRUÍDA: 1.476,65 m²
DATA: 26/09/2025
FOLHA: FUN-01/ 00

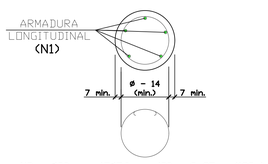
AUTOR:
.....
Eng. Paulo Cézar de Carvalho Miranda
CREA 96.206/D

eficácia
EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA
CNPJ: 05.301.115/0001-00
RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG

FORMATO A0

DETALHE TÍPICO DAS ESTACAS ESCAVADAS
TIPO TRADO MECÂNICO
SEM ESCALA



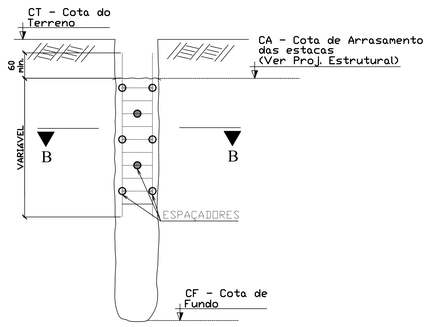


OBSERVAÇÕES:
1. OS ESTRIBOS DAS ESTACAS (ARM. TRANSVERSAL) PODERÃO TER CONFIGURAÇÃO HELICOIDAL (PASSO=15cm)
2. CASO A ARMAÇÃO NECESSITE DE SUPORTE ADICIONAL PARA SEU IÇAMENTO, ADICIONAR UM ESTRIBO HELICOIDAL (PASSO=20cm) NA DIREÇÃO OPOSTA DA ARMAÇÃO.

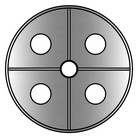
OBSERVAÇÃO

OBS.: AS PROFUNDIDADES PREVISTAS PARA CADA ESTACA DEVERÃO SER CONFIRMADAS NO LOCAL ANTES DO CORTE DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DAS MESMAS.

DETALHE DOS ESPAÇADORES
SEM ESCALA

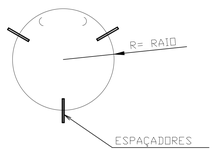


ESPAÇADORES
SEM ESCALA

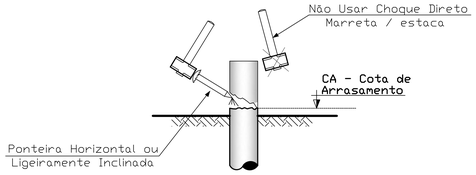


03 espaçadores a cada 200cm

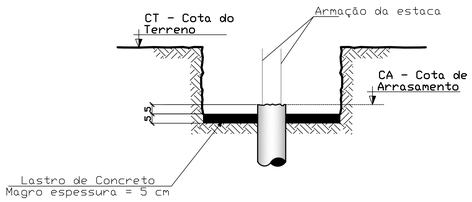
CORTE B-B
SEM ESCALA



DETALHE PARA PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS
SEM ESCALA



DETALHE PARA PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO
SEM ESCALA



DETALHE TÍPICO DOS BLOCOS
SEM ESCALA

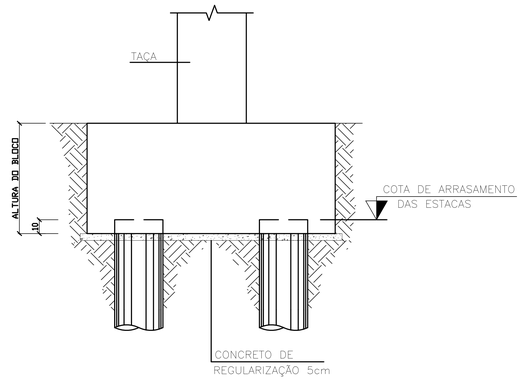


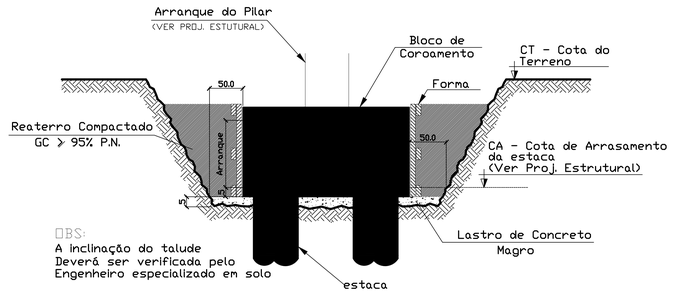
TABELA DE ARMADURA DAS ESTACAS
ESTACAS ESCAVADAS SEM FLUIDO ESTABILIZANTE

ESTACA TRADO Ø 300 mm	VOL. DO FUSTE POR m (m³/m) = 0,0707			QUANTIDADE
				128
POSIÇÃO	BITOLA (mm)	QUANT.	COMP. UNIT.(m)	COMP. TOTAL(m)
N1	12.5	5	4.00	2560.00
N2	5.0	17	0.85	1849.60

RESUMO - AÇO CA-50
ESTACAS ESCAVADAS

ø (mm)	COMPR. TOTAL(m)	PESO UNIT.(kg)	PESO TOTAL(kg)
5.0	1849,6	0,16	295.94
12.5	2560	0,98	2508.80
		PESO TOTAL	2804.7360

DETALHE DA ANCORAGEM DAS ESTACAS NOS BLOCOS DE COROAMENTO
SEM ESCALA CONCRETADO COM "FORMA"



OBS:
A inclinação do talude Deverá ser verificada pelo Engenheiro especializado em solo

ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER ATRIBUÍDA AOS REATERROS JUNTO AOS BLOCOS DE COROAMENTO DAS ESTACAS BEM COMO JUNTO AOS CINTAMENTOS, OS QUAIS PODERÃO SER EFETUADOS COM MATERIAL PROVENIENTE DAS ESCAVAÇÕES.

ESTES REATERROS DEVERÃO SER EFETUADOS EM CAMADAS, LANÇADAS COM ESPESSURA

DE PEQUENO PORTE.

COMO ALTERNATIVA A ESTE PROCEDIMENTO, ESTES REATERROS PODERÃO SER EFETUADOS COM MISTURA DE SOLO LOCAL COM CIMENTO, TRAÇO 10:1 (EM VOLUME), SLUMP DA MISTURA > 20 – MISTURA PLÁSTICA.

COMO SOLUÇÃO ADICIONAL, AS ESCAVAÇÕES PODERÃO SER EFETUADAS COM DIMENSÕES TAIS QUE VIABILIZEM A CONCRETAGEM CONTRA AS PAREDES DAS MESMAS ("CONCRETAGEM CONTRA BARRANCO").

NESTA CONDIÇÃO AS PAREDES DAS ESCAVAÇÕES DEVERÃO SER CHAPISCADAS PREVIAMENTE AO INÍCIO DA ARMAÇÃO E CONCRETAGEM DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS.

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PARA ESTACAS ESCAVADAS

1 – Fck – RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSÃO MÍNIMA = 30 Mpa.

2 – Fctk – RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A TRAÇÃO MÍNIMA = 3 Mpa.

3 – Eci – MÓDULO DE ELASTICIDADE OU MÓDULO DE DEFORMAÇÃO TANGENTE INICIAL = 31 Gpa.

4 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 400 kg/m3.

5 – FATOR ÁGUA CIMENTO EM MASSA < 0,6.

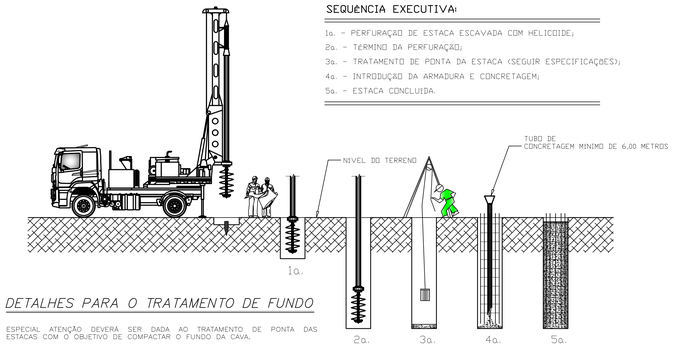
6 – UTILIZAR CIMENTO CPII.

7 – UTILIZAR BRITA 0 ou 1 (GRANITO/GNAISSE).

8 – ABATIMENTO OU SLUMP TEST IGUAL A 16 +- 3cm.

9 – CONSIDERAR SOBRE-CONSUMO DE 15%.

SEQUÊNCIA EXECUTIVA:
1a. - PERFURAÇÃO DE ESTACA ESCAVADA COM HELICOIDE;
2a. - TERMINO DA PERFURAÇÃO;
3a. - TRATAMENTO DE PONTA DA ESTACA (SEGUIR ESPECIFICAÇÕES);
4a. - INTRODUÇÃO DA ARMADURA E CONCRETAGEM;
5a. - ESTACA CONCLUIDA.



DETALHES PARA O TRATAMENTO DE FUNDO

ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER DADA AO TRATAMENTO DE PONTA DAS ESTACAS COM O OBJETIVO DE COMPACTAR O FUNDO DA CAVA.

1. DEVE-SE PRODUZIR UMA ARGAMASSA COM O TRAÇO DE 36:25:18 SENDO 36 LITROS DE AREIA, 25 LITROS DE ÁGUA E 18 QUILOS DE CIMENTO POR ESTACA.
2. LANÇAR A ARGAMASSA NO FUNDO DA ESTACA COM AUXÍLIO DE UM FUNIL DIRECIONADOR E POSTERIORMENTE, INTRODUZIR NOVAMENTE O TRADO MECANIZADO.
3. PROCEDER COM UM GIRO DO TRADO NO SENTIDO DA ESCAVAÇÃO (SENTIDO HORÁRIO) E EM SEGUIDA, UM MINUTO DE GIRO NO SENTIDO OPOSTO (SENTIDO ANTIHORÁRIO) PRESSIONANDO O PULLDOWN.
4. EM SEGUIDA DEVE-SE RETIRAR O TRADO E APLICAR GOLPES COM O AUXÍLIO DE UM PESO ACIMA DE 20 KG MONTADO EM UM TRIPÉ COM ROLDANA PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.
5. O PESO (SOQUETE) PODERÁ SER CONFECCIONADO NA OBRA SENDO UMA LATA DE 20 LITROS PREENCHIDA DE CONCRETO. OS GOLPES DEVEM SER APLICADOS COM UMA ALTURA DE QUEDA DE 1,50 A 2,00 METROS.
6. DEVE-SE APLICAR UMA SEQUÊNCIA MÍNIMA DE 20 GOLPES PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.

NOTA IMPORTANTE 2

PARA ESTACAS ESCAVADAS DEVE-SE REALIZAR UM PRIMEIRO FURO DE ESTACA PARA INSPEÇÃO DO SOLO ATÉ A CAMADA IMPENETRÁVEL AO AVANÇO DA PERFURATRIZ, PARA EVIDENCIAR E CONFIRMAR O IMPENETRÁVEL IDENTIFICADO NA SONDAGEM E PERFIL GEOTÉCNICO DAS CAMADAS INFERIORES.

NOTAS IMPORTANTES:

1) A LOCAÇÃO DOS PILARES E ESTACAS SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
2) PARA AS ESTACAS DEVE-SE DEFINIR O EIXO DE CADA PILAR TOMANDO POR BASE O PROJETO INDICADO NOS ELEMENTOS DE REFERÊNCIA.
3) OS CENTROS DE FORÇA E OS CENTROS DE GRAVIDADE DEVERÃO SER INDICADOS NA PLANTA DE MAPA DE CARGAS E LOCAÇÃO DOS PILARES.
4) O RECOBRIMENTO DA ARMADURA DEVERÁ SER DE, NO MÍNIMO, 7,0 (SETE) CM.
5) AS ESTACAS DEVERÃO SER ARMADAS CONFORME DETALHE DE ARMADURA CONSTANTE NO PROJETO DE ARMADURA DAS ESTACAS.
6) O EMBUTIMENTO DAS ESTACAS SUGERIDO NOS BLOCOS PODEM SER MODIFICADOS POR NECESSIDADE DO CÁLCULO ESTRUTURAL, MANTENDO-SE O VALOR MÍNIMO DE 10 (DEZ) CENTÍMETROS.
7) A COTA DE ARRASAMENTO É FUNÇÃO DA ALTURA DE INCORPORAÇÃO COM OS BLOCOS E DETERMINADA NO PROJETO DE MESO-ESTRUTURA
8) AS COTAS DE APOIO ESTIMADAS NESTE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS EM OBRA PELO ENGENHEIRO GEOTÉCNICO RESPONSÁVEL.
9) A PONTA DA ESTACA DEVERÁ ESTAR ACENTE EM SOLO SECO, PREVENDO-SE A CONCRETAGEM IMEDIATAMENTE APÓS A ABERTURA DO FURO.
10) A VERIFICAÇÃO DA VERTICALIDADE E EXCENTRICIDADE DAS ESTACAS SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
11) AS ESTACAS DEVERÃO SER LOCADAS E EMBOCADAS, ISTO É, DEVERÁ SER EXECUTADO PRÉ-FURO CONCÊNTRICO COM A ESTACA, COM O MESMO DIÂMETRO DELA E PROFUNDIDADE DE APROXIMADAMENTE 30cm, POSTERIORMENTE CHEIO DE AREIA, ONDE SERÁ POSSÍVEL A INTRODUÇÃO DO TRADO NO INICIO DA PERFURAÇÃO APÓS A REMOÇÃO DA AREIA, EVITANDO ASSIM EXCENTRICIDADES.
12) AS PERFURAÇÕES DAS ESTACAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM CONCRETO CONFORME DETALHE DA SEQUÊNCIA EXECUTIVA E ESPECIFICAÇÕES CONSTANTE NESTE PROJETO.
13) O LANÇAMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO COM AUXÍLIO DE UM TUBO TREME COM COMPRIMENTO DE, NO MÍNIMO, 1,50 METROS.
14) AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS IMEDIATAMENTE APÓS A PERFURAÇÃO, DESCIDA DA ARMADURA, LIBERAÇÃO DO SOLO DE FUNDAÇÕES E CONFERÊNCIA DAS DIMENSÕES.
15) NÃO DEVERÁ SER EXECUTADAS NUM MESMO DIA, ESTACAS COM DISTÂNCIA ENTRE EIXOS MENOR QUE 05 VEZES O DIÂMETRO DA ESTACA.
16) UTILIZAR EQUIPAMENTO COM CAPACIDADE MÍNIMA DE TORQUE DE 150 KNM E CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO DE 21 METROS.
17) PARA O DIMENSIONAMENTO E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES SÃO OBEDECIDOS OS CRITÉRIOS NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS.
18) A OBRA DEVERÁ TER O ACOMPANHAMENTO DE UM ENGENHEIRO GEOTÉCNICO E UM TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO AFIM DE GARANTIR A INTEGRIDADE DOS TRABALHADORES.
19) DEVE SER REALIZADO ENSAIOS DE INTEGRIDADE FÍSICA - PIT (PILE INTEGRITY TEST) EM TODAS AS ESTACAS.
20) DEVE SER REALIZADO PROVAS DE CARGAS PARA ATENDER À NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES - NBR 6122/2022.

1) VER ORIENTAÇÕES SOBRE AS NOTAS DE EXECUÇÃO, DETALHES GENÉRICOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS NOS MEMORIAIS E CADERNO DE ENCARGOS. ESSE MATERIAL DEVE SEMPRE SER CONSULTADO COMO COMPLEMENTO DA PRESENTE PLANTA.
2) COMO REFERÊNCIA PARA O PROJETO ESTRUTURAL FOI UTILIZADO OS PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE INSTALAÇÕES.
3) A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSIAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS PERTINENTES DA ABNT.
4) AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS FORMAS. NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
5) QUALQUER MODIFICAÇÃO, DÚVIDA OU DIVERGÊNCIA ENTRE DETALHES GENÉRICOS E OS DESENHOS ESPECÍFICOS NAS PLANTAS DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.
6) AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA E AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DO PROJETISTA.
7) RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO: FCK INDICADO NOS CORTES ESQUEMÁTICOS.
8) DIMENSÕES E NÍVEIS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
9) CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
10) AS MEDIDAS INDICADAS NO PROJETO DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.
EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTAR OS PROJETISTAS.

1) O COBRIMENTO ESPECIFICADO PARA A ARMADURA NO PROJETO DEVE SER MANTIDO POR DISPOSITIVOS ADEQUADOS OU ESPAÇADORES E SEMPRE SE REFERE À ARMADURA MAIS EXPOSTA. É PERMITIDO O USO DE ESPAÇADORES DE CONCRETO OU ARGAMASSA, DESDE QUE APRESENTE RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MENOR OU IGUAL A 0,5.
2) NÃO DEVEM SER UTILIZADOS CALÇOS DE AÇO CUJO COBRIMENTO, DEPOIS DE LANÇADO O CONCRETO, TENHA ESPESSURA MENOR DO QUE O ESPECIFICADO NO PROJETO.
3) NÃO DEVEM SER USADOS ESPAÇADORES COM PARTES METÁLICAS EXPOSTAS
4) A ESCOLHA DOS ESPAÇADORES DEVE LEVAR EM CONTA OS ESFORÇOS A QUE SERÃO SUBMETIDOS, EVITANDO DEFORMAÇÕES;
5) OS ESPAÇADORES DEVEM SER DISTRIBUÍDOS EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA RESISTIR AOS ESFORÇOS E IMPEDIR O DESLOCAMENTO VERTICAL DA ARMADURA, ASSEGURANDO-SE A FIXAÇÃO DOS MESMOS NO LOCAL CORRETO;

1) ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO, DEVE SER FEITA A REMOÇÃO CUIDADOSA DE DETRITOS.
2) CONCRETO CONTAMINADO COM SOLO OU OUTROS MATERIAIS NÃO DEVE SER LANÇADO NAS FUNDAÇÕES E MESO-ESTRUTURA.
3) NÃO PARALISAR A CONCRETAGEM DE UMA ESTACA ATÉ QUE SEJA OBSERVADA A PLENA CONCRETAGEM DA MESMA.
EM CASO DE ALGUM CAMINHÃO BETONEIRA ESTAR COM VOLUME INSUFICIENTE PARA A COMPLEMENTAÇÃO DA ESTACA, SOMENTE INICIAR A CONCRETAGEM APÓS A CHEGADA DE OUTRO CAMINHÃO NO CANTEIRO DE OBRAS, EVITANDO-SE COM ISSO SECCIONAMENTO DA ESTACA.
4) EM NENHUMA HIPÓTESE DEVE SER REALIZADO O LANÇAMENTO DO CONCRETO VENCIDO NAS ESTACAS.

AO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO CABEM AS SEGUINTES RESPONSABILIDADES:
A) CONDIÇÕES DE ACESSO PARA O EQUIPAMENTO PERFURATRIZ;
B) RETIRADA DOS CORPOS DE PROVA E RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO LANÇADO;
C) LOCAÇAO DAS ESTACAS E POSTERIOR CONFERÊNCIA DOS EIXOS PARA AVALIAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE EXCENTRICIDADES;
D) ATENDIMENTO A TODOS OS REQUISITOS DE PROJETO, E COMUNICAÇÃO EXPRESSA QUANDO DE OCORRÊNCIAS NÃO RETRATADAS NESTE;
E) ACEITAÇÃO E CONFERÊNCIA DO PROJETO;
F) CUIDADOS REQUERIDOS PELO PROCESSO CONSTRUTIVO, MOVIMENTAÇÃO DA PERFURATRIZ NO CANTEIRO, EVENTUAL TERRAPLANAGEM PARA DESLOCAMENTO DA PERFURATRIZ COM SEGURANÇA, CONFERÊNCIA DA TAXA DE SUPORTE DO TERRENO SUPERFICIAL PARA APOIO DA PERFURATRIZ HIDRÁULICA.

REVISÕES:

Nº	Data	Descrição	Autor:
R0	26/09/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	

BARCARENA PREFEITURA

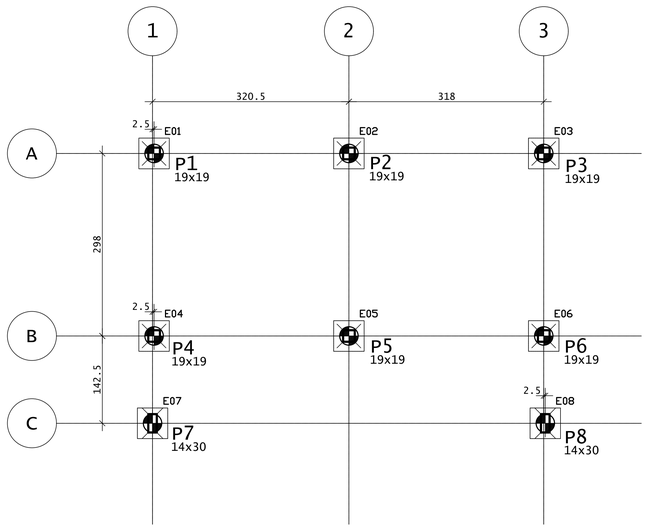
PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA. SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED
LOCAL: TRAVE: ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA
OBRA: PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA
DESCRIÇÃO DA PRANCHA: **PROJETO DE FUNDAÇÕES DETALHE DAS ARMADURAS DAS ESTACAS E ORIENTAÇÕES EXECUTIVAS**
ESCALA: 1:100
ÁREA CONSTRUIDA: 1.676,65 m²
AUTOR: Eng. Paulo Cezar de Carvalho Miranda CREA 98.206/D
eficácia — EFICÁCIA PROJETOS E CONSULTORIA CNPJ: 05.301.115/0001-00 RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG
DATA: 26/09/2025
FOLHA: FUN-02/ 00

FORMATO A0

LOCAÇÃO DAS ESTACAS – RESERVATÓRIO

ESCALA 1:100



LEGENDA:

14 ESTACAS ESCAVADAS SEM USO DE LAMA ESTABILIZANTE Ø30cm COM COMPRIMENTO ESCAVADO DE 7,00 METROS PARA CARGAS DE ATÉ 300 kN.

V.A. VIGA ALAVANCA

OBSERVAÇÕES ESTAQUEAMENTO

LEGENDA	OBSERVAÇÃO	ø (mm)	Quantid.	Comprimento Unitário (m) *
⊕	TRADO MECANICO	300	14	7,0 m

* O COMPRIMENTO ESCAVADO DAS ESTACAS INFORMADO É ESTIMADO E DEVERÁ SER CONFIRMADO DURANTE SUA EXECUÇÃO AVALIANDO O TORQUE DA PERFURATRIZ E O MATERIAL ESCAVADO

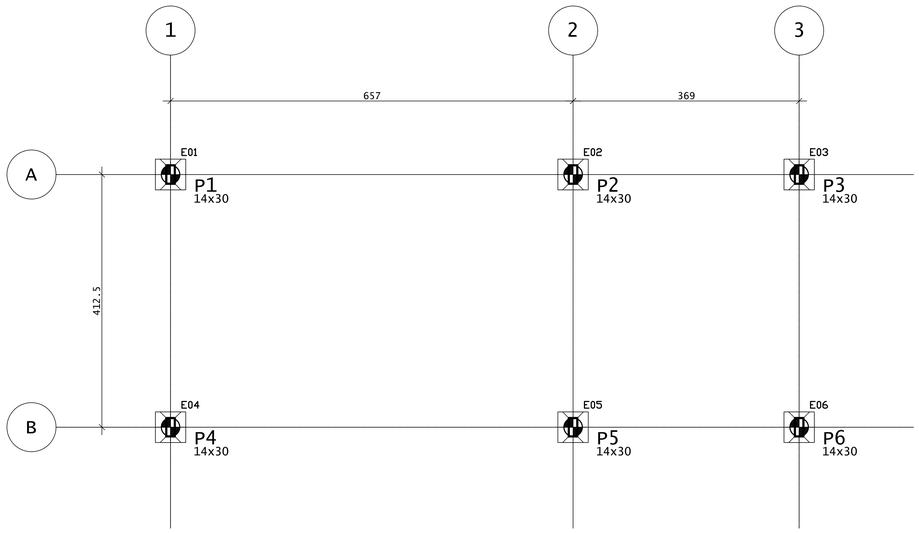
** EM CASO DE REGIÃO COM ATERRO A SER EXECUTADO CONSIDERAR O COMPRIMENTO UNITÁRIO A PARTIR DA COTA DO TERRENO NATURAL, PORTANTO A PROFUNDIDADE FINAL DEVE SER ACRESCIDA COM A ALTURA DO ATERRO NA REGIÃO.

NORMAS BRASILEIRAS:

- NBR 06484/2001 (SONDAGEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT MÉTODO DE ENSAIO)
- NBR 06118/2007 (PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO–PROCEDIMENTO)
- NBR 06122/2022 (FUNDAÇÕES)
- NBR 09061/1985 (SEGURANÇA DE ESCAVAÇÃO A CÉU ABERTO)
- NBR 14931/2004 (EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO–PROCEDIMENTO)
- NBR 08681/2004 (AÇÕES E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS – PROCEDIMENTO)

LOCAÇÃO DAS ESTACAS – SUBESTAÇÃO

ESCALA 1:100



ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO PARA ESTACAS ESCAVADAS

1 – Fck – RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESSÃO MÍNIMA = 30 Mpa.

2 – Fctk – RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA A TRAÇÃO MÍNIMA = 3 Mpa.

3 – Eci – MÓDULO DE ELASTICIDADE OU MÓDULO DE DEFORMAÇÃO TANGENTE INICIAL = 31 Gpa.

4 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 400 kg/m3.

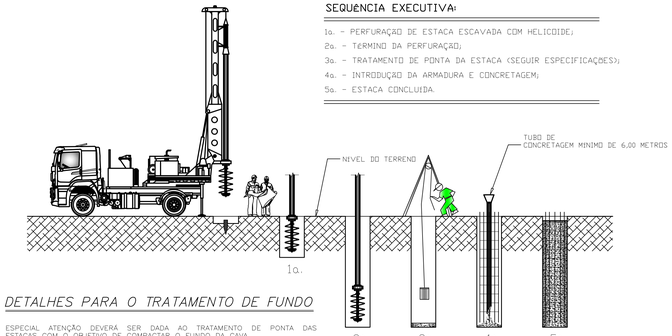
5 – FATOR ÁGUA CIMENTO EM MASSA < 0,6.

6 – UTILIZAR CIMENTO CPII.

7 – UTILIZAR BRITA 0 ou 1 (GRANITO/GNAISSE).

8 – ABATIMENTO OU SLUMP TEST IGUAL A 16 +– 3cm.

9 – CONSIDERAR SOBRE–CONSUMO DE 15%.



SEQUÊNCIA EXECUTIVA:

1a. – PERFURAÇÃO DE ESTACA ESCAVADA COM HELICOIDE;
2a. – TÉRMINO DA PERFURAÇÃO;
3a. – TRATAMENTO DE PONTA DA ESTACA (SEGUIR ESPECIFICAÇÕES);
4a. – INTRODUÇÃO DA ARMADURA E CONCRETAGEM;
5a. – ESTACA CONCLUÍDA.

DETALHES PARA O TRATAMENTO DE FUNDO

ESPECIAL ATENÇÃO DEVERÁ SER DADA AO TRATAMENTO DE PONTA DAS ESTACAS COM O OBJETIVO DE COMPACTAR O FUNDO DA CAVA.

1. DEVE–SE PRODUZIR UMA ARGAMASSA COM O TRAÇO DE 36:25:18 SENDO 36 LITROS DE AREIA, 25 LITROS DE ÁGUA E 18 QUILOS DE CIMENTO POR ESTACA.
2. LANÇAR A ARGAMASSA NO FUNDO DA ESTACA COM AUXÍLIO DE UM FUNIL DIRECIONADOR E POSTERIORMENTE, INTRODUZIR NOVAMENTE O TRADO MECANIZADO.
3. PROCEDER COM UM GIRO DO TRADO NO SENTIDO DA ESCAVAÇÃO (SENTIDO HORÁRIO) E EM SEGUIDA, UM MINUTO DE GIRO NO SENTIDO OPOSTO (SENTIDO ANTIHORÁRIO) PRESSIONANDO O PULLDOWN.
4. EM SEGUIDA DEVE–SE RETIRAR O TRADO E APLICAR GOLPES COM O AUXÍLIO DE UM PESO ACIMA DE 20 KG MONTADO EM UM TRIPÉ COM ROLDANA PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.
5. O PESO (SOQUETE) PODERÁ SER CONFECCIONADO NA OBRA SENDO UMA LATA DE 20 LITROS PREENCHIDA DE CONCRETO. OS GOLPES DEVEM SER APLICADOS COM UMA ALTURA DE QUEDA DE 1,50 A 2,00 METROS;
6. DEVE–SE APLICAR UMA SEQUÊNCIA MÍNIMA DE 20 GOLPES PARA COMPACTAÇÃO DO FUNDO DA CAVA.

NOTA IMPORTANTE 1

PARA ESTACAS ESCAVADAS DEVE–SE REALIZAR UM PRIMEIRO FURO DE ESTACA PARA INSPEÇÃO DO SOLO ATÉ A CAMADA IMPENETRÁVEL AO AVANÇO DA PERFURATRIZ, PARA EVIDENCIAR E CONFIRMAR O IMPENETRÁVEL IDENTIFICADO NA SONDAGEM E PERFIL GEOTÉCNICO DAS CAMADAS INFERIORES.

NOTAS COMPLEMENTARES PARA EXECUÇÃO DAS ESTACAS ESCAVADAS

1 – AS BASES DAS ESTACAS DEVERÃO ESTAR ACENTE EM SOLO SECO, PREVENDO–SE A CONCRETAGEM IMEDIATAMENTE APÓS A ABERTURA DO FURO.

2 – DEVEM SER REALIZADAS CONFERÊNCIA DE VERTICALIDADE E DAS DIMENSÕES E PROFUNDIDADE DAS ESTACAS, ANTES DA CONCRETAGEM DAS MESMAS.

3 – NO CASO DE OCORRÊNCIAS DE PEDRAS E/OU MATACÕES EM PROFUNDIDADE INFERIOR A ESPECIFICADA, DEVE–SE PROCEDER A REMOÇÃO DA PEDRA DE FORMA MANUAL COM EQUIPE DE TUBULEIROS EXPERIENTE SEGUINDO TODAS AS RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES CONTIDAS NO ANEXO J DA NBR 6122.

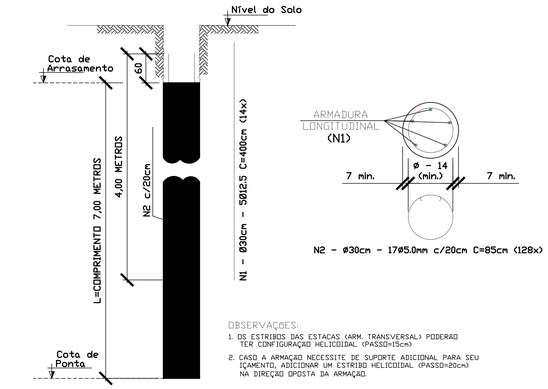
4 – NESTE CASO, TODA A ESCAVAÇÃO MANUAL DEVERÁ SER ENCAMISADA E O TRECHO PERFURADO, APÓS REMOÇÃO DAS PEDRAS QUE IMPEDIRAM O AVANÇO DO TRADO MECANIZADO, PREENCHIDO COM SOLO CIMENTO TRAÇO 1:10. PROCEDER NOVAMENTE A LOCAÇÃO DA ESTACA E REALIZAR A PERFURAÇÃO DA ESTACA NORMALMENTE ATÉ A COTA PRETENDIDA.

5 – CONFORME RECOMENDAÇÕES DA NR–18, O DIAMATRO MÍNIMO DOS TUBULÕES DEVE SER DE 80cm, ASSIM COMO TODA A ESCAVAÇÃO DEVE SER PROTEGIDA COM A UTILIZAÇÃO DE CAMISAS DE CONCRETO E/OU METÁLICAS.

6 – DEVE–SE FAZER CINTAMENTO OBRIGATÓRIO DAS FUNDAÇÕES EM DOIS SENTIDOS ORTOGONAIS NOS CASOS NECESSÁRIOS.

DETALHE TÍPICO DAS ESTACAS ESCAVADAS TIPO TRADO MECÂNICO

SEM ESCALA

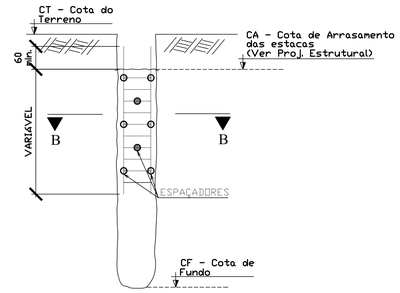


OBSERVAÇÕES:

1. OS ESTRIBOS DAS ESTACAS (ARM. TRANSVERSAL) PODERÃO TER CONFIGURAÇÃO HELICOIDAL (PASSO=15cm)
2. CASO A ARMAÇÃO NECESSITE DE SUPORTE ADICIONAL PARA SEU IÇAMENTO, ADICIONAR UM ESTRIBO HELICOIDAL (PASSO=20cm) NA DIREÇÃO OPOSTA DA ARMAÇÃO.

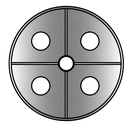
DETALHE DOS ESPAÇADORES

SEM ESCALA



ESPAÇADORES

SEM ESCALA



03 espaçadores a cada 200cm

CORTE B–B

SEM ESCALA

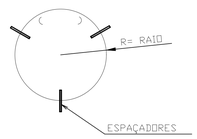


TABELA DE ARMADURA DAS ESTACAS

ESTACAS ESCAVADAS SEM FLUIDO ESTABILIZANTE

ESTACA TRADO Ø 300 mm	VOL. DO FUSTE POR m (m /m) = 0,0707			QUANTIDADE
				14
POSIÇÃO	BITOLA (mm)	QUANT.	COMP. UNIT.(m)	COMP. TOTAL(m)
N1	12.5	5	4.00	280.00
N2	5.0	17	0.85	202.30

RESUMO – AÇO CA-50

ESTACAS ESCAVADAS

ø (mm)	COMPR. TOTAL(m)	PESO UNIT.(kg)	PESO TOTAL(kg)
5.0	202,3	0,16	32.37
12.5	280	0,98	274.40
		PESO TOTAL	306.7680

NOTAS IMPORTANTES:

1) A LOCAÇÃO DOS PILARES E ESTACAS SERÃO DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
2) PARA AS ESTACAS DEVE-SE DEFINIR O EIXO DE CADA PILAR TOMANDO POR BASE O PROJETO INDICADO NOS ELEMENTOS DE REFERÊNCIA.
3) OS CENTROS DE FORÇA E OS CENTROS DE GRAVIDADE DEVERÃO SER INDICADOS NA PLANTA DE MAPA DE CARGAS E LOCAÇÃO DOS PILARES.
4) O RECOBRIMENTO DA ARMADURA DEVERÁ SER DE, NO MÍNIMO, 7,0 (SETE) CM.
5) AS ESTACAS DEVERÃO SER ARMADAS CONFORME DETALHE DE ARMADURA CONSTANTE NO PROJETO DE ARMADURA DAS ESTACAS.
6) O EMBUTIMENTO DAS ESTACAS SUGERIDO NOS BLOCOS PODEM SER MODIFICADOS POR NECESSIDADE DO CÁLCULO ESTRUTURAL, MANTENDO-SE O VALOR MÍNIMO DE 10 (DEZ) CENTÍMETROS.
7) A COTA DE ARRASAMENTO É FUNÇÃO DA ALTURA DE INCORPORAÇÃO COM OS BLOCOS E DETERMINADA NO PROJETO DE MESO-ESTRUTURA
8) AS COTAS DE APOIO ESTIMADAS NESTE PROJETO DEVERÃO SER CONFIRMADAS EM OBRA PELO ENGENHEIRO GEOTÉCNICO RESPONSÁVEL.
9) A PONTA DA ESTACA DEVERÁ ESTAR ACENTE EM SOLO SECO, PREVENDO-SE A CONCRETAGEM IMEDIATAMENTE APÓS A ABERTURA DO FURO.
10) A VERIFICAÇÃO DA VERTICALIDADE E EXCENTRICIDADE DAS ESTACAS SERÁ DE RESPONSABILIDADE DA EMPRESA CONTRATANTE.
11) AS ESTACAS DEVERÃO SER LOCADAS E EMBOCADAS, ISTO É, DEVERÁ SER EXECUTADO PRÉ-FURO CONCÊNTRICO COM A ESTACA, COM O MESMO DIÂMETRO DELA E PROFUNDIDADE DE APROXIMADAMENTE 30cm. POSTERIORMENTE CHEIO DE AREIA, ONDE SERÁ POSSÍVEL A INTRODUÇÃO DO TRADO NO INÍCIO DA PERFURAÇÃO APÓS A REMOÇÃO DA AREIA, EVITANDO ASSIM EXCENTRICIDADES.
12) AS PERFURAÇÕES DAS ESTACAS DEVERÃO SER PREENCHIDAS COM CONCRETO CONFORME DETALHE DA SEQUÊNCIA EXECUTIVA E ESPECIFICAÇÕES CONSTANTE NESTE PROJETO.
13) O LANÇAMENTO DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITO COM AUXÍLIO DE UM TUBO TREME COM COMPRIMENTO DE, NO MÍNIMO, 1,50 METROS.
14) AS ESTACAS DEVERÃO SER CONCRETADAS IMEDIATAMENTE APÓS A PERFURAÇÃO, DESCIDA DA ARMADURA, LIBERAÇÃO DO SOLO DE FUNDAÇÕES E CONFERÊNCIA DAS DIMENSÕES.
15) NÃO DEVERÃO SER EXECUTADAS NUM MESMO DIA, ESTACAS COM DISTÂNCIA ENTRE EIXOS MENOR QUE 05 VEZES O DIÂMETRO DA ESTACA.
16) UTILIZAR EQUIPAMENTO COM CAPACIDADE MÍNIMA DE TORQUE DE 150 KNM E CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO DE 21 METROS.
17) PARA O DIMENSIONAMENTO E EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES SÃO OBEDECIDOS OS CRITÉRIOS NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS.
18) A OBRA DEVERÁ TER O ACOMPANHAMENTO DE UM ENGENHEIRO GEOTÉCNICO E UM TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO AFIM DE GARANTIR A INTEGRIDADE DOS TRABALHADORES.
19) DEVE SER REALIZADO ENSAIOS DE INTEGRIDADE FÍSICA - PIT (PILE INTEGRITY TEST) EM TODAS AS ESTACAS.
20) DEVE SER REALIZADO PROVAS DE CARGAS PARA ATENDER À NORMA BRASILEIRA DE FUNDAÇÕES - NBR 6122/2022.

1) VER ORIENTAÇÕES SOBRE AS NOTAS DE EXECUÇÃO, DETALHES GENÉRICOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS NOS MEMORIAIS E CADERNO DE ENCARGOS. ESSE MATERIAL DEVE SEMPRE SER CONSULTADO COMO COMPLEMENTO DA PRESENTE PLANTA.
2) COMO REFERÊNCIA PARA O PROJETO ESTRUTURAL FOI UTILIZADO OS PROJETOS ARQUITETÔNICOS E DE INSTALAÇÕES.
3) A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS PERTINENTES DA ABNT.
4) AS COTAS DE IMPLANTAÇÃO DA OBRA, AS COTAS E OS NÍVEIS DAS FORMAS DEVERÃO SER VERIFICADAS E ACEITAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA ANTES DA EXECUÇÃO DAS FORMAS. NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".
5) QUALQUER MODIFICAÇÃO, DÚVIDA OU DIVERGÊNCIA ENTRE DETALHES GENÉRICOS E OS DESENHOS ESPECÍFICOS NAS PLANTAS DEVERÁ SER IMEDIATAMENTE COMUNICADA POR ESCRITO AO PROJETISTA ESTRUTURAL.
6) AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NESTE PROJETO NÃO PODERÃO SER ALTERADAS SEM CONSULTA E AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DO PROJETISTA.
7) RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO: FCK INDICADO NOS CORTES ESQUEMÁTICOS.
8) DIMENSÕES E NÍVEIS EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
9) CONFERIR TODAS AS MEDIDAS ANTES DO CORTE, DOBRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS.
10) AS MEDIDAS INDICADAS NO PROJETO DEVERÃO SER CONFERIDAS NO LOCAL.
EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTAR OS PROJETISTAS.

1) O COBRIMENTO ESPECIFICADO PARA A ARMADURA NO PROJETO DEVE SER MANTIDO POR DISPOSITIVOS ADEQUADOS OU ESPAÇADORES E SEMPRE SE REFERE À ARMADURA MAIS EXPOSTA. É PERMITIDO O USO DE ESPAÇADORES DE CONCRETO OU ARGAMASSA, DESDE QUE APRESENTE RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO MENOR OU IGUAL A 0,5.
2) NÃO DEVEM SER UTILIZADOS CALÇOS DE AÇO CUJO COBRIMENTO, DEPOIS DE LANÇADO O CONCRETO, TENHA ESPESSURA MENOR DO QUE O ESPECIFICADO NO PROJETO.
3) NÃO DEVEM SER USADOS ESPAÇADORES COM PARTES METÁLICAS EXPOSTAS
4) A ESCOLHA DOS ESPAÇADORES DEVE LEVAR EM CONTA OS ESFORÇOS A QUE SERÃO SUBMETIDOS, EVITANDO DEFORMAÇÕES;
5) OS ESPAÇADORES DEVEM SER DISTRIBUÍDOS EM QUANTIDADE SUFICIENTE PARA RESISTIR AOS ESFORÇOS E IMPEDIR O DESLOCAMENTO VERTICAL DA ARMADURA, ASSEGURANDO-SE A FIXAÇÃO DOS MESMOS NO LOCAL CORRETO;

1) ANTES DA APLICAÇÃO DO CONCRETO, DEVE SER FEITA A REMOÇÃO CUIDADOSA DE DETRITOS.
2) CONCRETO CONTAMINADO COM SOLO OU OUTROS MATERIAIS NÃO DEVE SER LANÇADO NAS FUNDAÇÕES E MESO-ESTRUTURA.
3) NÃO PARALISAR A CONCRETAGEM DE UMA ESTACA ATÉ QUE SEJA OBSERVADA A PLENA CONCRETAGEM DA MESMA.
EM CASO DE ALGUM CAMINHÃO BETONEIRA ESTAR COM VOLUME INSUFICIENTE PARA A COMPLEMENTAÇÃO DA ESTACA, SOMENTE INICIAR A CONCRETAGEM APÓS A CHEGADA DE OUTRO CAMINHÃO NO CANTEIRO DE OBRAS, EVITANDO-SE COM ISSO SECCIONAMENTO DA ESTACA.
4) EM NENHUMA HIPÓTESE DEVE SER REALIZADO O LANÇAMENTO DO CONCRETO VENCIDO NAS ESTACAS.

AO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO CABEM AS SEGUINTES RESPONSABILIDADES:
A) CONDIÇÕES DE ACESSO PARA O EQUIPAMENTO PERFURATRIZ;
B) RETIRADA DOS CORPOS DE PROVA E RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO LANÇADO;
C) LOCAÇAO DAS ESTACAS E POSTERIOR CONFERÊNCIA DOS EIXOS PARA AVALIAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE EXCENTRICIDADES;
D) ATENDIMENTO A TODOS OS REQUISITOS DE PROJETO, E COMUNICAÇÃO EXPRESSA QUANDO DE OCORRÊNCIAS NÃO RETRATADAS NESTE;
E) ACEITAÇÃO E CONFERÊNCIA DO PROJETO;
F) CUIDADOS REQUERIDOS PELO PROCESSO CONSTRUTIVO, MOVIMENTAÇÃO DA PERFURATRIZ NO CANTEIRO, EVENTUAL TERRAPLANAGEM PARA DESLOCAMENTO DA PERFURATRIZ COM SEGURANÇA, CONFERÊNCIA DA TAXA DE SUPORTE DO TERRENO SUPERFICIAL PARA APOIO DA PERFURATRIZ HIDRÁULICA.

REVISÕES:

Nº	Data	Descrição	Autor
R0	04/10/2025	EMISSÃO INICIAL PROJETO EXECUTIVO	

BARCARENA PREFEITURA

PREFEITURA MUNICIPAL DE BARCARENA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
SEMED

CLIENTE: PREFEITURA DE BARCARENA – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E DES. SOCIAL - SEMED
LOCAL: TRAVE: ALEXANDRE SILVA - BARCARENA SEDE, BARCARENA/PA
OBRA: PROJETO PARA CONSTRUÇÃO DA NOVA ESCOLA E.M.E.I.F NOSSA SENHORA APARECIDA
ESCALA: 1:100
DESCRIÇÃO DA PRANCHA: **PROJETO DE FUNDAÇÕES - RESERVATÓRIO E SUBESTAÇÃO LOCAÇÃO, ARMADURA DAS ESTACAS E DETALHES EXECUTIVOS**
ÁREA CONSTRUÍDA: 1.676,65 m²
AUTOR: Eng. Paulo Cezar de Carvalho Miranda – CREA 98.206/D
ericácia PROJETOS E CONSULTORIA – CNPJ: 05.301.115/0001-00 – RUA DR. JARBAS VIDAL GOMES, 30 SALA 410 - CIDADE NOVA - BELO HORIZONTE/MG
DATA: 04/10/2025
FOLHA: FUN-03/ 00

FORMATO A0