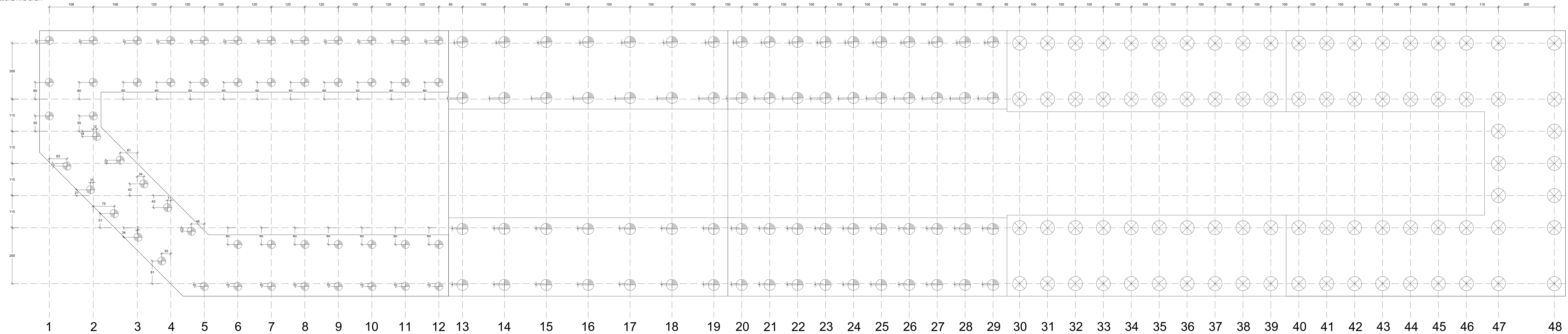


**PROJETO ESTRUTURAL**  
ESCALA INDICADA



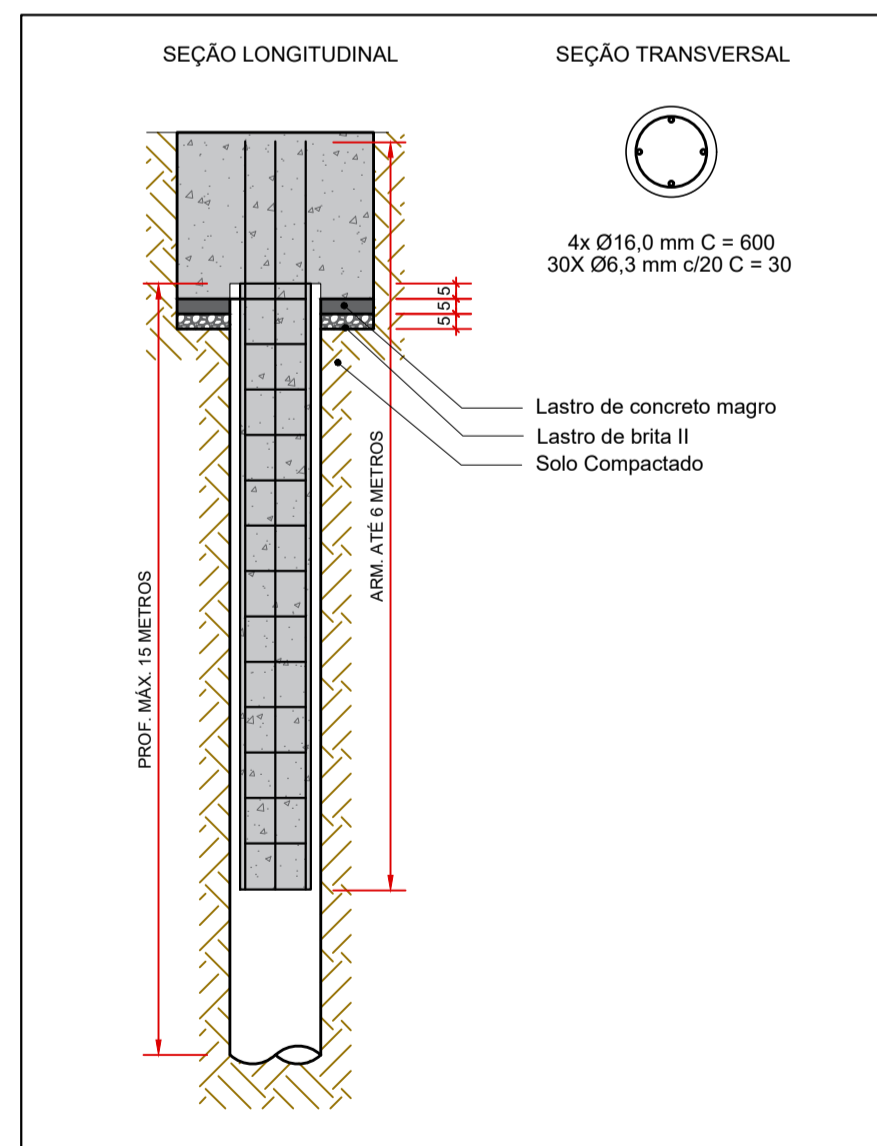
PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS  
ESCALA 1:50

LEGENDA DAS ESTACAS			
SIMBOLOGIA	ID	DIAM. (cm)	QTD.
	C30	30	51
	C40	40	68
	C50	50	82

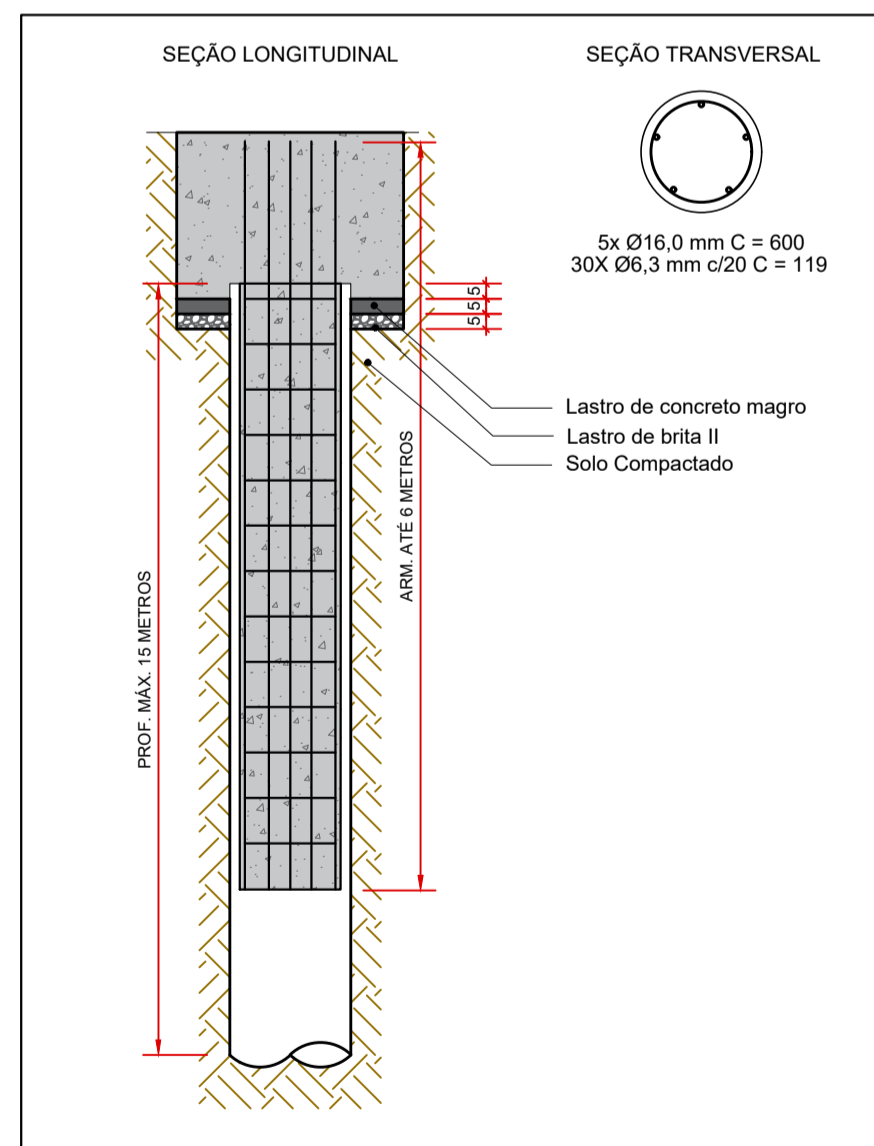
CARACTERÍSTICAS DE PROJETO			
TIPO DE OBRA			
<input type="checkbox"/> REFORMA / AMPLIAÇÃO <input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO / REFORÇO <input checked="" type="checkbox"/> OBRA NOVA			
CLASSE DE AGRESSIVIDADE DO AMBIENTE		CLASSE DO CONCRETO	
<input type="checkbox"/> CLASSE I (FRACA) <input type="checkbox"/> CLASSE II (MODERADA) <input checked="" type="checkbox"/> CLASSE III (FORTE) <input type="checkbox"/> CLASSE IV (MUITO FORTE)		<input type="checkbox"/> C20 fck = 20 MPa <input type="checkbox"/> C25 fck = 25 MPa <input checked="" type="checkbox"/> C30 fck = 30 MPa <input type="checkbox"/> C35 fck = 35 MPa <input type="checkbox"/> C40 fck = 40 MPa <input type="checkbox"/> C50 fck = 50 MPa	
<input type="checkbox"/> COM ATENUANTE <input type="checkbox"/> COM GARANTIA DE DURABILIDADE		<input checked="" type="checkbox"/> USINADO <input type="checkbox"/> FEITO NA OBRA <input type="checkbox"/> SLUMP ESTACAS ACIMA DE 30 CM GÊNERICO DE 12 CM	
COBRIMENTO DAS ARMADURAS		CONSIDERAÇÕES	
RESERVATÓRIO	FUNDAÇÕES	LAJES	VIGAS PLANARES
<input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm	<input type="checkbox"/> 1,5cm <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input checked="" type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm	<input type="checkbox"/> 1,5cm <input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input checked="" type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm	<input type="checkbox"/> 2,0cm <input type="checkbox"/> 2,5cm <input type="checkbox"/> 3,0cm <input type="checkbox"/> 3,5cm <input type="checkbox"/> 4,0cm <input type="checkbox"/> 4,5cm <input type="checkbox"/> 5,0cm
REFERÊNCIAS EXTERNAS			
NBR 6118 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO NBR 6122 - CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES NBR 6122 - PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES NBR 6123 - FORÇAS DEVIDAS AO VENTO EM EDIFICAÇÕES NBR 8681 - ACESSO E SEGURANÇA NAS ESTRUTURAS NBR 8953 - CONCRETO PARA FIBRAS ESTRUTURAS NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DO CONCRETO			

**DEFINIÇÕES E PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DAS ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA SEGUNDO A NBR 6122 DE 2019.**

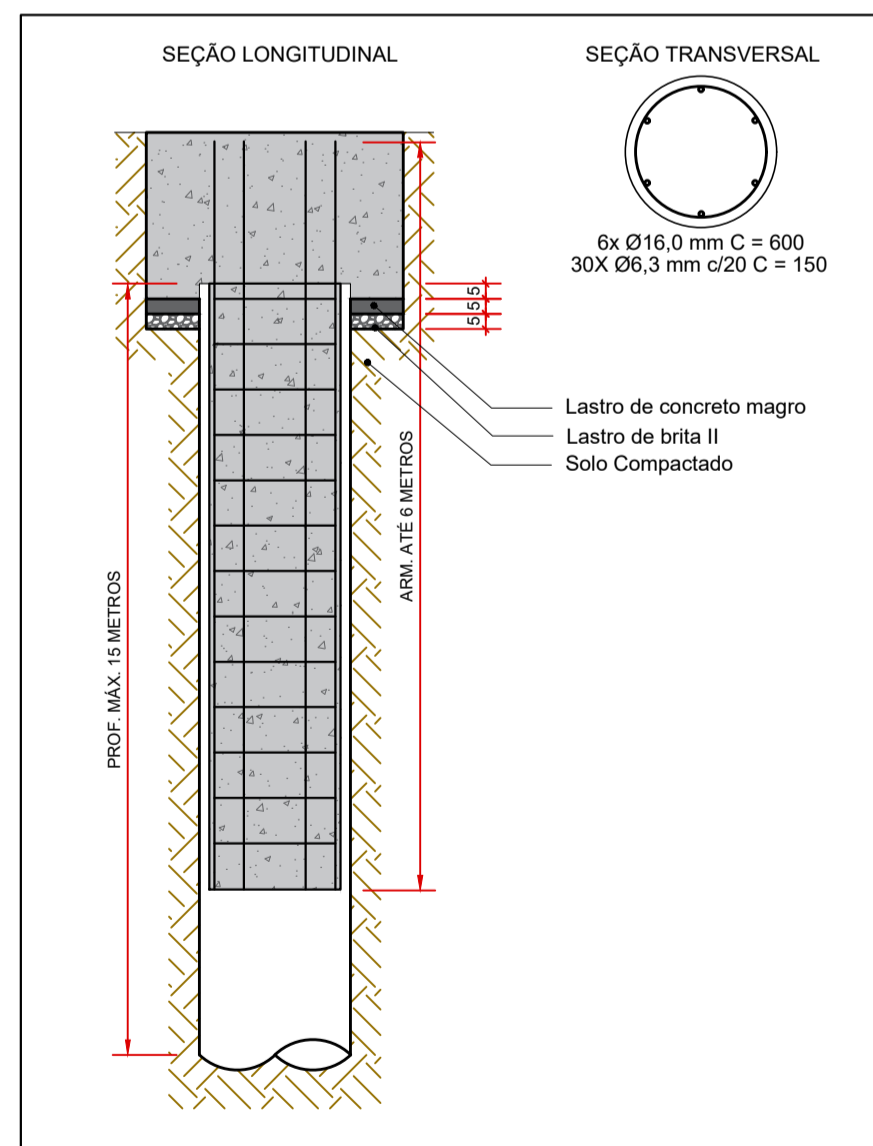
- DEFINIÇÃO**  
Estaca de concreto moldada in loco, executada mediante a introdução no terreno, por rotação, de um trado helicoidal contínuo de diâmetro constante. A injeção de concreto é feita pela haste central do trado simultaneamente à sua retirada. A armadura é sempre colocada após a concretagem da estaca.
- EQUIPAMENTO**  
O equipamento deve apresentar características de modo a assegurar que seja atingida a profundidade especificada no presente projeto, com torque e força de arranque compatíveis com o diâmetro da estaca e com a resistência do solo a ser perfurado. O objetivo primordial dessa especificação é minimizar o desconfinamento do solo durante a perfuração, assegurando assim a resistência geotécnica prevista em projeto para a estaca.
- PERFURAÇÃO**  
A perfuração se dá pela introdução do trado, de forma contínua por rotação, até a cota prevista em projeto, com mínimo desconfinamento do solo.  
A perfuratriz deve ser posicionada e nivelada para assegurar a centralização e verticalidade da estaca. O diâmetro do trado deve ser verificado para assegurar as premissas de projeto.  
A haste é dotada de ponta fechada por uma tampa metálica recuperável. Antes da execução da primeira estaca de cada dia de trabalho (ou sempre que houver necessidade de limpeza da tubulação) deve-se expurgar toda a calda de lubrificação que é lançada antes do concreto. Após se constatar que toda essa calda foi expurgada e que a tubulação está cheia de concreto, tampa-se a ponta da haste interna do trado e se inicia a perfuração com a introdução do trado contínuo até se atingir a cota de projeto. Nesta etapa a monitoração eletrônica, que é parte inerente ao processo e indispensável, deve registrar ao menos a profundidade, a velocidade de rotação do trado, a velocidade de avanço e a pressão do torque. O uso de prolonga de até 6,0 m é aceitável para estaca com comprimento superior a 18,0 m, executada com perfuratriz equipada com trado mínimo de 18,0 m. Com trado inferior a 18,0 m, a prolonga fica limitada a 10 %%% do comprimento total da estaca.
- CONCRETAGEM**  
Atingida a cota de ponta prevista no projeto e com toda a tubulação cheia de concreto, inicia-se a fase de concretagem da estaca.  
Nesta operação deve existir perfeita coordenação entre os operadores do equipamento da hélice contínua e do responsável pela bomba de concreto que opera no cocho. O operador do equipamento deve avisar por sinal sonoro o operador do cocho para que este comece o lançamento do concreto e concomitantemente se inicia o levantamento do trado da hélice contínua para a expulsão da tampa e início da concretagem.  
Desta forma, procura-se garantir o contato efetivo do concreto da ponta da estaca com o solo competente. NÃO É PERMITIDO subir o trado da hélice contínua, para possibilitar a expulsão da tampa antes do início do lançamento do concreto.  
A pressão do concreto deve ser SEMPRE POSITIVA para evitar a interrupção do fuste e é controlada pelo operador durante toda a concretagem. Na etapa de concretagem a monitoração eletrônica deve registrar ao menos a velocidade de subida do trado, a pressão de injeção do concreto e o volume bombeado. A concretagem é executada até a superfície do terreno. Se a concretagem da estaca for feita com o trado girando, este deve girar no sentido da perfuração.
- COLOCAÇÃO DA ARMADURA**  
A colocação da armadura deve ser feita imediatamente após a concretagem e limpeza das impurezas do topo da estaca. Sua descida pode ser auxiliada por peso ou vibrador. A armadura deve ser enrijecida para facilitar a sua colocação. Os centralizadores, caso utilizados, devem ser colocados aproximadamente 1,0 m do topo e 1,0 m da ponta da armação.
- SEQUÊNCIA EXECUTIVA**  
NÃO SERÁ PERMITIDA A EXECUÇÃO DAS ESTACAS COM ESPAÇAMENTO INFERIOR A 5 DIÂMETROS (DA ESTACA COM MAIOR DIÂMETRO) EM INTERVALO INFERIOR A 24 H.
- PREPARO DA CABEÇA E LIGAÇÃO COM O BLOCO DE COROAMENTO**  
Para ligação da estaca com o bloco de coroamento devem ser observadas a COTA DE ARRASAMENTO e o comprimento das ESPERAS definidos em projeto. O trecho da estaca ACIMA da cota de arrasamento DEVE SER DEMOLIDO. A seção resultante deve ser plana e perpendicular ao eixo da estaca e a operação de demolição deve ser executada de modo a não causar danos.  
Na demolição podem ser utilizados ponteiros ou martelos leves (potência < 1 000 W) para seções de até 900 cm². O uso de martelos maiores fica limitado a estacas cuja área de concreto seja superior a 900 cm². O acerto final do topo das estacas demolidas deve ser sempre efetuado com o uso de ponteiros ou ferramenta de corte apropriada. Caso haja concreto inadequado abaixo da cota de arrasamento, o trecho deve ser demolido e recomposto. O material a ser utilizado na recomposição deve apresentar resistência não inferior à do concreto da estaca. No caso de comprimento de arranque inferior ao de projeto, deve-se executar emenda por traspasse ou traspasse e solda, conforme a ABNT NBR 6118. Caso necessário pode ser demolida e recomposta para que o comprimento da emenda seja respeitado.
- CONCRETO**  
Para o concreto de projeto (C30), o SLUMP deve estar entre 220 mm e 260 mm (S 220), diâmetro de agregado de 4,75 mm a 12,5 mm e teor de exsudação inferior a 4 %.  
**CONTROLE DO PROCESSO EXECUTIVO**  
Todas as fases de execução da estaca devem ser monitoradas eletronicamente a partir de sensores instalados na perfuratriz, registrando-se:  
a) Nivelamento do equipamento e prumo do trado;  
b) Pressão no torque;  
c) Velocidade de avanço do trado;  
d) Rotação do trado;  
e) Cota de ponta do trado;  
f) Pressão de concreto durante a concretagem;  
g) Sobreconsumo de concreto;  
h) Velocidade de extração do trado.  
Pelo menos duas estacas DEVEM ser expostas abaixo da cota de arrasamento e, se possível, até o nível d'água, para verificação da sua integridade e qualidade do fuste.



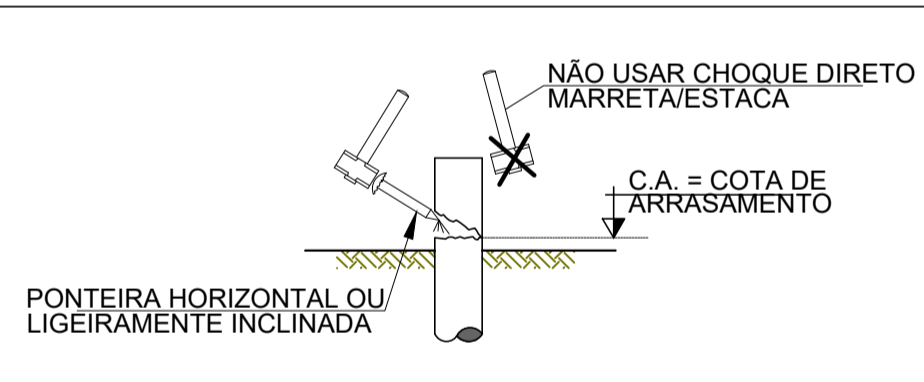
DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø30 cm  
ESCALA 1:25



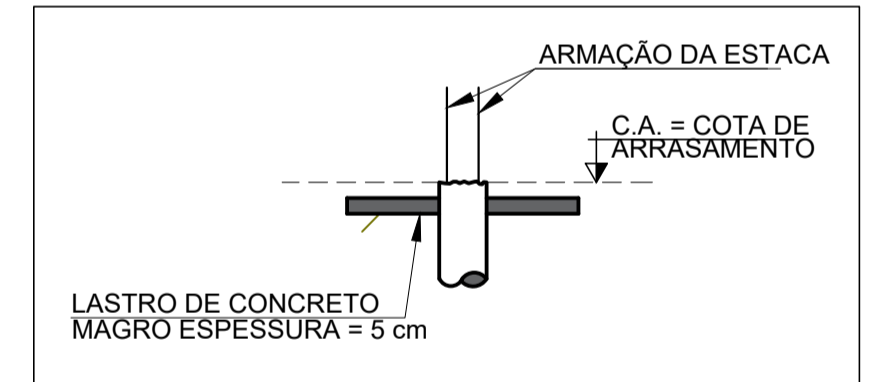
DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø40 cm  
ESCALA 1:25



DETALHE - HÉLICE CONTÍNUA Ø50 cm  
ESCALA 1:25



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS SEM ESC.



DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO SEM ESC.

REV. ID	160721	EMISSÃO INICIAL	DAC
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESP.

CLIENTE

Prefeitura Municipal de Pouso Alegre

PROJETO

DAC Engenharia  
Rua Miguel Vianna, nº 81, Sala 12  
Bairro Morro Chic  
CEP: 37500-000 - Itaipava / MG  
Tel: (35) 3623-5720  
www.dacengenharia.com.br

GERÊNCIA DE PROJETOS: IDOR PANA LOPES  
COORDENAÇÃO DE PROJETOS: ALBIO CAETANO FERRERA CREA: MG-47.132D  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: FLÁVIA CRISTINA BARBOSA CREA: MG-187.842D  
PROJETO: WILLIAM BARZEL LAR  
DESENHO: WILLIAM BARZEL LAR

EMPREENDIMENTO: BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA - MINA JOÃO PAULO

ENDEREÇO: CENTRO, JARDIM PRIMAVERA, POUSO ALEGRE - MINAS GERAIS

ASSUNTO: PROJETO DA BACIA DE DETENÇÃO HIDRÁULICA, PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS, DETALHAMENTO DAS ESTACAS

DISCIPLINA: ESTRUTURAL

FASE DO PROJETO: EXECUTIVO

FOLHA Nº: 03/14

DATA INICIAL: 04/08/2022 | ESCALA: INDICADA | REVISÃO: R00 | ARQUIVO: DAC-PMPA-JDP-PE-EST-R00.DWG