ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO

MEMORIAL

AMPLIAÇÃO E QUADRA ESCOLA DALMA LUZ DE AZEVEDO

MAIO DE 2023
FLORIANÓPOLIS - PA

ENGEPLANTI CONSULTORIA LTDA
CNPJ: 23.02.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 – Sala 502 / Centro - Florianópolis/SC – CEP: 88010-120
Contato: marco@engeplanti.com.br ou através do telefone +55 48 99125-0807

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	31/05/2023	EMISSÃO INICIAL

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

Sumário

1. INTRODUÇÃO 4
2. INFORMAÇÕES GERAIS 4
2.1 Descrição da Edificação 4
2.2 Nome do Proprietário 4
2.3 Endereço 4
2.4 Responsável Técnico do Projeto 4
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5
4. PROJETO DE FUNDAÇÃO 6
4.1. Considerações iniciais 6
4.2. Solução de Fundação 6
4.2.1. Fundações Profundas 6
4.3. Carga admissível 7
5. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO 8
5.1. Disposições Gerais 8
5.2. Escavação das cavas 8
5.5. Concreto dos Blocos 9

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo destina-se ao projeto estrutural da ESCOLA MUNICIPAL DALMA LUZ DE AZEVEDO, situada no município de Governador Celso Ramos – SC.

O objetivo deste documento é discriminar especificações, detalhamentos e serviços de construção da Estrutura em Concreto Armado da referida obra.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 Descrição da Edificação

Trata-se de uma edificação de ensino educacional, sendo ela composta por uma edificação principal (existente) e a ser executado uma ampliação de banheiros e depósitos, e a estrutura para receber a cobertura da quadra em metálica.

A edificação e seus elementos foram construídos em concreto armado e suas respectivas fundações em blocos sobre estacas hélice contínua.

2.2 Nome do Proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos

CNPJ: 82.892.373/0001-89

2.3 Endereço

Av. Ganchos, bairro Calheiros, Governador Celso Ramos – SC.

2.4 Responsável Técnico do Projeto

Guilherme Silveira de Oliveira

CREA-SC: 126956-9

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Normas técnicas:

- NBR 6122:2019 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto armado
- NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas
- NBR 6484:2001 – Sondagens de simples reconhecimento com SPT
- NBR 6502:1995 – Rochas e solos

4. PROJETO DE FUNDAÇÃO

4.1. Considerações iniciais

O tipo de fundação adotada leva em consideração o estudo do solo, viabilidade construtiva, planta de cargas da estrutura, condições normativas, economia e segurança.

O projeto de fundações foi concebido após o estudo do solo, estudo dos tipos de soluções viável no local e outros aspectos técnicos. Foi adotado como solução, estacas hélice contínua.

4.2. Solução de Fundação

Condições observadas para a escolha do tipo de fundação:

- Considerou-se ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA (**CAPACIDADE DE CARGA DE 25TF**) a uma profundidade de escavação de **17 metros** aproximadamente.
- Cargas leves e medianamente leves provenientes da estrutura.

4.2.1. Fundações Profundas

Fundações profundas são aquelas cujas bases estão implantadas a uma profundidade superior a duas vezes sua menor dimensão e a pelo menos 3m de profundidade, transmitindo a carga ao terreno pela base (resistência de ponta) ou por sua superfície lateral (resistência lateral ou de fuste), ou combinação das duas. São separadas em estacas, executadas por cravação, escavação, injeção, ou soluções mistas; tubulões, que são fundações escavadas em formato cilíndrico que requerem a descida de operário ao seu interior na fase final de execução; e caixões, que são semelhantes aos tubulões diferenciando-se pelo formato prismático.

Os tipos de estacas disponíveis são estacas de madeira (somente para estruturas temporárias), estacas pré-moldadas, estacas de perfil de aço ou mistas, estacas Franki, estacas Strauss, estacas escavadas a trado manual (estaca broca), hélice contínua e estaca raiz.

As estacas pré-moldadas, de perfil de aço ou mistas, e estacas Franki, são executadas com cravação que causam vibrações no solo podendo danificar edificações vizinhas. Esta condição inviabiliza a solução em estacas cravadas.

Execução de estacas Strauss e estacas escavadas com trado sem revestimento, são limitadas a situações em que a base fica acima do nível d'água.

Tubulões e caixões são de difícil execução quando há a presença de lençol d'agua, sendo necessário revestimentos em estruturas provisórias para estabilizar a escavação e impedir

a entrada de água, ou a utilização de campânula de ar comprimido com execução onerosa e de risco, indicada para casos especiais em infraestrutura.

Estacas escavadas tipo hélice contínua são executadas mediante a introdução no terreno, por rotação, de um trado helicoidal contínuo e de injeção de concreto pela própria haste central do trado, simultaneamente a sua retirada, com colocação da armadura após a concretagem da estaca. Esta solução se aplica para as cargas da estrutura e é adequada para o perfil de solo apresentado.

A estaca raiz caracteriza-se pela execução por perfuração rotativa e por uso de revestimentos integral no trecho do solo, completada por colocação de armadura em todo o comprimento e preenchimento com argamassa cimento-areia. Sua execução não produz choques nem vibrações, seu processo executivo permite executá-las através de obstáculos tais como blocos de rocha ou peças de concreto, e os equipamentos são de pequeno porte, possibilitando o acesso a ambientes restritos.

A solução em estaca hélice contínua é mais prática e viável para região da edificação, sendo a mais indicada para este o projeto para as edificações com estrutura convencional de viga, lajes e pilares. **A profundidade da estaca hélice contínua de 17m.**

4.3. Carga admissível

Foi utilizado o método de valores admissíveis para o desenvolvimento do projeto de fundações. Para este método são utilizados os esforços característicos provenientes da estrutura no nível do topo das fundações.

A carga admissível, calculada com métodos semiempíricos, é obtida pela soma da parcela de resistência de ponta da estaca com a parcela de resistência lateral, dividido pelo fator de segurança global. O fator de segurança global FSg adotado foi de 2,0 - válido para carga admissível determinada por método semiempírico.

Para solicitações obtidas de combinações de ações nas quais o vento é a ação variável principal, as cargas admissíveis em estacas podem ser majoradas em até 15%, respeitando fator de segurança global FSg maior que 1,6.

Utilizando e comparando os métodos de Antunes & Cabral (1996), Aoki & Veloso (1975) e Decourt & Quaresma (1978), foi calculada a capacidade de carga:

- **Estaca Hélice contínua de diâmetro de 30 cm e resistência a compressão de 25tf.**

5. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

5.1. Disposições Gerais

Durante a obra devem ser mantidas as especificações estabelecidas em projeto. A substituição de especificações constantes no projeto só poderá ser realizada com a anuência do projetista.

A empresa de projeto não se responsabiliza pelas modificações de desempenho decorrentes de substituição de especificação sem o seu conhecimento.

A construtora deverá aplicar procedimentos de execução e de controle de qualidade dos serviços de acordo com as respectivas normas técnicas de execução e controle.

Os materiais a serem empregados, bem como a mão-de-obra deverão ser de primeira qualidade e comprovada experiência e capacitação, visando a boa técnica e acabamento esmerado, obedecendo às normas técnicas pertinentes.

5.2. Escavação das cavas

Para escavação em solo, caso se utilizem equipamentos mecânicos, a profundidade de escavação com esses equipamentos deve ser paralisada a no mínimo 30 cm acima da cota de assentamento prevista, sendo a parcela final removida manualmente. Para escavação em rocha quando forem empregados marteletes, rompedores ou explosivos, deverão ser removidos eventuais blocos soltos.

5.3. Cravação das estacas

A cravação das estacas se dá pelo sistema de cravação por batimento, para isso utiliza-se o equipamento denominado bate estaca hidráulico. O processo de cravação inicia-se com a marcação dos pontos de cravação, para isso utiliza-se o projeto de marcação das estacas. Com as referências locadas no canteiro realiza-se um pré-furo no local onde será cravada a estaca. Este furo serve para guiar a cravação nas camadas mais superficiais.

Para que a estaca não sofra danos estruturais durante a cravação deve-se utilizar capacete na cabeça das estacas. O capacete deve proteger as mesmas dos choques mecânicos. As estacas devem ser colocadas no prumo para que se inicie o processo de cravação das estacas.

O peso do martelo e altura de queda devem estar de acordo com o exposto na NBR 6122.O profissional responsável pela execução deve estar devidamente registrado nos órgãos competentes e deve estar acompanhando a cravação das estacas.

As estacas do tipo pré-moldada devem possuir excelente sistema de fabricação, garantindo assim a qualidade das estacas. Deve-se exigir ART de serviço sobre as estacas e afins que forem.

No processo de cravação as estacas devem as mesmas devem ser cuidadosamente deslocadas e posicionadas. Todo o armazenamento das estacas deve ser fiscalizado pelo responsável. O processo de armazenamento deve estar incorporado nos cálculos de projeto.

As estacas Pré-Moldadas devem ter no mínimo 30MPa, devem ser devidamente armazenadas, de modo a respeitar seus dimensionamentos. Por fim, as estacas devem ser cravadas conforme plano de execução.

O processo de cravação deve ser cuidadosamente monitorado, o bate estaca deve possuir martelete de no máximo 3ton com 180HP. Deve-se possuir mapa das cravações, com registro de cravação. Edificações mais antigas devem estar em perfeitas condições. Todas as estacas devem possuir o registro de cravação. As estacas cravadas devem ser testadas à nega e repique elástico.

Na cota de arrasamento a estaca deve ser cortada, deve-se utilizar martelete leve com <1000W.

5.4. Concretagem dos Blocos de Coroamento

Deverá ser utilizado concreto C30, com abatimento adequado, diâmetro de agregado máximo de 19 mm e fator a/c menor ou igual a 0,55.

5.5. Concreto dos Blocos

Os concretos destinados à fundação devem seguir a condição A de preparo estabelecida na ABNT NBR 12655. A mistura realizada em central de concreto ou em caminhão-betoneira deve seguir o disposto na ABNT NBR 7212. Os materiais utilizados na fabricação do concreto, como cimento Portland, agregados, água (gelo) e aditivos, devem obedecer às respectivas Normas Brasileiras específicas.

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2023.05.31 17:05:59 -03'00'

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
CREA-SC: 126956-9

gov.br Documento assinado digitalmente
NAIM JOSE ZIEGLER
Data: 28/02/2024 14:55:03-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br