ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

Memorial Descritivo
PROJETO ESTRUTURAL DE FUNDAÇÃO

POSTO DOS BOMBEIROS DE PALMAS

029-23-25-BOMBEIROS-EST-PE-MD-R00

Governador Celso Ramos/SC
2024

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	27/09/2024	EMISSÃO INICIAL

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS 4
Descrição da Edificação 4
Uso Pretendido 4
Nome do Proprietário 4
Endereço do Imóvel 4
Responsável Técnico do Projeto 4
Finalidade do Memorial 4
Da composição do Projeto 4
2. NORMAS TÉCNICAS 5
3. PROJETOS DE FUNDAÇÃO 5
3.1. Considerações Iniciais 5
3.2. Solução de Fundação 5
4. FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS 5
4.1. Carga Admissível 6
5. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO 6
5.1. Disposição Gerais 6
5.2. Escavação das Cavas 7
5.3. Preparação para a concretagem 7
5.4. Radier como contrapiso armado 8
5.5. Concreto 8
5.6. Cura 9
5.7. Controle do Concreto 10
5.8. Aço 10
6. GENERALIDADES 11
7. ASSINATURAS 12
7.1. Assinatura Responsável Técnico 12
7.2. Assinatura Proprietário 12

1. INFORMAÇÕES GERAIS

Descrição da Edificação

Trata-se de um Posto de Bombeiros Militar com 465,45 m² de área construída, na cidade de Governador Celso Ramos/SC.

Uso Pretendido

Edificação Institucional, Segurança Pública.

Nome do Proprietário

Município de Governador Celso Ramos

CPF/CNPJ: 82.892.373/0001-89

Endereço do Imóvel

Rua Rosendo Joaquim Sagas, S/N, Palmas – Governador Celso Ramos/SC

Responsável Técnico do Projeto

Guilherme Silveira de Oliveira

CREA/SC: 126956-9

Finalidade do Memorial

Este memorial descritivo destina-se ao projeto estrutural do Posto Dos Bombeiros de Palmas, no município de Governador Celso Ramos/SC.

O objetivo deste documento é trazer referencias normativas, detalhar as especificações dos elementos e serviços de fundações, trazendo os esclarecimentos necessários ao perfeito entendimento do projeto.

Da composição do Projeto

São partes integrantes e indispensáveis deste projeto os seguintes documentos:

- Memorial descritivo;
- Plantas do projeto;
- ART.

2. NORMAS TÉCNICAS

O projeto procurou obedecer às premissas das Normas Técnicas listadas abaixo. Para os casos onde as especificações forem omissas, prevalecerá a que preconizam nos itens abaixo:

- 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

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia do engenheiro projetista e somente poderá ser executada após a autorização deste, ficando sob responsabilidade da empresa executora a emissão do projeto "*as built*".

3. PROJETOS DE FUNDAÇÃO

3.1. 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 de forma preliminar considerando a pior hipótese em termos de solo e resistência, adotando fundações sobre sapatas.

3.2. Solução de Fundação

Condições observadas para a escolha do tipo de fundação:

- Camadas de solos compatíveis e passiveis de suporte de carga da edificação;
- Nível do lençol freático;
- Carregamentos da estrutura;
- Edificações de entorno e condições executivas.

4. FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS

A fundação superficial é aquele elemento que transmite ao terreno tensões distribuídas sob a base da fundação. Se dividem em sapatas, sapatas corridas, sapatas associadas e radiers e, normalmente, são apoiadas a menos de 3m da cota do nível mais baixo da edificação.

A alternativa em fundação superficial passa a ser viável quando, a partir de 1m abaixo da cota de implantação do nível mais baixo da edificação, encontra-se terreno com resistência e deformabilidade compatível com a estrutura.

A solução adotada considera camada suporte com capacidade de suporte de 2,50 Mpa. Tendo em vista as cargas provenientes da superestrutura adotou-se Sapatas Isoladas, e radier como contrapiso armado.

4.1. 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.

Com base em parâmetros de carga conhecido e experiência, adotou-se capacidade de carga suporte de 2,0 kgf/cm². O fator de segurança global FSg adotado foi de 2,0 - válido para carga admissível.

5. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO

5.1. Disposição 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. Preparação para a concretagem

Antes da concretagem, o solo ou rocha de apoio das sapatas, isento de material solto ou lama, deve ser vistoriado por profissional habilitado, que confirma *in loco* a capacidade de suporte do material. Esta inspeção pode ser feita com penetrômetro de barra manual ou outros ensaios expeditos de campo. As cotas de apoio das sapatas também deverão estar compatibilizadas com elementos enterrados – tais como caixa d'água, cisternas, poços de drenagem e esgoto.

Caso haja necessidade de aprofundar a cava da sapata, a diferença entre cota de assentamento prevista e cota "de obra" pode ser eliminada com preenchimento de concreto não estrutural (consumo mínimo de cimento de 150 kg/m³) até a cota prevista. Alternativamente pode-se aumentar o comprimento do pilar, desde que seja feita consulta prévia ao projetista estrutural, que indica as eventuais medidas adicionais que devem ser adotadas no que se refere à estrutura.

No caso de preenchimento com concreto, ele deve ocupar todo o fundo da cava e não só a área de projeção da sapata, devendo obrigatoriamente ser efetuado antes da concretagem da sapata.

Seja detectada a existência de água na cava da sapata, deverá ser executada uma pequena vala drenante em torno dela, que desague em um poço onde deverá ser instalada uma bomba de recalque de 2" para possibilitar a execução dos serviços a seco. Essa vala deverá ser limpa e concretada junto com a sapata.

Caso seja detectada a existência de água na cava e o solo for areia, deverá ser providenciada a instalação de ponteiras de rebaixamento a cada 1,5 m, com profundidade máxima de 3,5 m.

Não deverá ser permitido reaterro com solo compactado do fundo da cava para posterior apoio da sapata.

O fundo da cava deve ser regularizado com lastro de concreto não estrutural, em espessura mínima de 5 cm. A superfície final deve resultar plana e horizontal.

Para sapatas assentes em rocha há necessidade de camada de regularização com espessura necessária para garantir uma superfície final plana e horizontal.

5.4. Radier como contrapiso armado

Antes da execução do radier como contrapiso armado deve preparar o solo removendo todas sujidades e promover uma uniformização do solo de apoio. Em seguida executar o lastro de concreto de espessura igual a 5 cm de modo a nivelar e regularizar o solo.

Após a camada de lastro de concreto, colocar a lona plástica para a devida proteção do radier e evitar perda de umidade do mesmo e evitar uma contaminação do concreto do radier como o solo. A execução da lona deve ser forma cuidadosa, evitando furar, rasgar ou outros danos que possa comprometer a função da lona plástica.

Em seguida, posicionar a armação em tela soldada e as armaduras adicionais especificadas em projeto. O posicionamento da armadura deve ser realizado com espaçadores adequados ou elementos pré-fabricados (‘cocada’) com resistência adequada de execução.

Antes da liberação para concretagem uma verificação da armadura e seu posicionamento deve ser feito pelo profissional responsável.

5.5. Concreto

Previamente a qualquer lançamento, deverão ser minuciosamente verificadas as formas, armaduras, tubulações, embutidos, feita a verificação topográfica, definidos os traços e esquemas de lançamento, verificadas as condições gerais, quais sejam, de pessoal, equipamentos e segurança.

O concreto deve ser lançado a uma altura máxima de 1,5 m sem segregação de modo que preencha os cantos e ângulos das formas e os espaços em volta das armaduras e peças embutidas.

As superfícies de contato nas fundações, contra as quais o concreto será lançado, serão completamente umedecidas de modo que a água de amassamento do concreto recém lançado não seja absorvida.

Em locais onde for julgado necessário, deverão ser providenciadas janelas de inspeção/adensamento nas formas para garantir uma melhor qualidade do concreto adensado. A colocação deverá ser feita em velocidade tal que não tenha ainda iniciado a pega em superfície sobre a qual for lançado o concreto adicional.

O vibrador deverá ser operado em posição vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação de seu próprio peso, sem fazer contato com a armadura.

Deverão ser tomadas as precauções nos lançamentos quando houver iminência de chuvas, ou na ocorrência delas. Caso a incidência de chuvas possa afetar o lançamento de concreto em qualquer estrutura, deverá ser providenciada proteção para os lançamentos ou, em caso extremo, suspender o lançamento até que as condições garantam a qualidade do concreto.

Em função de problemas que possam afetar um lançamento de concreto, este poderá ser interrompido. Caso o lançamento seja reiniciado antes do início da pega do concreto em todas as frentes das camadas do lance, não será necessário nenhum tratamento. Em caso contrário, a junta fria deverá ser tratada como uma junta de construção comum.

5.6. Cura

O período de cura do concreto refere-se à duração das reações iniciais de hidratação do cimento, o que resulta em perda de água livre por meio de evaporação e difusão interna. Geralmente, a perda de água por evaporação é muito maior do que por difusão interna. Logo, uma das soluções é manter a superfície exposta ao ar em condição saturada, reduzindo assim a quantidade de água evaporada. Outros processos também podem ser usados de forma a reduzir essa perda de água.

Sabe-se que um concreto exposto ao ar durante as primeiras idades pode sofrer fissuras plásticas e consequente perda significativa de resistência. Alguns ensaios indicam uma queda na resistência final do concreto de até 40% em comparação com concretos que mantiveram a superfície saturada por um período de sete dias.

A duração do período de cura depende de diversos fatores, como a composição e temperatura do concreto, área exposta da peça, temperatura e umidade relativa do ar, insolação e velocidade do vento. Deve ser avaliado na obra o período e processo adequado de cura.

5.7. Controle do Concreto

O Tecnologista do Concreto poderá orientar sobre os procedimentos de controle de qualidade do concreto, critérios de aceitação de lotes e ensaios a serem realizados, especialmente no caso de não conformidade e eventual necessidade de extração de corpos de prova para rompimento.

O controle do concreto deve seguir as premissas constantes na norma NBR 12655:2015 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento.

Conforme esta norma, item 4.4, os responsáveis pelo recebimento e pela aceitação do concreto são o proprietário da obra e o responsável técnico pela obra, devendo manter a documentação comprobatória (relatórios de ensaios, laudos e outros) por 5 anos.

O projetista estrutural só deve ser acionado quando existir uma situação de concreto não conforme.

Para os casos de concreto não conforme deve ser seguida a norma NBR 7680:2015 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência a Compressão Axial.

5.8. Aço

O aço a ser empregado será do tipo CA-50 e CA-60, com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo o mesmo fixado e amarrado com arame recozido n18.

Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. As barras deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto.

Antes e depois da colocada em sua posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outro elemento que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação. As impurezas serão retiradas com escova de aço ou qualquer tratamento equivalente.

Os cobrimentos das armaduras para cada elemento estão indicados nas pranchas de formas do projeto estrutural e devem ser restritamente respeitados.

Devem ser adotados pela construtora, pós-execução da estrutura, cuidados para que não se tenha perda de durabilidade por corrosão da armadura:

- Evitar escorrimento de água pluvial pelo concreto, através da execução de pingadeiras ou outras proteções adequadas;

- Impermeabilizar as faces de concreto expostas ao tempo ou em contato permanente com água;

Colmatar fissuras visíveis, acima dos limites normativos da ABNT NBR 6118:2014 para evitar processos corrosivos.

6. GENERALIDADES

Observa-se que predominarão os detalhes sobre as plantas, e as cotas sobre as escalas constantes nos desenhos.

Não será permitida nenhuma alteração no Projeto Estrutural sem devido consentimento e/ou autorização por escrito do respectivo responsável técnico pelo projeto.

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 (ABNT).

Os levantamentos qualitativos e quantitativos foram levantados a partir de análises e informações coletadas, adequando-as à necessidade da contratante, sendo que estes dados poderão sofrer alterações na ocasião de desenvolvimento dos serviços, não ficando desta forma a contratada pela execução da obra, isenta de levantar e executar os itens que eventualmente não estiverem inclusos nestas especificações.

Será de inteira responsabilidade do construtor a execução de todos os escoramentos (verticais, vizinhos, taludes etc), de tal forma a garantir as condições de segurança da obra.

O concreto a ser utilizado na obra será usinado (convencional e/ou bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural, e para que se proceda a protensão deve-se ter uma resistência mínima de Fck = 21 MPa aos 5 dias após a concretagem.

O aço da armadura passiva deverá ser empregado do tipo CA-50A ou CA-60 e da armadura protendida devera de aço CP 190 RB-EP, com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo o mesmo fixado e amarrado com arame recozido n. 18.

Os procedimentos de recebimento e armazenamento dos materiais, mistura do concreto armado, controle, lançamento, adensamento e cura do concreto deverão estar rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas da ABNT. Por se tratar de uma estrutura protendida, exige-se que a quantidade de corpos de prova por caminhão betoneira seja no mínimo de 04 unidades.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinado de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada;
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência.

7. ASSINATURAS

7.1. Assinatura Responsável Técnico

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905

Assinado de forma digital por GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:00492851905
Dados: 2024.10.04 16:38:44 -03'00'

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA:

CREA-SC: 126956-9

7.2. Assinatura Proprietário

Prefeitura Municipal Governador Celso Ramos

CNPJ: 82.892.373/0001-89