ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

Memorial Descritivo

PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO

JORDÃO
029-23-36-JORDÃO-EST-PE-MEM-R01

GOVERNADOR CELSO RAMOS/SC
2026

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
R00	01/10/2026	EMISSÃO INICIAL
R01	26/10/2026	REVISÃO GERAL

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

ENGEPLANTI
PROJETOS E SUPERVISÃO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 5
2. INFORMAÇÕES GERAIS 5
2.1. Descrição da edificação 5
2.2. Nome do proprietário 5
2.3. Endereço 5
2.4. Responsável técnico do projeto 5
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5
4. EXIGÊNCIAS DE DURABILIDADE 6
4.1. Vida útil de projeto 6
4.2. Classes de agressividade 6
5. CARREGAMENTOS ADOTADOS 8
6. CRITÉRIOS DE MODELO ESTRUTURAL 8
6.1. Parâmetros de estabilidade global 8
6.2. Deslocamentos admissíveis 9
6.3. Software utilizado 9
7. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA SUPRAESTRUTURA 9
7.1. Disposições gerais 9
7.2. Formas 10
7.3. Escoramentos 10
7.4. Concreto 11
7.4.1. Lançamento 11
7.4.2. Cura 12
7.4.3. Controle do concreto 12
7.5. Aço 13
8. PROJETOS DE FUNDAÇÃO 13
8.1. Considerações iniciais 13
8.2. Solução de fundação 14
9. FUNDAÇÕES PROFUNDAS 14
9.1. Carga admissível fundação profunda 14
10. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA 15
10.1. Disposições gerais 15
10.2. Estaca Esvacada 15
10.3. Escavação das cavas 15

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

10.4. Preparação para a concretagem 16
10.5. Concreto 16
10.6. Cura 17
10.7. Controle do concreto 18
10.8. Aço 18
11. GENERALIDADES 19
12. ASSINATURAS 20
12.1. Assinatura responsável técnico 20
12.2. Assinatura proprietário 20

(48) 3364-2209
engeplanti.com.br
CNPJ: 23.002.667/0001-29
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Salas 101 e 903
Centro Florianópolis/SC - CEP 88010-120

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo destina-se ao projeto de estrutura do complexo Jordão, situado na cidade de Governador Celso Ramos/SC.

O objetivo deste documento é trazer referências normativas, discriminar especificações, detalhamentos e serviços que envolvem as estruturas em concreto armado, trazendo os esclarecimentos necessários ao perfeito entendimento do projeto.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. Descrição da edificação

Trata-se de uma estrutura projetada para um complexo esportivo. Seus elementos foram construídos em concreto armado e sua fundação é de estacas escavadas com hélice com bloco de coroamento.

2.2. Nome do proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos
CNPJ: 82.892.373/0001-89.

2.3. Endereço

R. Rosendo Joaquim Sagas, CEP 88191-094, Palmas, Gov. Celso Ramos/SC

2.4. Responsável técnico do projeto

Marco Aurélio Sacenti
CREA-SC: 082270-7

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Projetos desenvolvidos com base nos critérios normativos das seguintes normas técnicas vigentes à data de elaboração do projeto:

- ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto armado;
- ABNT NBR 6120 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;
- ABNT NBR 5674 – Manutenção de edificações;
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto armado;
- ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;

- ABNT NBR 7191 – Execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado;
- NBR 6484 – Sondagens de simples reconhecimento com SPT;
- NBR 6502 – Rochas e solos;

4. EXIGÊNCIAS DE DURABILIDADE

4.1. Vida útil de projeto

Conforme prescrição da ABNT NBR 15575, a Vida Útil de Projeto dos sistemas estruturais executados com base neste projeto é estabelecida em 50 anos.

Foram considerados e atendidos neste projeto os requisitos das normas pertinentes e aplicáveis a estruturas de concreto, o atual estágio do conhecimento no momento de sua elaboração, bem como as condições do entorno, ambientais e de vizinhança desta edificação, no momento das definições dos critérios de projeto.

O executor das obras deverá se assegurar de que todos os insumos utilizados na produção da estrutura atendem as especificações exigidas neste projeto, bem como em normas específicas de produção e controle, através de relatórios de ensaios que atestem os parâmetros de qualidade e resistência; o executor das obras deverá também manter registros que possibilitem a rastreabilidade destes insumos.

Eventuais não conformidades executivas deverão ser comunicadas a tempo ao responsável, indicado no item 2.4 deste documento, para que venham a ser corrigidas, de forma a não prejudicar a qualidade e o desempenho dos elementos da estrutura.

Atenção especial deverá ser dada na fase de execução das obras, com relação às áreas de estocagem de materiais e de acessos de veículos pesados, para que estes não excedam a capacidade de carga para as quais estas áreas foram dimensionadas, sob o risco de surgirem deformações irreversíveis na estrutura.

A Vida Útil de Projeto é uma estimativa e não deve ser confundida com a vida útil efetiva ou com prazo de garantia. Ela pode ou não ser confirmada em função da qualidade da execução da estrutura, da eficiência e correção das atividades de manutenção periódicas, de alterações no entorno da edificação, ou de alterações ambientais e climáticas.

4.2. Classes de agressividade

A estrutura se encontra em ambiente urbano característico de acordo com a classe de agressividade indicada:

Tabela 1: Classe de agressividade ambiental

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana	Pequeno
III	Forte	Marinha	Grande
		Industrial	
IV	Muito Forte	Industrial	Elevado
		Respingos de maré	

Atendendo exigências mínimas para a classe de agressividade ambiental do projeto, e replicando a especificação do concreto da estrutura existente, o concreto utilizado é da classe C30, com resistência característica de 30 MPa, e deve atender relação água/cimento máxima de 0,55, conforme item 7.4 da NBR 6118. Valor estimado do módulo de elasticidade secante para concreto C30 de 26838 MPa, considerando a utilização de granito como agregado graúdo.

Cobrimento nominal mínimo da armadura considerando controle adequado de qualidade e limites rígidos de tolerância das medidas durante a execução, conforme item 7.4.7.4 da NBR 6118. Valores adotados apresentados na tabela abaixo.

Tabela 2: Características do concreto

ELEMENTO	Fck (MPa)	ECS (kgf/cm²)
Moldados in loco	30	268380

Tabela 3: Cobrimento nominal

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes	2,0 (2,5 em contato com solo)
Vigas	3,0 (3,0 em contato com solo)
Pilares sem contato com o solo	3,0
Pilares em contato com o solo	4,0

Blocos/Estacas	4,5

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores, quando da verificação de concreto não conforme.

Na análise de concreto não conforme deve ser justificada, por profissional habilitado, a manutenção da durabilidade da estrutura.

5. CARREGAMENTOS ADOTADOS

Carga de vento na estrutura conforme ABNT NBR 6123. Peso específico do concreto armado de 2500 kg/m³ para cálculo do peso próprio da estrutura. Sobrecargas consideradas nas lajes, conforme ABNT NBR 6120:

Tabela 4: Cargas adotadas

	Descrição	Carga (kg/m²)
Permanente	Regularização + revestimento	VAR
	Regularização + impermeabilização cobertura	VAR
Acidental	Áreas comuns / Reservatório	VAR

Obs.: carregamentos conforme norma e particularidades de cada edificação.

6. CRITÉRIOS DE MODELO ESTRUTURAL

6.1. Parâmetros de estabilidade global

Neste projeto foi adotado na análise estrutural, o modelo de grelha para pavimentos e modelo de pórtico espacial para a análise global, sendo as cargas de grelha transferidas para o pórtico espacial.

No modelo de grelha para os pavimentos, as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares, para a análise das deformações, obtenção dos carregamentos verticais que atuarão no pórtico espacial e dimensionamento das armaduras das lajes.

O pórtico espacial é um modelo composto por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, com o efeito de diafragma rígido das lajes devidamente incorporado. Através deste modelo é possível analisar os efeitos das ações horizontais e das redistribuições de esforços na estrutura provenientes dos carregamentos verticais.

As ligações entre pilares e vigas no modelo de pórtico foram flexibilizadas considerando as vigas associadas aos trechos localizados dos pilares em que se apoiam, e não aos pilares com a sua inércia total, resultando em esforços e deslocamentos mais próximos da realidade.

Para a análise de ELU, conforme da ABNT NBR 6118 - item 15.7.3, a não-linearidade física pode ser considerada de forma aproximada, tomando-se como rigidez dos elementos estruturais os valores abaixo, definida por meio da redução da rigidez bruta Ec.Ic de acordo com o tipo de elemento estrutural:

- lajes: (EI)sec = 0,3 Ec.Ic;
- vigas: (EI)sec = 0,4 Ec.Ic para As' ≠ As e (EI)sec = 0,5 Ec.Ic para As' = As;
- pilares: (EI)sec = 0,8 Ec.Ic.

6.2. Deslocamentos admissíveis

Foram atendidos os limites para deslocamentos estabelecidos na Tabela 13.3 da ABNT NBR 6118.

6.3. Software utilizado

As estruturas foram dimensionadas utilizando-se os softwares de análise e dimensionamento de estruturas de concreto armado AltoQi Eberick na versão 2026-08.

7. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA SUPRAESTRUTURA

7.1. 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.

Devem ser seguidas as instruções específicas de detalhamento de projeto e de especificação visando assegurar o desempenho final e, em caso de necessidade de alteração, esta deve ter a anuência do projetista antes da execução.

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.

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 e estabilidade da obra.

7.2. Formas

A execução dos elementos estruturais em concreto deverá satisfazer as normas estabelecidas para o concreto armado, acrescidos das seguintes recomendações:

- As formas terão absoluto rigor no alinhamento, paralelismo, níveis e prumadas;
- As formas deverão ser em madeira do tipo 4ª (pinus). As medidas deverão estar rigorosamente de acordo com os projetos específicos, e executadas de forma a manter as condições de estanqueidade;
- As armaduras terão o recobrimento mínimo recomendado pela ABNT, conforme especificado em projeto e serão mantidas afastadas das formas por meio de espaçadores plásticos;
- As interrupções de concretagem deverão obedecer a um plano pré-estabelecido afim de que as emendas delas decorrentes não prejudiquem a resistência final das contenções;
- A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto;
- O concreto não será em hipótese alguma, retocado ou pintado com nata de cimento.
- As fôrmas não deverão ser retiradas, antes de decorridos os seguintes prazos:
- 3 dias, para as faces laterais;
- 14 dias, para a face inferior com pontalete bem encunhado;
- 21 dias para face inferior com pontalete.

O pontalete que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento.

Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção, ou como depósito provisório de material, após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da fiscalização.

7.3. Escoramentos

O cimbramento (escoramento) deverão ser dimensionados de forma a suportar, com segurança, todas as cargas e sobrecargas atuantes durante as etapas construtivas até o concreto atingir as propriedades mecânicas especificadas. Também as deformações das peças

deverão ser avaliadas e minimizadas, mantendo-se sempre dentro das linhas teóricas, dos limites das normas e dos parâmetros condicionantes dos componentes e equipamentos eletromecânicos.

Os escoramentos deverão dispor de mecanismos apropriados que permitam a realização do descimbramento sem choques e sem causar danos à estrutura.

Cada operação de descimbramento de uma estrutura será condicionado pelo tipo de concreto aplicado, sua deformabilidade e resistência verificadas em corpos de prova, a idade de controle e as cargas atuantes.

7.4. Concreto

Concreto a ser utilizado na estrutura será usinado (lançamento convencional e/ou bombeado) cujas características devem seguir as previstas na tabela abaixo:

Tabela 5: Traço do concreto

Fck (MPa)	ECS (kgf/cm²)	Relação a/c	Dim. Máx. agregado (mm)	Traço do Concreto
Moldados in loco/ 30	268380	0,55	19	1:1:1

Fck – Resistência característica do concreto; ESC – módulo de elasticidade; A/C – relação água cimento.

7.4.1. Lançamento

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 1,5m 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.

7.4.2.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.

7.4.3.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 ABNT NBR 12655 – 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 ABNT NBR 7680 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência a Compressão Axial.

7.5. 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.

8. PROJETOS DE FUNDAÇÃO

8.1. 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.

8.2. 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.

9. 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.

9.1. Carga admissível fundação profunda

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:

Tabela 6: Dimensões da estaca

FUNDAÇÃO (Tipologia)	Diâmetros/Seções Adotadas (cm)	Profundidade (m)
Escavada com trado	Ø35	10 a 17

10. ORIENTAÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA

10.1. 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.

10.2. Estaca Esvacada

A perfuração é feita com trado curto acoplado a uma haste até a profundidade especificada em projeto, devendo-se confirmar as características do solo através da comparação com a sondagem mais próxima, o fundo da perfuração deve ser apiloado com soquete. A concretagem das estacas deve ser realizada no mesmo dia da perfuração, através de um funil que tenha comprimento mínimo de 1,50 m.

Não se deve executar estacas com espaçamento inferior a três diâmetros em intervalo inferior a 12 h. Esta distância refere-se à estaca de maior diâmetro. Pelo menos 1% das estacas deve ser exposta abaixo da cota de arrasamento e, se possível, até o nível da água, para verificação da sua integridade e qualidade do fuste.

10.3. 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.

10.4. 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.

10.5. 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.

10.6. 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.

10.7. 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 – 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 – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1: Resistência a Compressão Axial.

10.8. 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:

- Impermeabilizar as faces de concreto expostas ao tempo ou em contato permanente com o solo ou água;
- Colmatar fissuras visíveis, acima dos limites normativos da ABNT NBR 6118 para evitar processos corrosivos.

11. 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 de fundações 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 de fundações.

O aço da armadura passiva deverá ser empregado do tipo CA-50A ou CA-60, 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.

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.

12. ASSINATURAS

12.1. Assinatura responsável técnico

MARCO AURELIO SACENTI:04158791910

Assinado de forma digital por MARCO AURELIO SACENTI:04158791910
Dados: 2026.11.12 09:33:14 -03'00'

Marco Aurélio Sacenti
CREA-SC: 082270-7

12.2. Assinatura proprietário

Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos
CNPJ: 82.892.373/0001-89.