

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO - FUNDAÇÕES -

1- APRESENTAÇÃO

O presente Memorial foi elaborado em atendimento a demanda técnica para construção da Quadra Coberta do Parque Municipal Adhemar Faria, no município de Charqueadas/RS.

2- DADOS GERAIS

OBRA: Cobertura de quadra em estrutura metálica, com 1730,56 m².

ENDEREÇO: Parque Municipal Adhemar Faria.

MUNICÍPIO: Charqueadas/RS.

3- DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento da construção das fundações da Cobertura de quadra do Parque Municipal Adhemar Faria.

3.1- Omissões

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre o presente Memorial e o Edital, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergências entre cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

No caso de estar especificado nos desenhos e não neste Memorial, vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, deve ser contatado o Responsável Técnico para que este retire as dúvidas prováveis.

3.2- Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças metálicas seguem as prescrições normativas:

- ABNT NBR 12655:2022 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento;
- ABNT NBR 14931:2023 – Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras – Requisitos;
- ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

Prefeitura Municipal de Charqueadas/RS
Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão de Projetos

- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122:2022 – Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 7480:2022 – Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos;
- ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.

4- MATERIAIS

Todos os materiais aplicados na obra serão novos, de primeira qualidade conforme especificado neste Memorial, nas Plantas e/ou Especificações Técnicas, e no caso de não estarem especificados, os mesmos deverão ser apresentados previamente a Fiscalização, que os aprovará ou não, registrando fato no diário de obras.

Todos os materiais fora de especificações técnicas, de má qualidade e em desacordo com o Edital serão recusados pela Fiscalização, independente de aviso ou notificação. Em caso de dúvida quanto ao uso do material, solicitar à Fiscalização da obra a sua aprovação antecipadamente.

Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, a empresa contratada deverá apresentar os resultados dos ensaios preconizados por Normas da ABNT e/ou notas fiscais de compra.

4.1 - Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente à vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	Urbana	Pequeno

Cobrimentos adotados por elementos:

Elementos	Cobrimento
Blocos	3,0 cm
Vigas	3,0 cm

Prefeitura Municipal de Charqueadas/RS
Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão de Projetos

4.2 - Controle Tecnológico do Concreto

O controle tecnológico do concreto deverá ser executado por empresa especializada no ramo, com tradição no mercado. Os ensaios deverão constar, no mínimo de:

a) *Verificação de trabalhabilidade:*

A verificação de trabalhabilidade será feita através de ensaios de consistência, que permitirão constatar, além da consistência do concreto a homogeneidade da massa.

A determinação da consistência poderá ser feita pelo ensaio de abatimento ou por outros processos de comprovada eficiência.

b) *Verificação da resistência mecânica:*

Esta verificação será através da ruptura dos corpos de prova que deverão ser moldados no local e no momento do lançamento do concreto.

O procedimento dos ensaios bem como o número de amostras deverá atender a ABNT NBR 12655.

Características do concreto utilizado no projeto:

Classe de Resistência:	C-25	
Resistência à compressão:	25	MPa
Tipo de Agregado:	Granito	
Dimensão do Agregado:	19	mm
Módulo Secante (Ecs):	24150	MPa
Relação Água/Cimento	$\leq 0,55$	

Fluência do concreto:

Umidade relativa do ar:	70 %
Início do carregamento:	28 dias
Vida útil prevista:	50 anos

4.3 - Propriedades do Aço

O aço considerado neste projeto para o dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Categoria	Massa específica (kgf/m³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)	fyk (kgf/cm²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

5 - FUNDAÇÕES

5.1 - Estacas com Blocos de Coroamento e Vigas

As estacas serão do tipo pré-moldada. As dimensões e especificações mínimas de atendimento estão descritas em planta. A metodologia executiva com relação ao armazenamento, manejo, içamento, desaprumo, emendas, cravação e arrasamento deverão estar em conformidade com o fabricante e com as normas vigentes (ABNT NBR 16258, entre outras).

Os Blocos de Coroamento serão em concreto armado, assentes a profundidade descrita na respectiva planta de locação, compatível ao número de estacas que transmitirão ao solo o carregamento.

As vigas de ligação entre os blocos serão executadas em concreto armado.

5.1.1 - Fôrmas

As fôrmas serão executadas utilizando chapa de madeira resinada de 14 mm de boa qualidade, de maneira a não ocasionar deslocamento das lâminas, prejudicando a superfície do concreto, deverão ser estanques, solidamente estruturadas e apoiadas. As fôrmas deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto. As desformas deverão ser feitas de modo a permitir o reaproveitamento das fôrmas remanescentes. Os materiais para as fôrmas serão previamente aprovados pela Fiscalização.

5.1.2 - Limpeza e preparo das fôrmas

Para o lançamento de concreto nas fôrmas, as superfícies deverão estar isentas de incrustações de argamassa, cimento ou qualquer material estranho que possa contaminar o concreto, ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação relativa ao acabamento das superfícies. As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa.

Antes do lançamento do concreto, as fôrmas deverão ser tratadas com produto antiaderente, destinado a facilitar a sua desmontagem e que não manche as superfícies de concreto. Cuidados especiais deverão ser tomados para que esse produto não atinja as superfícies que serão futuras juntas de concretagem. O produto a ser usado deverá antes receber aprovação.

Antes da concretagem as fôrmas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície.

Na execução das juntas de dilatação deverá ser utilizado um material que permita a dilatação do concreto do tipo isopor ou similar, a fim de garantir perfeição na abertura.

Prefeitura Municipal de Charqueadas/RS
Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão de Projetos

5.1.3 - Escoramento

Deverão obedecer às especificações da ABNT NBR 6118, sendo que, nenhuma peça deverá ser concretada sem que haja liberação pela Fiscalização. O escoramento deverá ser feito em estruturas tubulares de aço e/ou pontaletes de eucalipto com no mínimo 12 cm de diâmetro. Os escoramentos, só serão aprovados para concretagens após vistoria da Fiscalização e liberação.

5.1.4 - Remoção das fôrmas e do escoramento

As fôrmas só deverão ser retiradas após o endurecimento satisfatório do concreto. Serão removidas com cuidado, sem choques, a fim de não danificar o concreto.

Em geral, serão retiradas após os seguintes períodos, sem prévia consulta:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces interiores com pontaletes: 14 dias;
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias;

No caso de se utilizar cimento de alta resistência inicial, processo de cura a vapor ou aditivos especiais, os prazos indicados acima poderão ser reduzidos.

Nos casos de se deixarem pontaletes após a desforma, estes não deverão produzir momentos de sinais contrários aos do carregamento com que a viga foi projetada, que possam vir a romper ou trincar a peça.

5.1.5 - Armaduras

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às fôrmas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

As armaduras deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas nas outras de modo a garantir a resistência do amarrado, na concretagem.

5.1.6 - Proteção

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta da fôrma.

Caso haja descolamento da armadura de sua posição original dentro da fôrma, esta deverá ser corrigida.

Para ocorrer a liberação da ferragem para a concretagem, a Fiscalização deverá ter acesso fácil e seguro até as peças não sendo aceitas plataformas, escadas e outros improvisos uma vez que esses recursos também são requisitos para a liberação da concretagem.

A Contratada deverá comunicar a Fiscalização, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da concretagem.

5.1.7 - Lançamento do concreto

O concreto dos pilares deverá ser lançado às fôrmas quando estas estiverem travadas e apumadas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2 m provocando segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade.

O concreto das vigas deverá ser lançado às fôrmas, vibrado de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote no elemento, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto. Os vibradores deverão ter o diâmetro de 35 a 38 mm no máximo.

A concretagem deverá ser feita através de bomba. Não será aceito pela Fiscalização concretagem através de latas içadas por carretilhas.

6 - MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1- Carregamentos do projeto estrutural

Foram consideradas as diferentes combinações de carregamentos do projeto estrutural atuando sobre os blocos através dos chumbadores.

6.1.1- Carregamentos previstos

Para cada elemento da estrutura foi considerado seu respectivo peso próprio. Além disso, foram consideradas telhas com peso máximo de 0,1 kN/m².

6.1.2- Carga accidental

Visando possíveis manutenções futuras, foi considerada uma carga accidental de 1kN/m².

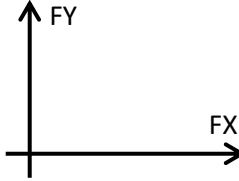
6.1.3- Ações do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade básica	46 m/s	-
Nível do solo (S2)	0 a 20m	-
Classe (S2)	C	-

Prefeitura Municipal de Charqueadas/RS
Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão de Projetos

Rugosidade do terreno (S2)	Categoria III	Terrenos planos ou ondulados com obstáculos, tais como sebes e muros, poucos quebra-ventos de árvores, edificações baixas e esparsas.
Fator topográfico (S1)	1	Regiões planas
Fator estatístico (S3)	1,1	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após 1 uma tempestade destrutiva
Ângulo do vento em relação à horizontal	90°, 0° e oblíquo	
* Coeficientes de pressão dinâmica conforme NBR 6123 – Coberturas curvas.		

6.2- Carregamentos do projeto de fundações

Além dos carregamentos do projeto estrutural foi considerado o peso dos elementos de fundação. A envoltória de carregamentos por bloco é apresentada na respectiva planta de locação.

7 - PLANTAS

Apresenta-se a seguir a lista de pranchas pertencente a este projeto:

Nº	CODIFICAÇÃO	REV	ASSUNTO	NOME DO ARQUIVO
1	01/02	00	Planta de locação, legenda dos blocos, detalhamento das estacas e vigas, notas.	SEPLAG-COB_QUA-FUND-01a02-REV00.dwg
2	02/02	00	Detalhamento dos blocos.	SEPLAG-COB_QUA-FUND-01a02-REV00.dwg

8 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O presente Memorial Descritivo e de Cálculo, juntamente com as pranchas descritas acima foram elaborados pelo Engenheiro Civil Alex Koch De Almeida, cuja responsabilidade técnica está registrada na ART nº 12828362.

Charqueadas, 03 de outubro de 2023.

Alex Koch de Almeida
ENGENHEIRO CIVIL
CREA RS 216282
Id. Func. 11689
SEPLAG