



SORRISO

CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO

SEMCID - SECRETARIA MUNICIPAL DA CIDADE

Av. Tancredo Neves, 1743 - 1º Piso, Bela Vista, 78890-032 / Telefone: (66)3545-8370
E-mail: semcid@sorriso.mt.gov.br - www.sorriso.mt.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO ESTRUTURAL

CONSTRUÇÃO DA PISCINA DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA DA

3ª IDADE

MUNICÍPIO DE SORRISO – MT

AVENIDA AMADEU LUIZ LODI, Nº342, JARDIM ALVORADA,
CENTRO SUL SORRISO – MT. COORDENADA 12°33'00.70" S -
55°43'21.00" O.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
FÁBIO COSTA MUNDIM
ENGENHEIRO CIVIL
CREA MG:200.545/D



SORRISO
CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO
SEMCID - SECRETARIA MUNICIPAL DA CIDADE
Av. Tancredo Neves, 1743 - 1º Piso, Bela Vista, 78890-032 / Telefone: (66)3545-8370
E-mail: semcid@sorriso.mt.gov.br - www.sorriso.mt.gov.br

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem como propósito elucidar as características técnicas primordiais do projeto estrutural em concreto armado abrangendo detalhes sobre os materiais e componentes empregados, assim como a metodologia construtiva adotada na implementação da **CONSTRUÇÃO DA PISCINA DO CENTRO DE CONVIVÊNCIA DA 3ª IDADE** com dimensões de 10,80m x 10,55m.

A execução de todos os serviços deve estar rigorosamente de acordo com os projetos, memoriais, detalhes e prescrições contidas nas presentes especificações, e normas técnicas da ABNT.

Em casos de serviços que não estejam especificados, não deverá ser executado sem o parecer favorável da **FISCALIZAÇÃO**.

2. NORMAS UTILIZADAS

- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 6120 - Cargas para o cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 7480 – Aço destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto armado;
- NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificações;

3. PARÂMETROS DE PROJETO

O sistema adotado na elaboração do projeto estrutural para cálculo dos esforços solicitantes nas estruturas, foi o cálculo por pórtico espacial. Utilizando de software Eberick que possui a plataforma BIM, para o detalhamento estrutural completo, dos quantitativos que compõem o projeto estrutural, representações gráficas detalhadas das estruturas, representação gráfica em 3D e empregabilidade de normas técnicas dentro da plataforma inserida pelo projetista.



3.1 Classe de agressividade ambiental

Para determinação da metodologia a ser seguida na elaboração do projeto, utilizou-se os parâmetros da NBR 6118 – Tabela 6.1 demonstrada a seguir:

Tabela 6.1 - Classes 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 ^{1), 2)}	Pequeno
III	Forte	Marinha ¹⁾	Grande
		Industrial ^{1), 2)}	
IV	Muito forte	Industrial ^{1), 3)}	Elevado
		Respingos de maré	

¹⁾ Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

²⁾ Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (um nível acima) em: obras em regiões de clima seco, com umidade relativa do ar menor ou igual a 65%, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos, ou regiões onde chove raramente.

³⁾ Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

A classificação que se enquadra o projeto é a classificação de agressividade ambiental correspondente II (moderada).

3.2 Classe de agressividade e qualidade do concreto.

Para determinação da metodologia a ser seguida na elaboração do projeto, utilizou-se os parâmetros da NBR 6118 – Tabela 7.1 demonstrada a seguir:

Tabela 7.1 - Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto

Concreto	Tipo	Classe de agressividade (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

NOTAS

1 O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

2 CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

3 CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

A classificação que se enquadra de agressividade II de concreto armado deverão possuir na composição do seu concreto resistência igual ou superior a C25. A resistência do concreto utilizado será igual a 25Mpa que corresponde a classe de resistência C-25. A relação água cimento não poderá ser superior a 0,60.



3.3 Cobrimento das peças

Para determinação da metodologia a ser seguida na elaboração do projeto, utilizou-se os parâmetros da NBR 6118 – Tabela 7.2 demonstrada a seguir:

Tabela 7.2 - Correspondência entre classe de agressividade ambiental e cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ³⁾
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ²⁾	20	25	35	45
	Viga/Pilar	25	30	40	50
Concreto protendido ¹⁾	Todos	30	35	45	55

¹⁾ Cobrimento nominal da armadura passiva que envolve a bainha ou os fios, cabos e cordoalhas, sempre superior ao especificado para o elemento de concreto armado, devido aos riscos de corrosão fragilizante sob tensão.

²⁾ Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento tais como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros tantos, as exigências desta tabela podem ser substituídas por 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

³⁾ Nas faces inferiores de lajes e vigas de reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

O ambiente urbano, de classe de agressividade II moderada o cobrimento nominal (mm) para vigas e pilares corresponde a 30 mm e laje 25 mm.

4. ELEMENTOS ESTRUTURAIS

4.1 Fundações

Para determinar qual tipo de fundação a ser utilizada, foi realizado um estudo prévio, onde o solo recebe 02 (duas) piscinas de fibra em perfeito estado sem nenhuma patologia estrutural, a locação da piscina se encontra em nível inferior ao restante da edificação e ao nível da rua, indicando provavelmente um solo mais resistente pela diferença do nível do solo natural. O projeto está dividido em duas partes sendo elas fundações rasa do tipo sapatas isoladas e modelo reservatório enterrado em concreto armado.

Antes de iniciar a fundação deve ser feito a sondagem do solo SPT, seguindo as normativas pertinentes as práticas de sondagem, com no mínimo duas amostras.



4.1.2 Sapatas

Para a execução das sapatas deverá respeitar os seguintes parâmetros:

- Concreto Estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25\text{Mpa}$ (Classe C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,60;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland CP II.
- Cobrimento do aço: 3 cm.

4.2 Pilares

Os pilares do projeto estrutural e seus detalhamentos se encontram nas pranchas em anexo são do tipo concreto armado. O seu dimensionamento considera o índice de esbeltez em cada pilar, o carregamento, os momentos fletores atuantes sobre o topo e sobre a base de acordo com a NBR 6118, sendo calculados pelo software Eberick.

Para a execução dos pilares deverá respeitar os seguintes parâmetros:

- Concreto Estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25\text{Mpa}$ (Classe C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,60;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland CP II.
- Cobrimento do aço: 3 cm.

4.3 Vigas

As vigas do projeto estrutural e seus detalhamentos se encontram nas pranchas em anexo do tipo concreto armado. O seu dimensionamento foi considerado as cargas que cada viga está sujeita a receber. Determinando momento fletor máximo para cálculo das armaduras longitudinais e esforços cortantes para cálculo das armaduras transversais de acordo com a NBR 6118, sendo calculados pelo software Eberick.

- Concreto Estrutural com resistência característica de $f_{ck} = 25\text{Mpa}$ (Classe C-25);
- Relação água/cimento menor ou igual a 0,60;
- Tipo de cimento recomendado: Cimento Portland CP II.
- Cobrimento do aço: 3 cm.

4.4 LAJES

O modelo reservatório enterrado do projeto estrutural e seus detalhamentos se encontram nas



pranchas em anexo do tipo concreto armado. A carga foi considerada os esforços solicitantes de empuxos e as cargas de revestimentos de argamassa e impermeabilização. Sendo calculado pelo software Eberick, utilizando como modelo grelha e verificado os pontos críticos.

5. EXECUÇÃO

5.1 Locação

Deverá ser executada a limpeza geral do terreno desobstruindo qualquer elemento presente no terreno, de forma que fique uma área livre para locação da obra, deslocamento de pessoas e montagem do canteiro de obras.

A locação da obra, deve-se seguir a planta de locação da obra do projeto de fundação com as cotas indicadas. A locação da obra será com tábua corrida, nivelada e aprumada o método usado para esse serviço será a cargo do executor, podendo o mesmo utilizar equipamentos de precisão para que não venha ocorrer conflito nessa etapa construtiva.

5.2 Movimentação de terra

A escavação poderá ser executada de forma mecanizada ou manual em material de 1ª categoria, terra em geral, piçarra ou argila, rochas em estados de decomposição, seixo rolado ou não, inclusive a remoção de material escavado pelas laterais.

As escavações serão feitas seguindo as dimensões e profundidades estipulada conforme especificações do projeto básico estrutural.

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

5.3 Fundação

A execução da fundação, além das especificações constantes no projeto básico, deve-se obedecer às seguintes especificações:

- I. Regularização e compactação do fundo de valas;
- II. Lastro de concreto magro com 5cm de espessura para regularizar o fundo da mesma;
- III. Fôrmas: comum com gravatas obedecendo a um espaçamento máximo de 40cm.

escavação poderá ser executada de forma mecanizada ou manual em material de 1ª categoria, terra em geral, piçarra ou argila, rochas em estados de decomposição, seixo rolado ou não,



inclusive a remoção de material escavado pelas laterais.

As escavações serão feitas seguindo as dimensões e profundidades estipulada conforme especificações do projeto básico estrutural.

5.4 Formas

Os materiais para a execução das formas deverão ser compatíveis com o acabamento desejado (chapas de madeira ou metálica).

As formas e escoramento devem ser executados de forma que venha atender o projeto básico estrutural com as dimensões corretas das peças da estrutura projetada.

A retirada das formas e escoramentos só poderá ser realizada quando o concreto alcançar resistência suficiente para resistir ações e cargas estabelecidas em projeto. Em casos que não tenham sido utilizados aditivos aceleradores de pega ou cimento de alta resistência inicial, deve ser feito a retirada nos seguintes prazos: 03 dias faces laterais, 14 dias faces inferior deixando pontaletes encunhados e contra ventados, 21 dias face inferior sem pontaletes.

5.5 Montagem das armaduras

As armaduras das peças estruturais devem seguir conforme indicação do projeto básico estrutural, respeitando os comprimentos, transpasses e diâmetros calculados.

O dobramento das barras das peças, inclusive para ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previsto em projeto, respeitando-se os mínimos estabelecido por norma. As barras de aço não poderão ser dobradas junto às emendas com solda. As barras de aço deverão ser dobradas a frio.

As armaduras deverão ser utilizadas fixadores e espaçadores, para que garantam o comprimento mínimo das armaduras na execução da concretagem.

5.6 Concretagem

A etapa da concretagem deverá ser realizada depois que as formas e as armaduras estejam locadas conforme projeto, após conferência das dimensões de formas e armaduras.

O concreto deverá ser lançado de maneira que não provoque a sua segregação. Quando levado por calhas para dentro das formas, a sua inclinação deverá ser estabelecida experimentalmente em função da consistência do concreto. Recomenda-se para concretos normais a faixa de variação de inclinação entre 1:1,5, e 1:1 (horizontal :vertical). Não é permitido quedas livres maiores que 2,0m, acima disso deverá ser exigido o emprego de funil para lançamento.

O lançamento deverá ser contínuo de forma de não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Em casos de lançamento do concreto em superfícies inclinadas, deverá se iniciar

pela parte mais baixa e progressivamente, sempre de baixo para cima. O seu lançamento deverá ser feito em subcamadas de altura compatível com alcance do vibrador.

A paralisação da concretagem em pontos de maior solicitação da estrutura deverá ser evitada, para isso deverá o executor realizar todo o planejamento da concretagem para que não aconteça imprevistos que possam comprometer a estrutura.

5.7 Adensamento

O adensamento do concreto ocorrerá sempre após o lançamento do concreto, sendo ele vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade de modo que o concreto preencha todos os vazios das formas. Deverá evitar a vibração da armadura para que não se forme vazios em seu redor.

O uso do vibrador na massa de concreto deverá ser mantido até que apareça a nata na superfície, momento esse deverá ser retirado e mudado de posição, deverão ser mergulhados e retirados em diversos pontos com espaços aproximados de 50 cm, em períodos de 10 e 20 segundos, até que toda a massa do concreto seja vibrada. A posição do vibrador em imersão deverá ser mantida em posição vertical e a “agulha” deverá atingir a parte superior da camada anterior. A sua imersão deverá ser introduzida na massa de concreto de forma rápida e a sua retirada de forma lenta, ambas com o vibrador funcionando.

5.8 Cura

As superfícies de concreto deverão ser abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 7 dias após o lançamento. Como alternativa, poderá ser aplicado agente químico de cura, de modo que a superfície seja protegida pela formação de película impermeável, desde que esse agente químico de cura não comprometa as propriedades mecânicas e de trabalhabilidade não sejam consideravelmente alteradas.

A cura tem como objetivo impedir a perda de água destinada a hidratação do cimento.

5.9 Impermeabilização

Conforme a NBR 10339/2019 “Os pisos e paredes do tanque devem ser estanques, atendendo a Nbr 9574 e Nbr 9575.”.

A impermeabilização deverá ocorrer em 02 (duas) etapas. A 1ª etapa será o uso de impermeabilizante de argamassas na realização do reboco das paredes e regularização do piso. A 2ª etapa deverá ser realizada na superfície, com uso de argamassa polimérica, em quatro demãos.

Teste de estanqueidade, deve se observar as recomendações da Nbr 9650 e para sua realização deverá aguardar a cura do produto de impermeabilização seguindo as recomendações do fabricante.

Métodos que podem ser realizados para o teste:

- Inspeção visual;
- Uso de pressão de ar ou gás;
- Uso de líquido de teste.

Sorriso/MT 05 de junho de 2024

FÁBIO COSTA MUNDIM
Engenheiro Civil
CREA MG:200.545