

# MEMORIAL DESCRITIVO

Estrutura de concreto

Estrutura metálica

## Sumário

<b>1. DADOS GERAIS.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.1. NORMAS E PADRÕES.....</b>	<b>4</b>
<b>4.0. PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO: .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1. GENERALIDADES.....</b>	<b>5</b>
<b>5.2. AÇO .....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. FORMA.....</b>	<b>6</b>
<b>5.3. CONCRETO .....</b>	<b>7</b>
<b>6.0. PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURA METÁLICA .....</b>	<b>8</b>
<b>6.1. TIPOLOGIA DA COBERTURA .....</b>	<b>8</b>
<b>6.2. TELHAS .....</b>	<b>9</b>
<b>6.3. TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E PINTURA .....</b>	<b>9</b>
<b>6.4. MOVIMENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS NA OBRA.....</b>	<b>9</b>
<b>7.0. INFORMAÇÕES IMPORTANTES .....</b>	<b>10</b>

## **1. DADOS GERAIS**

Objeto: Construção do campo de futebol sintético e brinquedoteca

Local do projeto: Escola SESC Ananindeua

Proprietário: SESC

Contratada: Hátria Engenharia

## **2. OBJETIVO**

Este memorial descritivo visa esclarecer o serviço de projeto a ser executado na construção do campo de futebol sintético e brinquedoteca, localizado na Avenida Hélio Gueiros N 110, Coqueiro – Ananindeua/Pa.

### **2.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO**

---

Hildo Viegas Picanço

CREA: 1504117964

### **3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

#### **3.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

##### **3.1.1. NORMAS E PADRÕES**

O projeto estrutural e os correlatos estão de acordo com as seguintes normas:

- NBR 6118 - Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência;
- NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 8681 - Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto;
- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações.

Os projetos de estrutura metálica estão de acordo com Normas editadas pela ABNT e demais normas pertinentes, direta e indiretamente relacionadas com os materiais e serviços aplicados na obra:

- ABNT - Norma NBR 6355: 2003 Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização
- ABNT - Norma NBR 7007:2011 Aços carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural
- ABNT NBR 8800:2008 Projeto de Estruturas de Aço e de Estrutura Mista de Aço e Concreto de Edifícios
- ABNT - Norma NBR 14323: 1999 Dimensionamento de estruturas de aço em situação de incêndio – Procedimento
- ABNT NBR 14762:2010 Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio – Procedimento
- ABNT - Norma NBR 15980:2011 Perfis laminados de aço para uso estrutural — Dimensões e tolerâncias
- ABNT – Norma NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações.
- ABNT – Norma NBR 6123:1988 – Forças devido ao vento.

#### **4.0. PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO:**

As fundações da edificação serão executadas em estacas escavadas tipo raiz de concreto armado que são estacas moldadas in loco, por meio da concretagem de um furo executado por perfuração rotativa ou rotopercussiva.

Para a execução da estaca raiz, utiliza-se tubos de revestimento metálico integralmente em todo o trecho do solo após a escavação, pois em solos mais arenosos (ou até mesmo pouco argilosos) pode ocorrer desmoronamento. Esses tubos metálicos são recuperados após o preenchimento da estaca com argamassa cimento-areia e da fixação da armadura. A argamassa utilizada é adensada com o auxílio de pressão, normalmente dada por ar comprimido.

A execução dos blocos de coroamento deverá ser realizada em etapa de concretagem posterior às estacas, e deverá englobar as esperas da armadura destas. Sob todos os blocos deverá ser executado lastro de seixo (10 cm) e concreto magro (5 cm).

O concreto a ser utilizado será:

nas estacas:  $f_{ck} = 25 \text{ Mpa}$ ;

nos blocos:  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ ;  
nos colarinhos, concretados em etapa posterior,  $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$ .

Para a execução dos elementos de concreto armado, observar o respectivo memorial.

A locação dos elementos de fundação deverá ser realizada com equipamento topográfico adequado.

## **5.0. PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURAL**

### **5.1. GENERALIDADES**

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural específico. Para cada caso, deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas, em sua edição mais recente e será resultado das análises e sondagens feitas no terreno.

Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte do responsável pela execução, das fôrmas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto.

As passagens das tubulações através de vigas e outros elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitidas mudanças em suas posições, a não ser com autorização do autor do projeto. Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência ( $f_{ck}$ ) indicada no projeto.

As vigas de baldrame serão executadas no local, conforme projeto estrutural, devendo o concreto ser lançado em trechos de pouca altura e adensado.

Após a concretagem das fundações e seu desforme, as cavas deverão ser reaterradas com material de boa qualidade e adensadas.

Para todos os concretos estruturais, deverão ser feitos corpos de prova, 3 para cada lote de concreto (amostragem total), que deverão ser rompidos em prensa específica na presença da FISCALIZAÇÃO, caso solicitado pelo contratante, e apresentando laudos com os resultados para arquivamento nos documentos da obra.

Todas as vigas do pavimento térreo serão impermeabilizadas com tinta asfáltica aplicada em duas demãos, aplicada nas três faces expostas. Na aplicação, serão tomados todos os cuidados para que as superfícies impermeabilizadas mantenham a homogeneidade necessária para seu bom funcionamento, assim como respeitando todas as orientações.

Obrigatoriamente o concreto estrutural utilizado deverá ter resistência à compressão mínima de 25 MPa (ver NBR 12655/2015). Os resultados dos testes de resistência, bem como o traço utilizado com o respectivo fator água/cimento deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO.

Especial atenção deverá ser dada aos cobrimentos indicados no projeto para que seja garantida a durabilidade da estrutura de concreto armado. A marcação deverá seguir a modulação estabelecida no projeto arquitetônico tanto no que respeita as distâncias

horizontais como nas alturas das vigas. Qualquer diferença entre o projeto arquitetônico e o projeto estrutural deverá ser comunicada ao projetista para que a dúvida seja esclarecida.

## **5.2. AÇO**

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480. De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

Qualquer armadura terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na Norma NBR 6118. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto, serão utilizados espaçadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando as camadas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas fôrmas. Quando realizada em armaduras já montadas, será executada de modo a garantir que os materiais provenientes da limpeza não permaneçam retidos nas fôrmas.

O corte e a dobra das barras de aço serão realizados sempre a frio (é vedada a utilização de maçarico). O dobramento das barras, inclusive para ganchos, deverá ser realizado com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos pela NBR 6118.

As emendas por transpasse deverão ser executadas em conformidade com o projeto executivo.

Para manter o posicionamento da armadura durante as operações de montagem, lançamento e adensamento do concreto, deverão ser utilizados fixadores e espaçadores, a fim de garantir o cobrimento mínimo preconizado no projeto. Estes dispositivos serão totalmente envolvidos pelo concreto, de modo a não provocarem manchas ou deterioração nas superfícies externas.

Para a montagem das armaduras deverão ser obedecidas as prescrições da Norma NBR 6118.

## **5.3. FORMA**

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviço deverão estar dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras. As barras de espera deverão ser protegidas contra a oxidação, através de pintura com nata de cimento e ao ser retomada a concretagem, serão limpas de modo a permitir uma boa aderência.

Os materiais de execução das fôrmas serão compatíveis com o acabamento desejado e indicado no projeto.

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios. Após a retirada das fôrmas o material resultante, quando não mais aproveitável, será retirado das áreas de trabalho.

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118. Será de exclusiva responsabilidade da contratada para execução a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das fôrmas. As fôrmas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As fôrmas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitida a utilização de óleo. Deverá ser garantida a estanqueidade das fôrmas, de modo que a nata de cimento não escoe por frestas. Toda vedação das fôrmas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das fôrmas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem. A amarração e o espaçamento das fôrmas deverão ser realizados por meio de tensor passando por tubo plástico rígido de diâmetro adequado, colocado com espaçamento uniforme.

### **5.3. CONCRETO**

O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer as especificações e os métodos de ensaio brasileiros. O cimento Portland comum atenderá à Norma NBR 5732.

O armazenamento do cimento no canteiro de serviço será realizado em depósitos secos, à prova de água, adequadamente ventilados e isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial ao produto. Também deverão ser observadas as prescrições das Normas NBR 5732 e NBR 6118. O controle de estocagem deverá permitir a utilização seguindo a ordem cronológica de entrada no depósito.

Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, deverão atender às prescrições das Normas NBR 7211 e NBR 6118, bem como às especificações de projeto quanto às características e ensaios.

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura.

A utilização de aditivos aceleradores de pega, plastificantes, incorporadores de ar e impermeabilizantes poderá ser proposta pela contratada para execução e submetida à aprovação da Fiscalização, em consonância com o projeto estrutural. Será vedado o uso de aditivos que contenham cloreto de cálcio.

O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto na Norma NBR 12655. O concreto deverá apresentar a resistência ( $f_{ck}$ ) de 25 MPa aos 28 dias, conforme indicado no projeto estrutural. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural deverá ser consultado para determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura.

Classe de agressividade ambiental considerada: II – Urbana (NBR 6118:2014).

Para todos os tipos de concreto, a mistura será estudada para que os teores mínimos necessários de cimento em água, para obter trabalhabilidade, resistência específica para o concreto previsto, homogeneidade, densidade, durabilidade e utilização, serão escolhidos os fatores água/cimento de acordo com as recomendações do Manual de Concreto ACI.

Os meios de transporte deverão ser tais que fique assegurado o mínimo tempo de transporte de modo a evitar a segregação apreciável dos agregados ou variação na trabalhabilidade da mistura.

A superfície sobre a qual deverá ser executada a concretagem, será submetida a uma limpeza apurada e, se for rocha, a uma completa limpeza com água e ar comprimido. O concreto deverá ser descarregado o mais próximo possível do local de emprego e, o método de descarga não deve causar a segregação dos agregados.

O concreto deverá ser vibrado até que se obtenha a máxima densidade possível e que impossibilite a existência de vazios e bolhas de ar. O concreto deverá adaptar-se perfeitamente a superfície das fôrmas e aderir às peças incorporadas ao concreto. Deverão ser tomadas precauções necessárias para que não se altere a posição da armadura nas fôrmas.

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura. Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento.

A cura adequada também será fator relevante para a redução da permeabilidade e dos efeitos da retração do concreto, fatores essenciais para a garantia da durabilidade da estrutura.

Para o início da concretagem as formas devem estar limpas, com desmoldante aplicado e eixos verificados, armadura conferida e espaçadores instalados.

É necessário que os gabaritos para a locação de furos para instalações estejam conferidos.

Devem-se tomar todos os cuidados necessários com transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto.

Para o lançamento do concreto devem-se molhar as formas. Tomar cuidado para que as formas não sofram qualquer tipo de contaminação durante a concretagem. Deve-se prever uma equipe de apoio composta por um encarregado para controle e conferência de níveis após o desempenho; um armador para manutenção da ferragem; um eletricista para verificação da integridade dos conduítes e caixas de derivações; um carpinteiro por frente de concretagem.

## **6.0. PROJETO EXECUTIVO ESTRUTURA METÁLICA**

### **6.1. TIPOLOGIA DA COBERTURA**

A cobertura metálica deverá ser executada através de treliças metálicas, terças metálicas, travamentos metálicos, contraventamentos metálicos e telha metálica.

Todas as tipologias/configurações de treliças existentes deverão ser apoiadas e fixadas sobre blocos de concreto armado, conforme o projeto de estrutura de concreto. Estas fixações deverão ser executadas com chapas metálicas e chumbadores, conforme detalhes específicos presentes no projeto.



As treliças deverão ser montadas através da solda de perfis dobrados conforme detalhamento constante no projeto.

A estrutura típica das treliças é composta por dois perfis soldados UDC ENRIJECIDO 150x60x20x3.00x6.83 como banzo inferior e outro como banzo superior (onde 150 mm é sua maior dimensão de seção transversal, 60 mm é sua menor dimensão, 20mm é o enrijecedor, 3 mm é sua espessura de parede e 6.83 kg/m é sua massa linear por metro de extensão). Os montantes verticais deverão ser compostos por dois perfis UDC ENRIJECIDO 100x50x17x3.00x4.58. E as diagonais deverão ser executadas com dois perfis UDC ENRIJECIDO 100x50x17x3.00x4.58. Conferir o detalhamento de montagem na prancha correspondente.

As terças deverão ser executadas com perfis UDC 100x50x3.00x4.48, devendo estas ser fixadas às treliças através de ligações aparafusadas (PARAFUSO Ø 1/4" com porca e arruela) e chapuzes metálicos soldados. Utilizam-se ainda de travamentos com tubos quadrados e contraventamentos com barras redondas como solidarização da trama da cobertura.

## **6.2. TELHAS**

Deverá ser utilizada Telhas metálicas de aço TP40 trapezoidal galvalume com 0,43mm de espessura, pintura conforme projeto arquitetônico. A fixação das telhas às terças deverá ser executada através da utilização de fixadores recomendados pelo fabricante das telhas, conforme detalhe específico em projeto.

## **6.3. TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E PINTURA**

Os banzos inferiores das treliças deverão receber perfurações laterais para que não ocorra o acúmulo de água em seu interior. Estes furos deverão ser compostos por duplas de aberturas de 20 x 10 mm a cada 1,50 m de extensão no máximo. Os furos deverão estar localizados nas laterais dos banzos inferiores.

Todos os perfis e chapas metálicos deverão receber camada de tinta de proteção do tipo Epoximastic, com espessura de 120 micrômetros no mínimo, em demão única, período mínimo de repintura: 6 anos. Utilizar o mesmo produto e de mesmo fabricante para todas as camadas em caso de danos reparar imediatamente e todas as superfícies expostas devem ser protegidas. Antes desta camada, todas as superfícies deverão ser limpas e preparadas através da técnica de jateamento com granalha de aço.

## **6.4. MOVIMENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS NA OBRA**

A movimentação das estruturas de aço na obra deverá ser feita de modo a obedecer aos seguintes requisitos gerais:

- As tesouras e arcos devem ser transportadas, de preferência, na posição vertical, e suspensão por dispositivos colocados em posições tais que evitaria inversão de esforços a tração e compressão nos banzos inferior e superior, respectivamente.
- Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente, para a movimentação.
- A carga e descarga da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações que as inutilizem parcial ou totalmente e que resultem em custos adicionais.
- Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeiramento espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão.

- As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

## **7.0. INFORMAÇÕES IMPORTANTES**

Na execução dos trabalhos, a contratada para execução observará rigorosamente o projeto global, os detalhes existentes as normas dos fabricantes dos produtos que não se encontram especificados nesse memorial descritivo. É dever e responsabilidade da executante tomar ciência e analisar todos os arquivos digitais e impressos fornecidos. Todos os projetos de todas as disciplinas devem ser analisados concomitantemente. A construção desta obra deverá seguir o projeto objeto deste documento e qualquer mudança deverá ser avisada a contratante e ao fiscal de obra. As mudanças omitidas estarão sujeitas a demolição e a construção conforme o projeto.

A fiscalização será feita e em nada diminuirá a responsabilidade da contratada na execução e fornecimento, instalações, manutenções como os demais serviços seguindo o contrato, Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes. Seguir Normas dos municípios, estado e da União.

Na constatação a qualquer transgressão de Normas Técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor ou omissões que possam prejudicar o perfeito andamento ou conclusão da obra deverá haver imediata comunicação aos responsáveis técnicos pelos projetos. Esta comunicação deverá ser feita pela contratada ainda na situação de proponente da obra.

A empresa contratada obrigará-se a respeitar as especificações do projeto e este memorial descritivo. Qualquer modificação que possa ocorrer, para o seu aprimoramento, será objeto de consulta prévia, por escrito, à fiscalização da obra, pois somente com o seu aval, por escrito, as alterações serão levadas a efeito.

A contratada deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da contratada.

Para a montagem das estruturas metálicas em obra, recomenda-se que a empresa executora das estruturas aplique as camadas de proteção aos componentes metálicos ainda em fábrica, evitando-se assim a necessidade de repintura em obra. Danos à pintura ocorridos no transporte e posicionamento das peças devem ser reparados.

As conexões entre os elementos estruturais deverão ser soldadas ou aparafusadas, conforme o detalhamento de projeto.

É terminantemente proibido o aquecimento ou abaloamento de perfis e chapas em obra para o ganho de trabalhabilidade. O processo de montagem deverá garantir a perfeita qualidade, funcionalidade, integridade e efetividade da estrutura.