



**ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA CRUZ**

# **ADEQUAÇÃO DA PRIMEIRA ETAPA DA CONSTRUÇÃO DO ESTÁDIO DE FUTEBOL MUNICIPAL DE NOVA CRUZ;RN**

**LOCALIDADE: ALTO DE SANTA LUZIA – NOVA  
CRUZ/RN**

## **PROJETO BÁSICO**

*Marília Paulino Nóbrega Nascimento*

ENGENHEIRA CIVIL – CREA 160168290-5

## MEMORIAL DESCRITIVO

Este memorial visa complementar o projeto arquitetônico e tem por finalidade fornecer subsídios relativos a quantidades, referências, especificações e formas de execução dos serviços que envolverão a construção dos prédios anexos do Campo de Futebol de Nova Cruz/RN. O edifício projetado foi elaborado visando utilizar o máximo de edificações já executadas no local.

Juntamente com o projeto arquitetônico deverão ser observados os projetos complementares, bem como suas respectivas especificações, quantitativos e orçamento para a perfeita execução da obra.

Os serviços descritos são complementados pelo Orçamento Quantitativo, parte integrante dos serviços contratados assim como os projetos complementares, portanto não fazendo parte deste documento.

Eventuais dúvidas e divergências que possam ser observadas neste memorial, no projeto arquitetônico e demais documentos que compõe material necessário à execução das obras, deverão ser esclarecidas previamente e diretamente com os fiscais da obra.

## CONVENÇÕES PRELIMINARES

O projeto prevê a finalização da construção dos prédios anexos do Campo de Futebol de Nova Cruz /RN, totalizando uma área construída de 732,76 m<sup>2</sup>.

A edificação deve ser executada dentro das normas de construção, obedecendo desenhos e detalhes dos projetos arquitetônicos e complementares fornecidos, bem como as presentes especificações contidas neste memorial.

Fica entendido que o projeto arquitetônico, os projetos complementares, as especificações e toda a documentação da licitação são suplementares entre si, de modo que qualquer detalhe que se mencione em um documento e se omita em outro será considerado e válido o especificado.

É considerado de suma importância que o **PROPONENTE LICITANTE** do processo licitatório, faça **visita técnica para conhecimento do local**, a fim de colher dados relativos às peculiaridades da obra, tais como localização, acesso ao canteiro de obras, visualização preliminar de medidas de isolamento, proteção, condições atuais da estrutura, entre outros.

Os serviços não aprovados pela equipe técnica, ou que se apresentarem defeitos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusiva do Construtor.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão atender às especificações do projeto e obedecer às especificações de qualidade e desempenho da ABNT. Na ocorrência de comprovada a impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitado sua substituição. Os materiais que não satisfizerem às especificações, ou forem

julgados inadequados, deverão ser removidos do canteiro de obras.

Na falta de definição precisa no projeto ou Caderno de Encargos no que diz respeito a marcas, modelos, tipos, qualidade, cores ou dimensões dos materiais, o Construtor deverá consultar, por escrito, a Fiscalização, em tempo hábil, e este se referenciar aos Projetistas. A inobservância deste procedimento tornará o Construtor totalmente responsável por qualquer atraso no andamento da Obra e pelas atitudes e definições arbitrárias que vier a adotar.

O **PROPONENTE LICITANTE**, ao apresentar o orçamento (preço) para esta construção, concordará que:

- Está ciente de que as especificações constantes no projeto Arquitetônico prevalecem sobre o presente memorial, que prevalecem sobre os itens constantes em planilha quantitativa.
- Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.
- Tem conhecimento do local e das condições existentes para a realização das obras.

Desta forma, o **PROPONENTE LICITANTE** assume, de modo total e intransferível, a responsabilidade pela resistência e estabilidade das partes a serem executadas e integridade das existentes, inclusive dos solos, áreas vizinhas, áreas públicas e áreas de terceiros.

## 1 QUADRO DE ÁREAS

QUADRO GERAL DE ÁREAS (m2)	
PRÉDIO DO VESTIÁRIO 1	81,23
PRÉDIO DO VESTIÁRIO 2	81,23
PRÉDIO PRINCIPAL	451,60
ÁREA EXTERNA DO BAR 1	59,35
ÁREA EXTERNA DO BAR 2	59,35
TOTAL	732,76

## 2 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS	
PISO	Piso cimentado liso com junta plástica.
	Piso cerâmico de cor a combinar com o engenheiro fiscal, antiderrapante PEI-5, com junta seca.
	Piso cimentado rústico com junta plástica.
PAREDE	Alvenaria interna será de bloco de concreto, chapiscado e rebocado com pintura PVA Látex de cor a combinar com o engenheiro fiscal.
	Alvenaria externa frontal será de bloco de concreto, chapiscado e rebocado com pintura acrílica Látex de cor a combinar com o engenheiro fiscal.



	Alvenaria externa posterior será de bloco de concreto com pintura PVA Látex de cor a combinar com o engenheiro fiscal.
	Alvenaria interna de banheiros ou bares será de bloco de concreto, chapiscado e emboçado para recebimento de revestimento cerâmico de cor a combinar com o engenheiro fiscal, até 1,50 m.
TETO	Forro de PVC de cor a combinar com engenheiro fiscal, com estrutura metálica de suporte que deverá ser instalado na altura de acordo com o projeto arquitetônico.
	Cobertura em telha de fibrocimento com estrutura de madeira.
ESQUADRIAS	Porta de madeira de giro pintada com pintura esmalte de cor a combinar com o engenheiro fiscal.
	Porta de aço raiada de enrolar pintada com pintura esmalte de cor a combinar com o engenheiro fiscal, de modelo correspondente ao detalhamento da esquadria no projeto arquitetônico.
	Porta de ferro de abrir pintada com pintura esmalte de cor a combinar com o engenheiro fiscal. O modelo também deverá ser definido com o engenheiro fiscal.
	Janela de madeira pintada com pintura esmalte de cor a combinar com o engenheiro fiscal.
	Grade de ferro pintada com pintura esmalte de cor a combinar com o engenheiro fiscal, de modelo correspondente ao detalhamento da esquadria no projeto arquitetônico.
	Cobogó tipo veneziano.

### 3 CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS

Este Caderno de Especificações, destina-se a regulamentar o desenvolvimento das obras e serviços relativos a finalização da construção dos prédios anexos do Campo de Futebol, em Nova Cruz/RN de forma a:

- Estabelecer as condições que presidirão ao desenvolvimento das obras e serviços e fixar as obrigações e direitos da mesma e das Firms Contratadas, as quais serão confiadas à execução de obras e serviços, e ficarão fazendo parte integrante dos contratos de Empreitada, valendo como se nele estivesse transcrito.
- Orientar o Construtor, na fase de acabamento da obra, através da indicação das Normas de Execução dos serviços;
- Facilitar o trabalho da empresa, através das especificações, fornecendo dados necessários a uma perfeita execução dos serviços;
- Orientar os serviços de fiscalização da execução de obras.

- Discriminar os trabalhos a serem realizados e a indicação dos locais onde os mesmos serão executados, podendo ainda, o mesmo trazer, eventualmente, normas de execução não constantes no Caderno de Especificação Geral.

Juntamente com o presente Caderno de Especificações, os Projetos e demais elementos técnicos definem os materiais a serem empregados.

Todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas Especificações e que não constarem dos desenhos, serão interpretados como parte integrante dos Projetos.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos abaixo discriminados, fica estabelecido que: As Especificações contidas nos desenhos do projeto básico prevalecerão sempre sobre o Caderno de Encargos. Em caso de divergência entre as Especificações e os Projetos, o Construtor deverá consultar, por escrito, a Fiscalização.

### **SERVIÇOS TÉCNICOS**

#### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Para a construção contratada, o **PROPONENTE LICITANTE** fornecerá, salvo exclusões previstas no contrato, todos os materiais, mão-de-obra, máquinas, ferramentas, equipamentos e acessórios, água, luz, força, transporte e o que mais necessário for para a perfeita execução e completo acabamento das obras, bem como instalarão convenientemente os canteiros das obras.

É exigência indispensável que todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos e de primeira qualidade.

Para todos os materiais especificados serão admitidos similares. As marcas e modelos deverão ser previamente aprovados pela fiscalização e projetista.

As Normas e Especificações obedecerão às regulamentações da ABNT e normas próprias das concessionárias locais de serviços públicos.

O **PROPONENTE LICITANTE** será obrigado a empregar na construção, pessoal especializado. A fiscalização terá poderes para afastar da obra, qualquer funcionário que julgar indesejável

#### **CONDIÇÕES PRELIMINARES DA OBRA**

Será procedida periódica remoção de entulho e detritos que venham a se acumular no decorrer das obras. Todo o transporte de entulho, resultante de obras de demolição e outras, correrá às expensas do **PROPONENTE LICITANTE**.

Ficarão a cargo exclusivo do **PROPONENTE LICITANTE** todas as providências correspondentes às instalações provisórias da obra, tais como instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, oficinas e escritórios.

Caberá também ao **PROPONENTE LICITANTE** o fornecimento de todo o material, mão de obra, ferramentas, equipamentos, maquinário, entre outros, necessários para que todos os trabalhos sejam desenvolvidos com segurança e qualidade.

A execução de qualquer serviço deverá obedecer às prescrições contidas na ABNT, bem como às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser de primeira qualidade, sendo recusados pela Fiscalização materiais não especificados. Os serviços imperfeitos deverão ser prontamente refeitos às expensas do **PROPONENTE LICITANTE**.

O **PROPONENTE LICITANTE** será responsável por danos causados a terceiros, com a reparação dos estragos por ventura causados ao imóvel e seus bens, usando-se para tal de materiais iguais ao danificados e mão-de-obra especializada.

O **PROPONENTE LICITANTE** se obrigará a cumprir as exigências com relação à apresentação dos projetos de instalações, porventura exigidos.

#### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO ARQUITETÔNICO

##### - PLACA DA OBRA

Será executada placa de identificação do local, em material metálico aluzinco, na dimensão 2,00 metros de altura por 3,00 metros de comprimento, com descrição do local e nome do Estádio Municipal, conforme orientação de tamanho de letra, forma, cores, especificado através da fiscalização. Será fixada em estrutura de madeira a frente do empreendimento de modo que garanta uma boa visibilidade da mesma.

##### - ALVENARIA

Serão executadas com blocos de concreto 9x19x39 cm, de primeira qualidade, de dimensões uniformes. Os blocos deverão ser umedecidos antes de sua colocação.

O assentamento dos blocos será com argamassa 1:4, cimento e areia média. As juntas terão espessura máxima de 15mm e rebaixadas a ponta de colher.

##### - COBERTURA

A estrutura de sustentação do telhado será apoiada em paredes e tesouras de madeira, com a utilização, quando necessário, de pontaltes, executado em madeira com frechais, terças e linhas de maçaranduba dimensões mínimas de 7,5 x 15 cm, devidamente dimensionada para suportar os esforços sobre elas, e seu projeto ficará a cargo do Construtor. A Fiscalização se reserva o direito de refugar madeira de má qualidade.

A cobertura será em telha de fibrocimento. O trânsito no telhamento durante a execução dos serviços será sempre sobre tábuas, colocadas no sentido longitudinal e transversal, estas por sua vez transferirão as cargas para as peças da estrutura. O telhamento deverá ser executado para uma completa estanqueidade da edificação.

Haverá coleta de água pluvial que será de responsabilidade da CONTRATANTE a ligação das calhas à cisterna.

##### - REVESTIMENTO



Nas paredes que receberá revestimento cerâmico, deverá executar previamente chapisco e emboço.

Chapisco: Deverá ser executado conforme especificado em planilha orçamentária.

Emboço: Os emboços só serão iniciados após completa cura do chapisco, e depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar. A superfície deverá ser umedecida como anteriormente descrito e deverá se encontrar isentas de poeira, graxas e óleos usados para desforma dos elementos estruturais. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero para facilitar a aderência.

Nos banheiros e bares, será utilizado revestimento cerâmico para paredes, de boa procedência, de cor a combinar com o engenheiro fiscal. A colocação dos azulejos será iniciada após o emboço curado por 10 dias. O assentamento empregará argamassa pré-fabricada de alta fixação.

A argamassa será estendida primeiramente com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme e de 3 a 4mm, e depois com o lado denteado da mesma desempenadeira, formando-se cordões que possibilitarão a melhor aderência dos revestimentos sobre o substrato. Com estes cordões ainda frescos, efetua-se o assentamento, batendo-se um a um com martelo de borracha.

A espessura das juntas será de 3mm a 5mm para os revestimentos de 20x20cm, na produção considerar junta seca.

Decorridos 7 dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento com argamassa pré-fabricada. As juntas serão escovadas e umedecidas para receber o rejunte.

Massa Única: A massa única só será iniciada após completa cura do chapisco, e depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar. A superfície deverá ser umedecida como anteriormente descrito e deverá se encontrar isentas de poeira, graxas e óleos usados para desforma dos elementos estruturais. A massa única será executada com o traço de 1:2:8 e espessura de no mínimo 2,0 cm, com acabamento de reboco fino.

#### - FORRO

Todas as dependências internas receberão forro em PVC, na cor a combinar com o engenheiro fiscal.

Será exigido para a execução do forro, nivelamento, esquadros e alinhamento perfeitos, sem ressaltos, reentrâncias, diferenças nas juntas; bem como as placas ou régua deverão ser novas e apresentarem-se sem qualquer tipo de defeitos, e nos desenhos de projeto.

Os serviços de colocação do forro suspenso deverão ser executados, conforme orientação do fabricante, e depois de terminada a pintura das paredes e demais serviços que interferem nesta execução.

Nos locais onde existam instalações elétricas, hidráulicas, ar condicionado, exaustão, etc. acima do forro, o mesmo só poderá ser executado, depois de vistoriadas, aprovadas e testadas estas instalações.

Na entrega final das obras o forro deverá estar limpo.

O forro deverá possuir tirantes de sustentação com resistência suficiente e possuírem tratamento anticorrosivo do tipo galvanizado, que poderão ser sustentados pela estrutura de cobertura.

Os arremates das placas junto às paredes deverão ser perfeitos, sem gretas ou aberturas, sendo as linhas de coincidência perfeitamente alinhadas.

#### - CONTRAPISO

No esquadro da obra, após a compactação do solo, que deverá ser feita em camadas sucessivas de 20cm, abundantemente molhadas e apiloado energicamente, será colocada uma camada de concreto simples ( $f_{ck} \geq 10$  Mpa), na espessura mínima de 3 cm, devendo ser desempenada a régua. Todos os caimentos para as águas de lavação deverão ser dados no contrapiso.

#### - PISO

Os banheiros e bares receberão piso em cerâmica 35x35cm, cor a combinar com o engenheiro fiscal, PEI-5.

As demais áreas receberão acabamento cimentado.

#### Piso Cerâmico:

- Preparo da superfície: Deverá ser removida toda poeira e partículas soltas existentes sobre o contrapiso. Umedecer a superfície e aplicar pó de cimento, o que implica a formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a superfície e argamassa de regularização.

- Argamassa de regularização: O assentamento será com argamassa colante AC – I para cerâmicas. Na colocação da cerâmica deverá ser respeitado o caimento, voltado para os ralos. A espessura máxima será de 30 mm. Se necessário espessura maior, a camada de regularização deverá ser executada em duas etapas, sendo a segunda iniciada após a cura da primeira. A quantidade de argamassa a preparar será tal que o início da pega do cimento venha a ocorrer posteriormente ao término do assentamento. Na prática, isso corresponde a espalhar e sarrafear argamassa em área de cerca de 2 m<sup>2</sup> por vez. A argamassa da camada de regularização será "apertada" firmemente com a colher (para eliminar os possíveis vazios) e, depois, sarrafeada. Sobre a argamassa ainda fresca, espalha-se pó de cimento de modo uniforme e na espessura de 1mm ou 1 litro por m<sup>2</sup>. Para auxiliar a formação da pasta, passar levemente a colher de pedreiro.

#### - Colocação do piso:

A cerâmica será batida uma a uma com martelo de madeira apropriado, com a finalidade de garantir a perfeita aderência com a pasta de cimento. Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação, com serragem de



madeira, a qual, depois de friccionada contra a superfície, será espalhada por sobre ela para proteção e cura.

- Piso cimentado:

Nas áreas internas, exceto banheiros e bares, o piso será cimentado liso, com juntas de dilatação. Na área externa dos bares será executado piso cimentado rústico.

O procedimento para execução seguirá as mesmas indicações do contrapiso em concreto, e a camada superficial resistente deverá obedecer às recomendações técnicas de preparo e execução e espessura de acordo com as indicações do fabricante.

- ESQUADRIAS

Para a fixação das esquadrias, serão empregados tacos de madeira de lei. Sobre todas as portas e janelas deverão existir vergas de concreto armado, pré-moldadas, apoiadas em 20cm em cada lado do vão ou cintas que passem imediatamente acima das esquadrias. Nas janelas deverão ser executadas contravergas (vergas inferiores), sob o vão das janelas, pré-moldadas, prolongando-se 20cm para cada lado do vão.

Cobogós:

Os cobogós a serem executados devem ser similares aos que já estão executados.

Esquadrias de madeira:

As portas, janelas, batentes, guarnições e folhas serão de madeira jatobá ou madeira similar. Os batentes deverão ser fixados na alvenaria através de parafusos introduzidos nos tacos embutidos.

Todas as ferragens para esquadrias serão de metal, cromadas, acabamento polido, inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento; as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Esquadrias de ferro:

Os modelos a serem fabricados consta no projeto arquitetônico. As esquadrias deverão ser executadas em barras chatas de aço laminado a frio, classe A-36 da ASTM. As mesmas deverão ser confeccionadas em perfeita obediência aos detalhes fornecidos pela fiscalização. Todas as peças componentes das esquadrias, deverão ser em material de primeira qualidade, isentas de ferrugem ou outros quaisquer defeitos. As ligações que sejam soldadas ou parafusadas, serão de comprovada resistência com perfeito acabamento. A fixação dos caixilhos será feita com grapas de ferro, chumbadas na alvenaria ou estrutura com argamassa de cimento e areia, ao traço volumétrico de 1:3, e espaçadas de aproximadamente 50 cm, sendo dois o número mínimo de grapas em cada lado. As dimensões dos perfilados, citados como mínimas

nos detalhes, referem-se à cada dimensão isolada, devendo ser rigorosamente obedecido. O espaçamento entre perfis verticais (vãos livres) no caso de portões e grade sem barras, não deverá ultrapassar 10 cm por razões de segurança. As esquadrias deverão ser entregues na obra com proteção de uma pintura anti-oxidante, a base de resina especial alquídica fenolada de alto poder anticorrosivo.

#### - PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam, observando-se a orientação do fabricante dos produtos utilizados.

Os trabalhos de pintura serão suspensos em tempo de chuva. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até que as tintas sequem inteiramente.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias, etc.) como: isolamentos com tiras em superfícies não destinadas a pintura (vidros, ferragens de esquadrias e outros) como: isolamentos com tiras de papel, fita de celulose, pano, etc. Os salpicos que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado, sempre que necessário.

Todas as trincas ou fissuras serão devidamente reparadas antes dos trabalhos de pintura, observando-se os aspectos e as causas prováveis de suas manifestações.

#### Esquema de Pintura:

- Após a limpeza da superfície e reparação de todo o revestimento danificado, será aplicado um líquido selador de alto poder de penetração.
- Decorrido o tempo necessário para a secagem do líquido selador, com a finalidade de corrigir imperfeições do revestimento, deverão ser aplicadas 2 (duas) demãos de massa acrílica. A massa acrílica deverá ser aplicada com espátula ou desempenadeira de aço observando-se um prazo mínimo de seis horas para o lixamento. A aplicação será em camadas finas com acabamento fosco, liso e de cor a combinar com o engenheiro fiscal.
- Após o lixamento deverão ser aplicadas duas demãos de tinta especificada no projeto. Serão obedecidos todos os procedimentos indicados pelo fabricante no que se refere à diluição de cada demão e o tempo entre aplicações e instrumentos para aplicação.

#### - LIMPEZA

Toda obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, deverão apresentar funcionamento perfeito.

Todo entulho deverá ser removido do terreno pela empreiteira.

Serão lavados convenientemente os pisos bem como os revestimentos, aparelhos sanitários, vidros, ferragens, metais, etc.

#### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO ELÉTRICO

Toda parte elétrica e instalações deverá obedecer rigorosamente aos projetos, respectivos memoriais, bem como as normas da ABNT.

Os condutores a serem usados para alimentação das cargas deverão ser do tipo antichama, isolados com PVC para 70°/750V, de fio ou cabo de cobre, de seção conforme o projeto, quando instalados embutidos em eletrodutos na parede ou teto.

Os eletrodutos usados para passagem e proteção dos condutores deverão ser de PVC flexível, específicos para a aplicação em eletricidade.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

#### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO HIDRÁULICO

Deverão ser respeitados rigorosamente os detalhes de projeto e normas da ABNT. Os aparelhos sanitários, equipamentos afins e respectivas peças complementares serão instaladas, com o maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de instalações.

Os aparelhos sanitários serão de grês porcelânico e os metais cromados, acabamento brilhante.

Toda tubulação será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável, utilizando-se adaptadores necessários às peças roscáveis.

A rede de água será abastecida por um reservatório elevado com duas caixas de fibra de vidro com capacidade para 15.000 litros cada.

#### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO SANITÁRIO

Deverão ser respeitados rigorosamente os detalhes de projeto e normas da ABNT.

Toda tubulação será executada com tubos e conexões de PVC rígido soldável. As inclinações (caimentos), das tubulações de esgoto, estão indicadas em projeto. As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria de tijolos, com revestimento impermeabilizado internamente.

#### ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO ESTRUTURAL

O concreto utilizado será virado em obra, em betoneira, com traço em volume e deverá



ser vibrado mecanicamente.

A fundação será executada "in loco", enquanto a estrutura dos Pórticos (pilares e vigas tesouras), será do tipo pré-moldados de concreto armado.

Sobre as alvenarias será executada cinta de amarração, conforme definido e especificado no projeto estrutura.

O concreto a ser empregado deverá ter uma resistência  $F_{ck} = 25 \text{ MPa}$  ( $250 \text{ Kg/cm}^2$ ), tendo relação água/cimento máxima = 0,60, e obedecerá principalmente às normas:

- ABNT NBR 6118-2014 – Projeto de estrutura de concreto armado – Procedimentos.
- ABNT NBR 7480 – Barras e fios de aço destinado a armadura para concreto armado – Especificações.
- ABNT NBR 12654 - controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimentos.
- ABNT NBR – 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimentos.

O cimento a ser empregado deverá ser normatizado, com selo de conformidade da ABNT.

O aço a ser empregado será o CA-50 e CA-60, isento de ferrugem, graxa, óleos, atendendo as especificações da seguinte norma:

- ABNT NBR 7480 – Aço destinado à armadura para estrutura de concreto armado – Especificações.

Os agregados a serem utilizados na execução do concreto deverão ser inertes, de granulometria adequada, isentos de impurezas. Serão comumente empregados a areia de rio lavada, e brita granítica. O concreto especificado, deverá ser medido em padielas padronizadas para cada tipo de agregado, como também a relação água/cimento deverá ser obedecido para que o concreto alcance o valor ( $f_{ck}$ ), especificado. As normas a serem seguidas para os agregados e água são:

- ABNT NBR 7211 - agregados para concreto – Especificação.
- ABNT NBR 15900-1 Água para amassamento do concreto. – Parte 1 – Requisitos.

Os aditivos a ser empregados deverão ser de marca e qualidade comprovadas, com selo de conformidade da ABNT, e obedecerem às normas técnicas da ABNT

As cotas e níveis devem ser conferidos pelas plantas de arquitetura.

Antes da concretagem as formas e ferragens devem ser conferidos pelo engenheiro executor e as formas devem ser umedecidas com água em abundância.

Quanto à proteção do concreto, referente ao cobrimento, deverá ser obedecido as informações do projeto.

Todos os materiais a serem empregados na execução do concreto deverão ser compatíveis para uma boa durabilidade deste, e, se o ambiente for fortemente agressivo, tomar cuidados especiais, tais como escolha do tipo de cimento, consumo mínimo de cimento, máximo valor da relação água-cimento, devendo para tanto, em caso de dúvida, ser consultado o calculista da estrutura para as medidas a serem tomadas quanto à durabilidade do concreto.

As fôrmas e escoramentos deverão apresentar resistência suficiente para não se deformarem sensivelmente sob ação das cargas e variações de temperatura e umidade.

A posição das fôrmas – prumo e nível – será objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto.

Deverão ser tomados todos os cuidados necessários e exigidos quanto a concretagem (transporte, lançamento, adensamento, juntas de concretagem, programa de lançamento) e quanto a cura e retirada das formas e do escoramento (cura e proteção do concreto fresco, prazos de retirada das formas e do escoramento), observando-se no mínimo:

- faces laterais - 07 dias;
- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e espaçados - 14 dias;
- faces inferiores, sem pontaletes - 28 dias.

Toda peça em contato direto com o solo deverá ter base em concreto magro com a espessura de 5 cm, e suas faces deverão ser pintadas com pintura betuminosa para maior proteção.

Enquanto não atingir o endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

No caso de ser verificado falhas e ninhos na concretagem após a desforma e em concretos existentes na obra, estes deverão ser recuperados e preenchidos com argamassa do tipo graute. Em casos graves, deverá ser consultado o calculista para verificar como efetuar a reparação e se necessário reforço estrutural. Quando da interrupção da obra da estrutura de concreto armado por um período prolongado, deverá a estrutura ser protegida da intempérie, em especial as lajes.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer modificação no projeto arquitetônico terá que ter prévia aprovação do engenheiro fiscal.

A Empresa Construtora da obra será responsável pela fixação das placas. Todos os serviços e materiais utilizados na obra deverão estar em conformidade com as Normas da ABNT e Normas locais.

Na entrega da obra, será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, instalações elétricas, etc.