

# MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)

### 1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 1.1 - Limpeza do Terreno

- 1.1.1. A limpeza do terreno compreenderá os serviços de limpeza manual e mecanizada, para a remoção de camada vegetal, entulhos e lixo, de forma a deixar o terreno livre, inclusive, de raízes. Deverão ser poupadas as árvores que não prejudiquem o bom andamento dos serviços, salvo por expressa disposição em contrário.
- 1.1.2. Será procedida de forma periódica, a remoção, para local conveniente, de todo o entulho ou detritos que venham a se acumular no canteiro durante a execução da obra.
- 1.1.3. Ficam a cargo da CONTRATADA as despesas de remoção do material proveniente da execução dos serviços de movimento de terra, entulhos etc., seja qual for a distância média, o volume considerado e o tipo de cálculo utilizado. Foi considerada a retirada de entulho (bota-fora) mecanizado com descarga a uma DMT de 10km.

#### 1.2 - Instalações Provisórias de Água.

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a CONTRATADA tenha que se valer de carro-pipa.

#### 1.3 - Instalação Elétrica Provisória

Na instalação elétrica provisória, é vedado o uso de chaves de faca com fusíveis de cartucho.

- 1.3.1. Todas as máquinas e equipamentos com motores elétricos serão operados através de quadro guarda motor contendo:
  - a) Chave seccionadora blindada;
  - b) Fusíveis “NH” ou “DIAZED”;
  - c) Contactores com relé térmico; e
  - d) Botão para telecomando.
- 1.3.2. As chaves e fusíveis dos quadros deverão ser dimensionados de acordo com as características (potência e amperagem) dos respectivos motores.
- 1.3.3. Os quadros deverão ser montados em caixas protegidas da ação do tempo. Toda a fiação de entrada e saída dos quadros deverão ter pingadeiras em forma de laço, terminando no fundo do quadro.

#### Medidas de Proteção

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil”, de acordo com a NR 18 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

#### 1.4 - Locação da Obra

Caberá a CONTRATADA proceder à locação planialtimétrica da obra, se necessária, de acordo com a planta de situação aprovada, solicitando a marcação do(s) ponto(s) de referência, a partir do(s) qual(is), prosseguirá o serviço sob a sua responsabilidade.

- 1.4.1. Caberá a CONTRATADA proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto, com as reais condições encontradas no local.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 1.4.2. Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a CONTRATADA comunicará por escrito à CONTRATANTE, a quem competirá deliberar a respeito.
- 1.4.3. Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de níveis, a CONTRATADA fará comunicação por escrito à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.
- 1.4.4. Em decorrência de erros de locação caberá à CONTRATADA, por sua conta e nos prazos estipulados, executar as modificações, demolições ou reposições que se tornem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.
- 1.4.5. A locação será executada, com instrumentos adequados, no perímetro do terreno e/ou em torno da obra.
- 1.4.6. A CONTRATADA deverá manter, em perfeitas condições de integridade, toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, de modo a permitir que seja reconstituída ou aferida a locação da obra em qualquer tempo e oportunidade, enquanto perdurar os serviços de construção.
- 1.4.7. Para efeitos de levantamentos dos serviços preliminares e correlatos, deve-se considerar as áreas destinadas, conforme mapa de locação, para a construção do Alojamento.

#### **Barracão da obra**

O barracão da obra será construído no mínimo com vedação em madeira-de-lei, piso com lastro de concreto simples e piso cimentado liso, instalação elétrica adequada, com pontos de tomadas, interruptores, de micromputadores, condicionador de ar, etc. Cobertura com telha fibrocimento, esquadrias de madeira resistentes e com fechaduras. Será construída uma sala apropriada com mesa para o engenheiro residente receber a equipe de FISCALIZAÇÃO para dirimir dúvidas sobre os projetos. Deverá constar ainda de depósito de materiais, e área de vivência aos trabalhadores, conforme determina a NR-18. As dimensões mínimas serão de 3,00x6,00m, podendo construir módulos de 3x3,00m.

O barracão da obra deverá dispor de: instalação sanitária; vestiário; local de refeições; cozinha (quando houver preparo de refeições). As áreas de vivência terão de ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza.

Instalação sanitária: entende-se como instalação sanitária o local destinado ao asseio corporal e/ou atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. É proibida a utilização da instalação sanitária para outros fins que não aqueles já citados.

A instalação sanitária deverá conter todos os requisitos constantes na NR-18 do Ministério do Trabalho, e:

- Ter pé-direito mínimo de 2,5m;
- Ter pisos impermeáveis, laváveis e de acabamento não escorregadio;
- Ter paredes de material resistente e lavável, podendo ser de madeira;
- Não se ligar diretamente com os locais destinados a refeições;

A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um conjunto para cada grupo de 20 trabalhadores ou fraca, bem como de chuveiro, na proporção de um para cada grupo de 10 trabalhadores ou fraca. No caso das instalações de vestiário e banheiros será utilizado container.

## **2.0 - MOVIMENTO DE TERRA E FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS**

### **2.1 - Movimento de Terra**

A CONTRATADA deverá executar todo movimento de terra necessário para o nivelamento do terreno nas cotas determinadas no projeto arquitetônico.

Durante este trabalho, a CONTRATADA providenciará a drenagem, o desvio ou a canalização das águas pluviais, evitando, assim, que as mesmas venham a prejudicar as obras em andamento.

O movimento de terras engloba os serviços de aterro compactado mecanizado, incluindo espalhamento, umedecimento ou aeração e compactação – PN95%, de material importado de jazida, com Distância Média de Transporte – DMT de 10km.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

As escavações manuais compreendem os elementos de fundações (blocos, cintas baldrames, etc.), e estruturas (pilares). A seção de escavação mínima deverá ser a estabelecida pelos projetos de estrutura e fundações.

#### **Aterros e reaterros compactados manualmente**

Os trabalhos de aterros deverão ser executados com material selecionado, e os de reaterro com material da própria obra, onde na falta deste ou complementação, utilizar material selecionado, em camadas sucessivas de 0,15m, convenientemente umedecido e apiloado, mecanicamente com o uso de placas vibratórias, “sapos” ou manualmente com soquetes apropriados, de modo a se evitar trincas ou fendas de retração e recalques. Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das escavações, onde for necessário regularizar o terreno.

#### **2.2 - Fundações Superficiais Diretas**

A execução das fundações deverá satisfazer às normas da ABNT, atinentes ao assunto, especialmente a **NBR-6122**.

- 2.2.1. A CONTRATADA assumirá inteira responsabilidade pela resistência e estabilidade dos trabalhos que executar e a ela compete, às suas expensas, a obtenção de informações do solo e do subsolo, tais como: sondagens de reconhecimento, ensaios de caracterização do terreno, poços de exploração, análise de agressividade das águas subterrâneas, etc.
- 2.2.2. As conclusões dos estudos que deverão ser feitos pela CONTRATADA referente à proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade de águas subterrâneas, bem como os processos e cuidados a serem adotados na execução dos trabalhos, serão submetidos à aprovação prévia da CONTRATANTE.
- 2.2.3. Será fornecida a CONTRATADA quantitativos do anteprojeto de fundações e estrutura que demonstra os serviços constantes na planilha orçamentária da obra, no entanto, a elaboração do projeto executivo de fundações, será de inteira responsabilidade da CONTRATADA e os serviços de execução das fundações só poderão ser iniciados após:
  - a) Aprovação, pela FISCALIZAÇÃO, do projeto referido anteriormente.
  - b) Autenticação, pela CONTRATANTE, do projeto definitivo de fundações.
- 2.2.4. Compete à CONTRATADA verificar se o terreno é compatível com a taxa de suporte (taxa de trabalho do terreno) adotado pelo autor do projeto executivo de fundações, assentando os elementos das fundações nas camadas do solo que assegura a perfeita estabilidade da obra (tudo conforme os boletins de sondagens e o perfil geológico do terreno, que serão realizados às expensas da CONTRATADA para dirimir quaisquer dúvidas do projeto de fundações).

#### **2.3 - Rebaixamento de Lençol D'água**

- 2.3.1. **Caso seja necessário**, será determinado o nível do lençol freático (nível próximo) com vistas à execução de impermeabilização de bases dos blocos e fustes de pilares, o que será feito mediante escavação de poços pilotos para drenagem com bombeamento.
- 2.3.2. Competirá à CONTRATADA a realização desses trabalhos de rebaixamento do lençol d'água como também de esgotamentos de águas superficiais, que por acaso sejam impostos pelos serviços e obras contratados.
- 2.3.3. As instalações de rebaixamento de lençol freático ou de esgotamento serão dotadas de todos os elementos necessários ao seu perfeito funcionamento, tais como: drenos, filtros, coletores, mangotes, conexões, válvulas, registros, bombas centrífugas e de vácuo, dispositivos de condução de água (tubo de descarga das bombas ao ponto de lançamento, etc).
- 2.3.4. Recomenda-se que as instalações disponham de unidades sobressalentes para entrada imediata em serviço em caso de paralisação ou redução da capacidade do equipamento efetivo.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 2.3.5. Deverá haver, no canteiro de obra, pessoal suficiente e capaz para fiscalizar e conservar em permanente funcionamento os serviços de esgotamento e rebaixamento, sempre que necessário for, de forma a evitar prejuízos e danos aos trabalhos em execução.
- 2.3.6. Serão previstos dispositivos que facilitem a perfeita vedação dos tubos dos poços filtrantes ou drenos, que por acaso fiquem situados no interior do subsolo, sem que resultem saliências no piso do mesmo.
- 2.3.7. A retirada das ponteiros e o tamponamento dos orifícios serão realizados por pessoal especializado.

#### **2.4 - Concretagem**

- 2.4.1. A liberação para concretagem de qualquer fundação será antecedida de vistoria obrigatoriamente realizada pela FISCALIZAÇÃO, por solicitação da CONTRATADA no Diário de Obra, sendo sua autorização registrada também no mesmo.
- 2.4.2. Será vedada a execução da concretagem durante a noite, salvo por autorização expressa da CONTRATANTE.
- 2.4.3. O concreto estrutural utilizado terá resistência mínima ( $F_{ck}$ ) de 15,0MPa, no traço de 1:3: quatro (1 saco de cimento: 3 padiolas de areia de 35x45x24cm: 4 padiolas de brita de 35x45x28cm). Qualquer alteração a ser realizada no traço deverá ser comunicada à FISCALIZAÇÃO e com autorização pelo autor ou autores do projeto de cálculo estrutural. A resistência característica do concreto poderá ser especificada maior que 15MPa, conforme NBR-6118/2003, tal recomendação será confirmada pelos projetos executivos de concreto armado.

#### **Alicerces de pedra-de-mão argamassada.**

Considerou-se para suporte de fundação no perímetro das calçadas e baldrames de alvenaria de 1 vez. O alicerce de pedra-de-mão argamassada terá seção mínima de 30x40cm. Na construção do alicerce, a CONTRATADA deverá primeiramente realizar os serviços de escavação na seção recomendada, preencher com pedra-de-mão tipo jacaré devidamente triturada para que caiba na seção do baldrame, e em seguida, as pedras deverão ser molhadas para evitar a retirada excessiva da água de emassamento da argamassa. Após, deverá ser lançada argamassa no traço 1:3 para preenchimento dos vazios do baldrame, o percentual deverá estar entre 30% de argamassa e 70% de pedra. O nivelamento final será feito com uma “capa” de lastro de argamassa onde a partir deverá ser elevado a cinta baldrame e de seção de 15x20cm.

### **3.0 - SUPERESTRUTURA**

#### **3.1 - Condições Gerais**

Deverão ser obedecidas às prescrições das Normas da ABNT aplicáveis a cada caso, especialmente a **NBR-6118/2003**. A CONTRATADA deverá providenciar a elaboração do projeto executivo de concreto armado (cálculo estrutural) conforme normas da ABNT e apresentar a respectiva ART junto ao CREA/RR. As obras que deverão ter o projeto elaborado de concreto armado são: escola, caixa de cisterna.

- 3.1.1. A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.
- 3.1.2. Todos os elementos estruturais só poderão ser concretados depois de uma minuciosa verificação, feita pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, das dimensões, esquadro, prumo, nivelamento e escoramento das formas, armaduras correspondentes e aberturas para passagem de tubos hidráulicos colocação de dutos elétricos, e outros, que devam ficar embutidos no concreto.
- 3.1.3. As aberturas para passagem de canalização através de elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão objeto de estudos por parte da CONTRATADA e previamente aprovadas pelo autor do projeto estrutural; essas aberturas serão asseguradas nas formas, de acordo com o projeto.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

#### **3.2 - Materiais**

##### **3.2.1 - Aço**

3.2.1.1. Não poderão ser empregados na obra, aços de qualidades diferentes dos especificados nos anteprojetos ou na planilha orçamentária de serviços ou no projeto executivo de cálculo estrutural, sem aprovação prévia do projetista e da CONTRATANTE; quando previsto o emprego de aços de qualidades diversas, deverão ser tomadas as necessárias precauções para evitar a troca involuntária.

3.2.1.2. A limpeza, dobramento e emendas deverão atender aos itens 10.2, 10.3 e 10.4 da NB-1 NBR- 6118/2003.

##### **3.2.2 - Cimento Portland**

3.2.2.1. Deverão atender aos previstos da NB-1 item 8.1.1 (NBR-6118). Será do tipo composto **CP II -32**.

3.2.2.2. Será de fabricação recente, só podendo ser aceito com embalagem e rótulo de fábrica intactos.

3.2.2.3. Será vedado o uso de cimento de diversos fabricantes, ainda que com as mesmas características.

3.2.2.4. Os sacos de cimento deverão ser armazenados em locais secos, protegidos das intempéries e deforma a permitir fácil acesso à inspeção e identificação de cada lote.

3.2.2.5. As pilhas de sacos de cimento deverão estar sobre estrado de madeira, afastado no mínimo 30cm do solo e pelo menos 30cm das paredes do depósito, e podendo ter, no máximo, 10 sacos por pilha.

3.2.2.6. O cimento que não satisfaça a qualquer exigência das Normas ou do acima disposto será rejeitado e retirado da obra.

##### **3.2.3 - Agregados**

###### **Areia**

Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas tais como: torrões de argila, colóides, gravetos, mica, impurezas orgânicas, cloreto de sódio etc.

###### **Quanto a sua classificação temos:**

- a) Areia grossa - é a areia que passa pela peneira ABNT 4,8mm e fica retida na peneira 2,4mm;
- b) Areia média - é a areia que passa na peneira ABNT 2,4mm e fica retida na peneira ABNT 0,6mm;
- c) Areia fina - é a areia que passa pela peneira ABNT 0,6mm e fica retida na peneira ABNT 0,075mm.

###### **Brita**

É o material obtido pela trituração de rocha; deve ter uma colocação uniforme de uma única procedência, sendo indispensável a sua lavagem para retirada total dos "finos" (pó) que se aderem à mesma.

###### **Quanto a sua classificação temos:**

- a) Brita zero - diâmetro variando de 4,8 a 9,5mm;
- b) Brita um - diâmetro variando de 9,5 a 19mm;
- c) Brita dois - diâmetro variando de 19 a 38mm;
- d) Brita três - diâmetro variando de 38 a 76mm; e
- e) Pedra de mão - diâmetro mais que 76mm.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

#### **Seixo rolado**

É o material encontrado fragmentado na natureza, quer no fundo do leito dos reios, quer em jazidas, retido na peneira de 4,8mm.

**Obs.:** No preparo do concreto estrutural para fundações e estruturas, poderá optar-se por quaisquer dos agregados graúdos citados nos itens (brita) ou (seixo rolado) conforme a trabalhabilidade do concreto requerido, disponibilização de material e recomendação da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA.

#### **Água**

A água destinada ao amassamento das argamassas e concretos, obedecerá ao disposto na NBR-6118 e NBR-6587 (PB. 1ª).

A água considerada satisfatória para os fins aqui previstos será potável, limpa e isenta de óleos, ácidos, álcalis, sais, siltes, açúcares, materiais orgânicos, e outras substâncias que possam ser agressivas ao concreto e/ou ocasionar alterações na pega do cimento.

#### **Aditivos**

Aditivos com a finalidade de modificação das condições de: pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto, só poderão ser usados após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Só poderão ser usados aditivos se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta desta, se suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratórios idôneos.

A percentagem de aditivo no concreto será definida de acordo com as recomendações do fabricante e/ou de laboratórios credenciados.

Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO deverão conter indicações precisas de: marca, procedência e composição, não se admitindo emprego indiscriminado mesmo que tenham iguais efeitos. O emprego de aditivos, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado.

A autorização para o emprego de determinado aditivo, será discriminado por marca, quantidade em relação ao traço (dosagem), e para cada utilização com o aval da FISCALIZAÇÃO.

#### **3.2.4 - Dosagem**

- 3.2.4.1. O estabelecimento do traço de concreto será em função da dosagem experimental, de acordo com o item 8.3 da **NBR-6118/2003**.
- 3.2.4.2. Todo concreto empregado na construção será preparado mecanicamente, em betoneira ou por central de concreto; também será permitido o emprego de concreto preparado em caminhões-betoneira, sendo que o controle da resistência caberá à CONTRATADA, que deverá ter, a disposição da FISCALIZAÇÃO, os dados comprobatórios da qualidade do concreto.
- 3.2.4.3. As proporções corretas de cimento, agregados e água, que deverão entrar na mistura do concreto, serão rigorosamente controladas pela FISCALIZAÇÃO, não sendo permitido qualquer alteração do traço do concreto no canteiro de obra.
- 3.2.4.4. Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas, especialmente construídas, deverão trazer na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.
- 3.2.4.5. É vedada a confecção de meio traço.
- 3.2.4.6. Será vedada a adição de água nos concretos pré-misturados.
- 3.2.4.7. É vedada a utilização de concreto amassado manualmente, salvo se para utilização em elementos da obra de pequeno vulto, nunca em elementos da SUPERESTRUTURA, desde que aprovado pela

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)

FISCALIZAÇÃO. Nestes casos o concreto deverá ser misturado sobre um estrado ou superfície plana, impermeável. O volume máximo de concreto a ser misturado será de 350 litros de cada vez.

- 3.2.4.8. Todas as dosagens de concreto deverão ser caracterizadas pelos seguintes elementos:
- a) Resistência de dosagem aos 28 dias ( $F_{ck28}$ ), que satisfaça as exigências do Projeto de Estrutura, mínimo de 18MPa;
  - b) Dimensão máxima característica do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas, conforme item 8.1.2.3 da NBR-6118;
  - c) Consistência medida através de "Slump Test" de acordo com a NBR-7223;
  - d) Composição granulométrica dos agregados;
  - e) Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejada;
  - f) Controle de qualidade da água que será misturada ao concreto; e
  - g) Adensamento a que será submetido o concreto.

#### 3.2.5 - Controle Tecnológico

- 3.2.5.1. O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes do traço e da resistência mecânica, tudo em conformidade com o item 8.4 da NB-1 (NBR-6118/2003).
- 3.2.5.2. Não será aceito na obra o adicionamento de água de amassamento no concreto pré-misturado.
- 3.2.5.3. No caso de utilização de concreto pré-misturado deverá ser retirada, pelo menos, uma amostra de cada caminhão betoneira recebido na obra (dois corpos de prova por caminhão).
- 3.2.5.4. O valor estimativo da resistência característica à compressão será calculado conforme item 1.15.1.1.3 da NB-1 (NBR-6118) e nunca inferior a  $F_{ck}=15\text{MPa}$ . Para os casos de controle de qualidade apenas razoável, o que ocorre na maioria das obras, pode-se considerar:
- $$F_{c28} = F_{ck} + 115 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$$
- 3.2.5.5. Sempre que houver dúvidas sobre a resistência do concreto da estrutura, a critério da FISCALIZAÇÃO, serão exigidos testes de esclerometria, etc, e/ou outros ensaios não destrutivos, definidas pela FISCALIZAÇÃO.
- 3.2.5.6. Nas peças de maior importância e/ou naquelas em que houver dúvidas sobre os resultados dos ensaios não destrutivos e/ou testes realizados; também, a critério da FISCALIZAÇÃO poderão ser exigidos ensaios de corpos de prova extraídos da estrutura, ou outros testes que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO.
- 3.2.5.7. Observa-se que todos os testes destrutivos e não destrutivos, ensaios de corpos de prova, provas de carga e quaisquer outros que se fizerem necessários à comprovação da qualidade do concreto aplicado na obra, correrão por conta da CONTRATADA.

#### 3.3 - Fôrmas

A execução das formas e dos escoramentos deverá ser feita de modo que facilite a desforma dos diversos elementos, mesmo daqueles colocados entre lajes.

- 3.3.1. Recomenda-se especial atenção às seguintes exigências na execução das formas das estruturas:
- a) Reproduzir fielmente os desenhos de projeto executivo de cálculo estrutural;
  - d) Utilizar materiais apropriados;
  - c) Adotar contra-flechas, quando necessário;
  - d) Efetuar o perfeito nivelamento das lajes e vigas;
  - e) Verificar com segurança a resistência estrutural do escoramento adotado;
  - f) Conferir a perfeita superposição dos pilares;
  - g) Executar sempre o contraventamento de painéis que possam sofrer deslocamento quando do lançamento do concreto;

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- h) Localizar e dimensionar os furos para passagem de dutos, das instalações, sem interferir na estabilidade da estrutura;
  - i) Promover com boa estanqueidade a vedação das juntas;
  - j) Molhar a forma com água em abundância até a saturação.
- 3.3.2. As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais a estrutura que será modelada, quer por efeito de agentes atmosféricos, quer sob a ação do carregamento, especialmente o do concreto fresco, considerando-se também nesse caso os efeitos do adensamento do concreto (item 9.2.1. NB-1 - NBR-6118).
- 3.3.3. As formas serão de madeira aparelhada ou de madeira compensada, laminada e com revestimento plástico em caso de concreto aparente.
- 3.3.4. Na hipótese de uso de madeira aparelhada, será aplicada, sobre sua superfície interna da forma, um agente protetor (desmoldante) de maneira a se evitar a aderência do concreto à forma.
- 3.3.5. É vedado o uso de óleo queimado como agente protetor (desmoldante), bem como de outros produtos que possam, posteriormente, prejudicar a uniformidade da coloração do concreto.
- 3.3.6. À aplicação do desmoldante será efetuada antes da colocação das armaduras, precedendo ao lançamento do concreto e de acordo com o tempo recomendado pelo fabricante.
- 3.3.7. A tolerância de deslocamento das formas será de mais ou menos 5mm.
- 3.3.8. A posição das formas (prumo e nível) deve ser objeto de verificação permanente, especialmente durante o processo de lançamento do concreto. Quando necessária a correção deverá ser procedida imediatamente, com o emprego de cunhas, escoras, etc.
- 3.3.9. A estanqueidade das formas será obtida com o emprego de calafetadores que não endureçam em contato com o ar.
- 3.3.10. Para obtenção de superfícies lisas, os pregos serão rebatidos de modo a ficarem embutidos nas formas, sendo o rebaixo calafetado conforme item anterior.
- 3.3.11. No caso de utilização de formas metálicas, estas deverão estar totalmente isentas de oxidação.
- 3.3.12. Nas formas de paredes de concreto, pilares e peças esbeltas deverão ser previstas janelas próximas ao fundo, para facilitar a limpeza.

#### **3.4 - Armadura**

- 3.4.1. As armaduras deverão corresponder inteiramente ao projeto executivo de cálculo estrutural.
- 3.4.2. Modificações de qualquer espécie só serão aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, após parecer do autor do projeto.
- 3.4.3. Na execução das armaduras, deverá se verificar especialmente:
- a) Se o número das barras e suas bitolas estão de acordo com a especificação do ante-projeto estrutural;
  - b) Se o dobramento, a posição e os comprimentos das barras estão de acordo com os desenhos do projeto;
  - c) Se o recobrimento da armação atende às recomendações da NB 17/78 (NBR-6118); e
  - d) Se o conjunto forma/armação está convenientemente limpo.
- 3.4.4. As barras de aço não deverão apresentar excesso de ferrugem, mancha de óleo, argamassa aderente ou qualquer outra substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto.
- 3.4.5. Deverão ser adotadas precauções para evitar a oxidação excessiva das barras de espera. Antes do reinício da concretagem, elas deverão estar limpas e livres de oxidação.



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 3.4.6. Não serão admitidas emendas de barras não previstas no projeto, senão em casos especiais, com a prévia aprovação do autor do projeto estrutural e da FISCALIZAÇÃO.
- 3.4.7. A substituição de bitolas deverá ser procedida de acordo com as seções por barras, e somente após anuência da FISCALIZAÇÃO.
- 3.4.8. O recobrimento mínimo das armaduras de Peças expostas ao ar livre (concreto aparente) será de 25mm e 15mm nos outros casos;
- 3.4.9. Para garantir os recobrimentos recomendados, serão empregados afastadores de armaduras, cujo contato com as formas será o mínimo possível. Recomenda-se o emprego de distanciadores de plástico do tipo Homerplast ou similar.
- 3.4.10. O emprego de afastadores plásticos será objeto de exame prévio caso o concreto venha a ser submetido a cura a vapor.
- 3.4.11. A execução das armaduras, no que diz respeito a limpeza, dobramento, emendas, montagem e proteção deverá ainda obedecer ao disposto no item 10 da NB-1 - NBR-6118.

#### **3.5 - Lançamento do Concreto**

- 3.5.1. O lançamento do concreto deverá obedecer ao plano de concretagem elaborado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
- 3.5.2. O lançamento do concreto só será efetuado com a prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.
- 3.5.3. Deverá ser procedida no dia da concretagem uma revisão da limpeza do interior de todas as formas e da vedação das juntas, de modo a se evitar a fuga de parte do concreto.
- 3.5.4. Imediatamente antes do lançamento do concreto as formas de material absorventes deverão ser molhadas até a sua saturação, fazendo-se furos para escoamento do excesso d'água, os quais deverão ser obturados antes da concretagem.
- 3.5.5. O concreto deverá ser lançado logo após seu amassamento, não sendo permitido entre o fim do amassamento e o início do lançamento, intervalo superior a 1 hora (item 13.2 da NB-1/78).
- 3.5.6. Se for utilizado agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação.
- 3.5.7. O uso de aditivos: plastificadores, retardadores de pega e outros, só será permitido após autorização da FISCALIZAÇÃO. Com o uso de retardadores de pega o prazo do item 8.5., poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.
- 3.5.8. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento do concreto após início da Pega.
- 3.5.9. A altura máxima de lançamento vertical do concreto será de 2m; nas formas de pilares e muros altos etc, serão exigidas aberturas de janelas como pontos de lançamento intermediário, ou a utilização de funis e "trombas".
- 3.5.10. Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado contínua e energicamente com equipamento adequado para o seu perfeito adensamento, e a perfeito preenchimento da forma, mas sem causar a segregação do concreto.
- 3.5.11. Deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem "brocas" ou "ninhos" na peça concretada, e que não se altere as posições das armaduras.
- 3.5.12. No adensamento mecânico do concreto não se deve aplicar vibração nas armaduras, evitando-se com isto a formação de vazios ao redor das mesmas.
- 3.5.13. Quando forem utilizados vibradores de imersão a espessura da camada deve ser aproximadamente igual a 3/4 do comprimento da agulha do vibrador. Quando não se puder atender a esta exigência não deverá ser utilizado o vibrador de imersão, exceção feitas às lajes (item 13.2.2 da NB-1/18).

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 3.5.14. O concreto deve ser transportado do local de emassamento para o lançamento, tão rapidamente quanto possível, devendo ser esse tempo compatível com o item 8.5 deste Caderno.
- 3.5.15. O transporte de concreto para o local de utilização deverá ser feito de maneira que não acarrete a segregação de seus componentes ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
- 3.5.16. Quando utilizado "carrinhos-de-mão", será obrigatório o emprego de rodas de borracha.
- 3.5.17. É vedado o lançamento de concreto remisturado, bem como adição de água após o fim do emassamento.
- 3.5.18. Em princípio, é vedada a execução de concretagens em períodos noturnos.

#### **3.6 - Juntas de Concretagem**

- 3.6.1. Durante a concretagem poderão ocorrer interrupções previstas ou imprevistas, formando-se uma junta de concretagem, quando não for reiniciado o processo antes do início da pega do concreto já lançado.
- 3.6.2. Em qualquer caso, as juntas de concretagem deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos esforços de compressão (junta vertical) salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça, sendo a localização da mesma previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
- 3.6.3. Na ocorrência de juntas na concretagem de vigas, o lançamento deverá atingir o terço médio do vão, não sendo permitido juntas próximas aos apoios.
- 3.6.4. Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem deverá atingir o terço médio do maior vão. Essas juntas deverão se desenvolver paralelamente à armadura principal. Em lajes nervuradas as juntas deverão situar-se paralelamente ao eixo longitudinal das nervuras.
- 3.6.5. Antes do reinício do lançamento do concreto complementar de uma estrutura com junta de concretagem, deverão ser tomadas providências de modo a assegurar a perfeita ligação entre o concreto novo e o já envelhecido. Qualquer procedimento sobre o concreto do primeiro lançamento só deverá ser efetuado após a pega do mesmo, ou quando já apresente resistência compatível com o trabalho a ser executado. No tratamento das juntas deverão ser tomadas as seguintes providências:
  - a) Deixar barras cravadas ou redentes no concreto velho;
  - b) Remoção da nata e limpeza com escova de aço, da superfície da junta;
  - c) Limpeza do pó com ar comprimido e remoção de quaisquer outros materiais que possam prejudicar a aderência entre o concreto novo e o já endurecido; e
  - d) Molhar com água em abundância até a saturação da superfície da junta.
- 3.6.6. No lançamento do concreto novo sobre a superfície do concreto endurecido, especial atenção deverá ser dada ao adensamento junto à interface dos concretos a fim de se garantir a perfeita aderência na ligação entre as partes.
- 3.6.7. Em peças sujeitas a maiores solicitações e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO poderá ser exigida a utilização de adesivos estruturais.

#### **3.7 - Cura e Retirada das Formas do Concreto**

- 3.7.1. Após início da pega e, até o endurecimento satisfatório o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como, mudanças bruscas de temperatura, secagem rápida, chuvas fortes, acúmulo de material sobre as peças recém-construídas e agentes químicos. Será totalmente vedado o trânsito de pessoas sobre a nova estrutura. Serão ainda tomadas medidas especiais contra choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência às armaduras.
- 3.7.2. Qualquer que seja o processo de cura utilizado, este deverá se iniciar logo após o fim da pega do concreto.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 3.7.3. Em qualquer hipótese deverão ser mantidas úmidas as superfícies expostas dos concretos por um período mínimo de 7 dias.
- 3.7.4. Quando no processo de cura para manutenção da umidade da superfície das lajes for utilizada uma camada de pó de serragem ou de areia ou ainda de qualquer outro material adequado, a mesma deverá ter pelo menos 5cm de espessura e será mantida permanentemente saturada.
- 3.7.5. O endurecimento do concreto poderá ser acelerado por meio de tratamento térmico adequado, aprovado pela FISCALIZAÇÃO e devidamente controlado, não se dispensando, entretanto, as medidas de proteção contra secagem prematura.
- 3.7.6. As retiradas das formas e do escoramento só poderão ser feitas quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às cargas que sobre ele atuarem (peso próprio e sobrecarga de construção).
- 3.7.7. Não sendo utilizado cimentos de alta resistência inicial (ARI) ou processos que acelerem o endurecimento do concreto, a retirada das formas não se dará em hipótese alguma em prazo inferior a:
  - a) 3 dias para faces laterais;
  - b) 14 dias para faces inferiores, mantendo-se pontaletes devidamente encunhados e convenientemente espaçados;
  - c) 21 dias para faces inferiores totalmente desescoradas; e
  - d) Os itens "b" e "c" só poderão ser iniciados após recebimento dos laudos referentes ao controle tecnológico do concreto utilizado - ensaio dos corpos de prova aos 7 dias.
- 3.7.8. Para desformar em prazos menores, caso haja utilização de cimentos especiais e/ou processos que acelerem o endurecimento, deverá haver um acompanhamento rigoroso dos resultados de laboratório para resistência a compressão e ensaios do módulo de elasticidade e ainda, a anuência por escrito do autor do projeto Estrutural e da FISCALIZAÇÃO.
- 3.7.9. As formas deverão ser sempre retiradas sem choques e obedecendo a um programa de descimbramento; o escoramento deverá ser retirado de maneira lenta e progressiva, articularmente no caso de balanços e só após autorizado em Diário de Obra pela FISCALIZAÇÃO

#### **4.0 - ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS**

- 4.1. As alvenarias de tijolos comuns serão executadas com tijolos cerâmicos furados de 06 furos, e obedecerão às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto.
- 4.2. As espessuras indicadas no projeto de arquitetura, referem-se às paredes depois de revestidas; admite-se, no máximo, uma variação de 2cm com relação à espessura projetada.
- 4.3. Se as dimensões dos tijolos a empregar obrigarem a pequenas alterações nas espessuras das paredes, serão feitas as necessárias modificações nas plantas depois de consultada a FISCALIZAÇÃO.
- 4.4. Os tijolos cerâmicos serão ligeiramente molhados antes de sua colocação.
- 4.5. Para o assentamento dos tijolos furados, será utilizada a argamassa constituída de cimento, areia e barro no traço 1:4:1.
- 4.6. Quando a temperatura se mostrar muito elevada e a umidade muito baixa, proceder-se-á a freqüentes, molhagens dos tijolos com a finalidade de evitar a brusca evaporação.
- 4.7. Recomendar-se-á o não assentamento de tijolos encharcados, ou sob a ação direta de chuvas, para evitar a reação de eventuais sulfatos dos tijolos com os álcalis do cimento, dando lugar ao surgimento posterior de indesejáveis eflorescências.
- 4.8. As fiadas serão perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas; as juntas terão a espessura máxima de 15mm e serão rebaixadas a ponta de colher para propiciar uma melhor aderência do reboco.
- 4.9. A execução de qualquer saliência nas faces das paredes, cuja dimensão do ressalto seja superior a 40mm será constituída da própria alvenaria.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 4.10. Para perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto a que serão superpostos, deverão ser previamente executados sobre estes chapiscos com argamassa de cimento e areia lavada.
- 4.11. Nos pilares, deverão ser deixadas em espera, pelo menos, 4 pontas de armaduras secundárias, para amarração das alvenarias a eles justapostas.
- 4.12. Os vãos das portas e janelas levarão vergas de concreto armado, com apoio necessário para cada lado.
- 4.13. Os peitoris das janelas levarão contravergas de concreto armado, tendo a função de solidarizar a alvenaria de parapeito da janela aos panos laterais. A falta dessas contravergas poderá acarretar o surgimento de trincas nas paredes, as quais se desenvolverão no sentido diagonal descendente, partindo dos cantos inferiores das janelas. As contravergas terão um comprimento tal que exceda no mínimo de 25cm para cada lado do vão.
- 4.14. Para a fixação de esquadrias de madeira, poderão ser empregados tacos, também de madeira de lei que serão embutidos na alvenaria, com uso de argamassa no traço de 1:3, cimento e areia lavada. Os traços antes de colocados sofrerão tratamento imunizante, e o espaçamento máximo entre eles será de 60cm. O formato dos tacos deverá favorecer a sua fixação às alvenarias.
- 4.15. As esquadrias poderão ser assentadas de outras formas sugeridas pela CONTRATADA à CONTRATANTE, e após a aprovação desta última.

#### **5.0 – PAVIMENTAÇÃO (PISO)**

##### **5.1. - Condições Gerais**

- 5.1.1. A base dos pisos internos em contato direto com o solo, levarão previamente uma camada de aterro (argila ou areia) com espessura mínima de 20cm. Esta camada somente deverá ser perfeitamente nivelada e compactada. Sobre esta camada de aterro será executada uma camada de concreto com espessura mínima de 5,0cm (lastro de contrapiso). Esta camada de concreto terá as funções de distribuição de tensões e de impermeabilização, sendo para tanto adicionado à água de amassamento do concreto um agente hidrofugante, na dosagem recomendada pelo fabricante.
- 5.1.2. A colocação das pranchas de madeira do piso será feita de modo a deixar as superfícies planas, evitando-se ressalto de uma peça em relação à outra; será substituído qualquer elemento que, por percussão, demonstre não estar perfeitamente fixado.
- 5.1.3. Deverá ser proibido a passagem de pessoas e o acúmulo de materiais sobre os pisos recém-colocados, antes de decorridas 48 horas da conclusão dos serviços.
- 5.1.4. Quando for lançado pó de cimento sobre a argamassa de assentamento, esta deverá conter umidade suficiente para converter o pó em pasta.
- 5.1.5. As pavimentações de áreas destinadas a lavagem ou sujeitas a chuvas, terão o caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade nunca será inferior a 0,5%.
- 5.1.6. Além dos rigorosos ensaios dos materiais empregados, da cuidadosa verificação da boa execução dos trabalhos e dos níveis pré-estabelecidos, inclusive ensaio de declividade com água, os serviços de pavimentação poderão ser submetidos, à critério da FISCALIZAÇÃO, a outros testes e exames julgados necessários.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

#### **6.0 - REVESTIMENTOS**

##### **6.1 - Condições Gerais**

- 6.1.1. Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231, além do abaixo especificado.
- 6.1.2. Antes de ser iniciado qualquer serviço de revestimento, deverão ser testadas as canalizações ou redes condutoras de fluídos em geral, à pressão recomendada para o caso.
- 6.1.3. Nas linhas de encontro da parte superior das paredes com a parte inferior das vigas (zona de aperto), por serem pontos frágeis e sujeitos a trincas, será obrigatório o uso de suporte de revestimento, em toda a extensão das junções. Poderá ser utilizada tela metálica ou de fibra de algodão (murim) como suporte do revestimento, ou outra solução apresentada pela CONTRATADA, submetida a aprovação da CONTRATANTE, este reforço estrutural só será admitido se estiver especificado na planilha orçamentária ou que seja recomendado pela FISCALIZAÇÃO, com ônus totalmente à CONTRATADA.
- 6.1.4. As superfícies impróprias para base de revestimento, tais como partes de madeira, de ferro ou tubos com diâmetro igual ou superior a 50mm, deverão ser cobertas com tela metálica, salvo se recomendado pela FISCALIZAÇÃO ou que conste na planilha orçamentária de serviços.
- 6.1.5. Com o objetivo de melhorar a aderência da argamassa de revestimento, será aplicada sobre todas as superfícies a revestir, tais como tetos, montantes, vergas e paredes, uma camada irregular de argamassa forte (chapisco de aderência).
- 6.1.6. As superfícies de paredes e tetos serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas antes da aplicação do chapisco.
- 6.1.7. Considerar-se-á insuficiente molhar a superfície projetando-se água com auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de jato d'água.
- 6.1.8. O chapisco comum será executado com argamassa no traço volumétrico de 1:3, cimento e areia lavada.
- 6.1.9. A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme das camadas dos revestimentos, devendo, por isso, ser eliminadas através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.
- 6.1.10. O revestimento só poderá ser executado quando o chapisco estiver tão firme que não possa ser removido com a mão, e após decorridas 24 horas, no mínimo, de sua aplicação.
- 6.1.11. Os rebocos tipo paulistas internos e externos de paredes de alvenaria, ao nível do solo, serão executados com argamassa no traço 1:3 de cimento e areia lavada com a adição de aditivo impermeabilizante adequado, até a altura de:
  - a) Paredes Perimetrais:  
Parte externa: 60cm acima do nível do piso interno acabado:
- 6.1.12. A recomposição parcial de qualquer revestimento deverá ser executada com perfeição, a fim de não apresentar diferenças ou descontinuidades.
- 6.1.13. Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, alinhados e nivelados e com as arestas vivas.

##### **6.2 - Argamassa**

- 6.2.1. Os revestimentos de argamassa serão constituídos por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes; o emboço, aplicado sobre a superfície chapiscada a revestir com azulejos, e o reboco paulista aplicado diretamente sobre o chapisco.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 6.2.2. À FISCALIZAÇÃO é assegurado o irrestrito direito de exigir o enriquecimento de quaisquer dos traços a serem utilizados nas massas, em decorrência dos materiais componentes recebidos na obra.
- 6.2.3. Os chapiscos serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetro áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência do reboco.
- 6.2.4. Qualquer alteração de traços deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
- 6.2.5. Os rebocos paulistas só serão executados depois da colocação de peitoris e marcos e antes da colocação de alisares e rodapés.
- 6.2.6. Os rebocos paulistas externos não poderão ser executados quando a parede a revestir estiver sujeita a chuvas e sem adequada proteção.
- 6.2.7. Na eventualidade da ocorrência de temperaturas elevadas ou umidade relativa muito baixa, os rebocos externos e até mesmo os internos, executados em uma jornada de trabalho deverão ter para cura, suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.
- 6.2.8. O reboco paulista terá a espessura máxima de 25mm e deverá ser aplicado sobre a alvenaria chapiscada, no traço 1:2:8, cimento, cal em pasta e areia lavada ou 1:5:1, cimento, areia lavada e saibro.

## **7.0 - COBERTURA**

### **7.1 - Condições Gerais**

- 7.1.1. Os desenhos e detalhes de execução da cobertura, caso não sejam fornecidos pela CONTRATANTE, deverão ser elaborados pela CONTRATADA e submetidos à aprovação da CONTRATANTE.

### **7.2 - Cobertura com telhas de fibrocimento**

- 7.2.1. Estrutura de madeira para telhado – Serão utilizadas somente madeira de lei do tipo Cupiuba, Angelim ou outra de igual resistência. As terças terão 7,5cm de largura e 17,50cm de altura. Os caibros serão afastados em 60cm e terão 5cm de largura e 15cm de altura. As ripas serão de 5cm x 2cm.
- 7.2.2. Telhamento – Em telha de fibrocimento, de fornecedor único, de forma a garantir uniformidade nas dimensões e cor.

## **8.0 – ESQUADRIAS E PORTÕES**

### **8.1 - Esquadrias de Madeira**

- 8.1.1. As esquadrias de madeira (janelas e portas) deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, às indicações do projeto.
- 8.1.2. Toda a madeira a ser empregada deverá ser seca e isenta de defeitos que comprometam sua finalidade, tais como rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos etc.
- 8.1.3. Todas as ligações das peças serão do tipo mecha e encaixe com emprego de cunha de dilatação para garantia de maior rigidez de união.
- 8.1.4. O assentamento de marcos de portas e janelas será executado depois de tirados os pontos de revestimento das paredes adjacentes; caso necessário serão utilizadas peças especiais para se assegurar que a largura delas seja sempre de acordo com os detalhes do projeto.
- 8.1.5. As esquadrias externas receberão pintura com verniz marítimo fosco sobre selador, Suvinil ou similar, em duas demãos.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 8.1.6. As guarnições de madeira serão fixadas aos tacos por intermédio de parafusos apropriados; serão empregados tantos parafusos quanto necessário para garantir a perfeita fixação.
- 8.1.7. Os arremates das guarnições, com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, de parte da CONTRATADA, cuidados especiais; sempre que necessário tais arremates serão objetos de desenhos de detalhes a serem submetidos à aprovação da CONTRATANTE.
- 8.1.8. As esquadrias de madeira destinadas ao envidraçamento obedecerão às disposições construtivas integradas na NB-226.
- 8.1.9. Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato d'água sob pressão.
- 8.1.10. Os jabres dos marcos terão profundidade igual à espessura da folha da porta, sendo terminantemente proibido aumentar a profundidade do jabre, para corrigir defeitos de má colocação dos marcos ou de empenamento da folha da porta.
- 8.1.11. A distância entre piso, com seu respectivo revestimento, e o topo inferior da porta, deverá ser de 5mm.
- 8.1.12. As esquadrias serão compostas por janelas de corre do tipo blindex com peças apropriadas para fixação e janelas do tipo basculante de madeira de lei e vidro liso 4mm.

## **9.0 - PINTURA**

### **9.1 - Condições Gerais**

- 9.1.1. As pinturas serão executadas de acordo com o tipo de cores indicadas nos projetos e especificações, conforme tabela de acabamentos, da marca Coral, Suvinil ou similar e de melhor qualidade. Será preparado emassamento de todas as paredes com massa acrílica, e a pintura acrílica.
- 9.1.2. A preparação das superfícies terá por objetivo melhorar as condições para recebimento da tinta.
- 9.1.3. A superfície bem-preparada será limpa, seca, lisa e geralmente plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem.
- 9.1.4. A porosidade será corrigida com selador, que visa reduzir e uniformizar a absorção inútil e excessiva da tinta pela superfície.
- 9.1.5. As superfícies de madeira serão preparadas com emprego de lixas, cada vez mais finas, até obter-se superfícies lisas.
- 9.1.6. A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos de pintura, até que as tintas sequem inteiramente.
- 9.1.7. O número de demãos será o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com as recomendações do fabricante, nunca inferior a 2 (duas).
- 9.1.8. Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.
- 9.1.9. Igual cuidado haverá entre demãos de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão, para a aplicação da subsequente, salvo especificação em contrário.
- 9.1.10. Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados, serão suspensos em tempo de chuva.
- 9.1.11. Serão adotadas precauções especiais no sentido de se evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, marmorites, vidros, ferragens, etc), devido a grande dificuldade de remoção das tintas adesivas às superfícies, principalmente as rugosas ou porosas.
- 9.1.12. Os salpicos, que não puderem ser evitados, deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 9.1.13. Antes da execução definitiva de qualquer pintura, uma amostra será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica a do local onde será aplicada a pintura. Esse procedimento é fundamental para não ocorrer divergências nas tonalidades já aplicadas em obras de mesmo objeto, já construídos.
- 9.1.14. A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será determinada nos projetos, especificações ou diretamente pela FISCALIZAÇÃO.
- 9.1.15. Salvo autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábricas, entregues na obra com sua embalagem original intacta.
- 9.1.16. Para qualquer recuperação de pintura (retoque), por menor que seja, será obrigatória a pintura completa do plano da parede. De maneira nenhuma será aceito remendo na pintura.
- 9.1.17. O reboco paulista só poderá receber pintura, quando decorridos pelo menos 30 dias de sua confecção.
- 9.1.18. Os espelhos dos interruptores, das tomadas e das fechaduras, como também as tampas dos quadros elétricos e de telefone só deverão ser fixadas após a conclusão dos serviços de pintura.

#### **9.2 - PVA – LÁTEX / ACRÍLICA**

##### **9.2.1. Sobre Reboco Paulista**

- 9.2.1.1. Sempre será exigida a aplicação prévia de massa corrida, deverão ser atendidas, no mínimo as seguintes recomendações:
  - a) Lixamento e limpeza a seco da superfície;
  - b) Aplicação de uma demão de líquido selador
  - c) Aplicação da massa corrida em camadas finas e sucessivas;
  - d) Lixamento a seco da superfície emassada e limpeza do pó;
  - e) Serão aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem necessárias para se obter uma superfície com coloração perfeitamente homogênea;

## **10 – APARELHOS**

### **10.1 - Aparelhos de Iluminação**

- 10.1.1. Os aparelhos de iluminação serão instalados conforme especificações e projetos.
- 10.1.2. Todo aparelho de iluminação deverá ser provido de arremate junto ao teto ou na parede onde for instalado.
- 10.1.3. A fixação dos aparelhos de iluminação nas paredes deverá ser sempre rígida.
- 10.1.4. Os aparelhos de iluminação deverão ser instalados de maneira que seu peso seja suportado pelos elementos construtivos.
- 10.1.5. As especificações dos aparelhos de iluminação se encontram nos projetos de instalações elétricas.
- 10.1.6. Todas as arandelas serão providas de lâmpadas anti-inseto fluorescente - Tashibra – Pot 21 watts, ou similar.

## **11 – VIDROS E ESPELHOS**

### **11.1 - Vidros Lisos Planos Comuns**

- 11.1.1. Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a NB-226, com os desenhos de detalhes e com o adiante estabelecido.



## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 11.1.2. Os vidros a serem empregados serão de primeira qualidade comuns, planos, desempenados, sem manchas, bolhas, estrias, irização ou rachaduras e terão espessuras uniformes.
- 11.1.4. O assentamento das lâminas será sempre de acordo com os detalhes dos projetos. Para perfeita calafetação será empregada massa apropriada, comprimida por baguetes, canaletas de borracha ou equivalente, de acordo com o tipo de vidro e material das esquadrias.
- 11.1.5. O assentamento dos vidros deverá ser executado após ser limpa a esquadria, protegida contra oxidação e ter recebido a primeira demão de tinta.
- 11.1.6. No dimensionamento das chapas de vidro, deverão ser dadas as folgas compatíveis com as dilatações que será provocada com a elevação da temperatura.
- 11.1.7. Todos os vidros serão inspecionados pela fiscalização antes do seu emprego.
- 11.1.8. Receberão vidros tipo blindex 10mm, as janelas de corre e vidro liso 4mm as janelas de madeira (basculante).

## **12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **12.1 - Condições Gerais**

- 12.1.1. As instalações deverão satisfazer às prescrições da NBR-5410, complementadas pelas normas da concessionária local e por este Caderno.
- 12.1.2. 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.
- 12.1.3. Todas as caixas e extremidades dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração por essas aberturas de nata de cimento, detritos e umidade.
- 12.1.4. As redes de tubulações, caixas, quadros etc., deverão estar ligadas a terra por sistema independente de aterramento.
- 12.1.5. Para condutores de seção normal de 10,0mm<sup>2</sup> (8 AWG) ou maiores, só serão permitidas emendas e ligações através de conectores de pressão, sem soldas.
- 12.1.6. Os espelhos, plafoniers, arandelas etc., só serão colocados após a pintura final.
- 12.1.7. As caixas embutidas nas paredes deverão facear com o revestimento da alvenaria e estar perfeitamente niveladas e aprumadas.
- 12.1.8. A fixação de interruptores e tomadas nas caixas estampadas somente será feita por parafusos metálicos zincados.
- 12.1.9. Todas as caixas, quadros ou visitas deverão ser entregues com tampa, sem ônus para a CONTRATANTE.
- 12.1.10. Os casos não abordados serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão.
- 12.1.11. Sempre que exigido pela FISCALIZAÇÃO deverá a CONTRATADA, às suas expensas, obter os documentos comprobatórios da qualidade dos materiais empregados na instalação dos equipamentos. Tais atestados serão obtidos em fontes que comprovadamente sejam idôneas e tecnicamente capazes.
- 12.1.12. Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam e que satisfaçam às normas que lhes são pertinentes.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

#### **12.2 - Quadros de Distribuição**

- 12.2.1. Todos os quadros de distribuição deverão ser de fabricação específica para o seu destino, devendo possuir as aberturas necessárias para a ligação de todos os eletrodutos; não será permitido que na obra sejam feitas adaptações nos quadros.
- 12.2.2. A distribuição de quadros secundários será executada atendendo ao previsto nos projetos, assim como as suas ligações respectivas ao quadro geral por alimentadores; todos os eletrodutos que atravessarem as paredes dos quadros deverão ser arrematados por meio de buchas e arruelas.
- 12.2.3. O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos, não devendo ter qualquer modo, ter o seu bordo inferior a menos de 0,50m do piso acabado.
- 12.2.4. Todos os quadros utilizados (distribuição de entrada, medidores etc.) deverão possuir placas de identificação de seus circuitos.
- 12.2.5. Será utilizado quadro de distribuição de luz embutido em alvenaria, com capacidade mínima de 16 disjuntores.

#### **12.3 - Eletrodutos**

- 12.3.1. Deverão atender as exigências o item 511 da NBR-5410 e ainda a NBR-5598, NBR-5597, NBR-5624 e NBR-6150, conforme cada caso.
- 12.3.2. O diâmetro externo dos eletrodutos não poderá ser inferior a 16mm.
- 12.3.3. Quando da colocação dos eletrodutos rígidos serão observadas as seguintes recomendações:
  - a) Os cortes dos mesmos só poderão ser feitos em seção reta, removendo-se as rebarbas deixadas na execução do corte ou pela abertura de roscas.
  - b) Os eletrodutos aparentes deverão ser fixados por meio de braçadeiras, tirantes ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO;
  - c) A ligação entre eletrodutos será feita por meio de luvas ou outras peças, que lhes assegurem regularidade na superfície interna e impeça a entrada de argamassa ou nata de cimento no interior do tubo;
  - d) Nas estruturas de concreto armado, os eletrodutos rígidos deverão ser assentados sobre as armaduras ou sobre as superfícies das peças pré-fabricadas e colocadas de maneira a evitar sua deformação durante a concretagem;
  - e) Os raios das curvas feitas com eletrodutos no local da obra não deverão apresentar valores inferiores aos constantes na tabela nº 70 e nº 71 da NBR-5410
  - f) Será rejeitado o eletroduto cuja curvatura haja ocasionado fendas ou redução da seção;
  - g) Nas juntas de dilatação, os eletrodutos rígidos devem ser seccionados, mantendo-se as características necessárias à sua utilização; e
  - h) Quando necessário, os eletrodutos rígidos devem ser providos de juntas de expansão para compensar variações térmicas.
- 12.3.4. Os eletrodutos serão sempre instalados com luvas, buchas e arruelas vedadas com adesivos não secativos.
- 12.3.5. Todos os eletrodutos não utilizados (não enfiados) deverão ser providos de arames-guia.
- 12.3.6. As instalações embutidas em lajes, paredes, pisos e assemelhados, deverão ser feitas obrigatoriamente com eletrodutos rígidos, exceto quando por medida de segurança, as especificações do projeto definirem, deliberadamente, em contrário.
- 12.3.7. A distância entre caixas deverá ser determinada de modo a permitir, em qualquer tempo, fácil enfição e desenfição dos condutores. Nos trechos retilíneos, o espaçamento deverá ter, no máximo, o comprimento de 15m; nos trechos dotados de curvas, este espaçamento deverá ser reduzido de 3m para cada curva de 90°.

## MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)

#### 12.4 - Caixas de Passagem

- 12.4.1. Serão empregadas caixas:
  - a) Nos pontos de entrada e saída dos condutores;
  - b) Nos pontos de emenda ou derivação de condutores;
  - c) Nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; e
  - d) Nas divisões das tubulações.
- 12.4.2. Nas redes de distribuição, quando não indicados nas especificações ou projeto, o emprego das caixas será feito da seguinte maneira:
  - a) Octogonais de fundo móvel, nas lajes para pontos de luz;
  - b) Retangulares estampadas, de 4"x2", para um número de pontos igual ou inferior a 3;
  - c) Quadradas estampadas, de 4"x4", para passagem ou para conjunto de tomadas e interruptores superior a 3; e
  - d) Octogonais estampadas, de 3"x3" para arandelas de parede.
- 12.4.3. Só poderão ser abertos os olhaís destinados a receber ligações de eletrodutos.
- 12.4.4. As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.
- 12.4.5. Os pontos de luz dos tetos serão rigorosamente centrados ou alinhados entre si, nos respectivos recintos.
- 12.4.6. Todos os eletrodutos que atravessarem as paredes das caixas deverão ser arrematados por meio de buchas e arruelas.

#### 12.5 - Condutores e Fiação

- 12.5.1. Todos os condutores deverão estar de acordo com o dimensionamento expresso no projeto; serão de cobre e devem satisfazer integralmente as prescrições da **NBR-5410**.
- 12.5.2. Os condutores serão sempre inteiros de caixa a caixa, sendo as emendas obrigatoriamente feitas nas caixas.
- 12.5.3. As emendas e derivações dos condutores deverão ser feitas de acordo com a boa técnica, e deverão ter as mesmas qualidades elétricas e mecânicas do condutor, inclusive quanto ao isolamento.
- 12.5.4. Toda fiação será executada com condutores para 750V, ou de acordo com indicação no projeto e que tenham proteção (revestimento) resistente à abrasão.
- 12.5.5. A instalação dos condutores só poderá ser procedida depois da execução dos seguintes serviços:
  - a) Telhado;
  - b) Revestimentos de argamassa ou que levem argamassa;
  - c) Assentamento de portas, janelas e vedações que impeçam a penetração de chuva; e
  - d) Pavimentações que levem argamassa (cimentados, cerâmica, marmorite).
- 12.5.6. A instalação de linhas abertas (sem eletrodutos) serão feitas obrigatoriamente com fios isolados, presos por "clips" de porcelana formando linhas paralelas.
- 12.5.7. Antes de se executar a fiação, dever-se-á efetuar a limpeza e secagem interna da tubulação, pela passagem de buchas de estopa.
- 12.5.8. A fim de facilitar a fiação poderão ser usados como lubrificantes: talco, pó de pedra sabão, etc.
- 12.5.9. Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência e capazes de danificar o seu isolamento. Nas deflexões os condutores deverão ser curvados segundo raios maiores que os mínimos admitido para seu tipo.

## **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **AMPLIAÇÃO DA SEDE DA FLORESTA NACIONAL DE RORAIMA (RR)**

- 12.5.10. Os fios de seção igual ou menor que 10mm<sup>2</sup> (8 AWG) poderão ser ligados diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso.
- 12.5.11. Os condutores de seção maiores que 10mm<sup>2</sup> serão ligados por meios de terminais adequados.
- 12.5.12. O condutor terra será tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas, e não deve conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção.
- 12.5.13. Deverão ser ligados a terra as partes metálicas dos equipamentos abaixo que, em condições normais, não estejam sob tensão:
  - a) Caixa de equipamentos de controle ou proteção dos motores;
  - b) Estrutura de quadros de distribuição ou medidores.
- 12.5.14. O condutor de ligação a terra deverá ser preso ao equipamento por meios mecânicos tais como braçadeiras, orelhas, conectores, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente.
- 12.5.15. Todas as emendas de cabos e fios deverão ser expostas à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

#### **12.6 –Sistema fotovoltaico**

- 12.6.1. Para a implantação de sistema fotovoltaico é fundamental seguir um projeto técnico específico e garantir a conformidade com as normas vigentes. Isso significa que o sistema deve ser projetado levando em consideração diversos aspectos, como a capacidade de geração de energia requerida, a área disponível para instalação dos painéis solares, a orientação e inclinação ideais dos painéis, além de considerações de segurança elétrica e estrutural. As normas vigentes incluem regulamentações de segurança elétrica, padrões de qualidade dos equipamentos, e requisitos de conexão à rede elétrica, entre outros.
- 12.6.2. Para estimar o custo de implantação do sistema fotovoltaico, calculou-se o consumo médio de energia mensal da edificação, que neste caso é aproximadamente 300 kWh por mês. Baseado no histórico de implantação do sistema no ICMBio, foi estimado o custo de R\$ 366,66 por kWh/mês. Multiplicando o custo por hora pelo consumo médio mensal em horas (300 horas), chegamos ao custo de implantação de R\$ 109.998,00.

## **13.0 - LIMPEZA**

### **13.1 - Considerações Gerais**

- 13.1.1. A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar perfeito funcionamento em todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos. Na execução dos serviços de limpeza deverão ser tomadas as precauções no sentido de se evitar danos aos materiais de acabamento.
- 13.1.2. O desentulho da obra deverá ser feito periodicamente durante a construção e de acordo com as recomendações da FISCALIZAÇÃO. Ao término dos serviços, será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.
- 13.1.3. Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados de modo a não se danificar outras partes da obra com estes serviços de limpeza.
- 13.1.4. Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa ou tintas endurecidas das superfícies, sobretudo, das cantarias, alvenarias de pedra, azulejos e cerâmicas.
- 13.1.5. Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção a perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

### **13.2 - De Vidros**

- 13.2.1. A limpeza de manchas e respingos de tinta deverá ser feita com removedor adequado e estopa de

algodão, sem causar dano à pintura da esquadria e à textura do vidro.

### ***13.3 - De Aparelhos de iluminação***

- 13.3.1. A limpeza dos aparelhos de iluminação deverá ser feita, se necessário, com a utilização de esponjas de aço fina solução fraca de soda cáustica ou potassa e finalmente com água e sabão.