MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ANEXO II – CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TECNICAS

I – PRELIMINARES

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1.1 - As presentes Especificações Técnicas, acompanhado dos desenhos dos Projetos, detalhes, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, farão parte integrante do Contrato, valendo como se no **Contrato** efetivamente transcritos o fossem.

1.1.2 - Os serviços contratados serão executados, rigorosamente, de acordo com as normas estabelecidas nestas **Especificações Técnicas**, bem como as normas técnicas vigentes.

1.1.3 - Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos nas presentes **Especificações Técnicas**, a **CONTRATADA** se obriga sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

1.1.4 - A direção geral da obra ficará a cargo de um Engenheiro Civil, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e auxiliado por um Mestre de Obras, cuja presença no local dos trabalhos deverá ser permanente, a fim de atender a qualquer tempo a **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** (**PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA**) e prestar todos os esclarecimentos sobre o andamento dos serviços.

1.1.5 - Para as obras e serviços contratados, caberá à **CONTRATADA** fornecer e conservar o equipamento mecânico e o ferramental necessário, empregar mão de obra capaz, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e empregados, visando assegurar a conclusão das obras no prazo fixado.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.1.6 - Todos os materiais empregados serão de primeira qualidade e todos os serviços executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

1.1.7 - A **CONTRATANTE** reserva-se o direito de suprimir, reduzir ou aumentar os serviços a serem executados, se achar conveniente dentro dos limites previstos em lei.

1.1.8 - Em hipótese alguma, poderá a **CONTRATADA** alegar desconhecimento das cláusulas e condições destas especificações, do caderno de encargos, bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

1.1.9 - Antes do preparo da proposta, o concorrente deverá visitar o local das obras e tomar conhecimento dos serviços e obras do Contrato.

1.1.10 - Iniciadas as obras, deve a **CONTRATADA** conduzi-las contínua e regularmente, dentro do cronograma estabelecido.

1.1.11 - Ocorrido qualquer atraso nas etapas programadas, poderá a FISCALIZAÇÃO ordenar o aumento de horário de trabalho, cabendo à CONTRATADA os ônus ou eventuais prejuízos daí decorrentes.

1.2 - SEGUROS, LICENÇAS, TAXAS, PLACAS:

1.2.1 - Correrá por conta exclusiva da **CONTRATADA** a responsabilidade de quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas, e ainda que resultante de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela **CONTRATANTE**, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados ainda que ocorridos na via pública.

1.2.2 - É a **CONTRATADA** obrigada a obter todas as licenças e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando todas as leis regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública, bem assim atender ao pagamento de seguro pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, energia elétrica, que digam diretamente

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

respeito às obras e serviços contratados. É obrigado, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades, mesmo daquelas que, por força dos dispositivos legais, sejam atribuídas a **CONTRATANTE**.

1.2.3 - A observância de leis, regulamentos e posturas que se refere o item precedente, abrange também, as exigências do CREA, especialmente no que se refere à colocação de placas contendo os nomes do responsável técnico pela execução das obras, do autor ou autores dos projetos, tendo em vista as exigências do registro CREA-MA.

1.2.4 - Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que seja anotado o Contrato, e ART's de execução no CREA, registrada a obra no INSS com obtenção do CEI, entregue a FISCALIZAÇÃO o PCMAT e o PGRS e afixadas às placas da obra.

1.2.5 - Mandará a **CONTRATADA** afixar placas relativas à obra, dentro dos padrões, recomendados por posturas legais, em local bem visível, e com os dizeres recomendados pela **FISCALIZAÇÃO**, bem como placa indicativa da empresa contendo no mínimo as informações de nome e CNPJ da empresa, **CONTRATANTE**, obra e os responsáveis técnicos com respectivas inscrições no CREA; conforme dimensões e modelos definidos nos anexos 4 e 5 destas especificações.

1.3 - EPI / PCMAT / PCMSO

1.3.1 - EPI (EQUIPAMENTO DE PROTECAO INDIVIDUAL)

A **CONTRATADA** é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado e tornar obrigatório seu uso.

EPI além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável conforme preceitua o item 9.3.5.5 alínea "a" da NR-09 da portaria no. 25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indeléveis e bem visíveis o nome comercial da empresa fabricante ou importador e o n.º do **CA (CERTIFICADO DE**

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregador exija do fabricante cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR).

Citamos abaixo os EPI´s mínimos a serem usados nas obras de acordo com os serviços em execução:

- Luva de Borracha
- Luva de Raspa
- Bota de Borracha
- Botinha de Couro
- Capacete
- Cinto de segurança
- Protetor auricular
- Protetor Facial
- Avental
- Coifa para proteção de disco
- Roupa
- Máscara para pó.

Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio pó químico e CO2, bem como uma farmácia para primeiros socorros.

1.3.2 - PROGRAMA DE CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - PCMAT

Portaria no. 04/07/95, que alterou a redação dada a NR 18 da portaria 17 de 07/07/83.

PCMAT é definido como sendo um conjunto de ações, relativas à segurança e saúde do trabalho, ordenadamente dispostas, visando à preservação da saúde e da integridade física de todos os trabalhadores de um canteiro de obras, incluindo-se terceiros e o meio ambiente.

De conformidade com a legislação a elaboração do PCMAT compreende:

a) Memorial sobre as condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;

Para que se atenda esse item ele deve conter:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

a.1) A identificação da **CONTRATADA** e as principais empresas envolvidas com endereço da sede, CEP, CNPJ, telefone, principais responsáveis técnicos, etc.)

a.2) Deve-se descrever a obra, levando-se em consideração suas características básicas e dimensões, como por exemplo o tipo de edifício, o número de pavimentos, a área total construída, a área do terreno, a área projetada na planta, etc.;

a.3) Elaboração de croqui com a localização indicando os limites do terreno, propriedades vizinhas, vias de acesso, cursos d'água, etc.

a.4) Definição de cronograma para as etapas da obra, incluindo número de trabalhadores previsto para cada uma das fases.

a.5) Prever, em cronograma, a instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte.

a.6) Identificar riscos ambientais por etapa e por função / atividade, considerando, principalmente, o agravamento do risco nas mudanças de fases da obra. Exemplo – pedreiro trabalhando sobre andaime suspenso; carpinteiro trabalhando na periferia da laje.

b) Projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

O projeto das proteções, segundo alguns especialistas, cabe ao Engenheiro de Segurança, que definirá que tipo de proteções coletivas serão necessárias e quando deverão ser implantadas. O projeto de construção, propriamente dito, será de competência do Engenheiro Civil e será elaborado com detalhes arquitetônicos e estruturais da construção, além de outros quesitos de sua responsabilidade.

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas; especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

Este cronograma deve ser executado atendendo as seguintes recomendações:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

d.1) Ter perfeita correspondência com os cronogramas relativos as etapas / fases da obra, quantidade de trabalhadores e a instalação e permanência de máquinas, equipamentos e veículos de porte na obra.

d.2) Indicar, para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva que forem projetados, quando deverão ser instalado e, também, o período em que permanecerão nos locais / atividades.

d.3) Indicar tarefas de manutenção e de inspeções para os equipamentos e sistemas de proteção coletiva (principalmente os que devem ser utilizados em emergência, como os extintores de incêndio, por exemplo). Esse mesmo procedimento deverá repetir-se para máquinas, equipamentos e veículos de porte em atividade na obra.

e) Layout inicial do canteiro da obra, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

Recomenda-se indicar em croquis (preferencialmente em escala) a situação inicial (que, em geral, é provisória, nos primeiros meses da obra) das áreas de vivência que corresponda ao cronograma da obra. No layout devem constar, também, as áreas de acesso e de circulação de veículos pesados, área para instalação de degraus e elevadores de materiais e de passageiros, áreas de administração e almoxarifado.

f) Programa educativo, contemplando a telemática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

g) Programa de treinamento e exercícios específicos como os de prevenção e combate a incêndio e treinamentos periódicos sobre segurança do trabalho, conforme determina o item 18.28.1 da NR-18.

Este programa, tanto quanto o PPRA e o PCMSO, não necessitam registro prévio ou homologação, porém, conforme dispões o item 18.3.12, ele deverá ficar no estabelecimento (obra) à disposição do órgão regional do MTE.

A exigência quanto a sua implantação obedece a um cronograma que estabelece sua obrigatoriedade:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

- A partir de 07/07/95 a todas as obras com canteiros que possuam mais de cem trabalhadores;
- A partir de 07/07/96 a todas as obras com canteiros que possuam mais de cinquenta trabalhadores;
- A partir de 07/07/97 a todas as obras com canteiros que possuam mais de vinte empregados.

É importante que se compreenda que as obras que não tiverem atingido o número mínimo de trabalhadores que as obrigue a implantar o PCMAT, devem elaborar o PPRA, segundo determina a NR-9 (Portaria 25 de 30/12/94).

Salientamos que o PCMAT nada mais é do que um PPRA para as obras de construção civil onde, além da necessidade de enfoque dos riscos ambientais, enfatizem-se os riscos inerentes as atividades da indústria da construção.

O PCMAT deve ser elaborado e executado, segundo a norma, por profissionais legalmente habilitados em segurança do trabalho, que são os técnicos de segurança do trabalho e os Engenheiros de segurança do Trabalho, guardadas as devidas atribuições funcionais de cada um deles.

Quanto à execução do PCMAT ela é de competência exclusiva do Engenheiro da Obra.

Cabe ressaltar que, de conformidade com o item 18.3.3 da NR-18, a responsabilidade pela elaboração, bem como a implementação do PCMAT nos estabelecimentos é da **CONTRATADA**.

Não se pode esquecer a responsabilidade solidária entre a **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA**, conforme dispões o item 1.6.1 da NR-1, e que, os engenheiros respondem, tanto nas questões técnicas como nas questões de ética, ao Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, isso significa, também, que proprietários, diretores, responsáveis técnicos (incluindo técnicos e engenheiros de

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

segurança), poderão ser responsabilizados civil e criminalmente pelo Ministério Público, seja por periclitação de vida ou pelo simples descumprimento de normas de segurança.

1.3.3 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO

Portaria no. 24, de 29/12/94 e Portaria no. 08, de 08/05/96 que alterou a redação dada a NR-07, da Portaria 3.214/78 que regulamentou os artigos 168 e 169 da Seção V do Capítulo V do Título II da CLT.

Todas as empresas que possuam empregados, independente do tamanho e grau de risco, desde que regidos pela CLT são obrigadas a implantar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

O MTb, através da SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho) entende que “Todos os trabalhadores devem ter o controle de sua saúde de acordo com os riscos a que estão expostos. Além de ser uma exigência legal prevista no artigo 168 da CLT, está respaldada na convenção 161 da Organização Internacional do Trabalho – OIT, respeitando princípios éticos, morais e técnicos”.

A Responsabilidade pela implementação desse programa é única e total da **CONTRATADA**, devendo ainda zelar pela sua eficácia e custear despesas, além de indicar Médico do trabalho para coordenar a execução do programa.

No caso dos trabalhadores temporários o empregador responsável pelo PCMSO é a empresa **CONTRATADA** para fornecer mão de obra temporária.

Excetuam-se da obrigatoriedade de indicar Médico Coordenador desse Programa as Empresas:

a) Grau de risco 1 e 2 (conforme NR-04) que possuam até 25 (vinte e cinco) funcionários.

b) Grau de risco 3 e 4 com até 10 (dez) funcionários.

c) Empresas de Grau de risco 1 e 2 que possuam 25 (vinte e cinco) a 50 (cinquenta) funcionários, poderão estar desobrigadas de indicar Médico Coordenador, desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Todos esses aspectos poderão, entretanto, ser alterados caso haja deliberação, nesse sentido, da Delegacia Regional do Trabalho. O Delegado poderá determinar a necessidade da empresa indicar Médico Coordenador com base no parecer técnico dos agentes de inspeção do trabalho.

d) Empresas de Grau de Risco 3 e 4 que possuam 10 (dez) a 20 (vinte) funcionários poderão estar desobrigadas de indicar médico coordenador desde que essa deliberação seja concedida através de negociação coletiva.

Todos esses aspectos poderão, entretanto, ser alterados caso haja deliberação, nesse sentido, do Delegado Regional do Trabalho. O Delegado poderá determinar a necessidade da empresa indicar Médico Coordenador com base no parecer técnico dos agentes de inspeção do trabalho.

A SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho) entende que as empresas desobrigadas de possuir Médico Coordenador deverão realizar os exames, através de Médico, que para a realização dos mesmos, deverá necessariamente conhecer o local de trabalho.

Sem a análise do local de trabalho, será impossível uma avaliação adequada da saúde do trabalhador.

Para estas empresas recomenda-se que o PCMSO contenha minimamente:

a) Identificação da empresa: razão social, CNPJ, endereço, ramo de atividade, grau de risco, número de trabalhadores distribuídos por sexo, horário de trabalho e turno;

b) Identificação dos riscos existentes;

c) Plano anual de realização dos exames médicos, com programação dos exames clínicos e complementares específicos para os riscos detectados, definindo-se explicitamente quais os trabalhadores ou grupos de trabalhadores serão submetidos a que exames e quando.

De acordo com a SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho), “O Médico Coordenador do Programa deve possuir, obrigatoriamente, especialização em Medicina do Trabalho, isto é, aquele portador de certificado de conclusão de curso de

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

especialização em Medicina do Trabalho em nível de pós-graduação, ou portador de certificado de Residência Médica em área de concentração em saúde do trabalhador, ou denominação equivalente, reconhecida pela Comissão Nacional de Residência Médica do Ministério da Educação, ambos ministrados por Universidade ou Faculdade que mantenham curso de Medicina conforme item 4.4 da NR-04, com redação da portaria 11 de 17/09/90 da SSST.

O Médico Coordenador não precisa, necessariamente, executar as ações previstas no planejamento.

Suas atribuições determinam que a ele compete:

a) Realizar os exames médicos, ou encarregá-los a profissional médico familiarizado com os princípios da patologia ocupacional e suas causas, bem como com o ambiente, as condições de trabalho e os riscos a que está ou será exposto cada trabalhador da empresa a ser examinado.

Para que seja atendido esse critério é necessário que o Médico tenha acesso à Análise de riscos por função ou Atividade, que é uma das etapas do PPRA,. Fundamentais para início dos trabalhos do PCMSO.

b) Encarregar dos exames complementares previstos nos itens, quadros e anexos existentes, na NR-07, profissionais e/ou entidades devidamente capacitados, equipados e qualificados.

O PCMSO é de responsabilidade técnica do Médico Coordenador e não da entidade ou empresa a qual este possa estar vinculado.

O programa deve observar, como objetivo, a preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

O mínimo que se requer do programa é um estudo “In loco” para reconhecimento prévio dos riscos ocupacionais existentes. O reconhecimento de riscos deve ser feito através de visitas aos locais de trabalho para análise do(s) processo(s) produtivo(s), postos de trabalho, informações sobre ocorrências de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, atas de CIPA, mapa de riscos, estudos bibliográficos, etc.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Através deste reconhecimento deve ser estabelecido um conjunto de exames clínicos e complementares específicos para a prevenção ou detecção precoce dos agravos à saúde dos trabalhadores, para cada grupo de trabalhadores da empresa, deixando claro ainda os critérios que deverão ser seguidos na interpretação dos resultados dos exames e as condutas que deverão ser tomadas no caso de encontro de alterações.

Embora o programa deva ter articulação com todas as Normas Regulamentadoras, a articulação básica deve ser com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, previsto na Norma Regulamentadora NR-09.

Se o reconhecimento não detectar risco ocupacional especifico, o controle médico poderá resumir-se a uma avaliação clínica global em todos os exames exigidos: admissional, periódico, demissional, mudança de função e retorno ao trabalho.

1.4 - FISCALIZAÇÃO

1.4.1 - A **CONTRATANTE** manterá nas obras Engenheiros e prepostos seus, convenientemente credenciados junto a **CONTRATADA**, e sempre adiante designados por **FISCALIZAÇÃO**, com autoridade para exercer, em nome da **CONTRATANTE**, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e **FISCALIZAÇÃO** das obras e serviços de construção.

1.4.2 - As relações mútuas entre a **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA** serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.

1.4.3 - É a **CONTRATADA** obrigada a facilitar meticulosa **FISCALIZAÇÃO** dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à **FISCALIZAÇÃO**, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a **FISCALIZAÇÃO** em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

1.4.4 - À **FISCALIZAÇÃO** é segurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a **CONTRATADA** e sem que esta tenha direito a qualquer indenização no caso de não ter atendido dentro de 48

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

(quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obras, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.

1.4.5 - É a **CONTRATADA** obrigada a retirar da obra, imediatamente, após o recebimento da Notificação no Diário de Obra, quaisquer empregados, tarefeiros, operários ou subordinados que, a critério da **FISCALIZAÇÃO**, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.

1.4.6 - A **CONTRATANTE**, por meio da **FISCALIZAÇÃO**, não aceitará serviços em cuja execução não tenham sido observados preceitos estabelecidos neste **Especificações Técnicas** e fará demolir, por conta e risco da **CONTRATADA**, em todo ou em parte, os referidos serviços mal executados.

1.5 - DISCREPÂNCIAS E PRIORIDADES

1.5.1 - Em caso de divergência entre o **Caderno de Especificações Técnicas** e o **Memorial descritivo**, prevalecerá o segundo.

1.5.2 - Em caso de divergência entre este **Caderno de Especificações Técnicas** e os **Desenhos dos Projetos** prevalecerão os primeiros.

1.5.3 - Em caso de divergência entre o **Memorial descritivo** e os **Desenhos dos Projetos** prevalecerão sempre os primeiros.

1.5.4 - Em caso de divergência entre as **cotas dos Desenhos** e suas **dimensões, medidas em escala**, prevalecerão sempre as primeiras.

1.5.5 - Em caso de divergência entre os **desenhos diferentes**, prevalecerão sempre os de escala maior.

1.5.6 - Em caso de divergência entre os **desenhos de datas diferentes**, prevalecerão os mais recentes.

- Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, deste **Caderno de Especificações Técnicas** ou do **Memorial descritivo** ou omissões, será consultada a **FISCALIZAÇÃO**.

II - MATERIAIS BÁSICOS:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Todos os materiais a empregar nas obras deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazer rigorosamente estas **Especificações Técnicas**, salvo disposições expressas e estabelecidas pelas **Especificações Complementares**.

1.2 - A **CONTRATADA** só poderá usar qualquer material depois de submetê-lo ao exame e aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, a quem caberá impugnar seu emprego, quando em desacordo com este **Especificações Técnicas**.

1.3 - Cada lote ou partida de material deverá, além de outras constatações, ser comparado com respectiva amostra previamente aprovada.

1.4 - As amostras de materiais aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela **CONTRATADA**, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obra até o fim dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

1.5 - Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, por ventura, aconselhável a substituição de alguns materiais adiante especificados por outros equivalentes, esta substituição só se poderá ser efetuada mediante expressa autorização, para cada caso particular.

1.6 - Obriga-se a **CONTRATADA** a retirar do recinto das obras os materiais porventura impugnados pela **FISCALIZAÇÃO**, no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da anotação no diário de obra.

2 - AÇO PARA CONCRETO ARMADO

2.1 - As barras e fios de aço para concreto armado deverão satisfazer as condições exigidas pela NBR-7480 da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

As barras e fios de aço para concreto armado se classificam de acordo com o processo de fabricação em:

2.1.1 - BARRAS DE AÇO CLASSE A e AÇOS COMUNS ou AÇOS DOCES:

Obtidas por laminação a quente sem posterior deformação a frio.

2.1.2 - BARRAS e FIOS DE AÇO CLASSE B:

Obtidas por deformação a frio.

De acordo com o valor característico da resistência de escoamento, as barras e os fios de aço são classificados nas categorias CA-25 (aço comum ou aço doce), CA-40, CA-50 e CA-60.

3 - CIMENTO:

3.1 - Todo o cimento deverá ser de fabricação recente, podendo ser aceito na obra quando chegar com condicionamento original, isto é, com a embalagem e a rotulagem de fábrica, intactas.

3.2 - BRANCO:

3.2.1 - Empregar-se-á cimento Portland branco de qualidade comprovada no mercado.

3.3 - CIMENTO PORTLAND COMUM:

3.3.1 - O cimento Portland comum, CP-32, para concretos, pastas e argamassas, deverá satisfazer rigorosamente à NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 e 8.1.1.3 da NBR-6118.

3.3.2 - Todo o cuidado será dispensado para que a armazenagem do cimento seja feita de forma a conservar todas as suas características e resistência. A estocagem de cimento para concreto não deverá ultrapassar a três semanas quando ensacados e cinco semanas quando embalados em contêineres.

4 - AREIA

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

4.1 - Será quartzosa, isenta de substâncias nocivas em proporções prejudiciais, tais como: torrões de argila, gravetos, mica, grânulos tenros e friáveis, impurezas orgânicas, cloreto de sódio ou outros sais que prejudiquem a atividade dos aglomerantes.

4.2 - Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão de acordo com os procedimentos dos métodos NBR-7220 e NBR-7221.

4.3 - PARA ARGAMASSA DE ALVENARIA, EMBOÇOS E REBOCOS:

4.3.1 - Será de granulometria média, estendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2 mm e fica retida na peneira 0,5 mm, sendo $D_{máx.}$ = 2,4 mm.

4.4 - PARA REBOCOS DE ACABAMENTO ESMERADO:

4.4.1 - Deverá a critério da **FISCALIZAÇÃO**, satisfazer ao seguinte:

- Será calcinada, antes do peneiramento.
- A granulometria deverá corresponder ao material compreendido entre as peneiras n.º 4 (4760 micra) e n.º 100 (149 micra), tipo E 11.39, ASTM, sendo tolerada uma porcentagem máxima de 10% do material mais fino.

4.5 - PARA CONCRETO:

4.5.1 - Deverá satisfazer a NBR-7211/83 e as necessidades da dosagem para cada caso.

4.6 - ENSAIOS DE ACORDO COM OS MÉTODOS:

NBR-7216 Amostragem de agregados - Métodos de Ensaio.

NBR-7217 Determinação da composição granulométrica dos agregados - Métodos de Ensaio.

NBR-7218 Determinação do teor de argila em torrões nos agregados - Métodos de Ensaio.

NBR-7219 Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados - Métodos de Ensaio.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

NBR-7220 Avaliação das impurezas orgânicas das areias para concretos - Métodos de Ensaio.

NBR-7221 Ensaio de qualidade da areia - Métodos de Ensaio.

ASTM.C-227 Atividade Potencial - Reação Alcali-Agregado.

5 - AGREGADOS GRAÚDOS (NATURAIS):

5.1 - Os agregados deverão atende à NBR-7211.

5.2 - Ensaios serão de acordo com os métodos do item 5.7 e ainda os seguintes.

NBR-7389 Apreciação petrográfica de agregados - procedimento.

NBR-6465 Determinação da Abrasão “Los Angeles”.

5.3 - BRITA:

5.3.1 - A pedra britada para confecção de concretos deverá satisfazer a NBR-7211/83 – agregados para concretos e as necessidades das dosagens adotadas para cada caso.

5.4 - CASCALHO OU SEIXO ROLADO:

5.4.1 - Será admitido, a juízo da **FISCALIZAÇÃO**, o emprego de cascalho ou Seixo Rolado como agregado graúdo para concreto armado, desde que sua qualidade seja satisfatória e que obedeça às seguintes considerações:

a) Cascalho de leitos de rios:

Os Cascalhos depositados nos leitos dos rios são melhores para concreto porque são lavados. Para uso no concreto, devem passar na malha de 38 mm para retenção de grãos maiores que prejudicariam os traços e a aplicação do concreto.

b) Cascalho de campo (Laterítico):

O cascalho de campo pode ser empregado, desde que seja lavado em betoneira com duas águas e agitação por 1,0 minuto em cada água. O cascalho lavado deverá ser armazenado em separado, para posterior liberação do fiscal.

5.4.2 - Características Exigidas para os Cascalhos:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Os grãos devem ser resistentes, devendo em caso de dúvidas, realizar o ensaio de “Abrasão Los Angeles” para avaliar sua resistência.

III - INSTALAÇAO DA OBRA

1 - INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTO:

1.1 - A obra terá instalações provisórias necessárias ao bom funcionamento, como sejam: tapumes, barracão, escritório local, sanitários, água, energia elétrica, etc.

1.2 - Competirá a **CONTRATADA** fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

1.3 - A **CONTRATADA** construirá no canteiro de obras um barracão no padrão fornecido pela **CONTRATANTE**, para o funcionamento do escritório da **FISCALIZAÇÃO** contendo mesa, cadeira, armário, **Especificações Técnicas**, projetos, especificações e os livros de ocorrências necessários até o término da construção.

1.4 - Quando houver fechamento (muro), este deverá ser executado antes do início da obra, substituindo o tapume.

2 - DEMOLIÇÕES E LIMPEZA DO TERRENO:

2.1 - As demolições necessárias, bem como completa limpeza do terreno serão feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

2.2 - A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, destocamento de troncos, desmatamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores.

2.3 - Será procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra.

3 - LOCAÇÃO

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.1 - A locação ficará sob a responsabilidade da **CONTRATADA**, sendo que o RN e o alinhamento geral serão fornecidos pela **FISCALIZAÇÃO**.

3.2 - Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, a **CONTRATADA** fará comunicação à **FISCALIZAÇÃO**, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

3.3 - Depois de atendidas, pela **CONTRATADA**, todas as exigências formuladas pela **FISCALIZAÇÃO**, a **CONTRATANTE** dará por aprovado a locação, sem que tal aprovação prejudique de qualquer modo, o disposto no item 3.4, a seguir.

3.4 - A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará para a **CONTRATADA** na obrigação de proceder por sua conta e nos prazos estipulados às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da **FISCALIZAÇÃO**, ficando, além disso, sujeita às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o contrato e o presente **Especificações Técnicas**.

3.5 - A locação deverá ser executada com instrumento, utilizando gabarito de ripão corrido e nivelado em todo perímetro da construção.

4 - CARACTERIZAÇÃO DO SUBSOLO

4.1 - Quaisquer resultados de sondagens, estudos ou ensaios de caracterização do subsolo, de que disponha a **CONTRATANTE** serão fornecidos à **CONTRATADA** a título, apenas, de orientação sobre as condições do local a receber a edificação.

4.2 - De vez que a **CONTRATADA** deverá assumir inteira responsabilidade pelo projeto, resistência e estabilidade dos trabalhos que executar, a ela compete obter, a sua custa, as informações solicitadas pela **CONTRATANTE** do subsolo, tais como: sondagens de reconhecimento, ensaios de caracterização do terreno, poços de águas subterrâneas etc., que julgar necessárias.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

IV - MOVIMENTO DE TERRA

1 - PREPARO DO TERRENO:

1.1 - A **CONTRATADA** executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

1.2 - As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão regularizadas de forma a permitir sempre fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

2 - ESCAVAÇÃO

2.1 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ACERTO DO TERRENO

2.1.1 - Quando houver necessidade de escavação mecânica para acerto do terreno esta será executada por conta da **CONTRATADA**.

2.1.2 - As operações de corte compreendem:

a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até a cota da terraplanagem indicado no projeto.

b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo da cota de implantação da obra, conforme indicações no projeto, complementados por observações da **FISCALIZAÇÃO** durante a execução dos serviços.

c) Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.

d) Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações.

e) Escavações destinadas a subsolo porventura existente na obra.

f) Os taludes dos cortes deverão apresentar, após a operação de terraplanagem, a inclinação indicada no projeto de locação.

g) As obras especificadas de proteção dos taludes, objetivando sua estabilidade, serão executadas em conformidade com as Especificações Gerais para cada obra.

2.2 - ESCAVAÇÃO MANUAL

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.2.1 - As cavas de fundações, de reservatório de água enterrado e outras partes previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado.

2.2.2 - As escavações, caso necessário, serão convenientemente isoladas, escoradas e esgotadas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para segurança dos operários, garantia das propriedades vizinhas e integridade dos logradouros e redes públicas.

2.2.3 - A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.

3 - ATERRO

3.1 - ATERRO MANUAL

3.3.1 - Os trabalhos de aterro e reaterro de cavas de fundações, subsolo, reservatórios de água enterrados, camada impermeabilizadora, passeios, etc., serão executados com material escolhido, de preferência argila, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, umedecidas e energicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, das camadas aterradas.

4 - TRANSPORTE

4.1 - Os serviços de transporte de material serão medidos e pagos de acordo com a distância do transporte levando-se em consideração se foram feitos em vias urbanas ou não.

4.2 - A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer naquilo que for aplicável, as normas da ABNT atinentes ao assunto.

V – RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

1 - CONDIÇÕES GERAIS

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.1 – A execução da recuperação estrutural deverá seguir os procedimentos especificados em parecer técnico fornecido pela **CONTRATANTE** e seguir as normas técnicas vigentes.

1.2 - Correrá por conta da **CONTRATADA** a execução de todos os escoramentos, formas e fechamentos julgados necessários.

1.3 - Caberá à **CONTRATADA** investigar as fundações existentes, para isto deverá demolir a laje do piso térreo e escavar até que as fundações possam passar por inspeção visual.

1.4 – Todos os materiais industrializados aplicados na obra deverão ser executados por profissionais treinados e certificados, de maneira que a garantia do fabricante em relação aos resultados esperados pela aplicação do produto seja efetivada.

1.5 - As conclusões dos estudos referidos no item anterior, bem como os processos e cuidados a serem adotados pela **CONTRATADA** na execução dos trabalhos, serão submetidos à prévia aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, sendo a **CONTRATADA** responsável por contratar Responsável Técnico, especialista na área de Estruturas, para validar os procedimentos apresentados e averiguar a necessidade de novas intervenções, sem que tal aprovação prejudique, de qualquer forma, o disposto no item 1.6 a seguir.

2 - RESPONSABILIDADE

2.1.1 - A execução dos serviços de recuperação implicará na responsabilidade integral da **CONTRATADA** pela resistência das mesmas e pela estabilidade da obra.

2.1.2 - O Responsável Técnico dos serviços de recuperação deverá apresentar ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) referente a execução de tais serviços.

2.1.3 - O Responsável Técnico deverá ter qualificação técnica compátivel com as necessidades da obra, sendo no mínimo: Especialista na Área de Estruturas de Concreto Armado com experiência mínima de 15 anos de atuação nesta área.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1.4 Caberá às **FSICALIZAÇÃO** aprovar o currículo do profissional apresentado.

3 - INÍCIO

1.7.1 - Os serviços somente poderão ser iniciados após a aprovação da **FISCALIZAÇÃO**.

- Os serviços somente poderão ser inciados com a presença do Responsavel Técnico.

VI – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

1 - EXECUÇÃO

1.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1.1 - A execução do concreto estrutural obedecerá rigorosamente ao projeto estrutural, especificações e detalhes respectivos. Bem como as normas técnicas da ABNT que regem o assunto, isto é, a NBR-6118, a NBR-6120, a NBR-7480, a NBR 14931, a NBR 12654, a NBR 12655 e etc.

1.1.2 - A execução de qualquer parte da estrutura implica na integral responsabilidade da **CONTRATADA** por sua resistência e estabilidade.

1.2 - CONCRETO

1.2.1 - O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118 e nas demais normas relacionadas. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada e satisfazendo-se as seguintes condições:

- A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 300 kg;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

- A proporção de agregado miúdo no volume total do agregado será fixada de maneira a obter-se um concreto de trabalhabilidade adequada ao seu emprego, devendo estar entre 30% e 50%.
- A quantidade de água será mínima compatível com a trabalhabilidade necessária.
- A resistência característica para o cálculo será fck = 30 MPa.
- Todas estas características deverão ser obedecidas para se ter um concreto de alta qualidade.

1.2.3 - RELAÇÃO ÁGUA-CIMENTO

1.2.3.1 - A fixação da relação água-cimento decorrerá:

- Da resistência de dosagem fc28, ou na idade prevista no plano de obra para que a resistência seja atingida de acordo com o item 8.3.1.2 da NBR-6118 (resistência de dosagem);
- Das peculiaridades da obra relativa à sua durabilidade (tais como impermeabilidade e resistência ao desgaste, a ação de líquidos e gases agressivos, a altas temperaturas e variações bruscas de temperatura e umidade) e relativas à prevenção contra retração exagerada, presente na NBR 12655 e demais relacionadas.

1.2.4 - TRABALHABILIDADE

1.2.4.1 - A trabalhabilidade será compatível com as características dos materiais componentes com o equipamento a ser empregado na mistura, transporte, lançamento e adensamento, bem como com as eventuais dificuldades de execução das peças.

1.2.5 - MATERIAIS CONSTITUINTES

1.2.5.1 - Os materiais constituintes do concreto deverão obedecer às seguintes prescrições:

1.2.5.1.1 - AGLOMERANTES

a) Cimentos

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

- Somente cimentos que obedeçam às normas da ABNT são considerados neste Especificações Técnicas. Quando necessário serão feitas exigências adicionais.
- Outros tipos de cimento poderão ser admitidos desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

b) Pozolanas

- Será permitida a substituição de parte do cimento por pozolana, natural ou artificial, aplicando-se a ela as mesmas condições prescritas no item 8.1.4 da NBR -6118. O concreto com pozolanas deverá ser dosado em laboratório e só poderá ser empregado quando houver possibilidade contínua de verificação da atividade pozolânica para controle de recebimento do material.

1.2.5.1.2 - ARMAZENAMENTO DO CIMENTO

- O cimento deverá ser armazenado em local suficientemente protegido da ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade.
- Se o cimento não for fornecido a granel ou ensilado, deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego. A pilha não deverá ser constituída de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que se poderá atingir 15 sacos. Lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados, mas deverão ser colocados separadamente de maneira a facilitar sua inspeção e seu emprego na ordem cronológica de recebimento.

1.2.5.1.3 - AGREGADOS

a) Especificações

- Os agregados, miúdo e graúdo, deverão obedecer às especificações da ABNT. Em casos especiais serão feitas exigências adicionais, entre elas as seguintes:

· o agregado deverá ser isento de teores de constituintes mineralógicos deletérios que conduzem a uma possível reação em meio úmido entre a sílica e os álcalis do cimento;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

· o agregado graúdo não poderá apresentar, no ensaio de resistência aos sulfatos, perda de peso maior que a prevista na especificação adotada.

· no caso de não ser atendida qualquer das exigências, o agregado só poderá ser usado se obedecer às recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

b) Depósito

- Agregados diferentes deverão ser depositados em plataformas separadas, de modo que não haja possibilidade de se misturarem com outros agregados ou com materiais estranhos que venham prejudicar sua qualidade, também no manuseio deverão ser tomadas precauções para evitar essa mistura.

c) Dimensão máxima

- A dimensão máxima característica do agregado, considerado em sua totalidade, deverá ser menor que ¼ da menor distância entre faces das formas e 1/3 da espessura das lajes e deverá satisfazer ao prescrito no item 6.3.2.2 da NBR-6118.

1.2.5.1.4 - ÁGUA

a) A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Presumem-se satisfatórias as águas potáveis e as que tenham pH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

· matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido) 3 mg/l

· resíduo sólido 5000 mg/l

· sulfatos (expresso em íons SO4 - -) 300 mg/l

· cloretos (expresso em íons Cl- -) 500 mg/l

· açúcar 5 mg/l

b) Em casos especiais, a critério do responsável pela obra, deverão ser consideradas outras substâncias prejudiciais.

Os limites acima incluem as substâncias trazidas ao concreto pelo agregado.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

No caso de não ser atendido qualquer dos limites acima, a água só poderá ser usada se obedecer a recomendações e limitações decorrentes de estudo em laboratório nacional idôneo.

1.2.5.1.5 - ADITIVOS

Os aditivos só poderão ser usados se obedecerem às especificações nacionais ou, na falta destas, se as suas propriedades tiverem sido verificadas experimentalmente em laboratório nacional idôneo.

1.3 - AMASSAMENTO DO CONCRETO

1.3.1 AMASSAMENTO MANUAL

1.3.1.1 - O amassamento manual do concreto, a empregar-se excepcionalmente em pequenos volumes ou em obras de pouca importância deverá ser realizado sobre um estrado ou superfície plana impermeável e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco os agregados e o cimento de maneira a obter-se cor uniforme em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir-se massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume superior ao correspondente a 100 kg de cimento.

1.3.2 - AMASSAMENTO MECÂNICO

1.3.2.1 - O amassamento mecânico em canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior quanto mais seco o concreto. O tempo mínimo de amassamento, em segundos, será 120 d , 60 d , ou 30 d , conforme o eixo da misturadora seja inclinado, horizontal ou vertical, sendo d o diâmetro máximo da misturadora (em metros). Nas misturadoras de produção contínua deverão ser descartadas as primeiras amassadas até se alcançar a homogeneização necessária. No caso de concreto pré-misturado aplicam-se as especificações da ABNT.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.4 - FORMAS E ESCORAMENTO

1.4.1 - As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.

1.4.2 - As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das Normas Brasileiras relativas a estruturas de madeira e as estruturas metálicas.

1.4.3 - As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

1.4.4 - Nas peças de grandes vãos dever-se-á dar às formas a contra flecha eventualmente necessária para compensar a deformação provocada pelo peso do material nelas introduzido, se já não tiver sido prevista no projeto.

1.4.5 - O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer sob a ação de seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase do endurecimento. Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5 cm, para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles.

1.4.6 - Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contraventados, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida para evitar flambagem.

1.4.7 - Deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.

1.4.8 - As formas devem ser suficientemente estanques de modo a impedirem a perda do líquido do concreto. Todas as superfícies das formas que entrarem em contato com o concreto deverão ser abundantemente molhadas ou tratadas com um composto

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

apropriado, de maneira a impedir a absorção da água contida no concreto, manchar ou ser prejudicial ao concreto.

1.4.9 - Deverão ser deixadas aberturas provisórias (janelas) próximas ao fundo, e a intervalos suficientes nas faces das formas de pilares, e paredes e em outros locais, se necessário, para permitir a limpeza e a inspeção antes da concretagem, assim como para reduzir a altura de queda livre de lançamento de concreto.

1.5 - ARMADURAS

1.5.1 - As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo.

1.5.2 - A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

1.5.3 - Qualquer mudança de tipo ou bitola nas barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do projeto estrutural e da **FISCALIZAÇÃO**.

1.5.4 - As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da **FISCALIZAÇÃO**.

1.5.5 - Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama, etc.) capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços.

1.6 - TRANSPORTE DO CONCRETO

1.6.1 - O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

1.6.2 - No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

1.6.3 - O sistema de transporte deverá, sempre que possível permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário. Se este for necessário no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

1.7 - LANÇAMENTO DO CONCRETO

1.7.1 - O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o do lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo.

1.7.2 - Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto remisturado.

1.7.3 - Para os lançamentos que tenham de ser feito a seco, em recintos sujeitos à penetração de água, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não haja água no local em que se lança o concreto nem possa o concreto fresco vir a ser por ela lavado.

1.7.4 - O concreto deverá ser lançado o mais próximo possível de sua posição final, evitando-se incrustação de argamassa nas paredes das formas e nas armaduras.

1.7.5 - Deverão ser tomadas precauções, para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m. Para peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por janelas abertas na parte lateral, ou por meio de funis ou trombas.

1.7.6 - Cuidados especiais deverão ser tomados quando o lançamento se der em meio ambiente com temperatura inferior a 10ºC ou superior a 40ºC.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.7.7 - O concreto não deverá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da **FISCALIZAÇÃO**. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial.

1.7.8 - Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser removida, as formas deverão estar limpas sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras.

1.8 - ADENSAMENTO

1.8.1 - Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá se cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

1.8.2 - Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais, dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ou seu redor, com prejuízo da aderência.

1.8.3 - No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão a espessura da camada deverá se aproximadamente ¾ do comprimento da agulha, se não puder atender a esta exigência não deverá ser empregado vibrador de imersão.

1.9 - JUNTAS DE CONCRETAGEM

1.9.1 - Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim se formar uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de se reiniciar o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.9.2 - Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

1.9.3 - No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

1.9.4 - As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela **FISCALIZAÇÃO**, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

1.10 - CURA DO CONCRETO E OUTROS CUIDADOS

1.10.1 - Enquanto não atingir 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.

1.10.2 - A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-a com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

1.10.3 - Não poderão ser usados processos de cura que descolem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

1.11 - RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO

1.11.1 - A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir as deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação (Ec) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

1.11.2 - Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das formas e do escoramento não deverá se dar antes dos seguintes prazos:

- faces laterais: 3 dias
- faces inferiores, deixando-se pontaletes bem acunhados e convenientemente espaçados: 14 dias.
- faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

1.11.3 - A retirada do escoramento e das formas deverá se efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo de estrutura.

1.12 - EQUIPAMENTOS

1.12.1 - Os equipamentos e ferramentas de preparo, transporte e aplicação do concreto deverão estar em perfeita ordem de utilização, podendo a **FISCALIZAÇÃO** recusar os que não satisfizerem a esta condição básica.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.12.2 - Deverá a **CONTRATADA** substituir equipamentos ou ferramentas recusadas de modo a não prejudicar o andamento das obras.

2 - ENSAIOS E TESTES

2.1 - Segundo as Normas Técnicas Brasileiras, a **FISCALIZAÇÃO** realizará testes e ensaios necessários, de maneira a verificar a perfeita observância das especificações das peças concretadas.

2.2 - A **CONTRATADA** não poderá retardar, sob qualquer alegação, os trabalhos para a execução dos citados testes e ensaios.

2.3 - A análise e a aprovação dos ensaios e testes caberão à **FISCALIZAÇÃO**, e compreenderá o seguinte:

- Ensaios de agregados e aprovação dos que poderão ser empregados;
- Ensaios de cimento e água;
- Verificação dos equipamentos disponíveis para preparo, transporte e adensamento do concreto;

- Dosagem, controle e ensaios do concreto;

- Verificação de transporte, de adensamento e da cura do concreto;
- Orientação e acompanhamento da execução de eventuais reparos;
- Ensaios e análise dos aços, de acordo com as normas;
- Verificação dos moldes, de armadura e das demais peças que devem ficar embutidas no concreto;
- Relatórios referentes aos ensaios executados e ao andamento da obra.

3 - ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

3.1 - ACEITAÇÃO AUTOMÁTICA

3.1.1 - Satisfeitas as condições de projetos e de execução desta norma, a estrutura será automaticamente aceita se fck estrutura = fck projeto.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.1.2 - Quando não houver aceitação automática na forma do item anterior, a decisão basear-se-á em uma ou mais das seguintes verificações;

Revisão do projeto, ensaios especiais do concreto e ensaios da estrutura.

4 - DISPOSIÇÕES DIVERSAS

4.1 - Nenhum conjunto de elementos estruturais, blocos de fundação, vigas, pilares, cintas, lajes etc. poderá ser concretado sem primordial e minuciosa verificação por parte da **CONTRATADA** e da **FISCALIZAÇÃO**, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem assim como sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas e outras, que devem ficar embutidas na massa de concreto.

4.2 - Todos os vãos de portas e janelas cujas travessas superiores não devam facear com as lajes dos tetos e que não levam vigas previstas nos projetos estruturais, ao nível das respectivas padieiras, terão vergas de concreto, convenientemente armadas, com comprimento tal que excedam trinta centímetros no mínimo, para cada lado do vão.

4.3 - Os orifícios para passagem de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão assegurados por buchas ou caixas previamente localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo por parte da **CONTRATADA**, e da **FISCALIZAÇÃO** no sentido de evitar o enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

4.4 - Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar-se os furos, tanto quanto possível na zona de tração das vigas.

4.5 - De qualquer modo, de acordo com o previsto no item 1.2, caberá inteira, responsabilidade à **CONTRATADA** pelas consequências de orifícios e eventuais enfraquecimentos de peças resultantes da passagem das citadas canalizações. Cumprindo-lhe, desse modo desviar as tubulações quando possam prejudicar a estrutura,

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ou mesmo propor a **FISCALIZAÇÃO**, as alterações que julgar conveniente do projeto estrutural e/ou do projeto de instalação.

4.6 - As platibandas ou cimalhas de contorno de telhado levarão pilaretes e cintas de concreto armado, solidários com a estrutura, destinados a conter a alvenaria e evitar trincas decorrentes da concordância de elemento de diferentes coeficientes de dilatação.

4.7 - Nos painéis de lajes de maior vão, haverá cuidado de prever-se contraflechas nas formas.

4.8 - Na hipótese de determinadas peças da estrutura exigir o emprego de armadura com comprimento superior ao limite comercial de 11 (onze) m, as emendas decorrentes desse fato obedecerão, rigorosamente, ao prescrito sobre o assunto na NBR-6118.

5 - LAJES PRÉ-MOLDADAS

5.1 - As lajes pré-moldadas deverão ser projetadas (calculadas) e executadas obedecendo rigorosamente as normas da ABNT, os tópicos sobre Projeto e Execução de estrutura de concreto armado, destas Especificações Técnicas, bem como as especificações do fabricante.

5.2 - Todos os vãos devem ser bem escorados sobre base firme, e o escoramento bem contraventado e com altura necessária para possibilitar a contraflecha da laje.

5.3 - Deverá existir uma nervura de concreto armado entre duas fiadas de tijolos ou blocos, que são colocados na direção das nervuras, não será permitido o uso de camadas superpostas de tijolos ou blocos.

5.4 - Os tijolos ou blocos devem ter forma e dimensões geometricamente determinadas, perfeita justaposição entre si e com a nervura, ter uma resistência à compressão para tijolos ou blocos estruturais.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

5.5 - Os blocos ou tijolos deverão ficar perfeitamente solidários com as nervuras de concreto armado, através de um revestimento (capeamento) na face comprimida com uma camada de concreto de no mínimo 4 cm de espessura. Deverá evitar que o concreto penetre nos furos dos tijolos ou blocos para que não aumente o peso próprio previsto. O concreto deverá ser bem socado com a colher para que penetre nas juntas entre as nervuras e os blocos ou tijolos.

5.6 - Os tijolos ou blocos deverão ser bastante molhados para não absorverem a água do concreto e devem ser conservados úmidos durante, pelo menos três dias a contar do lançamento do concreto.

5.7 - A curva do concreto do revestimento (capeamento) e a desforma seguem os critérios exigidos pela NBR-6118.

VII –– ALVENARIA

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - A execução das alvenarias deve obedecer ao projeto executivo nas suas posições de espessuras, especificações e detalhes respectivos, bem como às normas técnicas da A.B.N.T, que regem o assunto:

NBR-6460 - Bloco cerâmico para Alvenaria, verificação da resistência à compressão.

NBR-6460 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria, verificação da resistência à compressão.

NBR-7170 - Tijolo maciço cerâmico para alvenaria.

NBR-7171- Bloco cerâmico para alvenaria.

NBR-8042 - Bloco cerâmico para alvenaria - formas e dimensões.

NBR-8545 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos.

1.2 - Os painéis a serem executados poderão de:

a) Alvenaria de tijolos ou blocos cerâmicos;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

b) Alvenaria de pedra;

1.3 - As argamassas para emprego nas alvenarias deverão ter seus elementos convenientemente dosados e atender as normas da ABNT quanto a sua qualidade e resistência do conjunto.

1.4 - As espessuras indicadas no projeto referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 02 (dois) cm com relação à espessura projetada.

1.5 - As alvenarias destinadas a receber chumbadores de serralheria serão executadas com tijolos cerâmicos.

1.6 - Sobre os vãos das portas e janelas deverão ser construídas vigas de concreto armado, convenientemente dimensionadas, com espessura igual à da alvenaria, com apoio mínimo para cada lado de 30 cm. Igualmente deverão ser construídas contra-vergas nos peitoris, nas dimensões anteriores para as janelas ou caixilhos diversos.

Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura, recomenda-se uma única verga sobre todos eles.

1.7 - Os aparelhos e paredes não calçados superiormente deverão ser respaldados com cinta de concreto armado com altura mínima de 10 cm e largura igual à da alvenaria.

2 - ALVENARIA DE TIJOLOS OU BLOCOS CERÂMICOS

2.1 - As alvenarias de tijolos ou blocos cerâmicos poderão ser executadas com tijolos ou blocos furados, conforme o projeto.

2.2 - Os tijolos ou blocos cerâmicos furados deverão atender as normas da ABNT referidas no item 1.1.

2.3 - A resistência à compressão, mínima, dos tijolos ou blocos cerâmicos deve ser verificada conforme a NBR-6460.

2.4 - Os tijolos deverão ser abundantemente molhados antes do seu emprego.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.5 - Os tijolos ou blocos cerâmicos devem ser assentados de forma que a parede fique perfeitamente nivelada, alinhada e aprumada.

2.6 - As juntas de argamassa devem ser no máximo de 10 mm e não devem conter vazios e poderão ser:

a) Juntas de amarração:

Sistema de assentamento dos componentes de alvenaria no qual as juntas verticais são descontínuas.

2.7 - Deverá ser chapiscada a face da estrutura (lajes, vigas e pilares) que fica em contato com a alvenaria.

2.8 - Deverão não deixar panos soltos de alvenaria por longos períodos e nem executá-los muito alto de uma só vez.

2.9 - As alvenarias apoiadas em alicerces devem ser executadas no mínimo 24 horas após a impermeabilização destes.

2.10 - Nestes serviços de impermeabilização devem ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria.

2.11 - No caso de alvenaria de blocos de vedação os mesmos não devem ser usados com furos na vertical e no sentido transversal ao plano da parede, com exceção em disposições construtivas particulares.

2.12 - A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

2.13 - Deve-se utilizar o escantilhão como guia das juntas horizontais. A marcação dos traços no escantilhão (graduação) deve ser feita através de pequenos sulcos realizados com serrote.

2.14 – O prumo de pedreiro deve ser utilizado para o alinhamento vertical da alvenaria (prumada).

2.15 - Após o levantamento dos cantos deve ser utilizada como guia, uma linha esticada entre os mesmos, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade das fiadas, deste modo, fiquem garantidos.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.16 - Para obras que não exijam estrutura em concreto armado, a alvenaria não deve servir de apoio direto para as lajes. Deve-se prever uma cinta de amarração em concreto armado sob a laje e sobre todas as paredes que dela recebam cargas.

2.17 - Para obras com estrutura de concreto armado a alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas ou lajes. Este espaço deve ser preenchido após 7 dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura com argamassa podre, tijolos inclinados na última fiada ou isopor, etc.

2.18 - VÃO DE ESQUADRIA

2.18.1 - Os vãos de portas e janelas devem atender às medidas e localização previstas no projeto específico.

2.18.2 - Devem ser somadas à medida do projeto para os vãos das esquadrias, as folgas necessárias para o encaixe do batente. As folgas existentes entre a alvenaria e a esquadria devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia.

2.19 - ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO

2.19.1 - Deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos tijolos e mantê-los no alinhamento por ocasião do assentamento.

2.19.2 - Para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa, a mesma deve ser preparada em quantidade adequada a sua utilização.

2.19.3 - Em caso de distâncias longas de transporte pode-se misturar a seco os materiais da argamassa adicionando-se água somente no local do emprego da argamassa.

2.19.4 - O traço deve ser escolhido em função das características dos materiais disponíveis na região.

2.19.5 - Os materiais constituintes da argamassa e seus respectivos armazenamentos, bem como a dosagem, preparação e aplicação da mesma, devem estar de acordo com as normas específicas.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.19.6 - Para paredes externas não revestidas e/ou paredes em contato com umidade, a argamassa deve também ser impermeável e insolúvel em água.

2.20 - CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

2.20.1 - Peças para fixação de batentes e rodapés.

Recomenda-se o uso de grampos metálicos, pregos, parafusos com buchas plásticas e outros.

2.20.2 - PLATIBANDA

Recomenda-se a execução com cinta e pilaretes de concreto.

2.20.3 - ANDAIMES

2.20.3.1 - Os andaimes devem atender às prescrições da NBR-6494.

2.20.4 - INSTALAÇÕES

2.20.4.1 - Caso seja necessário abertura de sulcos na alvenaria para embutimento das instalações, estes só devem ser iniciados após a execução do travamento.

2.20.4.2 - Os sulcos necessários podem ser feitos com discos de corte ou com ponteiros e talhadeiras.

2.21 - INSPEÇÃO

2.21.1 - Cabe à **FISCALIZAÇÃO** da obra a inspeção e o recebimento das alvenarias.

2.21.2 - Todas as alvenarias devem ser inspecionadas conforme critérios indicados neste caderno.

2.21.3 - Todas as espessuras devem estar de acordo com o projeto específico.

2.22 - LOCAÇÃO

2.22.1 - Deve ser verificada antes do início do levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, devendo estar de acordo com as dimensões do projeto específico.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.22.2 - Nesta verificação podem ser empregados instrumentos com a precisão de trenas e esquadros de obra.

2.23 - PRUMO DA PAREDE

2.23.1 - Deve ser verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a alvenaria erguida, não devendo apresentar distorção maior que 5 mm.

2.23.2 - Sugere-se executar a verificação com régua de metal ou de madeira se posicionando em diversos pontos da parede.

2.23.3 - Deve ser verificado periodicamente durante levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida.

2.24 - NÍVEL

2.24.1 - Deve ser verificado periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovado após a alvenaria erguida. Esta verificação pode ser feita com mangueira plástica transparente que tenha diâmetro de 13 mm.

3 - ALVENARIA DE PEDRA

3.1 - Alvenaria de pedra será constituída por pedras aparelhadas, duráveis, limpas e isentas de fendas ou outras imperfeições.

3.2 - A alvenaria de pedra seca somente será permitida o seu emprego em muros divisórios ou de sustentação. Deverão ser empregadas pedras acamáveis dispostas em fiadas, de maneira a garantir sua estabilidade.

3.3 - Na alvenaria de pedra argamassada cada pedra será assentada em uma camada de argamassa convenientemente dosada e atender as normas da ABNT quanto a sua qualidade e resistência do conjunto.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.4 - As pedras deverão ser colocadas e ajustadas de acordo com o seu leito natural e dispostas em posição horizontal, escolhendo-se as de maiores dimensões para formar a base.

3.5 - As pedras deverão ser molhadas antes de seu assentamento sobre a camada de argamassa e comprimidas até que esta reflua pelos lados de juntas.

3.6 - Após tomarem posição, poderão, ainda, quando necessário, ser calçadas com lascas duras de dimensões adequadas, a fim de compor um bom parâmetro maciço sem vazios ou interstícios.

3.7 - Quando a parede tiver função de muro de arrimo deverá dispor de drenos convenientemente dimensionados e distribuídos.

3.8 - O parâmetro externo dos muros terá uma superfície aproximadamente plana e as juntas não terão mais que 3 cm de largura.

VIII –– COBERTURA

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - A execução da cobertura (estrutura e telhamento) obedecerá rigorosamente aos projetos, devidamente dimensionados segundo as normas da ABNT aplicáveis ao caso, especificações e detalhes respectivos.

2 - ESTRUTURA DO TELHADO

2.1 - A estrutura do telhado será em madeira.

2.1.1 - ESTRUTURA DE MADEIRA

2.1.1.1 - As estruturas de madeiras serão dimensionadas de acordo com NBR-7190 e serão executadas em madeira de Lei serrada, de primeira qualidade, ou seja, deverá ser bem seca, isenta de defeitos, tais como nós, brancos, brocas, trincas, fibras torcidas, inclinadas ou viradas e empenamentos, que possam comprometer a durabilidade e resistência.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1.1.2 - As peças da estrutura de madeira receberão salvo especificações em contrário, tratamento imunizante.

3 - TELHAMENTO

3.1 - O telhamento deverá ser executado com telhas estruturais de fibrocimento e deverão ser seguidas as normas da ABNT e as especificações do fabricante, quanto a colocação, recobrimentos e balanços.

3.2 - Não serão aceitas coberturas com chapas de fibrocimento com espessura menor que 8 mm, salvo especificações em contrário.

3.3 - Deverão ser previstas dilatações derivadas para permitir o trabalho das telhas em grandes vãos de cobertura.

3.4 - A colocação das chapas será feita dos beirais para as cumeeiras, em faixas perpendiculares às terças, sendo o sentido de montagem contrário aos ventos dominantes.

3.5 - O trânsito, durante a execução dos serviços de telhamento, será sobre tábuas e nunca diretamente sobre as chapas.

4 - RUFOS

4.1 – Os rufos serão de concreto armado moldados *in loco* com penetração em recorte na alvenaria de no mínimo 5 cm.

IX — INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, TELEFÔNICA E DE LÓGICA

1 - OBJETIVO

Este projeto faz uma descrição detalhada de todas as etapas e procedimentos que serão utilizadas na execução das instalações de Rede Elétrica, Lógica e Telefonia, envolvendo todos os materiais e dispositivos. A implantação desta infra-estrutura envolve rede elétrica de uso geral, de uso de informática e de climatização; envolve também a rede de lógica e telefonia.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Define-se como **CONTRATANTE** o PGJ-MA e como **CONTRATADA** a empresa executora dos serviços. Define-se como **FISCALIZAÇÃO**, o agente do PGJ-MA responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.

2 - NOMENCLATURAS E ABREVIAÇÕES DO DOCUMENTO

QD1 Quadro Elétrico Geral alimentado pelo Circuito de Distribuição proveniente do Quadro de Medição

CONTRATANTE PGJ-MA

Contratado Empresa que executará a obra.

3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

As diretrizes aqui apresentadas destinam-se a orientar e subsidiar os trabalhos técnicos das empresas **CONTRATADAS** pelo PGJ-MA com vistas à implementação das instalações elétricas, de Lógica e Telefonia da obra, no que se refere aos requisitos de infra-estrutura e demais adequações previstas.

A **FISCALIZAÇÃO**, exercida no interesse exclusivo do **CONTRATANTE**, não exclui e nem reduz a responsabilidade da **CONTRATADA**, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica em co-responsabilidade do poder público ou de seus agentes e prepostos. A **CONTRATADA** se comprometerá a dar à **FISCALIZAÇÃO**, no cumprimento de suas funções, livre acesso aos locais de execução dos serviços, bem como fornecer todas as informações e demais elementos necessários.

Todas as medidas indicadas em projeto deverão ser conferidas no local. Havendo divergências entre as medidas, a **FISCALIZAÇÃO** deverá ser imediatamente comunicada.

A **CONTRATADA** deverá providenciar a atualização de todos os desenhos que sofram alterações em relação ao projeto original e, ao final da obra, entregar conjunto completo de plantas de “as built” – em meio magnético para AUTOCAD 2006 ou superior.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

A **CONTRATADA** se obriga a retirar do canteiro de obras quaisquer materiais porventura impugnados pela **FISCALIZAÇÃO**. A substituição de um produto especificado por outro deverá ser aprovada pela **FISCALIZAÇÃO**, conforme o critério de analogia. O critério de analogia baseia-se no fato de que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características exigidas pelas especificações.

4 - REDE ELÉTRICA

Todo o projeto, bem como sua execução deverá seguir as recomendações das normas:

NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR 14565 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada ;

ANSI/TIA/EIA - Padrões de Cabeamento Estruturado;

ISO/IEC-11.801 – Padrão Internacional do Sistema de Cabeamento para Telecomunicações.

4.1 - QUADROS E CIRCUITOS

Está prevista a Demanda Total de 21,356 KVA, compreendendo instalações de iluminação, tomadas de uso geral e específicas. A alimentação será direta da Rede de Distribuição Secundária com ramal de ligação trifásico a 4 fios (3F+N) com cabos de Cobre Multiplexado Trifásico de 10 mm2.

O presente projeto prevê a instalação do quadro de medição trifásico padrão CEMAR com entrada aérea e medição em parede com proteção do circuito através do Disjuntor Tripolar de 60A 15KA, quadro de distribuição de embutir de baixa tensão QD1 que receberá o circuito de distribuição com Cabos de Cobre com isolação XLPE 750V #3x 10 mm2+ 10 mm2. Esse quadro será padrão DIN de embutir para 24 circuitos monofásicos para disjuntores de 5KA e proteção geral com Disjuntor Termomagnético Tripolar de 50A

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

15KA. O quadro será o centro de distribuição conterá todos os circuitos de iluminação e força do prédio e as referidas proteções dos circuitos que alimentam toda as instalações.

A partir do quadro de medição deverá partir dutagens embutidas no piso em eletroduto de PVC rígido com rosca de dimensões indicadas no projeto executivo, sendo essa dutagem exclusiva do QD1 e desta para os circuitos terminais, conforme NBR-5410.

O sistema de iluminação do prédio utilizará, conforme projeto executivo, em sua maioria luminárias de sobrepor (2x32W, 1x32W, 2x16W, 1x16W, plafonier, etc), com algumas exceções de embutir indicadas em planta. Todos os reatores deverão ser do tipo eletrônico e de alto fator de potência, de fabricante consagrado.

Todo cabeamento deverá ser conduzido através de eletrodutos de PVC anti-chama classe A . Os eletrodutos devem ser embutidos na parede de alvenaria.

Toda terminação de dutagem em caixas de passagem deverão ser acabadas através de buchas, afim de evitar danos no cabeamento elétrico durante o lançamento.

Não será admitido emendas de cabos dentro de eletrodutos.

Todas as tomadas elétricas deverão ter condutores de proteção e serão no padrão NBR 14136.

Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores nos cabos de iluminação e tomadas de serviço:

1. Neutro – Azul claro
2. Fases – Vermelho
3. Terra – Verde/Amarelo
4. Retorno – Preto

4.2 - ELÉTRICA DE INFORMÁTICA

O padrão de tomadas deverá ser o da NBR 14136 e com a polaridade de neutro sempre a esquerda. Deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores nos cabos de rede elétrica de informática:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1. Neutro – Azul escuro
2. Fases – Vermelho
3. Terra – Verde

O quadro elétrico deverá ter supressores de surto de 40KA/275V e durante sua montagem deverá ser prevista a utilização de anilhas plásticas em todos os condutores .

5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 - CONDUTORES ELÉTRICOS

Deverão sempre atender às especificações contidas em plantas e listas de materiais e serem de fabricantes idôneos. Além disso, os tipos de condutores deverão sempre obedecer NBR 5410/2004 quanto aos condutores permitidos nas diversas linhas elétricas, inclusive as externas.

5.2 - CABOS SINGELOS COM ISOLAÇÃO EM PVC (CONDUTORES ISOLADOS COM ISOLAÇÃO DE PVC)

Para baixa tensão, terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5 (flexível), com isolação em PVC, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70º C em serviço contínuo, 100º C para sobrecarga e 160º C para curto circuito.

Deverão obedecer às prescrições da NBR NM247-3 (partes 1, 2 e 3).

Aplicação: Serão utilizados na distribuição de circuitos terminais, desde que especificados em projeto, em ambientes onde a distribuição dos circuitos seja feita por meio de condutos fechados (eletrodutos). Método de instalar nº 7 referência B1 da NBR 5410/2004.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força e 1,5 mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

5.3 - CABOS SINGELOS/MÚLTIPLOS COM ISOLAÇÃO E DUPLA COBERTURA EM PVC

Cabo isolado constituído por condutor de cobre com classe de encordoamento 5 (flexível), isolação de PVC flexível sem chumbo anti-chama, enchimento de PVC flexível sem chumbo, cobertura de PVC flexível sem chumbo anti-chama, tensão de isolamento 0,6/1,0 kV, seção nominal variável conforme indicado em projeto e diagramas unifilares, de acordo com a NBR 7288.

Para cabos singelos, a isolação terá obrigatoriamente cor azul para o neutro, verde/amarelo para condutor de proteção (TERRA) e outras cores para fase (preto, vermelho, por exemplo).

Nos casos onde a cobertura do condutor não permitir a sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas, fitas coloridas e apropriadas que garantam a identificação destas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.

A bitola mínima para cabos será de 2,5 mm² para luz e força e 1,5 mm² para comandos e sinalização. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

5.4 - TERMINAIS E LUVAS DE EMENDA

Os terminais de conexão para condutores elétricos (cabos flexíveis), de bitolas entre 1,0 mm² e 16 mm², serão constituídos de um pino tubular, tipo ilhós, de cobre de alta condutividade, estanhado e isolado com luvas de polipropileno. Serão instalados, por meio de ferramenta mecânica apropriada (alicate) do tipo compressão. Para casos específicos,

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

onde o terminal do equipamento não permita a utilização de terminal tipo tubular, poderá ser empregado terminal tubular com um furo para o contato principal.

Aplicação: alimentadores e circuitos terminais derivados de dispositivos de manobra e proteção cujos terminais, inferior e superior sejam adequados a sua utilização.

Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 70 mm², os terminais de conexão serão confeccionados em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão e deverão possuir um furo na base de conexão para bitolas até 240 mm² . Serão instalados por meio de ferramenta mecânica ou hidráulica apropriada (alicate) do tipo compressão.

Aplicação: alimentadores e conexões elétricas derivadas diretamente de barramentos.

Eventualmente, poderão ser utilizados em equipamentos de manobra e proteção, cujos terminais inferior e superior permitam sua instalação.

Para derivações e emendas de condutores de bitola até 6,0mm², deverão ser utilizadas conectores tipo IDC, construídos em contatos de latão estanhado em forma de "U" que, protegidos por uma capa isolante em PVC, permitem que, em uma única operação, a remoção da capa isolante dos condutores sem utilização de alicates especiais, emendando e isolando a conexão. Deverão possuir tensão nominal para 750 V, temperatura de 105 ºC e atender as normas UL 486C, CSA 22.2, IEC 998-2 e IEC 998-4.

Aplicação: emendas de topo e retas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação e tomadas de uso geral e específico.

Para condutores (cabos flexíveis) com bitolas entre 16 e 185 mm², deverá ser utilizada luva de emenda a compressão fabricada em cobre estanhado para obter maior resistência à corrosão.

Deverão ser isoladas por meio da aplicação de camadas de fita isolante, anti-chama, para cabos com isolação até 750 V, que restabeleça e forneça uma capa protetora isolante e altamente resistente a abrasão. A fita isolante deverá atender aos requisitos da NBR 5037 e UL 510.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Aplicação: emendas e derivações de alimentadores e circuitos terminais de iluminação e tomadas de uso geral e específico.

5.5 - IDENTIFICADORES E ACESSÓRIOS PARA CABOS

Os condutores deverão ser identificados por meio de marcadores, confeccionados em PVC flexível, auto-extinguível, para temperatura de trabalho de -20º C a +70º C, com marcação estampada em baixo relevo, impresso em preto no amarelo, com disponibilidade de sistemas de identificação por meio de números (0 a 9), letras (A a Z) e sinais elétricos, com diâmetro externo para aplicação direta em condutores com bitola até 10 mm².

Para condutores com bitola superior a 10 mm², a identificação será feita por meio de acessórios de identificação constituído de porta marcador, confeccionado em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho de -20º C a +70 º C, com formato retangular, dimensões mínimas de 9 x 64,5 mm, com capacidade mínima para até 7 marcadores, fechado nas duas extremidades a fixado ao cabo por meio de abraçadeiras de nylon em suas extremidades.

As abraçadeiras para amarração de cabos deverão ser confeccionadas em nylon 6.6, autoextinguível, com temperatura de trabalho de – 40 º C a + 85 º C, com dimensões mínimas de 4,9 mm (espessura) e 1,3 mm (largura) e tensão mínima de 22,7 Kgf. O diâmetro de amarração deverá ser adequado a cada conjunto de cabos a ser amarrado.

Os fixadores para cabos elétricos e de comunicação deverão, ser fabricados em nylon 6.6, auto-extinguível, temperatura de trabalho – 40º C a + 85 º C, com diâmetro de fixação variável de 12,7 mm a 38,1 mm e raio de regulagem de 13,8 mm a 30,3 mm.

5.6 - TOMADAS E PLUGUES DE ENERGIA

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Tanto as tomadas quanto os plugues e os acoplamentos empregados deverão ser construídos conforme especificações da NBR 14136 e atender às exigências das normas complementares relacionadas.

Quando instalados ao tempo deverão ter proteção contra respingos, correspondentes ao grau de proteção IP 23.

Nas instalações embutidas as tomadas serão montadas em caixas de chapa estampada, ou de PVC, e terão placa de material termoplástico na cor branca (Veja linha do espelho de acabamento no item interruptores).

5.7 - ELETRODUTOS DE PVC RÍGIDO

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.

Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da “Classe A“.

Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades. As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente devem ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

5.8 - ILUMINAÇÃO

• Luminária de Embutir em Forro - 2x32W T8

Luminária de sobrepor, corpo confeccionado em chapa aço galvanizado com pintura eletrostática em pó híbrido/poliéster, cor branca, refletor com acabamento especular de alto brilho, possui tampa porta-lâmpadas e cabeceira, com alojamento para reator, rendimento maior que 85%, para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T8 de 32 W.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

O fornecimento das luminárias deverá ser completo, ou seja, deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como reatores, lâmpadas, dispositivos de partida, elementos de fixação (tirantes, suportes, suporte “pé de galinha”, entre outros), caixa octogonal completa com tampa e prensa-cabos, entre outros acessórios necessários a sua perfeita instalação.

• Lâmpadas Fluorescentes Tubulares T8 32W

Temperatura de cor: 5000 graus Kelvin;

Fluxo luminoso de 2700 lúmens;

Diâmetro do bulbo: 26 mm;

Comprimento do Bulbo: 1200 mm;

Vida Útil Mínima: 7.500 horas;

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%;

Potência: 32W;

Referência: TLDRS32W-S85 DA PHILIPS.

• Reatores para Lâmpadas Fluorescentes 32 W

Fator de potência maior ou igual a 0.95;

Taxa de distorção harmônica deverá ser inferior a 12%;

Fator de fluxo luminoso deverá ser maior que 100%;

Vida útil maior que 150.000 horas;

A partida deverá ser instantânea, em até 0.5 seg;

Tensão de alimentação: 220V.

Deverão possuir certificação compulsória do Inmetro.

Referência: ED32A26P e ED16A26P da Philips.

• Luminária de Sobrepor – Tipo Balizador – 1x23W

Luminária tipo Balizador uso externo, sobrepor, corpo em alumínio fundido pintado na cor branca,com borracha de vedação, difusor em vidro temperado, com grade

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

frontal de proteção para 1 lâmpadas fluorescentes compactas de 23W.Deverão ser previstos acessórios para fixação.

• Lâmpadas Fluorescentes Compactas 23W

Temperatura de cor: 4000 graus Kelvin;

Índice de reprodução de cores (IRC) mínimo de 80%;

Potência: 23W;

- Blocos Autônomos de Emergência (2X20W)

#Bloco autônomo de emergência com Bateria Free (isenta de manutenção), caixa em termoplástico na cor branca, dois projetores com lâmpada eletrônica(PL), potência de 20W cada, fluxo luminoso de 720 lm, autonomia próximo a 6 horas em plena carga, recarga automática por carregador/flutuador, alimentação 110/220Vca automático.

#Tensão de entrada do sistema: 110/220V(automático).

#Freqüência: 60Hz.

#O sistema deverá estar em conformidade com as normas pertinentes, em especial a NBR10898 e as normas do CBM (Corpo de Bombeiros Militar).

#Modelo de referência: modelo IE 22082 -2X20W - EMPALUX

• Interruptores

Deverão ser construídos conforme especificações da norma NBR 5267 e atender a todas as exigências das normas e documentos complementares relacionados. Serão monopolares para instalações, do tipo modular, montados em caixas 4x2.

Serão adequados para tensão de 250 V (CA) e corrente de circuito com o valor máximo de 10A. Nas instalações embutidas terão placa de material com superfície lisa confeccionada em termoplástico, na cor branca. Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

5.9 - QUADROS ELÉTRICOS

Deverão sempre atender as especificações contidas em plantas. Esta especificação fixa os requisitos mínimos para o fornecimento, fabricação e ensaios para Quadros de força, de iluminação, de ar-condicionado, de tomadas e de comando de baixa tensão conforme definição caso a caso em projeto. Os quadros deverão ser fabricados, testados e ensaiados de acordo com as normas da ABNT aplicáveis em particular a NBR-60439-3. Todos os equipamentos instalados no interior dos quadros deverão obedecer às normas da ABNT aplicáveis, em caso de dúvidas e/ou omissões deverão ser resolvidas em conjunto com a **FISCALIZAÇÃO** da área de Engenharia do **CONTRATANTE**.

O quadro deverá ser confeccionado em chapa de aço carbono, selecionadas, absolutamente livre de empenos, enrugamentos, aspereza e sinais de corrosão com espessura mínima 14MSG, executado de uma só peça, sem soldagem na parte traseira, em um único módulo.

A porta do quadro deverá ser executada em chapa de mesma bitola definida para a caixa. As dobradiças serão internas. A porta deverá ainda possuir juntas de vedação, de forma a garantir nível de proteção IP-23/42 e fecho tipo lingüeta acionado por chave tipo fenda ou triangular.

O quadro deverá possuir placa de montagem tipo removível, executada em chapa de aço com espessura mínima 12MSG. O quadro deverá ainda possuir dispositivos que permitam sua fixação à parede ou; base soleira para apoio e fixação no piso e porta desenhos.

Na parte inferior e superior, deverão ser previstos flanges removíveis para permitir que sejam feitas conexões de eletrodutos. A porta deverá ser provida de aberturas para ventilação, dimensionadas de maneira a garantir os níveis de temperatura indicados na NBR 60439-1 ou na parte 3 da mesma norma se aplicada ao painel.

Todas as partes metálicas, caixa, porta, placa de montagem, deverão receber tratamento anticorrosivo. Este tratamento deverá constituir no mínimo de limpeza, desengraxamento e aplicação de duas demãos de acabamento em tinta epóxi.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

As cores de acabamento serão:

1. parte interna e externa - cinza claro Munsel 6,5 espectro liso

2. placa de montagem – laranja

Todas as peças de pequeno porte, como parafusos, porcas, arruelas, deverão ser zincadas ou bicromatizadas, não sendo aceito o uso de parafusos auto atarrachantes. Os barramentos deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439-1/DIN 43671. Deverão ser dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas, na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar.

As derivações dos barramentos, quando houver, deverão possuir capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ela alimentados e as previsões de aumentos futuros.

As ligações para as unidades de chaveamento deverão ser executadas preferencialmente por barras de cobre ou cabos flexíveis quando instaladas na porta do quadro.

Os barramentos e as conexões devem ser projetados de forma a não serem ultrapassados os limites de temperatura estabelecidos na norma NBR-60439-1 ou na parte 3 da mesma norma se aplica ao painel, quando os barramentos são percorridos pelas correntes nominais.

As barras deverão ser prateadas nas pontas de junções e conexões. Parafusos, porcas e arruelas utilizados para conexões elétricas deverão ser de aço bicromatizado.

Os barramentos deverão ser fixados por isoladores em epóxi, espaçados adequadamente para resistir sem deformação aos esforços eletrodinâmicos e térmicos das correntes de curto a que serão sujeitos.

O quadro deverá possuir os seguintes barramentos montados nas cores:

-Neutro isolado Azul Claro

-Terra Verde

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Os barramentos terão a quantidade de parafusos conforme o numero de circuitos admissíveis. Toda parte metálica não condutora da estrutura do quadro como portas, chassis de equipamentos, etc., deverão ser conectados à barra de terra.

Todos os componentes, chaves, disjuntores, relés, bornes terminais, etc., deverão ser identificados com marcas indeléveis. As etiquetas externas (montadas na porta) deverão ser de acrílico na cor preta com letras gravadas em branco texto, conforme indicado nos diagramas.

A isolação deverá ser de cor diferente por fase, de acordo com as normas ABNT.

Os barramentos horizontais e verticais deverão ser identificados por cores em toda sua extensão de acordo com a sequência de cores abaixo:

-Fase R - Azul Escuro

-Fase S - Branco

-Fase T - Violeta (Roxo)

-Terra Verde

A identificação da fiação auxiliar deverá ser feita por meio de anilhas apropriadas, colocadas em ambas as extremidades do condutor. A identificação indicada nas anilhas deverá coincidir com a Identificação do terminal do componente ou com a identificação do borne ao qual o condutor está conectado.

Todos os painéis devem dispor de porta documentos colados na porta pelo lado interno onde deve ser deixada uma cópia do diagrama do respectivo painel em sua última revisão, contendo a instalação que foi entregue ao cliente. Pelo lado interno da porta deverá ser afixado porta documentos contendo o diagrama unifilar do painel, deverá ser afixada placa contendo os seguintes dados do painel (nome do fabricante ou marca, tipo ou número de identificação, ano de fabricação, tensão nominal, corrente nominal, frequência nominal, capacidade de curto-circuito, grau de proteção, massa).

5.10 - DISJUNTORES DE PROTEÇÃO E MANOBRAS

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, composto por câmera de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Deverão atender as normas NBR IEC 60898 / NBR IEC60947-2 / IEC 898 e IEC 947-2.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõem o projeto.

Número de polos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto.

Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Freqüência: 50/60 Hz

Tensão Máxima de Emprego: 400 VCA

Curvas de Disparo: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto

Manobras Elétricas: 10.000 operações

Manobras Mecânicas: 20.000 operações

Grau de proteção: IP 21

Fixação: Trilho DIN 35 mm

Temperatura Ambiente: -25º C a + 55 º C

Terminais: conforme indicado em projeto.

5.11 - DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO (DPS).

Deverão ser construídos conforme as normas ANSI/IEEE C62,41-1991 e C62.41-1987.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Os dispositivos de proteção contra sobretensões serão construídos por varistores de óxido metálico de baixa energia, com capacidade para até 40 kA e deverão ser instalados a jusante do dispositivo de seccionamento / proteção geral e a montante do dispositivo DR.

Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção C (quadro de distribuição terminal):

Tensão Nominal Máxima de Operação Uc : 275V para painéis 380/220V, 50/60 Hz ;

Extinção da Corrente residual de Surto com Uc : 100 Aeff ;

Capacidade dos Surtos Unipolar

Fixação : sobre trilho DIN 35x7,5 mm;

Deverão possuir as características abaixo, quando instalados em sistemas elétricos com característica de aterramento TN(S) e localizados na zona de proteção B (quadro de distribuição geral):

Tensão Nominal Máxima de Operação Uc : 275V para painéis 380/220V, 50/60 Hz ;

6 - IDENTIFICAÇÃO

Os espelhos das tomadas elétricas deverão ser identificadas conforme NBR-5410, utilizando-se etiquetas plásticas auto-adesivas não permeáveis, da marca Brady, brother, ou similar, sendo na cor vermelha pra rede elétrica de informática e amarela pra rede normal . Deverá ser indicado a tensão e o número do circuito correspondente.

7 - TESTES

Para a entrega da obra e conforme a NBR-5410, deverão ser entregues relatórios de check list com os seguintes testes:

Continuidade de condutores de proteção em tomadas e quadros.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Polaridade de tomadas.

Balanceamento de fases.

Níveis de Tensão (Queda de tensão) dos alimentadores.

Equilíbrio de fases em quadros elétricos.

Existência de pontos quentes em emendas e quadros.

Resistência de isolamento (através de megômetro).

Resistência de aterramento (através de terrômetro).

8 - REDE DE TELECOMUNICAÇÕES – DADOS E VOZ

8.1 - REDE DE DADOS

A rede do Prédio será interligada ao rack de telecomunicações situado na Sala da Secretaria . Será composta de cabeamento estruturado metálico UTP CAT 6 (4 pares)

A tubulação de interligação será em PVC rígida embutida no teto e parede com caixas de passagem conforme projeto.

8.1.1 - RACK METÁLICO – EQUIPAMENTOS ATIVOS

O Rack para acomodação dos equipamentos ativos será do padrão 19”, de 5 Us, completo, porta com visor em acrílico e chave, com todos os acessórios (kit de fixação, bandejas fixas, 1 réguas com cinco tomadas elétricas , etc.).

Deverão ser providos de dispositivos para conexão do cabeamento horizontal (patch panel com saída horizontal), bem como do kit para gerenciamento dos cabos (patch organizer), sendo um patch organizer para cada patch panel instalado.

A distribuição horizontal dos cabos lógicos (dados) se fará a partir do patch panel, no interior do Rack utilizando-se cabo UTP – 4 pares, categoria 6, na cor vermelha.

Em todos os pontos de trabalho (dados), deverão ser previstas tomadas modulares 8 vias (tipo RJ45 fêmea), de forma a atender as necessidades do “layout”.

A conectorização das tomadas deverá obedecer à padronização norma EIA-TIA 568A.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Para rede estruturada, utilizar tomadas modulares 8 vias (tipo RJ45 fêmea) na cor marfim, inclusive as tomadas no patch panel.

Deverão ser fornecidos patch cords pré-testados, para a ligação das respectivas estações de trabalho (comprimento 2,5 metros), com luvas de proteção (booth) e na cor cinza.

Prever fornecimento de patch cable pré-testados, para manobras entre o patch panel e equipamentos ativos no interior do Rack, com comprimento de 1 a 1,5 metro, sem luvas de proteção (booth) , sendo na cor cinza para dados e na cor amarela para voz.

Os equipamentos ativos, tais como HUB, switch, Roteador, Modem, Estabilizador/Short Break, serão fornecidos pela **PROCURADORIA GERAL DE JUSTIÇA**.

Todos os cabos par trançados (rede de dados) deverão ser certificados, sendo que o fornecimento dos respectivos relatórios é condição para o recebimento dos serviços.

8.2 - REDE DE TELEFONIA - VOZ

A rede de Telefonia do Prédio será interligada ao PABX.

A interligação será através de cabos de telefonia tipo CTP APL 50 – 50 pares e 30 pares, alojados em eletrodutos de PVC rígido e Terminando em caixas de Distribuição.

Para área da Recepção será instalada uma caixa padrão Telebrás de 40 x 40 x 12cm.

Serão instaladas caixas de passagem de teto em chapa de aço 10x10x8 cm em todas as áreas conforme projeto.

A distribuição da rede interna de Telefonia, será feita a partir da caixa de telefonia, instalada na Recepção, e para a alimentação dos pontos serão instalados Cabos tipo CCI 2 pares, terminando em tomadas tipo RJ 11.

Para conectorização dos cabos CTP APL-50, utilizar blocos de engate rápido, montados em bastidores de inox.

A distribuição horizontal dos cabos de telefonia (voz) se fará a partir do Quadro de Distribuição utilizando-se cabo CCI – 2 pares, na cor cinza.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Em todos os pontos de trabalho (voz), deverão ser previstas tomadas modulares (tipo RJ11 fêmea), de forma a atender as necessidades do “layout”.

A conectorização das tomadas deverá obedecer à padronização norma EIA-TIA 568A.

8.3 - IDENTIFICAÇÃO

Todos os quadros (lógica e telefonia), circuitos elétricos, cabos par trançado, cabos CTP APL-50 e pontos de energia elétrica e rede estruturada, deverão ser identificados.

Para identificação dos cabos, utilizar marcadores do tipo anilha em ambas as extremidades.

“n” nº do cabo par trançado (rede estruturada)

Para identificação dos cabos no rack, utilizar etiqueta em vinil auto laminado, fixados na máscara do patch panel.

Para identificação das tomadas voz e dados (rede estruturada) de piso e/ou parede, utilizar etiqueta em vinil auto laminado, fixados nos espelhos de latão e/ou baquelite.

TM“n” - ponto de telemática, “n” nº do cabo

Para identificação do cabo par trançado, utilizar etiqueta em vinil auto laminado, fixados em ambas extremidades do cabo.

9 - GERÊNCIA DO PROJETO

A empresa **CONTRATADA** deverá dispor de no mínimo um profissional de nível superior em engenharia elétrica/telecomunicações/eletrônico, o qual, acompanhará e gerenciará toda a obra.

Esse profissional deverá ser o ponto focal de todas as solicitações por parte da **FISCALIZAÇÃO** do PGJ-MA.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

O engenheiro deverá promover uma reunião inicial com os representantes da **CONTRATANTE** para este processo, logo após a assinatura do contrato ou Ordem de Serviço, na qual serão planejadas todas as atividades da obra.

10 - GARANTIA

A garantia dos serviços deverá cobrir materiais e mão-de-obra empregados, contra defeitos provenientes do uso normal da instalação, que porventura sobrevenha durante o prazo de 05 (cinco) anos, a contar da data do seu recebimento.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

X — INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS

1 - ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

1.1 - MEDIDORES OU HIDRÔMETROS

1.1.1 - Satisfarão, além das especificações da ABNT, às “Normas” referentes às instalações prediais do município em que se situa a construção.

1.2 - LIMITADORES OU PENA D’ÁGUA

1.2.1 - Dispositivos hidráulicos destinados a limitar o abastecimento de água dos prédios, a volumes previamente determinados pela municipalidade.

1.3 - CAIXAS COLETORAS DE ESGOTO

1.3.1 - Destinadas a receber despejos em nível inferior ao da via pública, terão as seguintes características:

- Fundo inclinado na direção do tubo de sucção, visando a impedir a deposição de materiais sólidos;
- Superfícies perfeitamente impermeabilizadas;
- Tampa hermética aos gases, quando a caixa coletora receber afluentes de vasos sanitários e mictórios;
- Dispositivos adequados para limpeza e inspeção;
- Profundidade mínima de 90 cm, a contar do nível da canalização mais baixa, quando receber efluentes de vasos sanitários; nos demais casos, a profundidade mínima será de 60cm;
- Sempre que a caixa coletora receber efluentes, de vasos sanitários ou mictórios, será ventilada por um tubo ventilador primário, de diâmetro não inferior ao da tubulação de recalque; o tubo ventilador será completamente independente de qualquer outra ventilação da instalação de esgoto do prédio;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

- As caixas poderão ser de concreto pré-moldado, concreto armado ou alvenaria de tijolos e serão providas de tampas que assegurem perfeita vedação hidráulica;
- Serão bombeados até a caixa de inspeção mais próxima.

1.4 - CAIXAS DETENTORAS

Poderão ser de concreto, alvenaria de tijolo maciço, cerâmica ou ferro fundido, devendo permitir fácil inspeção e limpeza, bem como possuir tampa facilmente removível, assegurando perfeita vedação.

1.4.1 - CAIXAS DE GORDURA

1.4.1.1 - As caixas de gordura terão as seguintes características:

- Separação situada a 200 mm, no mínimo, abaixo a superfície do líquido;
- Sem septo removível;
- Fecho hídrico não sifonável;
- Fechamento hermético, com tampa de ferro removível e tampa falsa, que permita receber pavimentação igual à do piso circundante;
- Em áreas externas, serão usadas tampa de ferro fundido articuladas.

1.4.2 - CAIXAS DE PASSAGEM

Serão de alvenaria de tijolo cerâmico maciço e os tijolos serão assentes na massa de cimento e areia no traço 1:3, com adição de impermeabilizante. Estas serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com adição de impermeabilizante. O fundo da caixa será em pedra britada.

1.4.2.1 - Serão quadradas de 0,60 x 0,60 m ou circular de 0,60 m, até a profundidade de 0,70. Para profundidades acima de 0,70m serão quadradas e 1,10 x 1,10 m ou de diâmetro de 1,10 m (medidas internas), sendo dotadas de escada de ferro tipo marinheiro para facilitar a inspeção. As tampas serão de concreto com grelha e porta grelha de ferro de 0,50 m; quando no interior da obra a tampa será de concreto com revestimento igual ao piso circundante.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.5 - CAIXAS SIFONADAS

1.5.1 - Serão do tipo aprovado pela concessionária, de PVC, com botijão para limpeza, devendo satisfazer as seguintes características:

- Fecho hídrico com altura mínima de 100 mm.
- Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 15 cm, no mínimo, e quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um círculo de 15 cm de diâmetro no mínimo;
- Tampa removível de PVC;
- Orifício de saída com diâmetro de 50 ou 75 mm.

1.6 - FOSSAS

1.6.1 - Destinam-se ao tratamento primário dos despejos prediais, exceto os de água pluviais.

1.6.2 - NORMAS

1.6.2.1 - Na construção de fossas sépticas, haverá particular atenção ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto, especialmente com relação ao prescrito na NBR-7229/82.

1.6.3 - CARACTERÍSTICAS

1.6.3.1 - De forma prismática retangular, serão executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos “deitados”, com fundo e tampa em concreto armado, de modo que atenda às condições de segurança, durabilidade, estanqueidade e de resistência a agressões químicas dos despejos.

1.6.3.2 - O tipo e a capacidade das fossas serão objeto de projeto específico.

1.6.3.3 - Serão providas de dispositivos que possibilitem a remoção do lodo digerido de forma rápida e sem contato do operador. A remoção poderá ser efetuada por bomba ou por pressão hidrostática e para facilitar essa operação, em fossas com

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

capacidade para atender descargas de 6.000 litros ou mais, o fundo será inclinando, na proporção de 33% no sentido da localização do dispositivo de limpeza.

1.7 - EFLUENTES

Os efluentes das fossas sépticas serão dispostos no subsolo, por infiltração em camadas profundas do terreno, através de poços absorventes (sumidouros).

1.7.1 - O sumidouro ficará abaixo da fossa no sentido de declividade do terreno, a 2,00 m da mesma.

As paredes do sumidouro deverão ser revestidas com tijolos em crivo, de meia vez, para permitir infiltrações. O tipo e a capacidade dos sumidouros serão objetos de projeto específico.

1.7.2 - Para seleção da maneira de disposição do efluente, será efetuado o teste de capacidade de absorção do solo, na forma estabelecida pela NBR-7229/82.

1.8 - RALOS

Os ralos serão de PVC.

1.8.1 - SIFONADOS

Fecho hídrico com altura mínima de 40 mm.

Orifício de saída com diâmetro mínimo de 40 mm.

1.9 - TUBOS E CONEXÕES

Deverão obedecer às normas da ABNT, atinentes a cada tipo.

1.9.1 TUBOS E CONEXÕES DE PLÁSTICO

Serão de cloreto de polivinila (PVC), rígido, do tipo pesado.

Os tubos serão testados com a pressão mínima de 5,0 MPa.

Para instalações prediais de água fria, os tubos de PVC, serão da série A – terão espessuras e peso determinados pelas normas da ABNT.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Para instalações prediais de esgoto primário e secundários os tubos de PVC terão as espessuras e pesos, determinados pelas normas da ABNT.

As conexões para canalizações de plástico obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, as características gerais dos tubos.

1.9.2 - VÁLVULAS E REGISTROS

As válvulas e registros serão dos seguintes tipos:

1.9.2.1 - VÁLVULAS DE BÓIA

Tipo reforçado, com flutuador de chapa de cobre, latão repuxado ou poliestireno expandido - “balão inteiro”, “balão oval”, “meio balão”, “balão chato” - válvula de vedação e hastes de metal fundido.

1.9.2.2 - REGISTRO DE GAVETA

Serão inteiramente de bronze com volante de ferro fundido ou estampado, ou volante maciço com acabamento cromado.

1.9.2.3 - VÁLVULA GLOBO

De metal fundido ou forjado ou de ferro fundido.

1.9.2.4 - VÁLVULA DE RETENÇÃO

Com Roscas: inteiramente de bronze ou de ferro fundido, vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal.

Com Flanges: de ferro, vedação de borracha ou bronze.

1.9.2.5 - VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO

De bronze ou de ferro fundido, vedação perfeita de metal contra metal, ligação em rosca e crivo de proteção também em bronze ou ferro fundido.

1.9.2.6 - VÁLVULA DE REDUÇÃO DE PRESSÃO

Para usos diversos, com regulagem ajustável.

2 - SERVIÇOS - NORMAS DE EXECUÇÃO

2.1 - INSTALAÇÕES DE ÁGUA

2.1.1 - CONDIÇÕES GERAIS

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1.1.1 - As instalações de água serão executadas de acordo com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem:

- Todas as alterações feitas no decorrer da obra serão registradas e após o término da execução das instalações de água serão atualizados os desenhos do respectivo projeto.
- As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando outros espaços forem previstos para tal fim, devendo, neste caso, serem fixadas por braçadeiras de 2 em 2 metros.
- As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios ou lajes rebaixadas, evitando-se sua inclusão no concreto.
- Os cortes, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem das tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem, observando-se o disposto a respeito no Capítulo sobre concreto armado, com prévia indicação do instalador.
- Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.
- Nas canalizações de sucção ou recalque só será permitido o uso de curvas nas deflexões a 900 e 450, não sendo tolerado o emprego de joelhos.
- Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, todas as demais partes aparentes de instalações, tais como canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois de prévia limpeza das superfícies com benzina.
- Havendo rede de distribuição pública de água a alimentação será feita diretamente desta, provida de hidrômetro, o qual deverá ser instalado depois de calculado e aferido pela entidade responsável pelo fornecimento de água.
- A execução do ramal predial é de responsabilidade da concessionária sendo as despesas por conta da **CONTRATADA**.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

- Nas ligações de aparelhos ou metais (torneiras de pia, engates, chuveiros, etc.), com tubulação em PVC, serão usadas conexões azuis de PVC com bucha de latão.
- Nas uniões PVC - bronze (metais sanitários) - não serão usadas sisal ou zarcão, mas sim fita para vedação de rosca de politetrafluoretileno, tipo veda rosca.

2.1.1.2 - CISTERNA

2.1.1.2.1 - A cisterna deverá ser aberta a 5,00m de qualquer edificação e afastada do sumidouro de 5,00m no mínimo. Terá dimensões e formato de acordo com o projeto específico. A tampa e fundo serão em concreto armado e as paredes em alvenaria de tijolos cerâmicos “deitados”.

2.1.1.2.2 - TUBOS PARA CISTERNA

Deverão ser assentados a prumo e perfeitamente ajustado ao terreno. Sobre a cisterna haverá uma tampa de concreto apoiada em perímetro de tijolo (1 vez) assentados com argamassa A2. Este perímetro deverá ter uma altura de no mínimo 0,50 metros acima do nível do terreno. A tampa será dividida em duas partes. Deverá ser deixado um suporte interno para fixação do cabo de sustentação do conjunto motor bomba e o cabo elétrico.

2.2 - TUBULAÇÃO

2.2.1 - Colocar, sobre a superfície da rosca externa, o elemento vedante recomendado para o caso específico. A aplicação de vedante sobre a rosca interna é procedimento que se deve evitar, pois, tal prática poderá acarretar que o produto seja levado através da tubulação, obstruindo e prejudicando o funcionamento de válvulas e outros acessórios instalados no circuito hidráulico.

Selecionar o vedante considerando razões de ordem técnica e de natureza econômica.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Quando utilizado o vedante pastoso, terá ele tanto mais viscosidade quanto maior for a pressão do circuito, o que evita a sua expulsão através das minúsculas frestas que podem ocorrer entre os filetes das roscas.

Atarraxar, primeiro manualmente e, em seguida, com uso de chave. O aperto, com chave, obedecerá ao número de voltas indicado na tabela de roscas, a não ser que tenha sido usado vedante muito rígido.

Os tubos enterrados no solo, localizados em rebaixos de sanitários ou em locais sujeitos a ações corrosivas serão protegidos com tinta de base betuminosa, livre de fenóis. Serão aplicadas duas demãos, sobre a base perfeitamente seca, com intervalo de 24 horas entre as demãos.

2.2.1.1 - PVC

A relação entre a pressão que define a classe e a pressão máxima interna de serviço será, no mínimo, igual a 2.

Para as tubulações enterradas a largura da vala será tão reduzida quanto possível, respeitado o limite D - 30 cm, sendo D o diâmetro, em cm, do tubo a assentar.

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo acrescida de 30 (trinta) cm, será preenchido com aterro cuidadosamente selecionado, isento de pedras e corpos estranhos e adequadamente adensado em camadas não superiores a 10 (dez) cm de cada vez.

O restante do aterro será procedido com material que apresente uma densidade aproximadamente igual a do solo existente nas paredes da vala, utilizando - se de preferência, o mesmo tipo de solo, desde que isento de pedras grandes ou corpos estranhos de dimensões apreciáveis.

Os tubos com rosca não são recomendados para trabalhar enterrados, dando – se preferência aos soldáveis para bitolas até 50 mm e aos de ponta e bolsa para bitolas superiores.

Conforme previsto na NBR - 5626/82, as canalizações não atravessarão vigas ou lajes, senão em passagens de maior diâmetro.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Os tubos de PVC só poderão ser curvados depois de inteiramente cheio de areia fina e seca. A maleabilidade será obtida por intermédio de calor sem chama.

Para evitar perfuração acidental dos tubos por pregos, parafusos etc., as reentrâncias ou canaletas (encaixes) serão fechadas com argamassa de cimento e areia média no traço volumétrico de 1:3.

Na classe de tubo com juntas soldadas não será permitida, a qualquer título, a abertura de rosca.

2.2.1.1.1 - JUNTAS SOLDADAS

A solda será executada conforme segue:

- Lixa-se a ponta do tubo e a bolsa da conexão com lixa d'água até remover o brilho das superfícies.
- Limpam-se com solução própria as partes lixadas, (solução limpadora).
- Aplica-se o adesivo, uniformemente, nas duas partes a serem soldadas, encaixando-se rapidamente e removendo-se o excesso com a solução própria.
- Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando-se, com essa medida, a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência de pressão não estabelece a soldagem.

2.2.1.1.2 - JUNTAS ROSQUEADAS

Os tubos de PVC rígido, segundo a ABNT, serão conectados por meio de luvas rosqueadas de PVC rígido ou outro material adequado.

A abertura de rosca será necessariamente efetuada com a utilização de ferramentas adequadas, sendo a tarraxa empregada na operação própria para esse fim, ou seja, exclusiva para tubos de PVC.

O corte dos tubos será procedido rigorosamente em esquadro, o que evitará que as roscas se desenvolvam tortas.

As roscas serão concêntricas à periferia do tubo.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

O número de filetes de rosca será tal que sejam os filetes integralmente cobertos pela luva.

Para rosquear os tubos nas luvas será empregada a chave de cinta, evitando-se o uso de chave de grifo.

2.2.1.1.3 - JUNTAS COM ANEL DE BORRACHA

Antes da montagem da junta, verificar se a luva, a bolsa, os anéis de borracha e a extremidade dos tubos a conectar se encontram bem secos e limpos, ou seja, isentos de areia, terra, lama, óleo etc.

Montada a junta, deve-se provocar uma folga de no mínimo, 1 (um) cm entre as extremidades, o que permitirá eventuais deformações. Essa folga será obtida imprimindo-se, à extremidade livre do tubo recém-conectado, vários movimentos circulares.

Verificar, em seguida, posição dos anéis, os quais devem localizar-se dentro das redes existentes para abrigá-los.

Para facilitar a montagem, lubrifica-se o anel de borracha com glicerina e a ponta do tubo com produto específico para a finalidade, promovendo-se, então o encaixe.

2.2.2 - BOMBAS

2.2.2.1 - Quando houver o recalque através de eletro-bomba, deve ser rigorosamente obedecido o respectivo projeto com especial atenção às válvulas de pé e de retenção, sistema de by-pass do conjunto de bombas e comando automático por chaves de boia

2.2.2.2 - Havendo um desnível na tubulação de sucção, este deve ser contínuo e uniforme, a fim de evitar pontos altos e ocasionar efeitos de sifão ou bolsa de ar.

2.2.3 - TESTES

2.2.3.1 - ESTANQUEIDADE À PRESSÃO INTERNA

2.2.3.1.1 - Todas as tubulações serão ensaiadas à estanqueidade por pressão interna de água 50% (cinquenta por cento) superior à pressão estática máxima na

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

instalação, não devendo descer, em ponto algum da tubulação, a menos de 0,1 MPa - vide NBR - 5657/77.

2.2.3.2 - Determinação das condições de funcionamento dos pontos de água.

2.2.3.2.1 - Os pontos de água selecionados na amostragem serão postos a funcionar com a peça de utilização correspondente, determinando-se a subpressão, na abertura rápida, as condições de vazão e a subpressão de fechamento rápido - vide NBR - 5658/77. Deverão também, serem efetuados ensaios de funcionamento das instalações elevatórias e/ou instalações hidro-pneumáticas, observando-se o disposto nas normas próprias para os casos da espécie.

2.2.3.2.2 - As tabulações ensaiadas à estanqueidade por pressão interna de água não apresentarão vazamento ou exsudação em 6 (seis) horas de ensaio.

- As peças de utilização ensaiadas não provocarão abertura rápida, subpressão na rede e não devem baixar a pressão no ponto menos de 0,005 MPa.
- No fechamento rápido a sobre pressão não elevará a pressão a mais de 0,2 MPa acima da pressão estática.

2.2.3.2.3 - A pressão estática em qualquer ponto não será superior a 0,4 MPa.

- A vazão será a apropriada para a peça de utilização a que se destine.
- Para as caixas de descarga será observado se o volume de descarga é suficiente para a limpeza da bacia sanitária.

2.2.3.3 - ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

2.2.3.3.1 - Na inspeção, caso a instalação não obedecer ao projeto, as exigências construtivas integradas na NBR - 5626/82 e nestas Normas de Execução, será ela rejeitada ou aceita condicionalmente para os ensaios, sendo que a **CONTRATADA** ficará obrigada a modificá-la com o objetivo de adaptá-la aos dispositivos acima referidos. Na “Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna” pela NBR - 5657/88 caso o número de ocorrências, quer de vazamento quer de exsudação, seja maior do que 10 (dez) nos pontos selecionados a instalação será rejeitada.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.2.3.3.2 - Na hipótese do número de ocorrências não ser superior a 10 (dez), a instalação será aceita após a correção de todos os defeitos e repetição dos ensaios.

2.2.3.3.3 - Na hipótese do número de pontos não aprovados ser menor ou igual a 1/3 do total ensaiado, separando-se peças de utilização em geral, válvulas de descarga e caixas de descarga, a instalação será aceita depois da **CONTRATADA** adaptá-la às condições específicas e de ser, submetida a novo ensaio utilizando-se, nesse segundo teste, outra "formação da amostra".

- Caso persista a existência de pontos de água não aprovados, a **CONTRATADA** procederá aos reparos e adaptações nesses pontos que apresentarem defeitos.
- As válvulas de descarga que apresentarem vazão superior a 3 l/s serão reguladas por dispositivos internos próprios, não sendo admitidos a utilização, nessa regulagem, do registro de passagem integrado na tubulação ou do registro de isolamento acoplado à válvula de descarga.

2.3 - INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO

2.3.1 - CONDIÇÕES GERAIS:

2.3.1.1 - A **CONTRATADA** submeterá ao Corpo de Bombeiros o projeto de Instalação de Combate a Incêndio bem como o Memorial Descritivo do mesmo. Para a devida aprovação ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades, dando, porém, prévio conhecimento ao autor do projeto.

2.3.1.2 - A instalação será executada de acordo com o projeto respectivo, após aprovado pelo Corpo de Bombeiros.

2.3.2 - SISTEMAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.

2.3.2.1 - SISTEMA SOB COMANDO - SISTEMA MÓVEL.

O sistema será constituído por extintores portáteis, tipos de pulverização gás - águas, pó químico seco, gás carbônico ou espuma, de acordo com a categoria do incêndio possível.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

A **CONTRATADA** deverá executar todos os trabalhos necessários à instalação dos extintores supra-referidos.

2.4 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

2.4.1 - CONDIÇÕES GERAIS

2.4.1.1 - As instalações sanitárias serão executadas de acordo com o projeto, com as especificações complementares e com as que se seguem:

2.4.2 - TUBULAÇÕES

2.4.2.1 - As colunas de esgoto correrão embutidas nas alvenarias, ou outros espaços previstos, devendo, serem fixadas por braçadeiras, de 3 em 3 metros, no mínimo, quando não forem embutidas.

- As derivações que correrem embutidas nas paredes ou rebaixos de pisos, não poderão jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura; quando indispensável, serão alojadas em reentrâncias (encaixes) previamente na estrutura.
- Os furos, rasgos e aberturas, necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para evitar que as ditas tubulações venham a sofrer esforços, não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis antes da instalação dos coletores.

Serão observadas as seguintes declividades mínimas:

- Ramais de descarga 2% (dois por cento): para diâmetro nominal menor ou igual a 45 mm e 1% (um por cento) para diâmetro nominal menor ou igual a 100 mm.
- Ramais de esgoto e subcoletores: de acordo com o quadro abaixo:

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

DIÂMETRO DO TUBO (mm)	DECLIVIDADE	
	%	mm/m
100 ou menos	2	20
125	1,2	12
150	0,7	7
200	0,5	5
200 ou mais	0,4	4

- O fundo das valas para tubulações enterradas deverá ser bem apiloado, antes do assentamento das mesmas, se necessário, deverá ser trocado o material existente por cascalho do campo.

A juízo da **FISCALIZAÇÃO** poderá ser dispensado este embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno assim o permitirem.

- O assentamento de tubos de ponta e bolsa será feito de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto.
- O Preenchimento da vala será feito usando-se material de boa qualidade, em camadas sucessivas de 0,20 m, cuidadosamente apiloadas e molhadas, isentas de entulhos, pedras, etc.

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após a verificação, pela **FISCALIZAÇÃO** das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos e nível de declividade.

2.4.2.2 - TUBULAÇÃO DE PVC

2.4.2.2.1 - As prescrições para o uso de canalizações de PVC estão definidas no item 2.1.2.2.

2.4.3 - PROTEÇÃO

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.4.3.1 - As extremidades das tubulações de esgoto serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

Durante a execução da obra serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.

2.4.4 - TESTES

2.4.4.1 - Todas as canalizações primárias da instalação de esgoto sanitário serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3,00 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos e submetidas a uma prova de fumaça, sob pressão mínima de 25,00 m de coluna d'água, depois da colocação dos aparelhos. Em ambas as provas, as canalizações deverão permanecer sob a pressão da prova durante 15 minutos. Os ensaios serão executados de acordo com o prescrito nas normas da ABNT.

2.4.5 - ELEMENTOS DE INSPEÇÃO

2.4.5.1 - A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários e obedecer, rigorosamente, ao disposto a respeito nas normas da ABNT.

Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução.

As tampas das caixas de inspeção na instalação de esgotos e das caixas de areia na instalação de águas pluviais, localizadas no interior das edificações, receberão sobretampa de material idêntico ao das pavimentações adjacentes.

2.4.6 - VENTILAÇÃO

2.4.6.1 - O sistema de ventilação da instalação de esgoto, constituído por colunas de ventilação, tubos ventiladores e ramais de ventilação será executado de forma a não permitir que os gases emanados dos coletores entrem no ambiente interno dos prédios.

Os tubos de queda serão, sempre, ventilados na cobertura.

A ligação de um tubo ventilador a uma canalização horizontal será feita acima do eixo da tubulação, elevando-se o tubo ventilador até 15 cm, pelo menos, acima do nível

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

máximo de água, no mais alto dos aparelhos servidos, antes de desenvolver-se horizontalmente ou de ligar-se a outro tubo ventilador.

A extremidade superior dos tubos ventiladores individuais poderá ser ligada a um tubo ventilador primário, a uma coluna de ventilação ou a um ramal de ventilação, sempre a 15 cm, pelo menos, acima do nível máximo da água no aparelho correspondente.

Os tubos ventiladores primários e as colunas de ventilação serão verticais e, sempre que possível, instalados em um único alinhamento reto: quando for impossível evitar mudanças de direção, estas serão feitas mediante curvas de ângulo central menor de 90º.

O trecho de um tubo ventilador primário, ou coluna de ventilação, situado acima da cobertura do edifício, medirá, no mínimo, 30 cm, no caso de telhado ou simples laje utilizada para outros fins, sendo, neste último caso, devidamente protegido contra choques ou acidentes que possam danificá-lo.

A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação, situada a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00m acima da respectiva verga.

XI - IMPERMEABILIZAÇÃO

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Os serviços de Impermeabilizações terão primorosa execução, por firmas especializadas que ofereçam garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer às normas da ABNT, por termo de Garantia de pelo menos 5 (cinco) anos.

1.2 - Para os serviços de impermeabilizações tem-se em mira a realizar uma obra estanque, isto é, assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção da obra contra a penetração d'água.

1.3 - Durante a realização das impermeabilizações será vedada a passagem no recinto dos trabalhos, de pessoas ou operários estranhos aqueles serviços.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.4 - As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado cabendo à **CONTRATADA** fazer prova perante a **FISCALIZAÇÃO**, deste fato, mediante atestado de capacidade técnica ou de aplicador autorizado, fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados.

1.5 - Limpeza geral e cuidadosa preparação de todas as superfícies a impermeabilizar.

1.6 - Verificação minuciosa da conclusão e ajustagem definitiva de todos os serviços e obras que possam interferir com a impermeabilização, tais como, condutores de águas pluviais, canalizações diversas, drenos, antenas, arremates de cobertura, etc.

1.7 - Os produtos e materiais a serem utilizados nas impermeabilizações serão definidos nas especificações complementares.

1.2 - TECNOLOGIA DA IMPERMEABILIZAÇÃO

Desempenho adequado da impermeabilização é obtido com a interação de vários componentes, diretamente relacionados entre si, pois a falha de um deles pode prejudicar o desempenho e a durabilidade da impermeabilização.

Os principais são:

1.2.1 - PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

O projeto de impermeabilização deve fazer parte integrante dos projetos de uma edificação, como hidráulica, elétrica, cálculo estrutural, arquitetura, paisagismo, formas, etc., pois a impermeabilização necessita ser estudada e compatibilizada com todos os componentes de uma construção, de forma a não sofrer ou ocasionar interferências.

1.2.2 - QUALIDADE DE MATERIAIS E SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Todos os produtos impermeabilizantes, de qualidade e desempenhos variáveis, de diversas origens e métodos de aplicação, normalizados ou não, que deverão ter suas características profundamente estudadas para se escolher um adequado sistema de impermeabilização.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.2.3 - QUALIDADE DA EXECUÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

Deve-se sempre recorrer a equipes especializadas na aplicação dos materiais impermeabilizantes. A mesma deverá ter conhecimento do projeto de impermeabilização; ser recomendado pelo fabricante do material; que possua equipe técnica e suporte financeiro compatível com o porte da obra; que ofereça garantia de 05 anos dos serviços executados, etc.

1.2.4 - QUALIDADE DA CONSTRUÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A impermeabilização deve sempre ser executada sobre um substrato adequado, de forma a não sofrer interferências que comprometam seu desempenho, tais como: regularização mal executada, fissuração do substrato, utilização de materiais inadequados na área impermeabilizada, (como tijolos furados, enchimentos com entulho, passagem inadequada de tubulações elétricas e hidráulicas), falhas de concretagem, cobrimento de armadura insuficiente, sujeira, resíduos de desmoldantes, ralos e tubulações mal chumbadas, detalhes construtivos que dificultam a impermeabilização, etc.

1.2.5 - FISCALIZAÇÃO

O rigoroso controle da execução da impermeabilização é fundamental para seu desempenho, devendo esta **FISCALIZAÇÃO** ser feita pela empresa aplicadora, pelo engenheiro responsável pela obra e pela **FISCALIZAÇÃO**.

Deve-se sempre obedecer ao detalhamento do projeto de impermeabilização e estudar os possíveis problemas durante o transcorrer da obra, verificando se a preparação da estrutura para receber a impermeabilização está sendo bem executada, se o material aplicado está dentro das especificações no que tange a qualidade, características técnicas, espessura, consumo, tempo de secagem, sobreposição, arremates, testes de estanqueidade, método de aplicação, etc.

1.2.6 - PRESERVAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO

Deve-se impedir que a impermeabilização aplicada seja danificada por terceiros, ainda que involuntariamente, pára-raios, antenas coletivas, playground, pisos e revestimentos, etc.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Considerar, como precaução, a possibilidade de ocorrência de tais problemas quando da execução do projeto. Caso isto não seja possível, providenciar a compatibilização em época oportuna, evitando escolher as soluções paliativas.

2 - SUPERFÍCIES A IMPERMEABILIZAR

- Lajes pré-moldadas;
- Cisterna;
- Fossa séptica;
- Baldrames e fundações.

3 - MATERIAIS E SISTEMAS IMPERMEABILIZANTES

3.1 - MATERIAIS

Existe no mercado Brasileiro diversos materiais impermeabilizantes, de composição química, propriedades, metodologia de aplicação e desempenhos distintos que necessitam ser analisados com critério, para a escolha adequada, considerando-se a necessidade de cada caso.

3.2 - SISTEMAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

3.2.1 - INTRODUÇÃO

A NBR 8083 define um sistema de impermeabilização como “Conjunto de materiais que uma vez aplicados, conferem impermeabilidade às construções”.

Os sistemas impermeabilizantes são subdivididos em duas classes: mantas e membranas.

Manta: “Produto impermeável, industrializado, obtido por calandragem, extensão ou outros processos, com características definidas”.

Membrana: “Produto ou conjunto impermeabilizante, moldado no local, com ou sem armadura”.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Muito se discute das vantagens ou desvantagens entre os sistemas de mantas comparados com os de membranas.

Quando especificamos uma impermeabilização temos em mente uma situação ideal de aplicação.

No entanto, temos diversas condições como mão de obra desqualificada, qualidade da construção, cronograma de obras exíguo, ausência de **FISCALIZAÇÃO** atuante, aplicação de produtos inadequados (em consumo e qualidade) dentre outros, que interferem diretamente no bom desempenho da impermeabilização.

Assim sendo, devemos sempre especificar sistemas com menos interferências possíveis, que se adaptam melhor as nossas necessidades.

3.2.2 – APLICAÇÃO DE MANTAS ASFÁLTICAS

3.2.2.1 - PROCESSO DE APLICAÇÃO UTILIZANDO MAÇARICO

3.2.2.1 - Aplicar sobre o substrato regularizado, seco e devidamente limpo, uma demão de solução de imprimação (primer), consumido no mínimo 0,4 1/m2, da mesma procedência do fabricante da manta. O primer não deve ser dissolvido em hipótese alguma pelo aplicador.

Após a aplicação deve aguardar um período de algumas horas para a secagem do substrato imprimado.

3.2.2.2 - Aplicar a manta sobre o primer desembobinando-se após o aquecimento prévio da superfície inferior da manta com o maçarico. Esse maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, para que possa aderi-la no substrato. Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro, deve ser executado um biselamento formando assim um chanfrado nas laterais para permitir uma melhor aderência entre as mantas.

3.2.2.3 - As sobreposições das emendas entre as mantas deverão em condições normais devem ser 10 cm; para obras especiais esta sobreposição deve ser especificada pelo fabricante da manta. Nestas regiões, logo que as mantas forem

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

aquecidas com o maçarico, deve ser pressionadas com rolete de forma a garantir a perfeita aderência entre as mantas.

A massa asfáltica nas emendas quando pressionadas devem executar a emenda total do trecho e deve ser feito o biselamento da manta superior. A massa asfáltica sempre deverá ser puxada da manta superior para inferior assim chanfrado na faixa das emendas.

Deve-se tomar o cuidado para não transitar sobre a manta ainda quente para não danificá-la.

3.2.3 - PROCESSO DE APLICAÇÃO DE MANTA AUTO-ADERENTE

3.2.3.1 - É constituída em uma das faces com massa asfáltica de alta pegajosidade, protegida com um papel siliconado, que é retirado somente na hora em que a manta será aplicada sobre o substrato. Portanto, para aderi-la, retira-se o papel siliconado e pressiona-se o substrato previamente preparado.

3.3 - CUIDADOS ESPECIAIS PARA TODOS OS PROCESSOS DE APLICAÇÃO

3.3.1 - Antes da aplicação do primer o substrato base deverá estar totalmente regularizado, com os cantos arredondados, com todas as tubulações fixadas, todos os acessórios colocados e detalhes compatíveis sem prejudicar o sistema.

3.3.2 - Nas regiões verticais, a manta deverá ser aderida de forma análoga ao processo na horizontal.

3.3.3 - Antes de começar a colagem da manta a bobina deverá ser desenrolada e alinhada no trecho a ser aderida. Após o alinhamento enrola-se até a metade da bobina por uma das pontas e inicia-se a colagem. Aderindo a metade do trecho repete-se o processo pela outra ponta.

3.3.4 - Nos cantos, é muito importante que se faça um reforço sobrepondo mantas.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.3.5 - As tubulações deverão ser tratadas com a mesma manta conforme os detalhes especificados no projeto.

3.3.6 - Nas juntas deverá ser realizado um tratamento ponte, através da utilização de faixas de mantas, aderindo na base aos lados da junta, sobre a mesma passando solta.

3.3.7 - Deve-se verificar se as bobinas estão embaladas corretamente, se a manta possui identificação, se é o mesmo material que foi especificado no contrato e se as bobinas estão em boas condições.

3.3.8 - Para melhor esclarecimento de detalhes de aplicação consultar o departamento técnico do fabricante da manta.

3.4 - ARGAMASSA IMPERMEÁVEL

3.4.1 - Sistema de impermeabilizante rígido constituído por uma argamassa A-3 com aditivo impermeabilizante, de acordo com as normas NBR-5732, NBR-7211.

3.4.2 - Sequência de aplicação:

3.4.2.1 - Sobre a base previamente preparada aplicar um chapisco de argamassa A-2 com impermeabilizante.

Executar a argamassa impermeável em quantas camadas se fizer necessário para atingir a espessura final, de forma contínua, com intervalos entre uma camada e outra de 12 a 24 horas, tomando-se o cuidado de não coincidir as emendas. A argamassa deve ser comprimida contra a base, e não simplesmente sarrafeada, para se garantir um perfeito adensamento; acabamento com desempenadeira de madeira, textura áspera fina.

3.4.2.2 - Assim que a camada tiver “puxado” aplicar um novo chapisco, sem hidrófugo, para perfeita aderência da camada seguinte.

3.4.2.3 - A espessura mínima deve ser 3 cm, aplicado em camadas de 1,0 a 1,5 cm de espessura.

3.4.2.4 - Deve-se proceder a uma perfeita cura da argamassa, mantendo a superfície saturada por um período de no mínimo 7 dias.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.5 - PROTEÇÃO MECÂNICA

3.5.1 - A proteção da impermeabilização será feita por meio de uma camada de argamassa A-3 com espessura mínima de 2 cm, sobre a mesma, isto é, em qualquer sistema de impermeabilização, exceto em reservatórios d'água.

3.5.2 - Onde houver proteção mecânica na vertical, deverá ser aplicada, na proteção, tela galvanizada fio 24 # ½".

3.6 - TIPO DE SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO A UTILIZAR

3.6.1 - Os diversos tipos de impermeabilização recomendados para cada superfície a impermeabilizar são:

a) Em coberturas não transitáveis, utilizam-se os sistemas de mantas asfálticas ou elastoméricas.

b) Em caixas d'água utilizam-se os sistemas abaixo descritos:

Somente para caixas d'água enterradas, isoladas da estrutura, com dimensões menores que 4 (quatro) metros, admite-se o sistema do item 3.4 deste capítulo;

Nos demais casos a impermeabilização deverá ser flexível com manta elastomérica.

XII — SERRALHERIA

1 - GENERALIDADES

1.1 - Todos os trabalhos de serralheria como sejam Portões, Janelas, Caixilhos, Gradil, Guarda-corpos, etc., serão executados de acordo com os respectivos detalhes, indicações dos demais desenhos do projeto e as especificações próprias, mediante mão-de-obra especializada.

1.2 - Todo o material a ser empregado deverá ser novo, de boa qualidade, limpo, desempenado e sem defeitos de fabricação ou falhas de laminação.

1.3 - Os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadriados ou laminados de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências da solda.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.4 - Todos os furos dos rebites ou dos parafusos serão escariados e as asperezas limadas; as emendas (parafusos ou rebites ou soldas) deverão apresentar ajuntamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível. Os furos realizados no canteiro de obras deverão ser executados com brocas ou máquinas de furar, sendo proibido o emprego de furadores (punção).

1.5 - Todas as unidades de serralheria, uma vez armadas, deverão ser marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais de construção.

1.6 - As chapas e os perfis deverão atender as prescrições das Normas Técnicas da ABNT, e só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e as amostras apresentadas pela **CONTRATADA** aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

1.7 - Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas tipo testa, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

1.7.1 - Cabe à **CONTRATADA** elaborar com base nas pranchas do projeto, os detalhes de execução, quando não for fornecido pela **FISCALIZAÇÃO**, sendo estes, oportunamente, submetidos à aprovação da FIACALIZAÇÃO e da Arquitetura.

1.7.2 - As partes móveis das serralherias serão dotadas de pingadeiras - tanto no sentido horizontal como no vertical - de forma a garantir perfeita estanqueidade evitando a penetração de água.

1.8 - Deverá ser prevista na execução de grades, gradis, portões e peças pesadas, a colocação de travessas, tirantes, mãos francesas para perfeita rigidez da estrutura. Em peças de grandes dimensões, expostas ao tempo, deverão ser previstas juntas de dilatação.

1.9 - Com o crescimento das dimensões dos caixilhos, dever-se-á tomar precauções relativas ao esforço dos montantes e travessas principais, objetivando-se uma maior rigidez do conjunto.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Os perfis que compõem os caixilhos não poderão ser emendados para se obter o comprimento necessário.

1.10 - As juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto serão cuidadosamente tomadas com calafetadores cuja composição lhe assegure plasticidade permanente.

1.11 - Todas as esquadrias deverão ser calafetadas com massa plástica de tal modo a não permitir a penetração de água nas frestas.

2 - ESQUADRIAS DE FERRO:

2.1 - Os chumbadores ou contramarcos serão devida e solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa de cimento e areia 1:3, a qual será firmemente socada nos respectivos furos.

2.2 - Especial cuidado será tomado para que as esquadrias não sofram torção ao serem fixadas aos chumbadores ou contramarcos.

2.3 - Todas as chapas utilizadas para fabricação dos perfis não deverão ter espessura inferior a dos detalhes.

2.4 - Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

2.5 - As ferragens necessárias à fixação, colocação, movimentação ou fechamento das peças, farão parte integrante das mesmas, e constam dos desenhos e/ou especificações complementares.

2.6 - Antes da pintura, todos os caixilhos deverão ser decapados com uma solução à base de ácido fosfórico para que as superfícies dos perfis, recebendo uma leve fosfatização, permitam uma melhor aparência da pintura.

2.7 - A tinta a ser utilizada deverá ser cromato de zinco de primeira qualidade na primeira demão e deverá ser feita na fábrica. Após a colocação das esquadrias as mesmas deverão receber novo tratamento com pintura antiferruginosa.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.8 - Se não ocorrer o encaixe perfeito entre o vão e a esquadria por falha de esquadro, ou por dimensões diferentes das aprovadas, a peça nunca poderá ser forçada durante a fixação.

2.9 - Caberá à **CONTRATADA** inteira responsabilidade pelo rumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento, depois de definitivamente fixadas.

2.10 - Caberá à **FISCALIZAÇÃO** impugnar toda esquadria que não estiver compatível com a obra.

2.11 - Os cantos dobrados das básculas deverão ser rebatidos para obter esquadramento perfeito.

As folgas verticais e horizontais deverão ser mínimas e uniformes em toda a caixilharia.

2.12 - As janelas, quando fechadas, não deverão permitir quaisquer vibrações.

2.13 - As folhas móveis das esquadrias deverão ser desmontáveis do marco fixo, depois da chumbação do mesmo na obra.

2.14 - A fim de atender uma estanqueidade perfeita, os perfis deverão ter duplo recobrimento.

3 - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO ANODIZADO.

3.1 - As barras e os perfis serão de alumínio com rugosidade 100 RMS.

3.2 - Os perfis de alumínio serão dimensionados adequadamente, de forma a resistir às cargas verticais resultantes de seu próprio peso e dos vidros bem como de maneira a suportar cargas equivalentes à pressão de ventos.

3.3 - Os perfis resistirão a um esforço perpendicular de até 19,0 MPa, proporcional aos ventos de 240 km/h.

3.4 - As barras e os perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamentos, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam por um lado, ao coeficiente de resistência requerida e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.5 - Nenhum perfil estrutural ou contramarcos apresentará espessura inferior a 2 (dois) mm.

3.6 - O contato direto de elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado.

3.7 - O isolamento entre as superfícies de ligas de alumínio e metais pesados será obtido por meio de pintura de cromado de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização a zinco.

3.8 - As esquadrias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento.

3.9 - As esquadrias serão dotadas de peças de náilon duro (roldanas, encostos, freios, escovas, patins, etc.), a fim de evitar vibrações, atritos e ruídos, não será permitido o contato direto entre peças móveis.

3.10 - Todas as ligações de quadros ou caixilhos, que possam ser transportados inteiros, serão assegurados por soldagem autógena, encaixe e ainda, por auto-rebitagem. Na zona de soldagem não será tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial, nem alteração das características químicas e de resistência mecânica.

3.11 - Por ocasião do transporte, manuseio e estocagem das esquadrias na obra, deverão as mesmas ser protegidas. Observar-se-á o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies (Anodizadas ou não), especialmente na fase de montagem das esquadrias.

3.12 - Os caixilhos de alumínio deverão ser colocados somente após a conclusão dos serviços de pedreiro. Após a colocação, os caixilhos deverão ser protegidos adequadamente com aplicação provisória de proteção, os quais serão removidos no final da obra.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

XIII – REVESTIMENTOS

1 - DE ARGAMASSA

1.1 - PREPARO E DOSAGEM

1.1.1 - As argamassas serão preparadas mecânica ou manualmente.

1.1.2 - O amassamento mecânico deve ser contínuo e durar pelo menos 90 segundos, a contar do momento em que todos os componentes da argamassa inclusive a água, tiverem sido lançados na betoneira ou misturados.

1.1.3 - Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla mecânica, será permitido o amassamento manual.

1.1.4 - O amassamento manual será feito sob cobertura e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro de obra em masseiras, tabuleiros ou superfícies planas impermeáveis e resistentes.

1.1.5 - Misturar-se-ão primeiramente, a seco, os agregados (areia, saibro, quartzo, etc.), revolvendo-se os materiais à pá, até que a mescla adquira coloração uniforme. Será então disposta a mistura em forma de coroa e adicionada paulatinamente, a água necessária no centro da cratera assim formada.

1.1.6 - Prosseguir-se-á o amassamento com o devido cuidado para evitar-se perda de água ou segregação dos materiais, até conseguir-se uma massa homogênea de aspecto uniforme e consistência plástica adequada.

1.1.7 - Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa de maneira a ser evitado o início de endurecimento antes de seu emprego.

1.1.8 - As argamassas contendo cimento serão usadas no máximo dentro de 2 ½ (duas e meia) horas a contar do primeiro contato do cimento com a água.

1.1.9 - Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente proibido tornar a amassá-la.

1.1.10 - A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.1.11 - As dosagens especificadas adiante serão rigorosamente observadas, salvo quanto ao seguinte:

1.1.11.1 - Nas argamassas contendo areia e saibro, poderá haver certa compensação das proporções relativas desses materiais, tendo-se em vista a variação do grau de aspereza do saibro a necessidade de ser obtida determinada consistência.

1.1.11.2 - De qualquer modo, não poderá ser alterada a proporção entre o conjunto dos agregados e dos aglomerantes.

1.1.12 - Jamais será admitida a mescla de cimento Portland e gesso, dada a incompatibilidade química desses materiais.

1.2 - TRAÇOS (EM VOLUME)

1.2.1 - Argamassa A.1, traço 1:2 cimento e areia;

1.2.2 - Argamassa A.2, traço 1:3 cimento e areia;

1.2.3 - Argamassa A.3, traço 1:4 cimento e areia;

1.2.4 - Argamassa A.4, traço 1:5 cimento e areia;

1.2.5 - Argamassa A.5, traço 1:6 cimento e areia;

1.2.6 - Argamassa A.6, traço 1:7 cimento e areia;

1.2.7 - Argamassa A.7 de cal e areia traço 1:4;

1.2.8 - Argamassa A.8 de cimento, areia e saibro traço 1:2:6;

1.2.9 - Argamassa A.9 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:1:6;

1.2.10 - Argamassa A.10 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:3;

1.2.11 - Argamassa A.11 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:5;

1.2.12 - Argamassa A.12 de cimento, cal em pasta e areia fina peneirada Traço 1:2:6;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.2.13 - Argamassa A.13 de cal em pó hidratada e areia 1:3 com 100 kg de cimento por m3 de argamassa.

1.2.14 - Argamassa A.14 de cal em pó hidratada e areia 1:4 com 100 kg de cimento por m3 de argamassa.

1.2.15 - Argamassa A.15 de cimento e areia 1:3 com adição de impermeabilizante proporção de 5% em relação ao peso do cimento.

1.2.16 - Argamassa A.16 de cimento, saibro e areia no traço 1:1:3;

1.2.17 - Argamassa A.17 de cimento, cal e areia grossa lavada no traço 1:2:3;

1.2.18 - Argamassa A.18 de cimento, areia e saibro no traço 1:2:3.

1.3 - RECOMENDAÇÕES

1.3.1 - Os revestimentos de argamassa só poderão ser iniciados após terminados os trabalhos de aperto das paredes, colocação das caixinhas, assentamento das tubulações e taliscamento dos panos.

1.3.2 - O recobrimento das tubulações deverá ser de tal forma que possa evitar a trinca posterior do revestimento, por decorrência do trabalho dos mesmos.

1.3.3 - As caixas em geral, deverão ser cheias com papel, de modo a impedir a penetração de argamassa no seu interior.

1.3.4 - Os recortes deverão ser perfeitos no entorno das caixas, as quais deverão estar niveladas e aprumadas.

1.4 - CHAPISCO

1.4.1 - Todas as superfícies de concreto, alvenarias de tijolos furados e forro, internas ou externas, receberão uma camada de chapisco de argamassa A-2.

1.4.2 - As paredes e tetos deverão ser abundantemente molhados, antes do início do chapisco.

1.4.3 - A aplicação do chapisco deverá ser de baixo para cima em todos os parâmetros verticais, interno e externo, das alvenarias e estruturas.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.5 - EMBOÇO

1.5.1 - Os emboços serão iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias e chapisco.

1.5.2 - Os emboços deverão ser aprumados e nivelados com espessura mínima de 20 mm, desempenados com régua de alumínio ou madeira.

1.5.3 - Nas paredes serão utilizadas argamassas do tipo A-3, A-7 ou A-14.

1.6 – REBOCO.

1.6.1 - O reboco deverá ser executado, aprumado e nivelado utilizando argamassa A-2, A-7 ou A-13.

1.6.2- O reboco deverá ter no mínimo 20 mm de espessura.

2 - CERÂMICA

2.1 - Os revestimentos de ladrilhos cerâmicos serão executados com o máximo esmero, por profissionais habilitados.

2.2 - As cerâmicas cortados para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente à cerâmica, cobrindo totalmente o corte.

2.3 - As cerâmicas devem ser colocadas até o encontro das aduelas ou marcos de modo que o alisar se superponha a junta.

2.4 - O assentamento será com argamassa pré-fabricada, sobre o emboço de fundo previamente executado e curado no mínimo de 7 dias.

2.5 - A não ser que seja especificada de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas ou contrafiadas de espessura constante, não superior a:

Cerâmica – 10 x 10 a 20 x 20 cm – 2,5 mm

– 30 x 30 cm – 3 a 5 mm

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

– 40 x 40 cm ou maiores – 5 a 10 mm

2.6 - Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância das cerâmicas, com o teto deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.

2.7 - Decorridos 7 dias do revestimento, os panos serão rejuntados com rejunte industrial na cor indicada.

2.8 - Após o rejuntamento, os panos serão rigorosamente limpos, retirando-se qualquer excesso de massa ou pasta.

XIV – PAVIMENTAÇÃO

1 - CAMADA IMPERMEABILIZADORA

1.1 - A camada impermeabilizadora deverá ser executada sem solução de continuidade, de modo a recobrir inteiramente a superfície especificada, inclusive na espessura das paredes.

No caso das alvenarias serem iniciadas antes da camada impermeabilizadora, deverá ser feito uma capa de cimento e areia no traço 1:3 com impermeabilizante, na parte superior das vigas baldrames.

1.2 - A camada de impermeabilização só será lançada depois de estar o aterro interno perfeitamente apiloado e nivelado, colocadas canalizações que devam passar por baixo do piso, e se for o caso, executado o sistema de drenagem.

1.3 - A execução do concreto simples da camada impermeabilizadora obedecerá ao traço 1:3:6, com uma espessura mínima de 50 mm, observando-se caimentos necessários para os ralos e grelhas.

2 - CIMENTADO (Rústico)

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1 - O cimentado, sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, executado sobre a camada impermeabilizadora de concreto úmido sobre úmido.

2.2 - Quando for de todo impossível a execução do cimentado e respectiva base numa só operação, será a superfície da base perfeitamente limpa e abundantemente lavada, no momento do lançamento do cimentado, o qual será inteiramente constituído por uma camada de argamassa A-2, após a aplicação de uma cola a base de resina sintética.

2.3 - A superfície do cimentado - salvo quando expressamente especificado de modo diverso - será dividida em painéis por sulcos profundos com colher de pedreiro ou por juntas que atinjam a base do concreto.

2.4 - O afastamento máximo entre juntas paralelas será de 1,00 m.

2.5 - As juntas que deverão ser de PVC de 3x27 mm, terão a sua disposição obedecendo a um desenho simples e também evitando-se o cruzamento das mesmas em ângulos agudos.

2.6 - As superfícies dos cimentados serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim conservadas sob permanente umidade durante os 7 dias que sucederem sua execução.

2.7 - Os cimentados terão espessura de cerca de 20 mm a qual não poderá ser, em nenhum ponto, inferior a 15 mm.

2.8 - As superfícies capeadas com cimentado terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas superficiais, em direção aos locais para seu escoamento, sendo executadas as sarjetas necessárias a critério da **FISCALIZAÇÃO**. Nos locais expostos às chuvas e às abundantes águas de lavagem, a declividade dos cimentados não deverá ser inferior a 0,5%.

2.9 - Após execução do contrapiso, aplicar a argamassa (1:3) (úmido sobre úmido), desempenar, para depois colocar a junta plástica.

3 – LASTRO DE CONCRETO

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.1 - Preparação do Terreno:

3.1.1 - Após o nivelamento e compactação do terreno, este deverá ser umedecido para receber a camada (lastro) de concreto.

3.1.1.1 – Lastro de concreto:

O lastro de concreto será no traço 1:2,5:4, sendo: (3 padiolas de 35x45x24 cm de areia) e (4 padiolas de 35 x 45x 22 m de brita). O lastro terá 5,0 cm de espessura, formando quadros de 2,0 x 1.0 m, concretados alternadamente (tipo damado) formando um piso de juntas secas e concretados em forma de amarração.

4 - BLOCO SEXTAVADO DE CONCRETO

4.1 - A pavimentação de blocos sextavados de concreto, intertravados, será constituída por blocos pré-moldados, de concreto simples altamente vibrado e prensado e com fck = 35 MPa.

4.2 - Os blocos terão a espessura de 8,0 cm.

4.3 - O subleito será drenado e bem apiloado de modo a constituir superfície firme e de resistência uniforme, o apiloamento deverá ser feito com soquetes de cerca de 10 kg ou mecanizado com compactação controlada para tráfego pesado.

4.4 - Nos pontos em que o terreno se apresentar muito mole será necessário proceder-se sua remoção até uma profundidade conveniente, substituindo-se por material mais resistente.

4.5 - A sub-base será formada por uma camada de areia com 5 a 7 cm de espessura.

4.6 - As juntas dos blocos sextavados serão tomadas com pedrisco ou cimento e areia no traço 1:8.

5 - PLACAS CERÂMICAS (porcelanatos e pisos cerâmicos)

5.1 - Todos os pisos a pavimentar com cerâmica terão o caimento necessário para perfeito e rápido escoamento das águas para os ralos.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

5.2 - A boa declividade dos pisos será verificada pela **FISCALIZAÇÃO** antes de sua aprovação.

5.3 - A colocação das placas cerâmicas será efetuada sobre uma camada de argamassa AC-3, com argamassa industrial, de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas.

5.4 - O rejuntamento será feito através de rejunte industrial na cor indicada em projeto.

5.5 - Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

5.6 - Depois de terminada a pega da argamassa será verificada a perfeita coloração percutindo-se as placas e substituindo-se as que denotarem pouca segurança.

5.7 - Nos planos ligeiramente inclinados - 0,3% no mínimo - constituídos pelas pavimentações de placas, não serão toleradas diferenças de declividade em relação a prefixada ou flechas de abaulamento superior a 1 cm (um centímetro) em 5 m (cinco metros) ou seja, 0,2%.

5.8 - As juntas e os arremates deverão obedecer à mesma especificação de revestimento em cerâmica deste Especificações Técnicas.

XV - CARPINTARIA E MARCENARIA

Os produtos, peças e elementos que constituem os serviços de carpintaria e marcenaria serão de fabricação esmerada e assentes na obra com a maior perfeição conforme itens a seguir:

1 - ESQUADRIAS DE MADEIRA

1.1 - GENERALIDADES

1.1.1 - As Esquadrias de madeira, portas, portais, etc., deverão obedecer quanto à sua localização, fabricação e instalação, às indicações do Projeto Arquitetônico e respectivos desenhos de detalhes construtivos e as especificações complementares.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.1.2 - Serão sumariamente recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamentos, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade na madeira, nós, escoriações, descolamentos ou outros defeitos que comprometem sua finalidade.

1.1.3 - Na execução dos serviços de carpintaria e marcenaria, será sempre empregada madeira de boa qualidade, como Cedro, Jacarandá, Cabreúva, Ipê, Imbuía, Mogno e outras com as características destas.

1.1.4 - Só serão colocadas na obra as peças fabricadas com madeira seca, bem aparelhada, rigorosamente plana e ligada, e isenta de quaisquer defeitos.

1.1.5 - Caberá à **CONTRATADA** responsabilidade pelo rumo e nível das esquadrias e pelo seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixadas.

1.1.6 - Não será permitido o uso de madeira compensada em portas externas.

1.1.7 - Na armação e confecção das esquadrias, serão empregados somente pinos e cunhas de madeira e cola de carpinteiro.

1.1.8 - Nas portas internas dos sanitários os portais, não deverão alcançar o piso, ficando à altura do rodapé impermeável, para evitar o contato das águas de lavagem. As folhas de portas deverão ficar no mínimo, 15 cm acima do piso.

1.1.9 - As sambladuras serão do tipo mecha e encaixe, com emprego de cunha de dilatação, para garantia de maior rigidez de união.

1.1.10 - O revestimento final das portas será especificado em cada caso particular.

1.1.11 - Todas as peças deverão ficar perfeitamente aprumadas e niveladas, sem folgas exageradas junto às aduelas, marcos e soleiras.

1.1.12 - Os rasgos para as ferragens deverão ser sem folgas e com dimensão exatamente iguais às das ferragens.

1.1.13 - As aduelas terão a largura igual à espessura das paredes acabadas.

1.1.14 - Os alisares serão conforme os detalhes constantes dos desenhos e serão fixadas às aduelas ou marcos por pregos sem cabeça.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.1.15 - Os elementos componentes das esquadrias de madeira deverão observar as seguintes especificações:

1.1.16 - BATENTES (ADUELAS, CAIXILHOS)

1.1.16.1 - Serão de madeira aparelhada, salvo disposição contrária, terão espessura de 4,5 cm, rebaixo de 1 cm, com largura igual à espessura da folha, acrescida de 2 mm.

1.1.16.2 - Nas portas internas de instalações sanitárias poderão ser empregados batentes de ferro chato (Cantoneiras), fixados por parafusos em três grampos de ferro chato de cada lado, chumbados estes na alvenaria com argamassa.

1.1.16.3 - Os batentes com acabamento para pintura serão previamente protegidos com uma demão de óleo de linhaça e somente serão colocados após a conclusão das alvenarias que os recebem.

1.2 - GUARNIÇÕES

1.2.1 - Serão de madeira de boa qualidade, molduras aparelhadas, pregadas aos batentes ao longo da junta deste com as paredes.

1.2.2 - A espessura mínima das guarnições será de 5,0 cm.

2 - FOLHAS

2.1 - Podem ser almofadadas ou compensadas.

2.1.1 - As folhas almofadadas terão montantes e travessas com espessura mínima de 3,5 cm, e largura mínima de 12 cm, variando de acordo com o número de almofadas, vão de esquadrias e número de folhas.

2.1.1.1 - Os montantes e travessas serão providos de sulcos com profundidade de 12 mm e largura igual à espessura da almofada a ser embutida, podendo as arestas serem chanfradas.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1.2 - As folhas compensadas terão espessura mínima de 3,5 cm e serão sempre encabeçadas com a madeira de acabamento do lado da fechadura, folheadas nas duas faces com lâminas de madeira determinada.

3 – FORRO DE PVC

3.1 - Fabricado em PVC (cloreto de polivinila), rígido de alta qualidade com acabamento final brilhante.

Características:

- Deve ser prático, leve e de fácil instalação.
- Não deve precisar de acabamento, mas deve aceitar pintura, quando necessário.
- Não deve perder a cor e não requerer manutenção especial.

3.2 - Características do produto:

- Deve ser fabricado em material auto-extinguível e não propaga gotas incandescentes.
- Deverá ser fornecido em barras de 6 metros, encaixáveis entre si.
- Sua largura útil deve ser (tipo macho e fêmea) de 90 mm.
- Deve ser instalado em gradeamento de sarrafos de madeira ou trilhos de metal, só internamente.
- Deverá ser usado perfil de acabamento para facilitar a colocação.

3.3 - Especificações técnicas:

3.3.1 - Nivelamento

A sustentação do forro (gradeamento de sarrafos ou estrutura metálica) deverá ser nivelada com mangueiras d'água.

Usar sarrafos de sustentação ou arame em vãos acima de 3 m².

3.3.2 - Instalação.

A beleza e a durabilidade dependem da qualidade do sistema de sustentação e do método de colocação do forro.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

3.3.3 - Sustentação.

O forro pode ser aplicado em gradeamentos de sarrafos ou estruturas metálicas. No caso de gradeamento de sarrafos, deve-se usar madeira seca, de boa qualidade para evitar empenamento.

Recomenda-se o uso de sarrafos de 20 x 30 mm.

As estruturas metálicas deverão ter acabamento anticorrosivo para evitar manchas de ferrugem no forro.

3.3.4 - Colocação do forro.

Inicia-se a colocação com a fixação do perfil de arremate “U”. O forro deve ser colocado no sentido perpendicular em relação aos sarrafos de madeira ou perfis metálicos.

Recomenda-se deixar uma pequena folga entre o forro e o perfil de arremate “U” para compensar a expansão térmica do forro.

A fixação do forro em sarrafos de madeira é feita com grampos ou pregos anticorrosivos.

Em estruturas metálicas, deve-se usar rebites tipo “pop”.

Nota: Os globos de iluminação e as luminárias fluorescentes deverão ser instalados diretamente nos sarrafos de madeira ou perfis metálicos, através de orifícios feitos no próprio forro.

XVI – PINTURAS

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Utilizar, na execução dos serviços, profissionais de comprovada competência.

1.2 - Deverão ser adotadas precauções especiais, no sentido de evitar salpicaduras de tintas em superfícies não destinadas à pintura (tijolos aparentes, vidros, ferragens de esquadrias, etc.). Deverão prevenir a grande dificuldade de ulteriores remoções de tinta aderida a superfícies rugosas (vidros em relevo, etc.)

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.3 - Recomenda-se as seguintes cautelas para a proteção de superfícies e peças:

a) Isolamento com tiras de papel, cartolina, plástico, fita de celulose, pano, etc.);

b) Separações em tapumes de madeira, chapas metálicas, etc.;

c) Os salpicos, que não puderem ser evitados, serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

1.4 - Antes da execução de qualquer pintura, deverá ser submetido à aprovação da **FISCALIZAÇÃO** uma amostra, com as dimensões mínimas de (0,50 x 1,00) m, sob iluminação semelhante e em superfície idêntica à do local a que se destina.

1.5 - A indicação exata das cores e dos locais a receberem os diversos tipos de pintura constará nas especificações complementares ou, oportunamente, determinado pelo arquiteto e só poderá ser mudada sob autorização expressa da **FISCALIZAÇÃO**, que deverá fazer consulta prévia ao setor de projeto.

1.6 - Salvo determinação do arquiteto e autorização expressa da **FISCALIZAÇÃO**, serão empregadas, exclusivamente, tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem original e intacta, e as cores serão as do catálogos das fábricas, não sendo permitidas misturas ou composições. Se for especificado pelo arquiteto, tintas preparadas com pigmentos ou misturas só serão aplicadas após testada a mistura e com a autorização expressa da **FISCALIZAÇÃO**.

1.7 - Só deverão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação.

1.8 - Recomendações Gerais:

- Nunca deve ser aplicada massa corrida PVA em superfícies externas. Usar massa acrílica.
- Nunca deve ser utilizado cal como fundo para uma pintura, nem aplicado tinta diretamente sobre paredes caiadas, antes deve-se raspar, escovar toda a superfície, eliminando-se a cal tanto quanto possível, depois , recomenda-se aplicar uma demão de

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

fundo preparador de paredes. Nos casos em que houver desagregação de pintura, descascamento, bolhas e fissuras, eflorescência, saponificações, deve-se também aplicar uma demão de fundo preparador de paredes.

- Pinturas em superfícies externas devem ser evitadas em dias chuvosos.

2 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

2.1 - SOBRE REBOCO

2.1.1 - Lixar a superfície, eliminando as partes soltas, poeira, manchas de gordura, sabão ou mofo.

a) Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com água e detergente;

b) Partes mofadas devem ser lavadas com solução 1:1 de água e água sanitária. Em seguida, enxaguar a superfície.

c) Antes de iniciar a pintura sobre reboco, aguardar até que o mesmo esteja curado (aproximadamente 30 dias).

2.1.2 - Aplicação de uma demão de fundo preparador de paredes (selador).

2.2 - SOBRE MADEIRA

2.2.1 - Lixar para eliminar as farpas.

2.2.2 - Aplicar uma demão de:

a) Fundo sintético branco fosco para superfícies a ser pintada;

b) Seladora para madeira em superfícies a ser envernizada ou encerada.

2.2.3 - Após a secagem, lixar novamente, eliminar o pó e aplicar o acabamento.

2.3 - SOBRE FERRO

2.3.1 - Em superfícies novas, sem início de ferrugem, aplicar uma demão de óxido de ferro e dar acabamento.

2.3.2 - Em superfícies enferrujadas:

a) Remover totalmente a ferrugem existente, quer por meios mecânicos (escova ou palha de aço, lixa ou jatos de areia), quer por processo químico (lavagem com ácido clorídrico diluído e depois, com água de cal);

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

b) Limpar e secar as superfícies tratadas e, antes que o processo de oxidação se reinicie, será aplicada uma demão de tinta de cromato de zinco.

2.4 - SOBRE AÇO GALVANIZADO OU METALIZADO A ZINCO.

2.4.1 - As superfícies receberão, antes da pintura final, uma demão de primer especial para ancoragem. Após aplicação do primer, lixar para dar acabamento.

3 - EMASSAMENTO DA SUPERFÍCIE

3.1 - ACABAMENTO INTERNO LISO (MASSA CORRIDA PVA OU ACRÍLICA)

3.1.1 - Aplicar de 1 a 3 demãos com espátula e/ou desempenadeira de aço, corrigindo relevos com lixa n.º 240, até nivelamento perfeito, com intervalo indicado pelo fabricante.

3.1.2 - Quando a pintura for acrílica usar só massa acrílica e massa a óleo ou acrílica para pintura esmalte.

3.2 - ACABAMENTO EXTERNO LISO (MASSA ACRÍLICA)

3.2.1 - Aplicar de 1 a 3 demãos com espátula e/ou desempenadeira de aço, corrigindo relevos com lixa, até nivelamento perfeito, com intervalo indicado pelo fabricante.

3.3 - ACABAMENTO LISO EM MADEIRA (MASSA A ÓLEO OU ACRÍLICA)

3.3.1 - Aplicar de 1 a 3 demãos com espátula e/ou desempenadeira de aço, corrigindo relevos com lixa, até nivelamento perfeito, com intervalo indicado pelo fabricante.

3.3.2 - Em seguida uma demão de fundo sintético nivelador branco fosco.

4 - PINTURA A CAL

4.1 - Peneirar a cal extinta, para preparação do leite de cal, evitando-se assim granulações na caiação.

4.1.1 - Lixamento leve, para remoção de grãos de areia soltos e posterior espanamento.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

4.1.2 - A primeira demão deverá ser bastante líquida para permitir boa aderência, constituída de 1 (um) kg de cal em pasta diluído em 10 (dez) litros d'água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alúmen ou óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

4.1.3 - A solução de alúmen é composta de sulfato duplas de alumínio e potássio, tem como objetivo aumentar a aderência de cal e sua resistência às intempéries. Será constituída por 1 (um) litro de água e 50 (cinquenta) g de alúmen, óleo de linhaça ou cola a base de resina sintética.

4.1.4 - Após a primeira demão, aplicam-se as demãos de acabamento no mínimo de duas, constituídas por 2 (dois) kg de cal em pasta diluídos em 10 (dez) litros de água, com adição de 1 (um) litro de solução saturada de alúmen.

4.1.5 - Deverão ser aplicadas 3 (três) demãos, no mínimo, alternadamente, em direções cruzadas.

4.1.6 - Recomendamos utilizar a cal industrializada em embalagens apropriadas.

5 - PINTURAS SINTÉTICAS

5.1 - TINTA LATEX (PVA) ACETATO DE POLIVINILA

5.1.1 - Após a preparação das superfícies e o emassamento, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta látex PVA na diluição especificada pelo fabricante. O intervalo mínimo entre demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.

5.1.2 - Para acabamento semi-brilho, adicionar à última demão de tinta látex, verniz plástico incolor na proporção de 1:1.

5.2 - TINTA 100% ACRÍLICA SEMI-BRILHO OU FOSCO.

5.2.1 - Após a preparação das superfícies e o emassamento acrílico, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta 100%

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Acrílica Semi-brilho ou Fosco na diluição recomendada pelo fabricante. O intervalo mínimo entre demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.

5.3 - TINTA ESMALTE SINTÉTICO BRILHANTE, FOSCO OU A ÓLEO BRILHANTE.

5.3.1 - Após a preparação das superfícies e o emassamento acrílico ou a óleo, se for o caso, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de tinta na diluição recomendada pelo fabricante. O intervalo entre as demãos consecutivas, é indicado pelo fabricante.

5.4 - VERNIZ POLIURETANO BRILHANTE OU FOSCO OU VERNIZ COPAL.

5.4.1 - Após a preparação das superfícies, aplicam-se 2 a 3 demãos de acabamento (a rolo, trincha ou revólver) de verniz na diluição recomendada pelo fabricante. O intervalo entre duas demãos consecutivas é indicado pelo fabricante.

XVII – VIDRAÇARIA

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 - Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com os desenhos de detalhes do projeto arquitetônico e com as disposições do presente Especificações Técnicas.

1.2 - Os vidros empregados nas obras não poderão apresentar bolhas, lentes, ondulações, ranhuras, irisação ou outros defeitos.

1.3 - Para assentamento das chapas de vidro será empregada gaxetas de borracha duplas, conforme indicações nos detalhes do projeto arquitetônico.

1.4 - As chapas de vidro não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, devendo, portanto, sempre ficar assentes em leito elástico, quer de borracha, quer de gaxetas especiais, de elastômeros, quer de junta plástica.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.7 - Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se, sempre que possível, evitar o corte no local de construção.

1.8 - Antes da colocação dos vidros nos rebaixos dos caixilhos, estes serão bem limpos, as bordas de cortes serão esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades, e os vidros serão assentes entre as duas demãos finais da pintura de acabamento.

1.9 - No dimensionamento das chapas de vidro, considerar-se-ão efeitos da dilatação decorrente da elevação de temperatura, das áreas das aberturas, distâncias das mesmas em relação ao piso, vibração e exposição a ventos fortes-dominantes.

1.10 - Os vidros lisos fumês terão espessura de 6 mm.

1.11 - As placas de vidro não deverão apresentar defeitos de corte (beiradas lascadas, pontas salientes, cantos, quebrados, corte em bisel), e nem apresentar folga excessiva com relação ao requadro de encaixe (de 3 a 5 mm conforme o vão).

1.12 - O corte dos vidros tipo “Canelado” e “Tijolinho” deverá, tanto quanto possível, acompanhar as ranhuras dos mesmos.

2 - VIDROS ESPECIAIS

2.1 - Para a execução dos serviços e normas sobre assentamento de vidros especiais deverá ser obedecido o disposto nos itens anteriores, naquilo que lhes for aplicável.

2.2 - O tipo, a espessura e a colocação dos vidros especiais serão determinados nas especificações complementares e nos detalhes do projeto arquitetônico, bem como os locais de sua aplicação.

2.3 - No caso do vidro ou cristal temperado, todos os cortes e perfurações de chapas serão necessariamente realizados na fábrica, antes da operação da têmpera. Serão, pois, cuidadosamente estudadas as dimensões das chapas e suas eventuais perfurações, cujos detalhes serão, em tempo útil, remetidos ao fornecedor. Todas as arestas das bordas das chapas serão afeiçoadas de acordo com as aplicações previstas.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.4 - A distância entre a borda do furo e a borda do vidro ou de outro forro não poderá ser inferior ao triplo da espessura da chapa.

2.5 - A distância da borda do furo vizinho da aresta da chapa não poderá ser inferior a 6 (seis) vezes a espessura da chapa, respeitando-se a primeira condição.

2.6 - No assentamento com grampos ou prendedores, será vedado o contato direto entre elementos metálicos e de vidros, intercalando-se onde necessário, cartão apropriado que possa ser apertado sem risco de escoamento.

2.7 - Quando assentes em caixilhos, para evitar quebras provocadas por diferenças muito grandes de temperatura entre os centros e as bordas das chapas, adotar gaxetas ou baguetes de fixação com altura pequena.

2.8 - As chapas não deverão ficar em contato direto com nenhum elemento de sustentação, sendo, para tal fim colocadas gaxetas de neoprene, na hipótese de assentamento em caixilhos.

2.9 - Toda a serralheria deverá ser de alumínio.

2.10 - As placas não deverão repousar sobre toda extensão de sua borda, mas somente sobre dois (2) calços, cujo afastamento será proporcional ao comprimento da chapa, devendo tais calços ficarem a cerca de 1/3 das extremidades.

2.11 - Assegurar folgas da ordem de 3 a 5 mm entre o vidro e a esquadria.

XVIII – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1 - PAISAGISMO E AJARDINAMENTO

1.1 - O ajardinamento obedecerá rigorosamente ao projeto de paisagismo e normas para plantio, segundo as especificações.

As espécies vegetais selecionadas deverão estar em perfeito estado de sanidade, ou seja, livres de pragas e doenças.

1.2 - COBERTURA VEGETAL.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.2.1 - Entende-se por cobertura vegetal o plantio isolado ou em conjunto, de grama, arbustos, árvores e palmeiras em determinada área.

1.2.2 - O número, cor predominante e porte das mudas a serem utilizadas por metro quadro, serão definidas segundo a relação que acompanha o projeto.

1.3 - EXECUÇÃO

1.3.1 - A **CONTRATADA** deverá apresentar uma cópia da análise do solo e a recomendação de adubação, assinada por um técnico da área com inscrição no CREA, sempre que a **FISCALIZAÇÃO** o exigir.

1.3.2 - As espessuras das camadas de terra adubadas serão as definidas no projeto, obedecidos aos seguintes limites mínimos:

a) Áreas gramadas - 10 cm.

b) Áreas de coberturas vegetais e conjuntos de arbustos - 30 cm.

1.4 - ADUBAÇÃO

1.4.1 - Orgânica - É a aplicação de 30 l/m² de esterco de gado ou 3 l/m² de esterco de galinha.

1.4.2 - Química - Segundo recomendação do técnico responsável.

1.5 - PLANTIO DE GRAMA

1.5.1 - Será plantado grama nas áreas indicadas em projeto, assim como o tipo.

1.5.2 - Toda área a receber grama será limpa e revolvida em toda a camada vegetal, nivelada de acordo com os dados planialtimétricos determinados no projeto.

1.5.3 - Antes do plantio, será abundantemente adubada e nivelada, com observância do escoamento das águas pluviais.

1.5.5 - A grama será plantada em placas, plaquetas ou mudas, conforme especificações complementares.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.5.6 - A **CONTRATADA** se obriga a entregar os jardins pegos, sem ervas daninhas – principalmente livre de tiririca - com uma camada de terra vegetal e aplicação de uréia na proporção de 10 gramas/m².

1.5.7 - Será feita escarificação de uma profundidade mínima de 0,20 m sendo obrigado, em qualquer circunstância, o destorroamento da área escarificada.

1.5.8 - À medida que se verifique o brotamento da grama, serão extirpadas as ervas daninhas não detectadas na inspeção preliminar. Essa operação precederá ao período de floração dessas ervas, após o que haverá o perigo de contaminação generalizada no gramado.

1.6 - PLANTIO DE ARBUSTOS ISOLADOS.

1.6.1 - As dimensões das cavas para o plantio de arbustos serão - 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

1.6.2 - A terra natural retirada dessas cavas deverá ser adubada com esterco de gado no traço 4:1.

1.6.3 - O plantio será procedido com cautela para evitar danos a mudas.

1.6.4 - Após a colocação da muda na cava, o seu enchimento será comprimindo-se a terra adubada com soquetes de madeira. Ao redor da muda será deixada uma coroa para receber a água das regas.

1.6.5 - Sempre que necessário, haverá tutores com espessura mínima de 5 cm e altura nunca inferior à muda, para garantir o prumo dos arbustos. Os tutores serão enterrados no solo a uma profundidade mínima de 50 cm e serão solidarizados às mudas por amarilhos em forma de 8 (oito).

1.7 - IRRIGAÇÃO

1.7.1 - Toda a área ajardinada será objeto de regas copiosas e constantes, até que todas as espécies vegetais, grama, arbusto, árvore, palmeiras, etc., apresentem-se em perfeitas condições e com o aspecto de adaptação completa ao novo ambiente.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.8 - CONSERVAÇÃO

1.8.1 - Será da responsabilidade da **CONTRATADA** a substituição das mudas que vierem a perecer no prazo de 90 dias, a contar do término do plantio.

1.8.2 - Na hipótese do prazo referido no item anterior conflitar com o estabelecido entre o Recebimento Provisório e o Recebimento Definitivo, caberá exclusivamente, à **FISCALIZAÇÃO** dirimir a pendência, adotando solução que não acarrete nenhum prejuízo a PGJ.

1.8.3 - No prazo citado, ficará a **CONTRATADA** encarregada, também, da manutenção da área ajardinada, o que implica na realização dos seguintes serviços:

a) Poda de arbustos;

b) Limpeza de galhos e folhas secas;

c) Combate às pragas, se for o caso;

d) Limpeza e poda da grama de maneira a conservá-la numa altura máxima de 0,05 m;

e) Adubação de cobertura aos 60 dias após o plantio com aplicação de uréia, na proporção citada;

f) Remoção de detritos provenientes da poda.

1.9 - OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES

1.9.1 - É da exclusiva responsabilidade da **CONTRATADA** todo o movimento de terra necessário à execução do ajardinamento.

1.9.2 - Cabe à **CONTRATADA**, na hipótese de exigida, a legalização do ajardinamento junto aos órgãos municipais com interferência no assunto.

2 - MUROS

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.1 - Os muros devem ser estruturados em concreto armado, possuir juntas de dilatação de 20 m em 20 m. O fechamento será feito com tijolos furados, sobre estes executados revestimento em chapisco, reboco e acabamento com caiação.

3 - LIMPEZA GERAL

3.1 - REVESTIMENTO E PAVIMENTAÇÃO

3.1.1 - CIMENTADOS E PLACAS CERÂMICAS:

3.1.1.1 - Lavagem com solução de ácido clorídrico muriático na proporção de uma parte de ácido para 5 de água. Após secagem aplicar duas demãos de cera incolor a base de silicone.

3.2 - FERRAGENS E METAIS

3.2.1 - Quando cromados ou niquelados, limpa-se com removedor adequado e flanela para polimento.

3.3 - VIDROS

3.3.1 - Obedecerá ao que se segue:

Respingo de tinta: removê-los com removedor e palha de aço fina.

Lavagem dos excessos de massa com lâmina ou espátulas finas, sem causar danos às esquadrias e pintura.

3.4 – APARELHOS SANITÁRIOS:

3.4.1 - Lavagem com água e sabão, sem qualquer adição de ácidos.

3.4.2 - De iluminação:

3.4.2.1 - Solução fraca de soda cáustica 1:30, passada com palha de aço fina, após o que lava-se com água e sabão.

3.5 – PÁTIOS, PASSEIOS, ACESSOS

3.5.1 – Após a limpeza, será feita a remoção de todo o entulho para fora da obra.

XIV – RECEBIMENTO DA OBRA

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1 – RECEBIMENTO PROVISÓRIO

1.1 – Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídas de perfeito acordo com o contrato, a **CONTRATADA** deverá encaminhar um ofício à chefia de **FISCALIZAÇÃO** solicitando o Recebimento Provisório da obra, que se dará num prazo de 15 dias. Após a vistoria será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, que será passado em 5 (cinco) vias de igual teor, todas elas assinadas pela pela **FISCALIZAÇÃO**.

1.2 – A primeira via ficará em poder do **FISCALIZAÇÃO**, a segunda via constará do Processo Administrativo, a terceira via será destinada a **CONTRATADA**, a quarta será encaminha da à Comissão Permanente de Licitação e a quinta será encaminhada ao Usuário (Promotorias de Justiça).

1.3 – A **CONTRATADA** deverá fornecer à **FISCALIZAÇÃO**, a seguinte documentação:

a) Termo de garantia dos principais componentes da construção, das instalações e dos equipamentos, devidamente visados pela **FISCALIZAÇÃO**.

b) Comprovante de vistoria do Corpo de Bombeiros local, acompanhado de cópia do seu Regulamento (quando for o caso).

c) Comprovante das vistorias das Companhias Concessionárias de telefone, de esgoto, de energia elétrica e de água.

d) Comprovantes do pagamento das taxas referentes as ligações provisórias às redes das Companhias Concessionárias, incluindo o desligamento e certidões negativas de débito.

e)Habite-se do prédio expedido pela prefeitura municipal ou órgão competente.

1.4 - As relações constantes dos itens 1.3, tem caráter indutivo, ficando a critério da **FISCALIZAÇÃO** exigir todos ou alguns dos documentos ali discriminados, bem como reclamar outros com vistas às posturas municipais, aos regulamentos dos órgãos concessionários de serviços públicos do local e às características intrínsecas das obras e serviços.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

1.5 - O Termo de Recebimento Provisório poderá será redigido de acordo com a minuta que se constitui no Anexo 1.

1.6 - Após lavrado o Termo de Recebimento Provisório, a obra será transferida para o usuário conforme Termo de Entrega da Obra, que será passado em 2 (duas) vias de igual teor, todas elas assinadas por representante da **FISCALIZAÇÃO** e pelo Usuário.

1.8 - O Termo de Entrega da Obra poderá ser redigido de acordo com a minuta que se constitui no Anexo 2.

1.9 - Ao assinar o Termo de Recebimento Provisório a **CONTRATADA** deve entregar um chaveiro com as chaves identificadas em plaquetas de acrílico de 3 x 6 cm ao representante da **FISCALIZAÇÃO**.

2 - RECEBIMENTO DEFINITIVO

2.1 - O Termo de Recebimento Definitivo das obras e serviços contratados será lavrado até 90 (noventa) dias após o Recebimento Provisório, referido no item 1, e se tiverem sido satisfeito a seguinte condição:

2.1.1 - Atendidas todas as reclamações da **FISCALIZAÇÃO**, referente a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificadas em quaisquer elementos das obras e serviços executados.

2.2 - O Termo de Recebimento Definitivo poderá ser redigido de acordo com a minuta que se constitui no Anexo 3.

2.3 - O Termo de Recebimento Definitivo será passado no mesmo número de vias, distribuído de forma idêntica e estabelecida no item 1.2 para o Termo de Recebimento Provisório e assinado por Comissão indicada pela PGJ e pela **CONTRATADA**.

2.4 - Este Termo de Recebimento Definitivo conterá formal declaração de que o prazo mencionado no artigo 618 do Código Civil, será contado, em qualquer hipótese, a partir da data desse mesmo termo, ou seja, fica entendido e acordado a responsabilidade da **CONTRATADA**, pelo prazo de 5 (cinco) anos, quanto ao seguinte:

2.4.1 - Pela execução e aplicação de materiais;

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

2.4.2 - Pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo, exceto quanto a este, se não o achando firme, prevenir, por escrito, em tempo hábil, a PGJ.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ANEXO I

TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO

1 – IDENTIFICAÇÃO	
Obra: Construção do prédio sede da Promotoria de Justiça de XXXXXXXXXX	
Endereço:	
Prazo de Execução: xx dias	Aditivo(s) de Prazo: xx dias

2 – DADOS DO CONTRATO		Processo Administrativo: XXXXAD/20XX
Contrato nº	Ordem Serviços nº	Data da Assinatura:
CONTRATADA:		CNPJ:

3 – **FISCALIZAÇÃO**
COORDENADORIA DEOBRAS, ENGENHARIA E ARQUITETURA - PGJ

4 – ATESTADO DE CONCLUSÃO
De acordo com a vistoria provisória datada de de de , a obra em epígrafe encontra-se em condições de ser recebida em caráter provisório, conforme Ordem de Serviço referenciada, assinada em de de , entre a PGJ e a empresa . O presente termo não constitui documento hábil para efeito de certificado de quitação junto ao INSS. *São Luís, de de 20.*

5 – VISTO: **FISCALIZAÇÃO**	6 – VISTO : **CONTRATADA**
..... Engº CREA /D – MA	..... Engº CREA /D – MA

7 – OBSERVAÇÕES

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ANEXO 2

TERMO DE ENTREGA DA OBRA

Aos .... (.....) dias do mês de ..... do ano de ..... (.....) nesta cidade ..... estado ..... à rua ..... nº ..... bairro ....., de conformidade com o CONTRATO nº ..... assinado em .... de ..... de ....., e ORDEM DE SERVIÇO nº ..... recepcionada em …. de ..... de …... fizemos a entrega do prédio sede das Promotorias de Justiça de ....., a(o) Promotor(a) de Justiça Dr. ....., após verificação e vistoria, DECLARA, para todos os fins que se fizerem necessários que a OBRA ora entregue pela construtora ....., esta de acordo com o contrato supracitado.

RECEBI(emos) A OBRA AQUI REFERIDA.
CIENTE, DE ACORDO Em ...../...../.....
E, por estarem firmados

[Local], [dia] de [mês] de [ano].

_____
ASSINATURA

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ANEXO 3

TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO

1 – IDENTIFICAÇÃO	
Obra: Construção do prédio sede da Promotoria de Justiça da Comarca de XXXXXXX	
Endereço:	
Prazo de Execução: xx dias	Aditivo(s) de Prazo: xx dias

2 – DADOS DO CONTRATO		Processo Administrativo: XXXXAD/20XX
Contrato nº	Ordem Serviços nº	Data da Assinatura:
CONTRATADA:		CNPJ nº

3 – **FISCALIZAÇÃO**
COORDENADORIA DE OBRAS, ENGENHARIA E ARQUITETURA - PGJ

4 – ATESTADO DE CONCLUSÃO
Tendo decorrido o prazo contratual, previsto para a observação da obra em epigrafe, e tendo a empresa , de acordo com o Laudo de Vistoria para recebimento definitivo anexo, cumprido todas as exigências técnicas do Contrato, e não tendo a obra apresentado defeitos visíveis, fica através deste Documento, atestada a sua conclusão para o recebimento definitivo, remanescendo apenas os preceitos do Código Civil em seu Artigo 618. *São Luís, de de 20.*

5 – VISTO: **FISCALIZAÇÃO**	6 – VISTO: **PROMOTOR DE JUSTIÇA**
..... Engº CREA /D – MA	.....
7 – VISTO: **TÉCNICO MINISTERIAL**	8 – VISTO: **CONTRATADA**
.....	.....

9 – OBSERVAÇÕES

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

ANEXO 4

MODELO DE PLACA DE OBRA

ANEXO 5

MODELO DE PLACA DE RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELOS PROJETOS

Projeto Arquitetônico
Arq. Léo dos Santos França
CAU: A70884-4/MA

Projetos de Instalações Elétricas e Cabeamento Estruturado
Eng. Eletricista Ravilson Galvão Meireles
CREA: 6657-D/MA

Projeto de Hidráulica e Saneamento
Eng. Civil Yara de Jesus Pinheiro França
CREA: 4869-D/MA

Projeto Estrutural e Fundações
Eng. Civil Itaner César Machado Vale Filho
CREA: 10365-D/MA

1 m

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO MARANHÃO
Fls. _____
Procuradoria Geral de Justiça
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura

Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura - Procuradoria Geral de Justiça, em 23 de maio de 2017.

_____

Gilberto Duailibe Mouchrek
Engenheiro Civil - CREA 1145/D-MA
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura – PGJ

_____

Léo dos Santos França
Arquiteto e urbanista – CAU A70884-4-MA
Coordenadoria de Obras, Engenharia e Arquitetura – PGJ