

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARÁ
PROMOTORIA DE JUSTIÇA DE ICOARACI
RUA MANOEL BARATA N° 1289, ICOARACI, BELÉM, PARÁ

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A presente ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS encontram-se estruturadas da seguinte forma:

A - GENERALIDADES

- A.1 – OBJETO
- A.2 – NORMAS GERAIS

B - ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

- B.1 – PROJETOS
- B.2 – SERVIÇOS GERAIS
- B.3 – SERVIÇOS PRELIMINARES
- B.4 – MOVIMENTO DE TERRA
- B.5 – FUNDAÇÕES
- B.6 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO
- B.7 – PAREDES, PAINÉIS E DIVISÓRIAS
- B.8 – COBERTURA
- B.9 – PAVIMENTAÇÃO
- B.10 – RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS
- B.11 – REVESTIMENTOS
- B.12 – ESQUADRIAS E FERRAGENS
- B.13 – SERRALHERIA
- B.14 – PINTURAS E TRATAMENTOS
- B.15 – FORROS
- B.16 – BALCÕES EM GRANITO
- B.17 – VIDROS
- B.18 – LIMPEZA FINAL
- B.19 – INSTALAÇÕES
- B.20 – RECEBIMENTO DA OBRA

A - GENERALIDADES

A.1 - OBJETO

As presente especificações referem-se à execução completa das obras e serviços correspondentes à **Construção da Promotoria de Justiça de Icoaraci, sito à rua Manoel Barata N° 1289, Icoaraci, Belém, Pará**, conforme os Projetos Executivos, compreendendo o fornecimento de materiais, mão de obra com leis e encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas, bem como todas as demais despesas necessárias à completa execução da obra, pela empresa CONTRATADA.

A.2 - NORMAS GERAIS

A.2.1 - INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS

A interpretação dos projetos e demais documentos fornecidos será realizada obedecendo-se os seguintes princípios:

- Compete à CONTRATADA fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos do projeto arquitetônico, de instalações; inclusive dos detalhes, das especificações em planta e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecida pelo Ministério Público do Estado do Pará, para a execução da obra;
- Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais fica estabelecido que em caso de dúvida quanto à interpretação destas normas e/ou desenhos do projeto será consultado o Ministério Público do Estado do Pará, e a este caberá tirar as dúvidas surgidas;
- No caso de divergência entre projetos e especificações, prevalecerão as especificações para efeito de execução;

A.2.2 - FISCALIZAÇÃO E DOCUMENTOS DA OBRA

O Ministério Público do Estado do Pará indicará para o acompanhamento das obras, engenheiros, arquitetos e seus prepostos, os quais serão credenciados junto a CONTRATADA e, a partir de agora, serão chamados de FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO respeitará rigorosamente o projeto e suas especificações, sendo o autor O Ministério Público do Estado do Pará, previamente consultados para toda e qualquer modificação.

A FISCALIZAÇÃO terá plenos poderes para decidir sobre questões técnicas e burocráticas da obra, sem que isto implique em transferência de responsabilidade sobre a execução da obra, a qual será única e exclusivamente de competência da CONTRATADA.

Obriga-se, ainda, a CONTRATADA a manter no canteiro de obra, um livro denominado “LIVRO DE OCORRÊNCIAS”, preenchido por esta, em três vias, onde serão anotados, os serviços em execução no dia, condições de tempo, efetivo diário e quaisquer outras anotações julgadas oportunas pela CONTRATADA.

A FISCALIZAÇÃO terá acesso direto a este livro, podendo também nele, escrever tudo que julgar necessário, a qualquer tempo.

Todas as comunicações e ordens de serviços, tanto da CONTRATADA, quanto da FISCALIZAÇÃO só serão levadas em consideração, se contidas no “LIVRO DE OCORRÊNCIAS”.

A CONTRATADA será obrigada a mandar retirar o material impugnado pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 72 (setenta e duas) horas, a contar do recebimento da Notificação do Ministério Público do Estado do Pará, e devidamente registrado no “Livro de Ocorrências”.

A.2.3 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

O local para a instalação do canteiro de obras será estudado em comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA, sendo localizado onde melhor se aprover, se possível sem interferência na execução dos serviços.

A localização das instalações provisórias deverá obrigatoriamente levar em consideração o fluxo de entrada e saída de materiais e pessoal, de modo a não prejudicar o andamento da obra.

As instalações provisórias de água, luz e esgoto serão de responsabilidade da CONTRATADA, tendo ao seu encargo, também, a extensão de redes de energia de alta e baixa tensão, quando for necessário, bem como as redes de água e esgoto. Não serão permitidas, em hipótese alguma, a utilização de águas de chuvas ou paradas na execução dos serviços.

Serão executados tapumes, quando necessário, em torno das áreas onde serão executadas edificações e onde mais a FISCALIZAÇÃO ache necessário para segurança dos serviços.

A.2.4 - CRITÉRIOS DE SIMILARIDADES

Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas.

Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização.

A CONTRATADA se obriga, no entanto, a demonstrar a similaridade do material ou equipamento proposto mediante a apresentação de laudos comprobatórios, com base nas normas da ABNT, e/ou testes de ensaios realizados por Institutos ou Laboratórios Tecnológicos credenciados.

Os materiais que não possam atender as condições em epígrafe, poderão ser aceitos, desde que satisfaçam às normas relativas à sua finalidade, demonstrando seu comportamento satisfatório, no mercado, após cinco anos de uso, após considerações da FISCALIZAÇÃO.

Na seleção dos materiais, satisfeitos os requisitos de preço e qualidade, os de fabricação nacional terão preferência sobre os de outras procedências.

B - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

B.1- PROJETOS

Nenhum projeto poderá ser alterado pela CONTRATADA sem o prévio conhecimento e autorização da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA, sem ônus para O Ministério Público do Estado do Pará, a execução de qualquer detalhe complementar que julgue necessário ao melhor e mais perfeito desenvolvimento da obra.

As cópias dos Projetos e demais documentos necessárias à execução da obra, serão de responsabilidade da CONTRATADA.

B.1.1 - RELAÇÃO DE PROJETOS

- **Projeto Executivo de Arquitetura;**
- **Projeto Executivo de Inst. CFTV;**
- **Projeto Executivo de Inst. SPDA;**
- **Projeto Executivo de Inst. De Combate a incêndio e Pânico;**
- **Projeto Executivo de Inst. Lógica;**
- **Projeto Executivo de Inst. Hidro-sanitárias e Drenagem Pluvial;**
- **Projeto Executivo de Inst. Elétricas;**
- **Projeto Executivo de Inst. Telefônicas;**

B.2 - SERVIÇOS GERAIS

B.2.1 - BARRACÃO

Deverá(ão) ser construído(s) o(s) barracão(ões) da obra, em número e dimensões compatíveis com as necessidades, resolvendo-se a abertura e conservação de acessos ao(s) mesmo(s), cercas, portões e demais outros elementos necessários ao(s) seu(s) adequado(s) funcionamento(s).

A distribuição interna dos compartimentos do(s) barracão(ões) será estabelecida pela CONTRATADA em função das necessidades do porte da obra e deverá atender as prescrições do Ministério do Trabalho, no que se refere a higiene e conforto.

Qualquer que seja a configuração do(s) barracão(ões), dever-se-á prever, obrigatoriamente, um escritório para a FISCALIZAÇÃO com sanitário privativo.

Nos banheiros e vestiários de operários, devem ser previstos equipamentos sanitários compatíveis com as necessidades determinadas pelo Ministério do Trabalho.

As especificações dos materiais a serem empregados no barracão de obras ficarão a cargo da CONTRATADA e sob aprovação da FISCALIZAÇÃO.

B.2.2 - PLACA DE OBRA

A CONTRATADA deverá obedecer às normas estabelecidas pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA.

Será obrigatória a colocação de duas placas de obra, devendo o modelo ser discutido e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

As placas de obra deverão ser imediatamente confeccionadas e fixadas em local da obra aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

B.2.3 - EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

A CONTRATADA obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias à boa execução dos serviços. Para a sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação a segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho.

A CONTRATADA deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo alegações de atraso do

cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de quaisquer equipamentos.

Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade da CONTRATADA, esta será obrigada a sublocá-lo imediatamente, visando não se verificar atraso na execução dos serviços.

Os equipamentos e ferramentas serão empregados de acordo com as necessidades dos serviços.

Deverão ser previstos, a critério da CONTRATADA, a localização dos equipamentos fixos, tais como betoneiras, serra circular, etc.

Os equipamentos somente deverão ser operados por profissionais especializados, para se evitarem acidentes.

B.2.4 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

As obras serão obrigatoriamente dirigidas por engenheiros residentes em tempo integral no canteiro de obras. Pelo engenheiro residente deverão ser feitas todas as comunicações entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA.

Deverá também a CONTRATADA manter no canteiro, sob regime integral, um mestre de obras com experiência comprovada, para o comando dos operários na execução dos serviços.

Para composição da equipe de condução dos serviços deverão ainda ser empregados profissionais para outras funções da obra, tais como, vigilância, serviços de escritório, distribuição e guarda de ferramentas, controle de estoque de materiais etc.

O Ministério Público do Estado do Pará, através de sua FISCALIZAÇÃO, como também a CONTRATADA, poderão, a seus critérios, ordenar a substituição de qualquer profissional que não esteja cumprindo as determinações contidas em projetos e especificações, assim como esteja sendo displicente e insubordinado.

Serão empregados profissionais em número compatível com o bom andamento dos serviços, de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

A vigilância do canteiro de obras será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, a qual deverá empregar a quantidade de operários que se fizerem necessários à perfeita segurança do canteiro de obras.

B.2.5 - CARRETOS E CONDUÇÕES

A CONTRATADA deverá providenciar o transporte de materiais e equipamentos em cuja aquisição estes não estejam incluídos.

Haverá especial atenção por parte da CONTRATADA quanto ao transporte de operários, pois não serão tolerados eventuais atrasos no cronograma de serviços, decorrentes deste problema.

B.2.6 - ANDAIMES

A CONTRATADA deverá se precaver de possíveis acidentes quando da montagem e desmontagem.

Os andaimes deverão estar solidamente montados e fixados, sendo esta fixação periodicamente verificada pela CONTRATADA.

O trânsito nos locais onde os andaimes estiverem montados será evitado na medida do possível, a fim de ser evitado qualquer acidente.

Nenhum operário poderá permanecer sobre os andaimes sem os equipamentos de segurança necessários.

Os andaimes devem ser acompanhados de outros dispositivos de segurança, tais como, telas de nylon, para-lixos, etc.

A CONTRATADA será responsável por quaisquer acidentes provenientes da utilização dos andaimes, devendo, portanto, tomar as medidas que julgar conveniente para que isto não se verifique.

Ficará a critério da CONTRATADA a escolha do tipo de andaime necessário a execução dos serviços.

B.2.7 - CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO

Os ensaios têm por finalidade informar sobre as propriedades do concreto utilizado na obra. Estes ensaios deverão estar obrigatoriamente em conformidade com as normas ABNT pertinentes ao assunto.

A CONTRATADA deverá enviar tão logo receba, cópias dos laudos dos testes à FISCALIZAÇÃO. Caso o resultado dos testes detecte alguma

irregularidade, a CONTRATADA prontamente providenciará a correção desta anomalia, para dar continuidade aos serviços.

O controle tecnológico do concreto será efetuado por firma especializada, cujo nome deverá ser informado à FISCALIZAÇÃO pela CONTRATADA, antes do início de qualquer concretagem.

Os corpos de prova serão moldados no local, no instante da concretagem, em formas de aço cilíndricas com 30 cm de altura e 15 cm de diâmetro, devendo o controle das amostras e a avaliação dos resultados seguir o prescrito na norma NBR 12655. As amostras serão rompidas em laboratório e, posteriormente, apresentados os laudos à FISCALIZAÇÃO, para liberação das peças estruturais.

Além do ensaio destrutivo, será fornecido, também, o ensaio baseado no abatimento do tronco do cone (slump-test).

B.2.8 – LEGALIZAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA será encarregada de obter todas as licenças necessárias ao início dos serviços, bem como o pagamento de todas as taxas e emolumentos.

Incluem-se neste item as despesas decorrentes do registro da obra no CREA, INSS e outros exigidos pela municipalidade local.

Será de responsabilidade da CONTRATADA o pagamento de todas as multas, bem como o cumprimento de todas as exigências decorrentes da execução da obra.

B.2.9 - HABITE-SE

Ao final dos serviços caberá a CONTRATADA, quando necessário, a obtenção do “HABITE-SE” emitido pela municipalidade local.

Também deverão ser obtidos os certificados de aprovação da execução das instalações prediais junto às concessionárias locais, assim como providenciadas as ligações definitivas destas instalações.

A CONTRATADA estará obrigada a providenciar o atendimento a todas as exigências formuladas pelos órgãos no prazo suficiente para não se verificarem atrasos nas obras.

Após a obtenção de todas as declarações necessárias ao funcionamento da edificação, a CONTRATADA enviará a Prefeitura Municipal de Belém, SEURB, os originais de todas as declarações, atestados e demais documentos relacionados ao encerramento e quitação da obra. Somente após este procedimento, será possível dar a obra por encerrada.

B.3 – SERVIÇOS PRELIMINARES

B.3.1 - LOCAÇÃO DAS OBRAS

Será executada pela CONTRATADA com o auxílio de aparelhos topográficos e de acordo com o RN e alinhamento geral, fornecidos pela CONTRATANTE, sendo utilizado métodos de acordo com as normas da ABNT.

Em caso de divergência entre o projeto de locação e a situação existente, deve a CONTRATADA comunicar o fato à FISCALIZAÇÃO, para que esta providencie a mudança em tempo hábil.

Na ocorrência de erro na locação por parte da CONTRATADA, esta se obriga a proceder às alterações necessárias sem ônus para O Ministério Público do Estado do Pará, sem também haver alteração no prazo contratual.

A CONTRATADA não executará nenhum serviço antes da aprovação da locação, pela FISCALIZAÇÃO.

A locação será global sobre um ou mais quadros de modo a envolver o perímetro da edificação. As tábuas que compõem esses quadros deverão ser niveladas e fixadas para resistirem à tensão dos fios, sem oscilar e sem sair da posição correta. A locação deverá ser feita pelos eixos dos pilares, salvo indicações em contrário no projeto de arquitetura.

Na locação da edificação será usado aparelho de precisão (teodolito e aparelho de nível).

Na locação de fundações e pilares da edificação, será utilizado gabarito de tábua forte de ¾" x 6" com auxílio de linha de nylon e pregos para identificação de alinhamentos.

B.4 - MOVIMENTO DE TERRA

B.4.1 - ESCAVAÇÕES

As escavações necessárias à construção a qual se destinam, serão executadas de modo a não ocasionarem danos a terceiros.

As cavas de fundação, abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com os projetos apresentados, natureza do terreno e volume a ser deslocado.

O fundo das valas deverão ficar perfeitamente à nível e não poderão ser escalonados.

Todas as escavações deverão ser protegidas quando for o caso, contra a ação de água superficial e profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA, pela resistência e estabilidade da mesma.

As escavações serão do tipo manual por se tratarem de volume reduzido e terão dimensões de acordo com os projetos.

O material excedente proveniente das escavações será prontamente retirado do canteiro de obras, caso estes não sirvam para serem reaproveitados.

B.4.2 - REATERRO

O reaterro, na medida do possível, será executado com material proveniente das escavações, caso estes sejam de boa qualidade. Caso

contrário, deverão ser executados com material de boa qualidade, em camadas de 20 cm, devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente, de modo a assegurar a mais perfeita compactação.

Adotar-se-á igual método para todas as áreas remanescentes das fundações onde se torna necessário a regularização do terreno, inclusive escavação e retirada de material orgânico.

O reaterro será isento de material orgânico e compactado em camadas sucessivas não superiores a 20 cm, de preferência com o emprego de compactadores manuais ou mecânicos.

B.4.3 - ATERRO

O lançamento do aterro será efetuado com material de boa qualidade, em camadas sucessivas não superiores a 20 cm de espessura, sendo molhadas adequadamente e apiloadas manual ou mecanicamente, até atingir o melhor grau de compactação, iniciando-se sempre pelo trecho de cota mais baixa.

A umidade do solo deverá ser mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se variação de no máximo 3%.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos - Método Brasileiro - conforme NBR-7182 (MB-33).

As camadas deverão ser horizontais, sempre iniciadas pela cota mais baixa.

Ficam a cargo da CONTRATADA, as despesas com transportes decorrentes da execução dos serviços.

Será utilizado preferencialmente material arenoso para a execução dos aterros, sendo admitido também o emprego de material proveniente de escavações necessariamente realizadas na obra, desde que atendam as exigências no que se refere a sua qualidade e característica para a execução desse evento.

B.5 - FUNDAÇÕES

B.5.1 – ESTACAS, BLOCOS e CINTAS

As Fundações deverão seguir rigorosamente o projeto específico, fornecido pela contratada, e também as normas da ABNT pertinentes ao assunto, NBR 6122/80, “Projeto e Execução de Fundações” e NB 51/78.

Serão utilizados de acordo com o projeto de fundações, estacas pré moldadas de concreto, com seção de 25x25 cm e estacas pré moldadas de concreto, com seção de 30x30 cm podendo atingir o comprimento de 35 à 45 mts de profundidade,

Onde houver alicerce, este será executado em concreto ciclópico em pedra preta, que deverá ser acomodada de tal maneira que não fiquem grandes espaços vazios para a adição da argamassa de ligação. Os baldrames também serão executados em concreto ciclópico com pedra preta e formas, podendo ser lançado concreto com seixo, aditivado com impermeabilizante.

B.6 – ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

A estrutura deverá obedecer rigorosamente o projeto apresentado pela contratada, obedecendo as normas da ABNT específicas para o assunto. A CONTRATADA deverá analisar previamente os desenhos, observando para que sejam obedecidos todos os detalhes da arquitetura, e que não haja interferência ou divergências entre os projetos.

A CONTRATADA obriga-se a comunicar à FISCALIZAÇÃO quando as peças estiverem prontas para serem concretadas, para que a mesma faça a verificação de todos itens dos projetos, ou seja, qualidade e posição das fôrmas, posicionamento da ferragem, dimensões, furos para passagem de tubulação, e tudo que for de interesse da estrutura.

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a resistência e estabilidade da estrutura executada.

B.6.1 – FORMA E ESCORAMENTOS

As formas serão executadas com chapas de compensado plastificado fixadas por meio de ganchos com a finalidade de impedir sua deformação

quando da concretagem. Quando necessário, as fôrmas serão escoradas com peças dimensionadas para suportar a carga das fôrmas cheias de concreto.

Na execução das fôrmas, deve-se tomar certas precauções, tais como:

- perfeita superposição dos pilares;
- perfeito nivelamento de lajes e vigas;
- adoção de contra-flechas, quando necessário;
- escoramento rígido de painéis e contraventamento dos mesmos;
- furos para passagem de tubulações;
- limpeza das fôrmas antes da concretagem.

A desforma deverá ser previamente acordada com a FISCALIZAÇÃO e quando não, pode-se utilizar os seguintes prazos:

- 3 (Três) dias pra as faces laterais;
- 14 (Quatorze) dias para as faces inferiores, deixando-se pontaletes cunhados;
- 28 (Vinte e Oito) dias para a desforma total.

B.6.2 – FERRAGEM PARA ARMAÇÃO DAS PEÇAS ESTRUTURAIS

Todas as barras de aço deverão ser convenientemente armazenadas, especialmente quando sua utilização não for imediata. As peças deverão ser separadas em molhos de mesmo tipo e bitola com as respectivas etiquetas de identificação, apoiadas sobre cavaletes de madeira convenientemente espaçados e, sempre que necessário, protegidas das intempéries e demais agentes nocivos por meio de lonas impermeáveis ou outros artifícios que garantam níveis mínimos de oxidação durante o tempo de armazenamento no canteiro.

Caso ocorra a constatação visual da presença de altos níveis de oxidação em barras e telas soldadas de aço estrutural depositadas na obra, seu uso só será permitido pela FISCALIZAÇÃO se a CONTRATADA submeter amostras das barras suspeitas a testes laboratoriais, que determinem pela sua

utilização, e submeta todas essas barras a uma criteriosa limpeza superficial que lhes assegure a aderência.

A execução das armaduras deverá ser feita rigorosamente de acordo com as determinações do respectivo projeto estrutural, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e recobrimento das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecidos pelas normas da ABNT.

Alterações de qualquer natureza nas armaduras projetadas, quando absolutamente inevitáveis, deverão contar com expressa autorização da FISCALIZAÇÃO, ouvindo o responsável técnico pelo cálculo estrutural.

Os cortes e os dobramentos de barras de aço estrutural deverão, sempre que possível, ser executados a frio e com instrumentos compatíveis com as bitolas e com as necessidades específicas de cada serviço, de modo a resultarem peças com comprimentos e raios de curvatura rigorosamente de acordo com as determinações do projeto.

Apenas serão permitidas emendas de aço estrutural se previstas em projeto, e executadas estritamente de acordo com os métodos estabelecidos, pelas normas da ABNT, para esse tipo de serviço.

As armaduras deverão ser instaladas, nas fôrmas, de modo que suas barras não sofram alterações significativas de posicionamento, durante o lançamento e adensamento do concreto, utilizando-se para isso, arames, tarugos de aço, e pastilhas espaçadoras adequadas a cada uso específico.

Para garantir o espaçamento entre armaduras e formas, apenas serão permitidos os usos de pastilhas de concreto pré-moldado ou, preferencialmente, espaçadores plásticos com as medidas de cobrimento determinadas em projeto, com formato adequado a cada uso e, em casos de concreto aparente, dispostos de modo a obedecer alinhamentos horizontais e verticais que garantam homogeneidade visual às superfícies concretadas.

O recobrimento das barras deverá obedecer integralmente às determinações de projeto, observados os limites mínimos recomendados pelas normas da ABNT.

Antes do lançamento do concreto, as armaduras deverão estar completamente limpas, isentas de quaisquer substâncias que possam prejudicar sua aderência ao concreto, comprometendo a qualidade final dos serviços, tais como: graxa, barro, líquidos desmoldantes etc.

Caberá à FISCALIZAÇÃO liberar as armaduras para concretagem, após vistoria em que seja constatado o cumprimento das presentes determinações e das demais normas nacionais cabíveis, o que não eximirá a CONTRATADA de sua plena responsabilidade pela boa execução dos serviços e pela qualidade final da estrutura.

B.6.3 – CONCRETO

Todo o concreto a ser utilizado deverá ser dosado racionalmente obedecendo às tensões especificadas no projeto estrutural, para resistência a 28 (vinte e oito) dias. O amassamento será mecânico e será tolerado um máximo de 60 minutos para lançamento, sendo que, após este tempo o concreto não será mais lançado.

A CONTRATADA deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO o seu plano de concretagem para aprovação. Neste plano deverá incluir as previsões de concretagem, o caminhamento do lançamento do concreto, a proteção das ferragens, o tipo de vibrador a ser utilizado, com tamanho da “banana” em função dos espaçamentos das ferragens, etc.

O cimento será do tipo Portland comum e deverá obedecer a todas as especificações contidas na EB – 1 da ABNT, devendo ser sempre medido em peso, não sendo admitido o uso de fração de sacos.

Especial atenção deverá ser dada na cura do concreto, mantendo-se protegido e úmido nos primeiros 7 dias após a concretagem para evitar-se a ocorrência de fissuras.

Todo o concreto estrutural da obra deverá sofrer controle tecnológico, executado por firma especializada durante o andamento das concretagens. Serão feitos ensaios de slump test, antes do lançamento do concreto, assim como retirada de corpos de prova cilíndricos que serão rompidos e analisados de acordo com a NBR 12655 da ABNT.

Os agregados deverão ser estocados separados em silos, de tal maneira que as águas pluviais não fiquem acumuladas.

No caso de haver concreto aparente, além das recomendações quanto à forma, deverá ser estabelecido anteriormente e submetido a FISCALIZAÇÃO o

abatimento do slump test, isto é dimensionamento do traço, mais fluido para este concreto, com a finalidade da perfeita acomodação nas fôrmas.

As juntas de concretagem, quando necessárias, deverão seguir as orientações da NBR – 6118 da ABNT

B.7 – PAREDES, PAINÉIS E DIVISÓRIAS

B.7.1 – ALVENARIA DE TIJOLOS CERÂMICOS

As alvenarias serão executadas em tijolos cerâmicos furados, nas dimensões mínimas de 28x15x10 cm, assentes com argamassa de cimento, areia e barro 1:6:2, podendo o barro ser substituído por produto químico, tipo Kimical ou similar, nas quantidades especificadas pelo fabricante. Os tijolos serão assentados “à singelo”, exceto naquelas cotadas com largura de 10 cm, as quais serão executadas “à cutelo”, e terão juntas de no máximo 15 mm, rebaixadas a ponta da colher para melhor aderência dos revestimentos. Os vãos das portas e janelas, quando não coincidentes com as vigas deverão receber lumeeiras de concreto armado. Quando do fechamento da alvenaria, os tijolos serão calçados nas vigas e lajes com tijolos colocados inclinados, isto depois de transcorridos 8 dias da chegada do pano de parede na altura especificada. Poderá ser utilizado também, em substituição a esta espera, aditivo expensor na argamassa de assentamento dos tijolos do “aperto”.

As alvenarias serão aplicadas nas áreas indicadas nos projetos.

B.8 - COBERTURA

B.8.1 - ESTRUTURA

A Estrutura da Cobertura será de madeira de Lei, constituída de peças conformes normas e dimensões do fabricante do telhamento.

B.8.2 – TELHAMENTO

B.8.2.1 – Telhas

A cobertura deverá ser executada em telha ondulada de fibrocimento 06 mm, inclinação 10°, de acordo com projeto arquitetônico, fornecido pelo Ministério Público do Estado do Pará.

Deverá haver particular cuidado com o transporte, carga, descarga e armazenamento das telhas, para não danificá-las. As telhas poderão ser içadas manualmente para seus locais de uso, amarradas com cordas, na posição vertical. O corte das telhas será realizado sempre que possível antes do transporte vertical, através de serrote, serra manual ou elétrica. O assentamento deverá ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes e fixadas às estruturas de madeira por meio de parafusos. Os furos deverão ser executados com broca, vedada a utilização de pregos ou outros dispositivos à percussão. Os diâmetros dos furos para a colocação dos parafusos serão ligeiramente maiores do que os diâmetros destes dispositivos e nunca deverão ser localizados a uma distância inferior a 5 cm das bordas das telhas. Deverá ser evitado o aperto dos parafusos ou roscas contra as telhas. A pressão será suficiente para a vedação e para permitir a dilatação do material. As arruelas de chumbo serão colocadas com a quantidade suficiente de massa de vedação, de modo a garantir a sua penetração no furo durante o aperto. Os furos de fixação deverão estar sempre localizados na face superior das ondas das telhas. Para cada tipo de telha deverão ser utilizadas as peças acessórias recomendadas pelo fabricante. Se for necessário interromper os trabalhos de cobertura antes da sua conclusão, as últimas telhas deverão ser provisoriamente fixadas. O trânsito sobre o telhado somente será permitido sobre tábuas ou chapas de madeira adequadamente apoiadas nas telhas.

B.9 – PAVIMENTAÇÃO

B.9.1 – CAMADA IMPERMEABILIZADORA

A camada impermeabilizadora terá espessura de 10 cm e será executada com pedra preta nas bitolas convencionais, rejuntada com argamassa de cimento e areia no traço 1:6. Sua finalidade é de proteger o piso

e as paredes de uma possível percolação de umidade do solo. Poderá ser usado, como alternativa, concreto magro com seixo, $f_{ck} = 9$ Mpa, igualmente com espessura de 10 cm.

Se possível, sua concretagem se dará de maneira contínua, isto é, sem interrupções, visando a melhorar a estanqueidade do lastro.

Essa camada só será lançada, depois de estar o aterro interno bem compactado, nivelado e liberado pela FISCALIIZAÇÃO.

A camada será aplicada na base das edificações, em toda extensão da obra, como base para camada regularizadora.

B.9.2 – CAMADA REGULARIZADORA

Sobre a camada impermeabilizadora e em todas as áreas onde houver necessidade, será executada camada regularizadora de espessura 3 cm, em argamassa de cimento e areia, traço 1:4, com acabamento rústico ou liso, de acordo com as necessidades do projeto.

Esta camada terá a função de servir de contrapiso regularizado, com os caimentos necessários, para assentamento da pavimentação final.

B.9.3 - PISO EM CONCRETO MAGRO COM JUNTA PLÁSTICA

Em todas as áreas especificadas em projeto, será aplicado concreto magro, $f_{ck} 10$ mpa, com juntas em madeira de lei, régua de 7,5 x 1 cm , formando quadros de, aproximadamente, 1,00 m x 1,00 m, nivelando o mesmo para perfeito escoamento de água. A superfície será levemente rugosa, com acabamento esponjado, com a finalidade de evitar escorregamentos.

B.9.4 – PISO EM GRANITO

Nos locais especificados em projeto será aplicado em granito polido cinza, 2cm , 40 x 40 cm, em geral, exceto nos banheiros e copas que serão de

20 x 20 cm, com rejuntamento em pó de granito e cimento. O material deverá ser perfeitamente plano e esquadrejado, devendo apresentar textura homogênea, compacta, isenta de fragmentos calcários ou qualquer material estranho. Deverá apresentar aresta viva, face plana, coloração uniforme, sem rachaduras e dimensões perfeitamente regulares.

O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo a evitar quebras, trincas ou contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

Antes do assentamento será verificado se todos os elementos embutidos estão devidamente instalados e testados e será inspecionado o nivelamento e a qualidade do acabamento da camada niveladora. Após a verificação, a camada niveladora deverá ser lavada e cuidadosamente limpa. Quando recortado em locais de caixas de passagem ou outros elementos embutidos no piso, o piso de granito não deverá apresentar rachaduras e/ou emendas. Seu assentamento será feito de modo a deixar juntas alinhadas e a argamassa a ser utilizada será industrializada, interior ou exterior, conforme sua localização no projeto, sendo das marcas Votomassa, Quartzolit, Argamaz ou similar.

Após o assentamento de cada peça, a mesma será pressionada contra a argamassa específica de assentamento, e posteriormente, com auxílio de uma régua de alumínio, será verificado o nivelamento das bordas de sua superfície. Aquelas que estiverem salientes serão levemente batidas com martelo de borracha até eliminar os ressaltos. Completada a pega da argamassa de assentamento, será verificada a perfeita colocação das peças de granito e serão substituídas as que apresentarem sonoridade inadequada, sem qualquer ônus para O Ministério Público do Estado do Pará.

Quando não especificadas de forma adversa, as juntas serão corridas e rigorosamente alinhadas., observando-se as recomendações do fabricante e da FISCALIZAÇÃO.

B.10 – RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS

B.10.1 – RODAPÉS

Todos os rodapés serão em peças de granito preto com espessura 2 cm com altura de 10 cm. obedecendo os detalhes do projeto de arquitetura. As juntas dos rodapés deverão ser rigorosamente coincidentes com as do piso, e as peças, polidas em suas faces aparentes, deverão ser assentes nas paredes de maneira que não se veja a camada de argamassa de fixação.

B.10.2 – SOLEIRAS

As soleiras serão em granito preto polido, conforme especificação em projeto, de espessura 3 cm. As medidas dos vãos deverão ser efetuadas na obra depois de prontos. As pedras, isentas de quebras e rachaduras, terão, cada uma, largura igual à espessura da parede onde será aplicada, e seu comprimento total será de 4 cm maior que o vão ao qual se destina (transpasses de 2 cm para cada lado). Serão fixadas com argamassa no traço 1:4, composta de cimento e areia.

A CONTRATADA deverá tomar cuidados quando da medição dos vãos para colocação das soleiras, pois não será admitido o corte das pedras no local da obra.

Antes da compra, a CONTRATADA apresentará uma amostra do material a ser adquirido, solicitando a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

B.10.3 - PEITORIS

Nos vãos das janelas e balancins, serão assentados peitoris em peças de granito preto polido, de acordo com o projeto. As pedras, isentas de quebras e rachaduras, terão, cada uma, largura 2 cm maior que a espessura da parede onde será aplicada (transpasses de 2 cm para cada lado), e seu comprimento total será de 4 cm maior que o vão ao qual se destina (transpasses de 2 cm para cada lado). Serão fixadas com argamassa no traço 1:4, composta de cimento e areia.

A CONTRATADA deverá tomar cuidados quando da medição dos vãos para colocação das soleiras, pois não será admitido o corte das pedras no local da obra.

Antes da compra, a CONTRATADA apresentará uma amostra do material a ser adquirido, solicitando a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

B.11 - REVESTIMENTOS

B.11.1 - CHAPISCO

Precedendo a execução dos revestimentos, será executado chapisco sobre as superfícies, internas e externas, das alvenarias e das peças em concreto a serem rebocadas, especificadas no projeto arquitetônico.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar diariamente, de maneira a ser evitado o início do endurecimento da argamassa antes de seu emprego. Será rejeitada pela FISCALIZAÇÃO e inutilizada, toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la.

As superfícies a serem chapiscadas deverão ser limpas e abundantemente molhadas antes da chapiscagem. Eliminar gorduras, vestígios orgânicos (limo, fuligem) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

A execução, mecânica ou manual, terá como diretriz o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem. A argamassa retirada ou caída das superfícies não poderá ser reutilizada e ao fim do dia será retirada do amassadouro a argamassa que não tiver sido empregada, sendo expressamente vedado reaproveitá-la.

Os revestimentos subsequentes ao chapisco somente serão iniciados após a completa secagem deste.

O chapisco deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Sua aplicação será manual, com o uso da colher de pedreiro ou trincha.

B.11.2 - REBOCO LISO

Serão executados com argamassa de cimento sobre as superfícies da alvenaria previamente chapiscadas, após a colocação de batentes, canalizações embutidas e chumbadores. Para a aplicação do reboco liso, este deverá ser fortemente comprimido contra a superfície a revestir, seguindo-se seu desempenho à régua e desempenadeira de madeira. O reboco liso somente será iniciado após a pega do chapisco (onde houver), assentamento de peitoris e marcos.

A execução deste revestimento merecerá cuidados especiais quanto ao alinhamento e prumo, sendo vetada a correção de qualquer imperfeição da alvenaria neste sentido, com o uso de argamassa. A superfície para aplicação do reboco liso deverá também ser bastante molhada antes de sua aplicação. A espessura final do reboco liso não deverá ultrapassar a 2 cm, sendo o paramento da superfície perfeitamente liso e plano.

O reboco interno e externo terá espessura média de 2 cm e traço 1:6 de cimento e areia, com adição de produto químico, tipo Kimical ou similar, nas quantidades especificadas pelo fabricante. Após a adição do cimento, o emprego da argamassa será imediato não se admitindo, em hipótese alguma, que o mesmo ocorra após o início da “pega”. Para obter-se um acabamento camurçado, a massa única, após desempenada, deverá ser alisada com o emprego de uma esponja molhada, em movimentos circulares sobre a superfície molhada.

O reboco será aplicado sobre todas as paredes internas e externas e superfícies de concreto, exceto onde outro tipo de revestimento for indicado nos projetos fornecidos pelo Ministério Público do Estado do Pará.

B.11.3 - EMBOÇO

Entende-se como emboço, a argamassa aplicada sobre a superfície chapiscada com acabamento sarrafeado.

O emboço de cada pano de parede, interno ou externo, somente será iniciado depois de embutidas todas as tubulações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de assentamento da

alvenaria e chapisco. De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 m, que servirão de referência. As guias internas serão constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas, fixadas nas extremidades superiores e inferiores das paredes por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio de prumo.

Preenchidas as faixas de cima para baixo entre as referências, deve se proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical. Depois de secas as faixas de argamassa, serão retirados os sarrafos e emboçados os espaços. A argamassa a ser utilizada será de cimento e areia no traço 1:6, com espessura de 25mm, com adição de produto químico, tipo Kimical ou similar, nas quantidades especificadas pelo fabricante.

Depois de sarrafeado, o emboço deverá se apresentar regularizado e áspero, para facilitar a aderência do reboco ou argamassa industrializada para assentamento de revestimento cerâmico.

B.11.4 – REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos locais indicados em projeto, serão assentados revestimentos cerâmico 10 x 10 cm, cor pérola.

O armazenamento e o transporte das peças serão realizados de modo que se evitem quebras, trincas ou contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais.

Antes do assentamento serão verificadas todas as tubulações elétricas e hidráulicas, quanto a suas posições e funcionamento. Quando recortadas para passagens de conexões, terminais, caixas de luz, registros, torneiras e outros elementos das instalações. O material cerâmico não deverá apresentar rachaduras e/ou emendas e as aberturas de passagens não devem ultrapassar os limites dos acessórios de acabamento dos respectivos aparelhos.

As placas serão assentadas com argamassa industrializada, tipo cola rejunte, nas cores das peças, sendo a mesma indicada pelo fabricante.

O rejuntamento será executado com super massa, cor branco, 3 mm, seguindo criteriosamente as orientações do fabricante, retirando-se, em seguida, o excesso de argamassa.

Após a cura da argamassa de rejuntamento, as superfícies cerâmicas serão lavadas com sabão neutro, água limpa e auxílio de escova de *nylon* e vassoura de piaçava.

B.12 – ESQUADRIAS E FERRAGENS

B.12.1 – ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

As esquadrias em alumínio serão em material anodizado cor bronze, com chapas de acabamento de acordo com o projeto. Os dispositivos de funcionamento (comandos, dobradiças etc) deverão ser fixados na estrutura das mesmas antes dos seus assentamentos, os quais serão realizados por meio de buchas e parafusos, obedecendo os vãos especificados para cada caso.

Todos os materiais utilizados nas esquadrias de alumínio deverão respeitar as indicações e detalhes do projeto, isentos de defeitos de fabricação. Os perfis, barras e chapas de alumínio utilizados na fabricação das esquadrias serão isentos de empenamentos, defeitos de superfície e diferenças de espessura. As dimensões deverão atender às exigências de resistência pertinentes ao uso, bem como aos requisitos estéticos indicados no projeto.

O projeto das esquadrias deverá prever a absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, a fim de assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das partes móveis das esquadrias. Todas as partes móveis serão providas de pingadeiras ou dispositivos que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais.

A instalação das esquadrias deverá obedecer ao alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto. Na colocação, não serão forçadas a se acomodarem em vãos fora de esquadro ou dimensões diferentes das indicadas no projeto. As esquadrias serão instaladas através de contramarcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria ou concreto, de modo a assegurar a rigidez e estabilidade do conjunto, e adequadamente isolados do contato direto com as peças de alumínio por metalização ou pintura, conforme especificação para cada caso particular. As armações não deverão ser

distorcidas quando aparafusadas aos chumbadores ou marcos. Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente. Após a instalação, as esquadrias de alumínio deverão ser protegidas com aplicação de vaselina industrial ou óleo, que será removido ao final da execução dos serviços e obras, por ocasião da limpeza final e recebimento.

Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

B.12.2 – PORTAS EM VIDRO TEMPERADO

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, nas cores e dimensões detalhadas no material gráfico, portas em vidro temperado e=10 mm, cor verde, fabricação BLINDEX ou similar.

Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

B.12.3 – ESQUADRIAS EM VIDRO TEMPERADO

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, nas cores e dimensões detalhadas no material gráfico, esquadrias em vidro temperado e=04 mm, cor verde, fabricação BLINDEX ou similar.

Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

B.12.4 – PORTA EM MADEIRA MACIÇA

Nos locais indicados em projeto serão instaladas, juntamente com suas ferragens específicas, no padrão e dimensões detalhadas no material gráfico, portas em madeira maciça.

B.12.5 - FERRAGENS

O assentamento das ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos ou encaixes para as dobradiças e fechaduras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas. Todas as ferragens serão novas, em perfeito funcionamento e o acabamento das fechaduras será preto.

As maçanetas das portas serão colocadas a 1,00 m do piso acabado. As dobradiças das portas deverão ser, no mínimo, em número de três para cada folha.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com perfeição de modo a serem evitadas discrepâncias de posições ou diferenças de nível perceptível à vista.

Não será permitida a utilização de pregos na fixação das ferragens.

As ferragens deverão obedecer, rigorosamente, quanto a sua especificação localização, o projeto arquitetônico e respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Nas portas destinadas ao WC dos Portadores de Necessidades Especiais (PNE), haverá barra horizontal na altura especificada no projeto.

B.13 – SERRALHERIA

Os objetos de serralheria deverão obedecer rigorosamente o projeto, tanto no desenho quanto em suas peças constituintes. As peças deverão chegar à obra em perfeito estado, sem empenos, excessos de solda ou quaisquer outras imperfeições. Deverão apresentar furos, fendas e todos os dispositivos necessários para suas instalações. As emendas nas partes apenas serão admitidas em locais previstos nos projetos.

Todas as peças deverão chegar à obra com proteção anti-corrosiva, prontas para colocação, à exceção daquelas cujo porte impossibilitarem suas fabricações fora do canteiro. As peças não poderão ser submetidas a esforços mecânicos para correção de imperfeições ou ajustes para instalação.

As peças deverão ser instaladas com a pintura acabada, nas cores indicadas nos projetos, admitindo-se, apenas, retoques para reparar acidentais ferimentos em sua camada final.

B.14 – PINTURAS E TRATAMENTOS

Os serviços serão executados por profissionais de comprovada competência e com produtos preparados industrialmente. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas, convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam e apenas poderão ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

Deverão ser observadas todas as instruções fornecidas pelos fabricantes para o manuseio e aplicação das tintas. Não serão admitidas misturas de tintas de tonalidades diferentes no canteiro de obras, devendo os galões e embalagens ser entregues originalmente intactos.

Todas as pinturas deverão obedecer aos tipos e cores definidos no projeto.

Deverão ser tomados cuidados no sentido de não se permitir respingos de tinta em outros elementos que não receberão pintura. A sucessividade das demãos dar-se-á somente com a secagem total da aplicação anterior.

Ao critério da FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA deverá executar uma amostra de tinta a ser utilizada, sob idênticas superfícies e iluminação, antes do início dos trabalhos.

B.14.1 – PINTURA ACRÍLICA SOBRE MASSA E SELADOR

Nas áreas definidas no projeto será aplicada, em duas demãos, pintura com tinta acrílica sobre selador e massa acrílica. Nas áreas indicadas será aplicada somente a tinta com selador, sem massa de regularização.

B.14.2 – PINTURA PVA SOBRE MASSA E SELADOR

Nas áreas definidas no projeto será aplicada, em duas demãos, pintura com tinta PVA sobre selador e massa PVA. Nas áreas indicadas será aplicada somente a tinta com selador, sem massa de regularização.

B.14.3 – PINTURA ANTIFERRUGINOSA SOBRE AÇO

Nos elementos de aço será aplicada pintura antiferruginosa tipo FERROLACK ou similar. As superfícies deverão ser previamente lixadas, estar bem limpas sem nenhum tipo de sujeira, para que sejam aplicadas duas demãos do primer antiferruginoso, sendo a primeira demão bem encorpada.

B.14.4 – PINTURA DE ACABAMENTO ESMALTE SOBRE AÇO

Após a aplicação do primer antiferruginoso, as peças metálicas especificadas em projeto terão acabamento com pintura em esmalte sintético, nas cores detalhadas no material gráfico, em duas demãos, sendo a primeira bem encorpada para a perfeita proteção das mesmas.

B.14.5 - TRATAMENTO IMPERMEABILIZANTE

Nas calhas, lajes aparentes, reservatórios elevados e banheiros dos pavimentos superiores serão executadas impermeabilizações com manta asfáltica à quente, de fornecedor idôneo e aceito pela FISCALIZAÇÃO, obedecendo às normas especificadas pelo fabricante. Para a aplicação da manta, a superfície deverá estar isenta de falhas ou materiais desagregados, e completamente limpa para receber a aplicação. Deverão ser observados os caimentos mínimos em direção aos condutores, com a colocação de argamassa em traço 1:3 (cimento e areais) em torno dos mesmos. A superfície será imprimada com solução asfáltica e após assentada a manta asfáltica, na espessura especificada em projeto, com um transpasse de 10 cm. Os serviços deverão seguir as orientações das Normas NBR 12190 e 9228.

Os rufos serão tratados apenas com produto à base de emulsão asfáltica, aplicado de acordo com a orientação do fabricante.

B.14.6 - SELADOR SOBRE MADEIRA

Os acabamentos em madeira de portas, divisórias e rodapés, após convenientemente lixados, serão polidos com Movelack Selador, em três demãos, aplicado com chumaços de algodão.

B.15 - FORROS

B.15.1 – FORRO

Nos locais indicados em projeto haverá forro em gesso tipo laje. Os arames de sustentação das placas fixadas à laje de concreto. Cada ponto de apoio dos arames deverá sustentar, no máximo, duas placas. O acabamento final será obtido pela aplicação de massa de gesso nas juntas para que o forro tenha aspecto final liso e uniforme.

Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

B.16 - BALCÕES EM GRANITO

Nos locais definidos em projeto, haverá balcões em granito assentes sobre bases de concreto, alvenaria ou peças metálicas chumbadas nas paredes. Nos dois primeiros casos, as placas serão fixadas por argamassa de cimento e areia no traço 1:4. Deverão ser observados detalhes de embutimento nas paredes, acabamentos das bordas e obedecidos rigorosamente os locais de emendas expressos nos desenhos. As pedras não poderão apresentar trincas nem defeitos e serão do tipo especificado em projeto

Nos casos em que houver balcões dotados de cubas de aço inox ou louça, deverá ser utilizada massa plástica automotiva ou outro produto de igual eficiência para a fixação desses elementos nas pedras.

B. 17 - VIDROS

Os vidros deverão ser de procedência conhecida, sem empenamentos, manchas, bolhas etc, além de obedecer aos requisitos da norma NBR 11706. Especial cuidado deverá haver no transporte e armazenamento, para que se evitem trincas e quebras, sendo as peças entregues nas dimensões necessárias para seu assentamento.

Os tipos e espessuras das lâminas deverão seguir rigorosamente os detalhes do Projeto de Arquitetura, e suas fixações obedecer os princípios recomendados para cada caso. As peças não poderão, sob qualquer hipótese, ficar soltas nos vãos. Nos casos em que os vidros se destinem a complementações de esquadrias, deverão ser utilizadas peças idênticas às existentes no elemento.

Estes elementos deverão, preferencialmente, ser executados por empresa especializada.

B.18 - LIMPEZA FINAL

As edificações deverão ser entregues, devidamente limpos e desimpedidos de qualquer corpo estranho aos mesmos.

Será removido todo o entulho do terreno e cuidadosamente limpos e varridos todos os excessos.

Todos os pisos serão cuidadosamente limpos, retirando-se toda e qualquer sujeira aderente, lavados, a fim de apresentar superfície uniforme, isenta de qualquer impureza, manchas e outras imperfeições, encontrando-se em perfeita condições de utilização.

Todas as alvenarias de elementos vazados, revestimentos, aparelhos sanitários etc, serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Todas as torneiras e registros serão limpos com escova e sabão, até que sejam retirados todos os vestígios de sujeiras e/ou respingos da pintura.

Todas as louças sanitárias serão abundantemente lavadas, removendo-se com cuidado todo o excesso de massa utilizado na colocação das peças.

Todas as caixas de passagem, assim como as sifonadas, deverão ser abertas para limpeza e remoção de detritos.

Todas as fechaduras deverão ser testadas quanto ao seu funcionamento e o perfeito nivelamento das portas.

Todas as bancadas deverão ser perfeitamente limpas, retirando-se toda e qualquer impureza.

Todos os aparelhos de iluminação deverão ser rigorosamente limpos e polidos, observando-se o perfeito funcionamento dos mesmos e o estado das lâmpadas.

Todas as esquadrias deverão ser convenientemente limpas, polidas e lubrificadas as dobradiças, trincos e fechaduras.

A limpeza será efetuada em todas as dependências da obra.

B.19 – INSTALAÇÕES

B.19.1 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

1. Objetivo

Esta especificação complementa o projeto de instalações elétricas e visa fornecer as diretrizes principais para a execução destas instalações, referentes aos sistemas de iluminação e tomadas de uso geral, de força para computadores e ar condicionado, alimentações dos quadros de baixa tensão, subestação de 225 kVA, e sistema de proteção de descargas atmosféricas do prédio situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém do Pará, de propriedade do Ministério Público do Estado do Pará.

2. Normas

Para a execução das instalações elétricas deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas a seguir relacionadas.

** NBR-5410-ABTN

** NBR-5413-ABNT

** NBR-5419-ABNT

** NTD/02 - Norma Técnica das Centrais Elétricas da Pará S/A.

3. Guarda e Manuseio de Documentos e Materiais

3. 1 - Os documentos e materiais deverão ser guardados sob inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar os meios para este fim, de forma a monte-los sempre em ordem até seu emprego na obra.

A abertura das embalagens de materiais deverá ser feita, de forma que a retirada de uma parte não exponha o restante a perdas, extravios, danificações e roubos.

3. 2 - O manuseio de documentos e de materiais deverá ser feito com todo cuidado, de maneira a preservá-los em ordem, sem rasuras ou perdas e sem danificações de quaisquer espécies.

4. Ferramentas e Equipamentos

Todas as ferramentas e equipamentos necessários à completa e perfeita execução de todos os serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os quais deverão ser relacionados no quadro de Previsão de Equipamentos e, posteriormente, registrados na obra, cabendo exclusivamente à CONTRATADA o zelo pela sua guarda e manuseio, dos mesmos da obra.

5-Garantia

A CONTRATADA dará garantia de (1) ano por todos os serviços executados, a contar da data de recebimento pelo CONTRATANTE, refazendo por sua própria conta quaisquer instalações que apresentem defeitos, oriundos de imperfeições na execução dos serviços, durante a vigência do retro citado prazo.

6-Inspeção e Testes

A CONTRATADA deverá conduzir todos os serviços de forma cuidadosa e eficaz obedecendo as normas técnicas aplicáveis a cada caso, e os documentos do projeto, principalmente desenhos e especificações, ressaltando as Recomendações Básicas do ítem 7, a seguir, de modo que a CONTRATANTE ao proceder a inspeção e testes encontre tudo em ordem, facilitando assim o bom andamento dos trabalhos e a recebimento final das instalações

Caberá ao CONTRATANTE a verificação da obediência ao projeto e as especificações, da qualidade da mão de obra da CONTRATADA do emprego correto de todos os materiais e equipamentos, o acompanhamento de ensaios de resistência de isolamento, os testes seqüenciais de circuitos e condutores, os testes de funcionamento de toda as luminárias e outros equipamentos e instrumentos.

7- Recomendações Básicas

Cabe à contratada a utilização da mão de obra qualificada e capacitada à execução de todos os serviços, dentro da boa técnica e em obediência às normas e especificações técnicas.

A CONTRATADA, por si mesma deverá fazer o controle de qualidade, evitando assim a perda de materiais e de serviços com prejuízos para o cronograma das instalações sob seus cuidados e, algumas vezes, de outras obras.

As recomendações a seguir discriminadas, são básicas e genéricas e visam fornecer orientações elementares sobre técnica e procedimentos a serem seguidos ou evitados, conforme cada caso.

7.1- Eletrodutos

7.1.1- Salvo indicação expressa em contrário, as roscas deverão ser executadas com cassinetes e machos. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na seqüência cometa. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados, deverão ser rejeitados, mesmos que a falha não fique situada na faixa de aperto.

7.1.2- Após execução das roscas, as extremidades deverão ser escamadas para retirada de rebarbas.

7.1.3- O curvamento de tubos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassadeiras, ou avarias do revestimento, obedecendo-se os

raios mínimos recomendados por normas. O curvamento de tubo só poderá ser executado empregando-se máquina dobradeira.

7.1.4- Com finalidade de obter estanqueidade e prevenir corrosão, quando do enroscamento, deverá ser aplicada sobre as roscas (macho e fêmea) tinta metálica especial, preferivelmente não solúvel, em produtos de petróleo.

Não será permitido o uso de material fibroso (cambânio, juta, espá, etc.) com finalidade de vedação.

7.1.5- O enroscamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo, 5 (cinco) fios completos de roscas,

7.1.6- As extremidades dos tubos, quando não enroscados diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas enroscadas, apropriadas para a finalidade.

7.1.7- No interior dos tubos deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 ou nº 16BWG.

7.1.8- Durante a montagem todas as extremidades dos tubos deverão ser obturadas para prevenir a entrada de corpos estranhos.

7.1.9- Na montagem do tubo em lances horizontais dever-se-á o caimento necessário para se evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada ou de condensação.

7.1.10- Os tubos deverão manter uma distância mínima de 30 (trinta) centímetros em relação a tubulação ou equipamentos aquecidos. Deverá ser evitada a instalação paralela sob linhas de produtos, devido a eventualidade de vazamento e infiltração através das conexões.

7.1.11- Os tubos deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada no máximo de 1,00 metro para tubulações de 1" inclusive e maiores e deverão correr paralelamente ou formando ângulos retos com vigas e

paredes e mantendo um afastamento adequado das mesmas. Todos os materiais de fixação deverão ser galvanizados a fogo.

7.1.12- Os tubos deverão possuir ao longo de suas extensões mecanismos adequados para levar em consideração ao movimento da dilatação térmica nas estruturas onde os mesmos são afixados.

7.2- Caixas e Conexões.

7.2.1- Deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções práticas dos fabricantes.

7.2.2- No caso de tampas enroscadas de caixas e conexões, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante)

7.2.3- Dever-se á dar acabamento adequado às roscas dos tubos, tendo em vista o fisco de empenamento das roscas das caixas ou conexões. No enroscamento, o aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço alumínio.

7.2.4- As emendas dos tubos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.

7.2.5- Nos pontos em que puder ocorrer presença de água (por infiltrações ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para a finalidade.

7.2.6- Não serão permitidos, em uma única curva ângulos maiores do que 90°.

7.2.7- Em cada lance do tubo, entre duas caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo três curva de 90° ou seu equivalente até o máximo de 270°, Quando os tubos rígidos se destinarem a conter condutores com a capa de chumbo poderão ser usadas no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°.

7.2.8- As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantindo-se não só o alinhamento mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o enroscamento da parte móvel (no caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior).

7.2.9- Os tubos embutidos, ao sobressaem de pisos e paredes, não deverão ser enroscados a menos de 15 (quinze) centímetros da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e enroscamento.

7.3- Eletrodutos Flexíveis

7.3.1- Às extremidades dos eletroduto flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispendo de roscas para instalação de adendos utilizados nas redes de tubos.

7.3.2- Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa a caixa não devendo ser emendados.

7.3.3- As curvas nos eletrodutos flexíveis serão feitas de modos a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espiras O raio de curvatura será no mínimo de 12 vezes o diâmetro externo do eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

7.3.4- A fixação dos eletrodutos flexíveis às superfície de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no máximo 80 centímetros.

7.4 - Emendas e Condutores

7.4.1- No caso de condutores de pequeno diâmetro (N° 6mm² ou menor) a emenda poderá ser feita por solda, utilizando-se ferro de solda, e não sendo permitido o uso de lamparinas ou tochas, com chamas aplicadas diretamente sobre os condutores.

7.4.2- Sempre que a emenda for feita por solda, as extremidade nuas dos condutores deverão ser limpas com lixa, para assegurar a boa aderência da solda.

7.4.3- Com condutores de diâmetro maiores do que o cabo n°6 mm², as soldas poderão ser do tipo exotérmica (tipo "CAD-WELD ou similar). Após resfriada, a emenda deverá ser recoberta por fitas isolante adesiva termo-plástica, no caso de condutores isolados com PVC. Quando o condutor tiver capa externa de Neoprene, a emenda deverá ser feita com fita de Neoprene até a cobertura atingir a espessura do isolamento do cabo.

7.4.4- Caso a emenda esteja sujeita á umidade ou vapor o acabamento da emenda deverá ser feito com fita termoplástica ou de Neoprene, pintando-se finalmente com verniz impermeabilizante.

7.4.5- Como norma geral, a isolação das emendas deverá ser feita com fita de borracha quando a isolação do condutor for de borracha; com fita termoplástica, no caso de isolação termoplástica; com fita de cambraia envernizada (Fita Cambrique) para condutores com isolação de Cambrais envernizada ou de papel.

7.4.6- Para condutores com solução termoplástica adotar a espessura de isolação original do condutor para o acabamento final da isolação.

7.5- Conexões Terminais

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais soldados ou terminais de pressão, podendo os condutores n° 6mm² ou menores serem conectados diretamente aos bornes do equipamento.

Quando forem empregados terminais soldados devem ser obedecidas as seguintes prescrições.

7.5.1- Remoção de isolamento e limpeza com lixa fina para assegurar uma boa aderência da solda.

7.5.2- Aplicação da solda pelo processo exotérmico (tipo CADWELD) para condutores de nº 35mm² e superior, Para bitolas menores pode-se usar o processo comum de soldagem.

7.5.3- A aplicação correta do terminal ao condutor é executada de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nú, havendo, pois, um faceamento da isolamento do condutor com o terminal. Se, por qualquer razão isto não for possível o interstício deve ser coberto com fita isolante ou tiras isolante.

7.5.4- Quando se utilizar conectores de pressão deve-se ter cuidado na seleção dos mesmos assegurando-se que haja ampla superfície de contato entre condutor e o conector, e que a pressão de contato seja elevada e permanente.

7.6- Sistema de Aterramento.

Todos os equipamentos deverão ter suas partes metálicas, não condutoras de energia elétrica, aterradas diretamente ou ligadas por meio de cabos ao sistema geral de aterramento

7.6.1- Deverão ser ligados a um sistema de terra comum, as partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos elétricos, tais como transformador, quadros de luz e força, eletrodutos metálicos , luminárias,caixas, tomadas ,ferragens tais como suportes de equipamentos,portas metálicas de cubículos elétricos ,canaletas metálicas, fios, cercas e outras estruturas metálicas próximas a equipamentos elétricos deverão ser aterradas.

7.6.2- Aterramento para proteção contra eletricidade estática.

Estruturas, tubulações e caixas, deverão ser ligados a um sistema de terra comum ou a uma estrutura metálica aterrada.

As estruturas metálicas que estejam em contato direto com a terra em pelo menos 2 (dois) pontos situados em extremidades opostas e nos quais a

resistência para terra não exceda 15 ohms, poderão ser consideradas como aterradas.

7.6.3 Instalação do Cabo Terra

O encaminhamento do cabo terra deverá ser feita de acordo com o projeto. Sempre que possível, o cabo terra deverá ser lançado diretamente na terra sem cortes e emendas. Quando a emenda for inevitável, as juntas deverão ser soldadas, cobertas e protegidas convenientemente e a solda deverá ser executada com processo "CADWELD" e na sua impossibilidade com oxiacetileno, empregando-se solda de metal.

Quando o cabo terra for exposto, deverá ser fixado às superfícies de apoio sem emprego de isoladores ou suportes isolados.

Nos locais onde o cabo terra estiver sujeito a danos, deverá ser protegidos por um tubo de aço galvanizado

No caso do cabo terra ser enterrado, a profundidade mínima deverá ser de 50cm. A bitola do cabo deverá ser aquela indicada no projeto e não será permitida a redução da bitola entre eletrodos de terra.

Em caso de instalação interna em prédios, o cabo terra poderá ser instalado dentro do tubo embutido.

7.6.4 - Instalações de Haste de Terra

As hastes de terra (eletrodo) deverão ser de "COPPERWELD" de diâmetro Ø 3/4" e de 3 metros de comprimento. O eletrodo de terra, sempre que possível, deverá ser enterrado até abaixo do nível permanente da umidade do solo, porém, a profundidade mínima que o eletrodo deverá ficar enterrado, será de 2,5 metros, independentemente do diâmetro ou do número de eletrodos de terra usados.

A resistência máxima dos sistemas de terra deverá ser de 5 ohms, e não devendo ultrapassar 10 ohms em qualquer época.

No caso de aterramento individual de equipamento, a resistência da terra deverá ser medida pelo método dos 3 (três) eletrodos ou outro método adequado.

Quando a resistência da terra for superior ao valor recomendado, deverá ser adotado um critério adequado para conduzir esta resistência aos padrões recomendados.

7.6.5- Ligações

A Extremidade da haste de terra deverá ser protegida por meio de uma caixa de alvenaria ou concreto, com tampa, de forma a facilitar a inspeção a qualquer tempo. As ligações do cabo terra ao eletrodo deverão ser feitas por meios de conectores próprios não sendo permitidas as ligações soldadas, a não ser pelo processo "CADWELD".

Os cabos que ligam o eletrodo de terra aos equipamentos ou à barra de distribuição, não deverão ter emendas,

As ligações dos cabos terra aos equipamentos, deverão ser feitas por meio de conectores próprios, não sendo permitido as ligações soldadas.

Não serão permitidas ligações enterradas e no caso de ligação entre cabos e superfície metálica, esta deverá estar acima do solo.

As dimensões e características técnicas das caixas estão apresentadas no projeto.

7.7- Rede de Dutos

7.7.1- A base dos dutos deverá ser uniformemente distribuída e o material convenientemente pisoteado.

7.7.2- O topo da rede de dutos deverá ficar na profundidade indicada no projeto, cujo valor mínimo, indicado ou não deverá ser menor que 60cm.

7.7.3- Antes da instalação dos dutos, deverão ser examinados suas superfícies naturais, para certificar-se de que são lisas, livres de rugosidade e de substâncias abrasivas.

7.7.4- Os dutos deverão ser instalados nas valas de forma que fiquem alinhados. Os afastamentos entre dutes devem ser aqueles indicados no projeto. Poderão ser utilizados espaçadores de plásticos, madeira, pré-moldados de concreto, etc.

7.7.5- A formação da rede de dutos deverá ser exatamente aquela indicada no projeto, entre duas caixas. No caso de interferência não prevista a formação poderá ser mudada, porém na saída e na chegada da caixa de passagem a formação e a posição dos dutos deverão ser mantidas.

7.7.6- Na rede subterrânea não será permitida a redução do diâmetro do duto.

7.7.7- As emendas dos dutos, no caso de eletroduto de aço, deverão ser feitas com luvas adequadas não sendo permitidas soldas,

7.7.8- O raio de curvatura mínimo para rede de dutos deverá ser o mesmo permitido para o cabo de maior diâmetro da rede ou o mínimo permitido para o eletroduto.

7.7.9- Quando não indicado, o traço de concreto deverá ter 1: 3, 5 isto é, 1(uma) parte de cimento, 3 partes de areia e 5 partes de pedras.A pedra deverá ser nº 1.

7.7.10- A parte superior do envelope de concreto deverá ser pintada de vermelho, através de pigmentação do concreto ou pintura, para identificação da rede elétrica, quando forem feitas escavações futuras.

7.7.11- Caso a concretagem, seja feita pela construção civil, esta seção deverá fornecer as recomendações para execução do serviço.

7.7.12- Sempre que possível o trecho entre as duas caixas de passagem consecutivas deverá ser concretado de uma só vez.

7.7.13- Todas as extremidades dos eletrodutos deverão ser tampadas durante a concretagem.

7.7.14- O concreto deverá ser espalhado por meio de vibradores, a fim de preencher todos os espaços vazios da rede de dutos.

7.7.15- Após o tempo necessário para que o concreto, adquira sua resistência mecânica, deverá ser feita a pavimentação do terreno usando de preferência, o mesmo material de escavação.

7.7.16- Após assentados e concretados, os dutos deverão ser limpos por meio de ar comprimido e pela passagem de escova própria pelo interior dos mesmos e em seguida, deverá ser colocado em todos os dutos o fio guia de arame galvanizado nº 12, para facilitar a enfição.

7.7.17- Se indicado no projeto o cabo terra deve seguir juntamente com a rede de dutos e por fora dela, jogados diretamente no solo, á profundidade indicada.

7.7.18- O declive base entre duas caixas de passagem de alvenaria ou de concreto deverão ser locadas e cotadas conforme as coordenadas e dimensões indicadas no projeto, devendo ser dada especial atenção aos suportes para cabos, puxadores e outros acessórios, que deverão ser colocados ou construídos exatamente de acordo com o projeto.

7.8- Instalação de Circuitos

7.8.1- Inicialmente deverá ser feita uma verificação do projeto para certificar-se que a quantidade e a bitola dos condutores está correta.

7.8.2- A seguir, as bobinas de fios ou cabos deverão ser dispostas próximas da primeira caixa-de-passagem ou quadro, de maneira que possam girar sem dificuldades, à medida que os condutores forem sendo puxados, porém antes do puxamento dos cabos, os dutos ou eletrodutos deverão ser inspecionados para verificação da inexistência de desalinhamento, de farpas ou detritos que possam prejudicar o cabo durante o puxamento.

7.8.3- Para os casos dos eletrodutos, a execução da inspeção deverá ser feita passando pelo eletroduto um mandril de 30-40 centímetros de comprimento e de diâmetro poucos milímetros inferior ao diâmetro do eletroduto-(cerca de 1/4-de polegada, acompanhando a escova de fios de aço e de uma amostra do cabo a ser puxado).

7.8.4- O puxamento deverá ser feito cuidadosa e vagorosamente, de maneira a evitar danificação dos condutores, principalmente quando houver curvas no trecho.

7.8.5- Uma pessoa deverá ir verificando a isolação dos condutores à medida que vai se desenrolando as bobinas.

7.8.6- Os cortes deverão ser feitos, de forma que sejam deixados comprimentos de condutores para a execução de emenda. De forma alguma serão permitidas emendas dentro dos dutos e eletrodutos.

7.9- Painel de Luz/Painel de Controle

Após a instalação do painel ou quadro deverão ser realizados os serviços de acabamento da parede e do piso.

7.9.1- As ligações de todos os eletrodutos deverão ser feitas com buchas e arruelas, enroscadas sem forçar os painéis.

7.9.2- Os condutores deverão ser ligados aos conectores dos painéis e quadros da maneira descrita anteriormente-Os condutores, dentro do painel e quadro, deverão ser agrupados por circuitos e devidamente amarrados e

identificados de forma a ficarem em ordem, proporcionando espaços livres e facilidades de manutenção.

7.9.3- O cabo terra deverá ser fixado ao barramento de terra no ponto já determinado pelo fabricante e sempre através de conector apropriado.

7.10- Luminárias

7.10.1- No caso de luminárias montadas na fábrica do fornecedor, devem-se verificar antes da instalação e fixação se todas as ligações internas foram feitas corretamente.

7.10.2- As luminárias não deverão ser instaladas com as lâmpadas colocadas.

7.10.3- No caso de luminárias fixadas por suportes eles devem ser inspecionados cuidadosamente, a fim de se evitar acidentes.

7.10.4- A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando método adequado sem causar danos mecânicos às mesmas e a seus acessórios e devem ser montados de maneira que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

7.10.5 Uma vez fixada a luminária deve-se verificar o seu alinhamento com as demais, com as vigas, paredes e divisórias.

7.10.6- Todos os equipamentos das luminarias deverão ser ligados por meio de fios ou cabos conectores apropriados, e deverão estar perfeitamente identificados e testados.

7.11- Instrumentos

A interligação de instrumentos aos transmissores e painéis de controle, deverão ser executados seguindo-se as normas específicas sobre o assunto.

7.11.1- Quadro e Painel de Controle

Deve-se ser feita leitura cuidadosa das instruções do fabricante e as fases A, B e C das alimentações devem estar perfeitamente identificadas.

7.11.2- Painéis

Deverão ser submetidos à seguinte rotina:

- Inspeção de todas as partes externas
- Verificação de vestígios de danos, principalmente nas caixas moldadas dos disjuntores.
- Retirada do espelho interno para inspeção dos barramentos e isoladores.
- Verificação do aperto de todos os parafusos
- Verificação das etiquetas.
- Verificação do estado da pintura
- Verificação do aterramento.
- Verificação das extremidades dos circuitos, quanto a isolação.
- Teste de isolamento dos barramentos contra a terra, com auxílio do " Megger" de 500V. Os disjuntores deverão estar ligados e os circuitos alimentadores e de distribuição desconectados.

7,11.3- Pontos de Luz e de Tomadas

- Verificar as extremidades dos condutores junto aos condutores ou soquetes, para certificar-se que a isolação foi completada com fita isolante, evitando-se que haja contato de fio descoberto com a parte metálica ou se exponha o eletricista a choques.
- Verificar o aperto de parafusos
- Verificar se os soquetes estão firmes e limpos.
- Verificar se as lâmpadas estão bem ajustadas.
- Verificar se os disjuntores estão limpos.
- Verificar o aspecto externo de todas as luminárias quanto a pintura e ao acabamento.
- Verificar se os reatores das lâmpadas estão bem firmes e se as ligações estão corretas.
- Verificar se todas as lâmpadas estão acendendo
- Verificar se há boa ventilação nas luminárias.
- Verificar se o calor transmitido às luminárias pelos reatores está sendo facilmente dissipado. A carcaça de determinados tipos de

reatores ficam mais quentes que de outras marcas. Isto pode significar que o enchimento é de boa qualidade e está dissipando perfeitamente, porém, deve-se verificar se o reator está instalado num ponto que receba boa ventilação.

- Verificar se a tensão nos pontos de luz está dentro dos padrões normatizados.
- Verificar se a luminária e o reator estão firmemente conectados ao cabo de aterramento.
- Fazer inspeção de todas as partes externas, punho de chave, disjuntores, plaquetas de identificação.
- Verificação do estado de pintura externa.
- Verificação de vestígios de danos em partes internas, tais como: barramento, isoladores, espaçadores, etc.
- Verificação de todos os parafusos.
- Verificação de todos os fusíveis.
- Verificação de toda a fiação.
- Verificação dos contatos de todas as chaves, disjuntores e contactores.
- Verificação do aterramento, devendo o cabo terra estar firmemente ligado ao seu barramento ou terminal da carcaça.
- Armar e desarmar cada disjuntor ou chave ou contactor, verificando a possível existência de qualquer resistência anormal do movimento.

Fazer teste de isolamento dos barramentos contra a terra (conecta-se um "Megger" 500V sucessivamente entre os barramentos fase e a barra de terra. A resistência do isolamento, para um dia seco, não deve ser inferior a 10 megaohms

7.11.4- Circuito de Alimentação e de Distribuição

- Verificar o estado de toda a fiação que sai dos eletrodutos nos painéis e quadros como também, em todos os pontos de utilização, procurando descobrir possíveis danos sofridos no isolamento durante a enfição.

- Medir a resistência de isolamento de cada condutor contra a terra (interligam-se todos os cabos da fase com um dos terminais do Megger de 500V o outro terminal do Megger deverá ser ligado ao terra)

8- Especificações Técnicas

8.1- Finalidade: Complementar as informações apresentadas nas prancha do projeto.

8.2- Rede de alta tensão

A rede de alta tensão para alimentar a subestação será derivada da rede publica existente em frente a edificação ,e deverá ser construída com postes de concreto cônico circular de 11 metros. Os cabos serão de alumínio puro, em bitola 2 AWG, e serão isolados das estruturas por isoladores classe 15 KV, fabricação Santa Terezinha ou similar. Os tipos de montagens estruturais, aspectos funcionais e características técnicas deverão obedecer os padrões existentes.

8.2.1- Características Gerais da Rede.

A rede será do tipo aérea em tensão primária, com disposição horizontal, tensão de operação de 13.800V . Os condutores serão de alumínio simples (CA) na bitola 2 AWG para a rede primária.

8.2.2- Postejamento

Serão utilizados postes de concreto cônico circular de 11 metros para as extensões de rede . Os engastamentos dos postes devem obedecer o que determina a norma NBR-5433 da ABNT.

8.2.3- Estruturas de Alta tensão.

Serão utilizadas estruturas padronizadas pela norma NTD-11 da Rede / Celpa que prevê o uso de cruzetas de concreto (padronizadas pela ETD-12) e

isolador tipo pilar (padronizadas pela ETD-13).Todas as ferragens deverão ser galvanizadas e atender as exigências da norma NBR-6323 da ABNT.

8.2.4- Aterramento

Para o aterramento da rede de distribuição deverão ser observados os seguintes critérios;

Serão aterrados o transformador (bucha do neutro e carcaça)e os para-raios de distribuição.

8.3- Subestação Abaixadora .

Deverá ser construída uma subestação abaixadora do tipo instalação ao tempo em poste de concreto de 11 metros ,1000daN, padrão de entrada aéreo .A capacidade nominal de cada subestação é 225kVA tensão primaria 13800v sistema trifásico e tensão secundaria de 220/127v ,60Hz.Os detalhes construtivos da subestação estão apresentados na norma NTD-02 da CELPA.

8.3.1-Entrada de Serviço.

O ramal de ligação será aéreo em cabo de alumínio de 3x2AWG-CA até os isoladores da cruzeta de concreto 90 x 115 x 2400mm. Os condutores do ramal de entrada, serão conectados nos pára-raios (um para cada fase) através de fio de cobre nu de 16mm² e o mesmo tipo de condutor será usado para ligação das chaves fusíveis à rede de alumínio e desta ao transformador, todos instalados em postes de 11ml/1000daN da subestação, conforme padrão estabelecido pelo Grupo Rede-Celpa.

8.3.2-Características dos Equipamentos.

Os equipamentos que constituem a subestação possuem as seguintes características;

8.3.2.1- Transformador;

O transformador deve obedecer as normas NBR -5440 e NBR- 5356 da ABNT e as seguintes determinações;

Ligação Primária- será em triângulo .

Ligação secundária- será em estrela com neutro acessível.

Tensão primária- 13.200/13.800/14400V

Tensão secundária-220/127V.

Frequência-60HZ.

NBI -95kV ou mais.

Potência; 225kVA

A carcaça do transformador deve ser pintada com letras visíveis, indicando a capacidade do mesmo.

:

8.3.2.2 -Para-raios

Os pára-raios deverão possuir as seguintes características:

Capacidade de interrupção: 5kA;

Classe de tensão: 15kV.

Tensão Nominal: 12KV

8.3.2.3 - Chaves Fusíveis.

As chaves fusíveis deverão possuir as seguintes características:

Corrente nominal de 100A;

Classe de tensão de 15kV;

Frequência nominal de 60HZ;

Capacidade de interrupção de 2kA;

Nível básico de isolamento de 95kV;

Elo fusível 10K

8.3.2.4 – Conexão de chaves fusíveis e para-raios ;

As chaves fusíveis e os para-raios devem ser conectados à rede de alta tensão com fio de cobre nu 16 mm². As ligações das chaves ao transformador também deve ser feita com fio de cobre nu 16mm².

8.3.2.5 – Aterramento dos equipamentos.

Todos os equipamentos da subestação ,bem como as estruturas metálicas serão interligados á malha de terra através de cabo de cobre nu bitola de 50mm².

8.4 - Quadro Geral de Baixa Tensão:

Temos no complexo arquitetônico previsto para abastecimento dos circuitos elétricos um quadro geral de baixa tensão designado por QGBT. As cargas e os detalhes funcionais deste quadro estão descritos no projeto.

Os aspectos construtivos deste quadro deverão obedecer o que se descreve a seguir:

Quadro próprio para distribuição de alimentadores dos quadros parciais, construído em perfis e chapas de aço, com a parte inferior vazada, por onde entrarão e sairão os cabos, deverão ser auto-suportante. A pintura deverá ser a pó, a base de epóxi, por processo eletrolítico.

Barramento de cobre de 80x 10mm para as três fases, para neutro e para aterramento. As barras devem ser pintadas com as cores normatizadas e deverão ser robustamente suportadas por isoladores suportes, de modo a resistirem aos esforços eletromecânicos de uma corrente de curto-circuito de 35KA.

Entrada de energia do quadro: deverá ser feito barramentos de entrada para a chave geral de modo que os cabos das fases possam ser conectados.

Sinalização com lâmpadas para quadro energizado e não energizado.

Amperímetro com chave seletora de fases.

Voltímetro com chave seletora de fases.

Montagem elétrica dos componentes de acordo com o diagrama unifilar em anexo.

Os espaçamentos entre os disjuntores serão de 150 mm um do outro.

Identificação de disjuntores geral e das saídas de acordo com os diagramas

8.5 – Quadros de Distribuição de Luz e Força.

Deverão ser metálicos, para embutir, ou sobrepor, de acordo com a aplicação do projeto, fabricados em chapa 14/12MSG, tratados com pintura a pó, equipados com porta com fechadura YALE, contendo os equipamentos apresentados no projeto, fabricação CEMAR ou similar.

8.6- Caixas Para Teto (pontos de luz)

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 14MSG, octogonais dimensões 4" x 4" x 2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.7- Caixas Para Interruptores e Tomadas

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 14MSG, quando retangular dimensões 4"x4x2", quando quadrada 4"x 4"x 2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.8- Caixas Para Tomadas de piso

Serão de alumínio fundido equipadas com tomadas 10A -250V ,2P+, retangular dimensões 4"x4x2", fabricação BLINDA ou similar.

8.9 - Caixas de Passagem Em Paredes ou Lages

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12 MSG, tratadas com pintura a pó quando em aplicação interna e de alumínio fundido quando em aplicação ao tempo ou externa, com tampa aparafusadas, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.10 - Eletrodutos, Luvas e Curvas

Quando embutidos,os eletrodutos serão de PVC rígido, rosqueáveis , sendo as luvas do mesmo material do eletroduto.

Nas reflexões de encaminhamento serão utilizadas curvas pré-fabricadas também de PVC rígido. As bitolas serão determinadas nas pranchas que constituem o projeto, fabricação TIGRE ou similar. Quando aparentes e nas tubulações de descida dos transformadores serão de ferro galvanizado sem costura, padrão hidráulico.

8.11 - Conduletes

Serão usados nas instalações aparentes, são fabricados em liga de alumínio, os tipos e bitolas estão no projeto, fabricação BLINDA ou similar.

812- Tomadas

As tomadas de uso geral, são de 10 A-250V, com placas 4"x2",4"x4", ou acopladas com interruptor conforme determinações especificadas no projeto, fabricação PIAL.As tomadas para computador serão de mesmas referencias porém 2P+ T.

8.13- Interruptores

Os interruptores serão de uma, duas ou três seções, com placas, de capacidade nominal 10A-250V, fabricação PIAL.

8.14- Buchas e Arruelas

Todas as extremidades de tubulação em caixas de teto e paredes e nos quadros, deverão possuir acabamento com buchas e arruelas de alumínio, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.15- Braçadeiras

Para fixação dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizadas braçadeiras galvanizadas, fabricação BLINDA ou similar.

8.16- Cabos

Os cabos serão singelos, bitolas e tensão nominal, de acordo com a aplicação discriminada no projeto. Quando 750V, serão do tipo TCWTRC fabricação FICAP ou similar, e quando 1000V tipo FISEC, fabricação FICAP, ou similar.

8.17 - Disjuntores

Os disjuntores dos quadros de distribuição serão do tipo G100 da General Eletric (GE) ou similar. De acordo com as características discriminadas no projeto. Para os quadros gerais deverão ser usados disjuntores de 20 KA de capacidade de ruptura.

8. 18- Chaves Seccionadoras

Deverão ser de acionamento sob carga, capacidade de corrente e tensões nominais, de acordo com o especificado no projeto.

8.19- Luminárias

Serão do tipo e modelo especificado no projeto. As potências estão indicadas no projeto, fabricação PROJETO, PHILIPS e outros.

8.20- Malha de Aterramento

Estão previstas malhas de aterramento para as subestações, para os sistemas elétricos da rede lógica e para o sistema de proteção de descargas atmosféricas, todas as malhas de aterramento deverão ser construídas com hastes de núcleo de aço, com revestimento de cobre por deposição eletrolítica, de fabricação MAGNETWELD ou similar. Todos os equipamentos da malha estão dimensionados no projeto e as principais características são;

Condutor –deverá ser de cobre nu têmpera meio-duro,.

Hastes de aterramento deverão ser cravadas com espaçamento mínimo de 3 metros e conectadas à malha de aterramento com solda exotérmica .

Conexões da malha de aterramento deverão ser com solda exotérmica com moldes apropriados , segundo as orientações do fabricante, assim como as conexões das derivações da malha de aterramento aos equipamentos e partes metálicas da subestação.

Valas para o lançamento do cabo terra deverão ter no mínimo a profundidade de 60 cm e em seguida reaterado e compactado a cada 10cm.

Caixa de inspeção em concreto ou alvenaria ,conforme o detalhamento do projeto.

8.21- Caixas de Passagem Subterrânea

Serão construídas de tijolo a singelo, com reboco na parte interna. No fundo da caixa deverá ser colocada uma camada de dez centímetros de seixo nº 1. As tampas das caixas serão de concreto armado e deverão ter alça de suspensão e a inscrição "ELETRICIDADE" na face visível da mesma. As dimensões e detalhes estão no projeto.

8.22- Conectores e Terminais

As conexões elétricas nos equipamentos deverão ser efetivadas com terminais de bitola adequada. Estes terminais deverão ser de bronze. Serão do tipo QA-B da BURDY.

Quando houver necessidade de conectores tipo parafuso fendido o mesmo será do tipo KS da BURNDY.

Na malha de terra, as conexões nas hastes deverão ser obrigatoriamente com solda exotérmica.

8.23- Redes de Alimentadores

Os quadros de distribuição de circuitos terão as suas alimentações totalmente independentes entre si, e serão todas subterrâneas. Sobre as características técnicas e operacionais destas redes devem ser consultadas as pranchas do projeto.

8.24- Sistema de proteção de descargas atmosféricas (Spda)

Para o Sistema de proteção contra descargas atmosféricas foi prevista execução do subsistema captação com para-raio Franklin e terminal aéreo de 0,6 m e malha de cobre nu # 50mm², subsistema descidas com cabos de cobre nu # 50mm², e o subsistema de aterramento com cabo de cobre nu #50mm² e uso de hastes de aterramento de cobre 3/4" x 3,00m, separadas entre si de acordo com o projeto. Todas as conexões de cabo –cabo e cabo-haste deverão ser feitas com uso de solda exotérmica de elevada qualidade.

Na parte superior do prédio deverão ser utilizados isoladores em platibanda e telhado com afastamento entre si de 1,5 m. As descidas deverão ser embutidas em eletrodutos de pvc de 2" de diâmetro, firmemente afixados na parede.

A malha de aterramento deverá possuir uma resistividade máxima de 10 ohms. Caso a resistência não seja alcançada deve ser feito tratamento do solo para que este valor seja atingido.

8.25- Cálculo demanda

Carga instalada:

Iluminação e tomadas :	57.996 W
Ar condicionado:	159.102 W com 59 aparelhos.
Bomba d'água :	3.730 W
Elevador:	9.500 W
TOTAL GERAL:	230.328 W

Demanda de iluminação e tomadas:

NTD-02 Tab.2.1 $\cos\phi = 0,92$

$S = 63.039\text{VA}$

100% até 12000.....12000

70% de (63039 – 12000).....35727

Demanda.....47.727 VA

Demanda de ar condicionado:

NTD-02 Tab. 5 $\cos\phi = 0,85$

$N = 79$ $f_d = 0,70$

Demanda = $0,70 \times 159102/0,85$

Demanda = 131.025 VA

Demanda da bomba d'água:

NTD-02 Tab. 7

$P = 5 \text{ Cv}$

Demanda da bomba = 6.020VA

Demanda do elevador:

NTD-02 Tab. 7

$P = 12 \frac{1}{2} \text{ Cv}$

Demanda do elevador = 14.090 VA

Demanda total da edificação = $47727 + 131025 + 6020 + 14090$

Demanda total da edificação = 198.862 VA

Deverá ser usado um transformador de 225 kVA para o abastecimento do prédio.

8.26- Equipamentos de sinalização e segurança

Em toda as dependências onde serão instalados equipamentos elétricos deverão ser instaladas placas de sinalização e equipamentos de segurança.

8.27- Identificação de Componentes

Todos os circuitos, quadros e demais equipamentos possuirão identificação, com os mesmo códigos usados nas pranchas do projeto, para facilitar a operação e manutenção do sistema elétrico.

8.28- Prazo previsto para conclusão da obra

O prazo previsto para conclusão da obra depende da obra civil.

Esta especificação complementa o projeto de instalações elétricas e visa fornecer as diretrizes principais para a execução destas instalações, referentes aos sistemas de iluminação e tomadas de uso geral, de força para computadores e ar condicionado ,alimentações dos quadros de baixa tensão, subestação de 225 kVA, e sistema de proteção de descargas atmosféricas do prédio situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém do Pará ,de propriedade do Ministério Público do Estado do Pará.

B.19.2 – INSTALAÇÕES DE REDE TELEFÔNICAS

1. OBJETIVO:

Esta especificação visa fornecer as diretrizes principais para a implantação da rede telefônica pra o sistema de comunicação de voz do prédio da Promotoria de Justiça de Icoaraci, situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém, Pará

2. NORMAS:

Para a execução das instalações elétricas, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas a seguir relacionadas:

NORMAS TÉCNICAS DO SISTEMA TELEBRÁS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NEC – National Electrical Code

NEMA – National Electric Manufacturers Association

EIA/TIA (Eletronic Industries Association/Telecommunication Industry Association)

3. GUARDA E MANUSEIO DE DOCUMENTOS E MATERIAIS

3.1. Documentos e materiais deverão ser guardados sob inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar os meios para este fim, de forma a mantê-los sempre em ordem até seu emprego na obra.

A abertura das embalagens de materiais deverá ser feita, de forma que a retirada de uma parte não exponha o restante a perdas, extravios, danificações e roubos.

3.2. O manuseio de documentos e de materiais deverá ser feito com todo cuidado, de maneira a preservá-los em ordem, sem rasuras ou perdas e sem danificações de quaisquer espécies.

4. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Todas as ferramentas e equipamentos necessários à completa e perfeita execução de todos os serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os quais deverão ser relacionados no quadro de Previsão de Equipamentos e, posteriormente, registrados na obra, cabendo exclusivamente à CONTRATADA o zelo pela sua guarda e manuseio dos mesmos da obra.

5. GARANTIA

A CONTRATADA dará garantia de 01 (um) ano por todos os serviços executados, a contar da data de recebimento pelo CONTRATANTE, refazendo por sua própria conta quaisquer instalações que apresentem defeitos, oriundos de imperfeições na execução dos serviços, durante a vigência do retro citado prazo.

6. INSPEÇÃO E TESTES

A CONTRATADA deverá conduzir todos os serviços de forma cuidadosa e eficaz, obedecendo as normas técnicas aplicáveis a cada caso, e os documentos do projeto, principalmente desenhos e especificações, ressaltando as Recomendações Básicas do item 7, a seguir, de modo a que a CONTRATANTE ao proceder a inspeção e teste encontre tudo em ordem, facilitando assim o bom andamento dos trabalhos e recebimento final das instalações.

Caberá ao CONTRATANTE a verificação da obediência ao projeto e as especificações, da qualidade da mão de obra da CONTRATADA, do emprego correto de todos os materiais e equipamentos.

7. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS

Cabe à CONTRATADA a utilização da mão de obra qualificada e capacitada à execução de todos os serviços, dentro da boa técnica e em obediência às normas e especificações técnicas.

À CONTRATADA, por si mesma, deverá fazer o seu controle de qualidade, evitando assim a perda de materiais e de serviços, com prejuízos ao cronograma das instalações sob seus cuidados e, algumas vezes, de outras obras.

As recomendações a seguir discriminadas são básicas e genéricas e visam fornecer orientações elementares sobre técnica e procedimentos a serem seguidos ou evitados, conforme cada caso.

7.1. ELETRODUTOS

- 7.1.1. Salvo indicação expressa em contrário, as roscas deverão ser executadas com cossinetes e machos. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na seqüência correta. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmos que a falha não fique situada na faixa de aperto.
- 7.1.2. Após execução das roscas, as extremidades deverão ser desbastadas para retirada de rebarbas.
- 7.1.3. O curvamento de tubos metálicos deverá ser executados a frio, sem enrugamento, amassadeiras, ou avarias do revestimento, obedecendo-se os raios mínimos recomendados por normas. O curvamento de tubos de Ø 1 1/2 e maiores só poderão ser executados empregando-se à máquina dobradeira. Não serão permitidos curvamento de tubos PVC.
- 7.1.4. Com finalidade de obter estanqueidade e prevenir corrosão, quando do roscamento, deverá ser aplicada sobre as roscas (macho e fêmea) tinta metálica especial, preferivelmente não solúvel, em produtos de petróleo.
Não será permitido o uso de material fibroso (cambânio, juta, estopa, etc.) com finalidade de vedação.
- 7.1.5. O roscamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo, 5(cinco) fios completos de roscas.
- 7.1.6. As extremidades dos tubos, quando não roscados diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas roscadas de proteção, apropriadas para a finalidade.
- 7.1.7. No interior dos tubos deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 ou nº 16 BWG.

- 7.1.8. Durante a montagem todas as extremidades dos tubos deverão ser obturadas para prevenir a entrada de corpos estranhos.
- 7.1.9. Na montagem do tubo em lances horizontais deve se dar o caimento necessário para evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada ou de condensação.
- 7.1.10. Os tubos deverão manter uma distância mínima de 30 (trinta) centímetro em relação a tubulação ou equipamentos aquecidos. Deverão ser evitada a instalação paralela sob linhas de produtos, devido a eventualidade de vazamento e infiltração através das conexões.
- 7.1.11. Os tubos deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada no máximo de 2,00 metros para tubos de Ø 3/4" e de 2.50 m para tubulações de 1" inclusive e maiores e deverão correr paralelamente ou formando ângulos retos com vigas e paredes e mantendo um afastamento adequado das mesmas.

7.2. CAIXAS E CONEXÕES

- 7.2.1. Deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções práticas dos fabricantes.
- 7.2.2. No caso de tampas roscadas de caixas e conexões, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante).
- 7.2.3. Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos tubos, tendo em vista o risco de empenamento das roscas das caixas ou conexões. No roscamento, o aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço com alumínio.
- 7.2.4. As emendas dos tubos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.
- 7.2.5. Nos pontos em que puder ocorrer presença de água (por infiltrações ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para a finalidade.
- 7.2.6. Não serão permitidos em uma única curva, ângulos maiores do que 90°.
- 7.2.7. Em cada lance de tubo, entre duas caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°.
- 7.2.8. As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido-se não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o roscamento da parte

móvel (no caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior).

- 7.2.9. Os tubos embutidos, ao sobressaírem de pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 (quinze) centímetros da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e roscamento.

7.3. ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

- 7.3.1. Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para instalação de adendos utilizados nas paredes de tubos,
- 7.3.2. Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa a caixa não devendo ser emendados.
- 7.3.3. As curvas nos eletrodutos flexíveis serão feitas de modos a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espiras. O raio de curvatura será no mínimo de 12 vezes o diâmetro externo de eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.
- 7.3.4. A fixação de eletrodutos flexíveis às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no máximo 80 centímetros de maneira a assegurar a continuidade metálica de instalação.

7.4. SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todos os equipamentos deverão ter suas partes metálicas, não condutoras de energia elétrica, aterradas diretamente ou ligadas por meio de cabos ao sistema geral de aterramento.

- 7.4.1. Deverão ser ligados a um sistema de terra comum, as partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos de infraestrutura, tais como eletrocalhas, Rack's, eletrodutos metálicos, etc.
- 7.4.2. **Aterramento para proteção contra eletricidade estática.** Estruturas, tubulações e caixas, deverão ser ligados a um sistema de terra comum ou a uma estrutura metálica aterrada existente do sistema elétrico

As estruturas metálicas que estejam em contato direto com a terra em pelo menos 2 (dois) pontos situados em extremidades opostas e nos quais a resistência para terra não exceda 16 ohms, poderão ser consideradas como aterradas.

7.5. DISTRIBUIDOR GERAL E CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO

Deve-se ser feita leitura cuidadosa das instruções do fabricante.

Deverão ser submetidos à seguinte rotina:

- Inspeção de todas as partes externas.
- Verificação de vestígios de danos, principalmente nas estruturas externas.
- Verificação do aperto de todos os parafusos.
- Verificação das etiquetas.
- Verificação do estado da pintura.
- Verificação do fundo de madeira, quanto a qualidade e estado.

7.6. PONTOS DE TOMADAS

- Verificar as extremidades dos condutores junto aos conectores, para certificar-se da integridade da isolação, evitando-se que haja contato de fio descoberto com a parte metálica.
- Verificar o aperto de parafusos.
- Verificar se os terminais estão firmes e limpos.
- Verificar o aspecto externo de todo o sistema quanto à acabamento, identificação e ao acabamento.
- Verificação do estado de pintura externa.
- Verificação de vestígios de danos em partes internas.
- Verificação de todos os parafusos.
- Verificação de toda a fiação.

7.7. CABEAMENTO PRIMÁRIO, SECUNDÁRIO E JUMPERS

- Verificar o estado de toda a cabeaço que sai das eletrocalhas, dos eletrodutos e os blocos de terminais como também, em todos os pontos de utilização, procurando descobrir falhas de isolação, curti-circuito, cabos acomodados de forma incompatíveis com as Normas aplicadas, bem como número de cabos excessivos em cada eletroduto ou calha. Todas as irregularidades deverão ser corrigidas.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

8.1. CAIXAS PARA TOMADAS

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 18MSG, quando retangular dimensões 4"x2"x2", quando quadrada 4"x4"x2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.2. CAIXAS DE PASSAGEM EM PAREDES OU LAGES

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12MSG, tratadas com pintura a pó, com tampa aparafusada, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.3. CAIXAS DE DISTRIBUIÇÃO EM PAREDES

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12MSG, tratadas com pintura a pó, com tampa aparafusada, fundo em madeira tratada e pintada nas duas faces, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.4. ELETROCALHAS

Em chapa de aço com baixo teor de carbono, revestida por zinco por imersão com camada média de 18µm, perfurada com tampa de encaixe por pressão, fabricação Bandeirante ou similar, com dimensões e acessórios conforme indicação no projeto executiva.

8.5. ELETRODUTOS, LUVAS E CURVAS

Quando embutidos, serão de PVC rígido, rosqueado, utilizando luvas do mesmo material.

Nas deflexões de encaminhamento serão utilizadas curvas pré-fabricadas também de PVC rígido. As bitolas serão determinadas nas pranchas que constituem o projeto, fabricação TIGRE ou similar. Quando aparentes e na tubulação de descida do ramal de entrada serão de ferro galvanizado sem costura, padrão hidráulico.

8.6. CONDULETES

Serão usados nas instalações aparentes, são fabricados em liga de alumínio fundido, os tipos e bitolas estão no projeto, fabricação BLINDA ou similar.

8.7. TOMADAS TELEFÔNICAS

As tomadas de uso geral, são com conector RJ-11 tipo 6P4C - (6x4 vias) Categoria 5, com placas 4"x2", 4"x4", conforme determinações especificadas no projeto, terminais de conexão padrão 110 IDC parafuso de fixação, para condutores de 22 a 26 AWG, com pinagem para padrão 568.

8.8. BUCHAS E ARRUELAS

Todas as extremidades de tubulação em caixas de teto e paredes e nos quadros, deverão possuir acabamento com buchas e arruelas de alumínio, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.9. ABRAÇADEIRAS

Para fixação dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizadas abraçadeiras galvanizadas, fabricação BLINDA ou similar.

8.10. CABOS

Os cabos serão do tipo Secundários do tipo CI com quantidade de pares indicada em projeto formados por condutores sólidos de cobre nu, 26 AWG/0.40mm², isolados polietileno, com revestimento externo não propagante à chamas categoria 3 e os cabos de alimentação de tomadas do tipo CCI 40x1 de característica idênticas ao anterior, fabricação TELCON ou similar.

8.11. BLOCO DE CONEXÃO

Bloco BTDG destinado à aplicação em distribuidores gerais, com possibilidade de proteção elétrica contra sobretensão e sobrecorrente. Corpo em termoplástico de alto impacto e terminais para conexão de condutores com diâmetro entre 0,40 e 0,90mm, com isolamento de plástico ou de papel. Contatos cilíndricos com tecnologia IDC para conexão de até dois condutores no mesmo contato. Bloco M-10 com capacidade para 10 pares.

8.12. BASTIDOR PARA BLOCO DE CONEXÃO

Bastidor (Tipo Calha) em chapa de aço inoxidável com furações para fixação em parede ou Distribuidor Geral com 5 posições para montagem de até 5 bloco M-10.

8.13. FIOS VOLANTES

Fio trançado 2x0,50mm isolados nas cores Laranja-preto para interligação dos blocos M-10

8.14. IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES

Todas as tomadas, cabos e bloco de terminais, deverão possuir identificação, com objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, conforme indicação em projeto, sendo os cabos identificados e tomadas identificados por em fitas de poliéster auto-colante impressas por etiquetadora ou impressora térmica.

9. OBRAS E SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

9.1. INFRA-ESTRUTURA.

Os seguintes serviços são necessários para construção da rede:

- Instalação de infra-estrutura em eletrocalhas em chapa de aço perfurado e galvanizado com tampa, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de infra-estrutura em eletrodutos PVC rígido rosqueável, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de caixas terminais e passagem
- Instalação e montagem de DG e Caixas de Distribuição conforme indicação em projeto.
- Instalação, montagem e ligação de blocos de terminais

Teste de continuidade, curto-circuito e circuito aberto de todos os cabos, blocos e tomadas do sistema.

10.. PRAZO PREVISTO PARA CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

O prazo previsto para conclusão da obra depende da obra civil.

B.19. 3 - INSTALAÇÕES SOM AMBIENTE

1. OBJETIVO:

Esta especificação visa fornecer as diretrizes principais para a implantação do sistema de sonorização ambiente do prédio da Promotoria de Justiça de Icoaraci ,situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém,Pará.

2. NORMAS:

Para a execução das instalações elétricas, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas a seguir relacionadas:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NEC – National Electrical Code

NEMA – National Electric Manufacturers Association

EIA/TIA (Electronic Industries Association/Telecommunication Industry Association)

3. GUARDA E MANUSEIO DE DOCUMENTOS E MATERIAIS

- a. Documentos e materiais deverão ser guardados sob inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar os meios para este fim, de forma a mantê-los sempre em ordem até seu emprego na obra.

A abertura das embalagens de materiais deverá ser feita, de forma que a retirada de uma parte não exponha o restante a perdas, extravios, danificações e roubos.

- b. O manuseio de documentos e de materiais deverá ser feito com todo cuidado, de maneira a preservá-los em ordem, sem rasuras ou perdas e sem danificações de quaisquer espécies.

4. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Todas as ferramentas e equipamentos necessários à completa e perfeita execução de todos os serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os quais deverão ser relacionados no quadro de Previsão de Equipamentos e, posteriormente, registrados na obra, cabendo exclusivamente à CONTRATADA o zelo pela sua guarda e manuseio dos mesmos da obra.

5. GARANTIA

A CONTRATADA dará garantia de 01 (um) ano por todos os serviços executados, a contar da data de recebimento pelo CONTRATANTE, refazendo por sua própria conta quaisquer instalações que apresentem defeitos, oriundos de imperfeições na execução dos serviços, durante a vigência do retro citado prazo.

6. INSPEÇÃO E TESTES

A CONTRATADA deverá conduzir todos os serviços de forma cuidadosa e eficaz, obedecendo as normas técnicas aplicáveis a cada caso, e os documentos do projeto, principalmente desenhos e especificações, ressaltando as Recomendações Básicas do item 7, a seguir, de modo a que a CONTRATANTE ao proceder a inspeção e teste encontre tudo em ordem, facilitando assim o bom andamento dos trabalhos e recebimento final das instalações.

Caberá ao CONTRATANTE a verificação da obediência ao projeto e as especificações, da qualidade da mão de obra da CONTRATADA, do emprego correto de todos os materiais e equipamentos.

7. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS

Cabe à CONTRATADA a utilização da mão de obra qualificada e capacitada à execução de todos os serviços, dentro da boa técnica e em obediência às normas e especificações técnicas.

À CONTRATADA, por si mesma, deverá fazer o seu controle de qualidade, evitando assim a perda de materiais e de serviços, com prejuízos ao cronograma das instalações sob seus cuidados e, algumas vezes, de outras obras.

As recomendações a seguir discriminadas são básicas e genéricas e visam fornecer orientações elementares sobre técnica e procedimentos a serem seguidos ou evitados, conforme cada caso.

7.1 - ELETRODUTOS

- i. Salvo indicação expressa em contrário, as roscas deverão ser executadas com cossinetes e machos. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na seqüência correta. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmos que a falha não fique situada na faixa de aperto.
- ii. Após execução das roscas, as extremidades deverão ser desbastadas para retirada de rebarbas.
- iii. O curvamento de tubos metálicos deverá ser executados a frio, sem enrugamento, amassadeiras, ou avarias do revestimento, obedecendo-se os raios mínimos recomendados por normas. O curvamento de tubos de Ø 1 1/2 e maiores só poderão ser executados empregando-se à máquina dobradeira. Não serão permitidos curvamento de tubos PVC.
- iv. Com finalidade de obter estanqueidade e prevenir corrosão, quando do roscamento, deverá ser aplicada

sobre as roscas (macho e fêmea) tinta metálica especial, preferivelmente não solúvel, em produtos de petróleo.

Não será permitido o uso de material fibroso (cambânio, juta, estopa, etc.) com finalidade de vedação.

- v. O roscamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo, 5(cinco) fios completos de roscas.
- vi. As extremidades dos tubos, quando não roscados diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas roscadas de proteção, apropriadas para a finalidade.
- vii. No interior dos tubos deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 ou nº 16 BWG.
- viii. Durante a montagem todas as extremidades dos tubos deverão ser obturadas para prevenir a entrada de corpos estranhos.
- ix. Na montagem do tubo em lances horizontais deve se dar o caimento necessário para evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada ou de condensação.
- x. Os tubos deverão manter uma distância mínima de 30 (trinta) centímetro em relação a tubulação ou equipamentos aquecidos. Deverão ser evitada a instalação paralela sob linhas de produtos, devido a eventualidade de vazamento e infiltração através das conexões.
- xi. Os tubos deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada no máximo de 2,00 metros para tubos de Ø 3/4" e de 2.50 m para tubulações de 1" inclusive e maiores e deverão correr paralelamente ou formando ângulos retos com vigas e paredes e mantendo um afastamento adequado das mesmas.

7.2 - CAIXAS E CONEXÕES

7.2.1 Deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções práticas dos fabricantes.

7.2.2 No caso de tampas roscadas de caixas e conexões, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante).

7.2.3 Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos tubos, tendo em vista o risco de empenamento das roscas das caixas ou conexões. No roscamento, o

aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço com alumínio.

- 7.2.4 As emendas dos tubos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.
- 7.2.5 Nos pontos em que puder ocorrer presença de água (por infiltrações ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para a finalidade.
- 7.2.6 Não serão permitidos em uma única curva, ângulos maiores do que 90°.
- 7.2.7 Em cada lance de tubo, entre duas caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°.
- 7.2.8 As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido-se não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o roscamento da parte móvel (no caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior).
- 7.2.9 Os tubos embutidos, ao sobressaírem de pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 (quinze) centímetros da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e roscamento.

7.3 - ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

- 7.3.1 Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para instalação de adendos utilizados nas paredes de tubos,
- 7.3.2 Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa a caixa não devendo ser emendados.
- 7.3.3 As curvas nos eletrodutos flexíveis serão feitas de modos a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espiras. O raio de curvatura será no mínimo de 12 vezes o diâmetro externo de eletroduto. As curvas serão presas

firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

- 7.3.4 A fixação de eletrodutos flexíveis às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no máximo 80 centímetros de maneira a assegurar a continuidade metálica de instalação.

7.4- SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todos os equipamentos deverão ter suas partes metálicas, não condutoras de energia elétrica, aterradas diretamente ou ligadas por meio de cabos ao sistema geral de aterramento.

- 7.4.1 Deverão ser ligados a um sistema de terra comum, as partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos de infra-estrutura, tais como eletrocalhas, Rack's, eletrodutos metálicos, etc.
- 7.4.2 **Aterramento para proteção contra eletricidade estática.** Estruturas, tubulações e caixas, deverão ser ligados a um sistema de terra comum ou a uma estrutura metálica aterrada existente do sistema elétrico

As estruturas metálicas que estejam em contato direto com a terra em pelo menos 2 (dois) pontos situados em extremidades opostas e nos quais a resistência para terra não exceda 16 ohms, poderão ser consideradas como aterradas.

7.5- RACK E EQUIPAMENTOS

Deve-se ser feita leitura cuidadosa das instruções do fabricante.

Deverão ser submetidos à seguinte rotina:

- Inspeção de todas as partes externas.
- Verificação de vestígios de danos, principalmente nas estruturas externas.
- Verificação do aperto de todos os parafusos.
- Verificação das etiquetas.
- Verificação do estado da pintura.
- Verificação do fundo de madeira, quanto a qualidade e estado.

7.6 PONTOS DE TOMADAS

- Verificar as extremidades dos condutores junto aos conectores, para certificar-se da integridade da isolação, evitando-se que haja contato de fio descoberto com a parte metálica.
- Verificar o aperto de parafusos.

- Verificar se os terminais estão firmes e limpos.
- Verificar o aspecto externo de todo o sistema quanto à acabamento, identificação e ao acabamento.
- Verificação do estado de pintura externa.
- Verificação de vestígios de danos em partes internas.
- Verificação de todos os parafusos.
- Verificação de toda a fiação.

7.7 CABEAMENTO DE ALIMENTAÇÃO DE ÁUDIO

- Verificar o estado de toda a cabeaçoão que sai das eletrocalhas, dos eletrodutos e os conectores, em todos os pontos de utilização, procurando descobrir falhas de isolação, curto-circuito, cabos acomodados de forma incompatíveis com as Normas aplicadas, bem como número de cabos excessivos em cada eletroduto ou calha. Todas as irregularidades deverão ser corrigidas.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

8.1 CAIXAS PARA TOMADAS

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 18MSG, quando retangular dimensões 4"x2"x2", quando quadrada 4"x4"x2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.2 CAIXAS DE PASSAGEM EM PAREDES OU LAGES

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12MSG, tratadas com pintura a pó, com tampa aparafusada, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.3 RACK AUTO-PORTANTE

Rack auto-portante tipo aberto articulado, com estrutura lateral, base e articulação superior em chapa de aço bitola 18, tratamento contra oxidação e acabamento em pintura epóxi na cor preta, com altura de 66cm, profundidade e acessórios que atendam as indicações do projeto executivo

8.4 ELETROCALHAS

Em chapa de aço com baixo teor de carbono, revestida por zinco por imersão com camada média de 18µm, perfurada com tampa de encaixe por pressão, fabricação Bandeirante ou similar, com dimensões e acessórios conforme indicação no projeto executiva.

8.5 ELETRODUTOS, LUVAS E CURVAS

Quando embutidos, serão de PVC rígido, rosqueado, utilizando luvas do mesmo material.

Nas deflexões de encaminhamento serão utilizadas curvas pré-fabricadas também de PVC rígido. As bitolas serão determinadas nas pranchas que constituem o projeto, fabricação TIGRE ou similar. Quando aparentes e na tubulação de descida do ramal de entrada serão de ferro galvanizado sem costura, padrão hidráulico.

8.6 CONDULETES

Serão usados nas instalações aparentes, são fabricados em liga de alumínio fundido, os tipos e bitolas estão no projeto, fabricação BLINDA ou similar.

8.7 CONECTORES DE ÁUDIO

Todos os conectores de áudio serão do tipo P-10 estéreo, de conexão por solda branca, com rabicho para saída e fixação do cabo.

8.8 BUCHAS E ARRUELAS

Todas as extremidades de tubulação em caixas de teto e paredes e nos quadros, deverão possuir acabamento com buchas e arruelas de alumínio, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.9 ABRAÇADEIRAS

Para fixação dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizadas abraçadeiras galvanizadas, fabricação BLINDA ou similar.

Para fixação a acabamento dos cabos deverão ser utilizadas abraçadeira de nylon com dimensão apropriada para o volume de cabos utilizados.

8.10 RÉGUA DE TOMADAS

Todas as alimentações no Rack deverão ser realizados através de régua de tomadas com filtro de linha com 06 (seis) saídas 2P+T para alimentação dos equipamentos de áudio.

8.11 AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA

Amplificador de Potência em 4 ohms padrão 19", 1.500 Watts Musical Program, 375 Watts RMS Continua; Classe de amplificação AB, Resposta de frequência (-3dB) em 4W: 20Hz a 37 KHz; Distorção harmônica Total + Ruído (THD + N) (a -3dB da pot. max): em 4W= <0,08% de 20Hz a 1 KHz / <0,15% de 20Hz a 20 KHz; Slew Rate: 19V/microsegundo; Fator de Amortecimento (Damping Factor): 480 (50Hz em 8W); Ganho de Voltagem: 35,5x / 31 dB; Sensibilidade de Entrada (potência máxima em 4W): 0 dBu: 0,775 volts/RMS; Impedância de Entrada: 27 KW desbalanceada; Relação Sinal/Ruído: 90 dB (sem ponderação); Crosstalk: -65 dB (sem ponderação); Capacitância da Fonte: 4.400µF; Nível de tensão para trabalho em 60 Hz: 230 VAC (+5%) (-10%) / 120 VAC (+10%) (-10%); Refrigeração: dissipativo.

8.12 EQUALIZADOR GRÁFICO

Equalizador gráfico padrão 19" com 10 bandas de 1 de oitava para 2 canais, centradas na norma ISO, com um Q de 1,4 (por canal); Filtros de Q-constante; Reforço e atenuação de até 15dB por banda; Faders deslizantes de 20mm, com cases metálicos; HPF (filtro passa-altas) 30Hz com 18dB por oitava (fixo); Controle de nível individual por canal +10dB a -∞; Indicação de saturação (peak): a -3dB do ponto de saturação, detectado nos principais estágios do aparelho; Indicação de presença de sinal (signal): inicia em -20dB; Chave Bypass com indicador; Entrada balanceada por canal; Saída balanceada por canal; Conectores de entrada e saída P10 (1/4" TRS);

Chave de isolamento do terra de chassi (Ground Lift); Seletor de tensão 120V/230V; 8 filtros RFI de 18 dB por oitava - filtro contra interferências eletromagnéticas de radiofrequências, em todas as entradas e saídas de áudio.

8.13 MIXADOR DE ÁUDIO

Equipada com 4 canais de entrada para microfone e instrumentos de cordas direto (sem pré-amplificação e efeitos), com conector P10 (1/4" TS); Entrada para teclados, CD, MD, Tape-Deck e instrumentos (com pré-amplificação e efeitos), com conector P10 (1/4" TS); Controles: agudos (HIGH), médios (MID) e graves (LOW), efeitos, panorama e volume (com controle deslizante); Canal de saída estéreo Master (L e R), com controle de volume deslizante e indicador de peak level individual por canal; Canal de saída Master AUX; 1 Canal para fone-de-ouvido estéreo com controle de volume (com conector de saída P10 (1/4" TRS); 1 Canal para efeitos (SEND) com conector P10 (1/4" TS); 1 Canal para efeitos (RETURN) com conector P10 (1/4" TS); 1 Saída para gravação estéreo direto do canal de saída estéreo Master (com conectores RCA); Equalização com controles de graves (LOW): ± 12 dB em 80Hz; médios (MID): ± 12 dB em 2,5kHz; agudos (HIGH): ± 12 dB em 12kHz; Controle do nível de saída Master (L e R) 8,7 V RMS (21 dBu); com Peak Level atuando em: 4,9 V RMS (16 dBu); Nível de saída EFFECT 388 mV RMS (-6 dBu);

8.14 GONGO ELETRÔNICO

Pré Amplificador para microfone embutido, com controles independentes de sinalização (gongo), microfone, e entrada AUX, corte automático do sinal de sonorização ambiente inserindo o gongo e o microfone com uma única tecla. Impedância de entrada AUX de 22 K ohms, Impedância de saída AUX de 470 ohms, Impedância mínima do microfone de 600 ohms, Sensibilidade do Microfone de 4,3 mV, Ganho Total mínimo de 40 dB, relação Sinal/Ruído de 60 dB.

8.15 CAIXA ACÚSTICA

Caixa Acústica Passiva, com tela em aço, acabamento em pintura epóxi texturizada impermeável. Sistema Acústico de 02 vias, 15W RMS, entrada P10-1/4"TRS, com sistema Acústico com 2 vias, 1 auto-falante de 6"-15W RMS e 1 Tweeter cristal Piezoelétrico, com dimensões mínimas de (H)340mmx(L)230mmx(P)210mm

8.16 MICROFONE PROFISSIONAL

Tipo dinâmico, com resposta de frequência na faixa de 60Hz à 15 KHz, sensibilidade mínima de -70 +/- 3 dB @ 1 KHz, impedância de 400 Ohms, acompanhado de cabo de áudio com comprimento mínimo de 3 m.

8.17 PEDESTAL DE MESA PARA MICROFONE

Pedestal de braço fixo duplo articulado com ajuste de altura e movimento lateral, equipado com cachimbo para fixação do microfone.

8.18 DUPLO CD PLAYER

CD player duplo com controle JOG rotativo para busca, botão +10 para avançar até 10 faixas, track Skip para seleção de faixas, contador de BPM com ajuste por TAP, pitch bend para variações momentâneas de pitch, modo de reprodução single/contínuos e alimentação bivolt 110/220VCA. Equipamento KSK CDJ601 ou similar

8.19 IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES

Todas as tomadas, cabos e bloco de terminais, deverão possuir identificação, com objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, conforme indicação em projeto, sendo os cabos identificados e tomadas identificados por em fitas de poliéster auto-colante impressas por etiquetadora ou impressora térmica.

9 OBRAS E SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

9.1 INFRA-ESTRUTURA.

Os seguintes serviços são necessários para construção da rede:

- Instalação de infra-estrutura em eletrocalhas em chapa de aço perfurado e galvanizado com tampa, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de infra-estrutura em eletrodutos PVC rígido rosqueável, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de caixas terminais e passagem
- Instalação e montagem de cabos de áudio, conforme indicação em projeto.
- Instalação, montagem e conectores terminais P-10
- Instalação e montagem de caixas acústicas passiva.
- Teste de continuidade, curto-circuito e circuito aberto de todos os cabos, conectores e plugs do sistema.
- Instalação, interligação, montagem e teste dos equipamentos do sistema.
- Ao final da obra a CONTRATADA deverá apresentar o US-BUILT (Como Construído) de toda a documentação do projeto (plantas, planilhas, relatórios, etc.) atualizada com todas as alterações realizadas no desenvolvimento da obra, apresentada em uma cópia em papel sulfite e outra em mídia óptica do arquivo eletrônico compatível com CAD 2000 ou superior.

10 . PRAZO PREVISTO PARA CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

O prazo previsto para conclusão da obra depende da obra civil.

B.19.4 - INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE CFTV

1. OBJETIVO:

Esta especificação visa fornecer as diretrizes principais para a implantação do sistema de CFTV (circuito fechado de televisão) do prédio da Promotoria de Justiça de Icoaraci, situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém, Pará.

2. NORMAS:

Para a execução das instalações elétricas, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas a seguir relacionadas:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NEC – National Electrical Code

NEMA – National Electric Manufacturers Association

EIA/TIA (Electronic Industries Association/Telecommunication Industry Association)

3. GUARDA E MANUSEIO DE DOCUMENTOS E MATERIAIS

- a. Documentos e materiais deverão ser guardados sob inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar os meios para este fim, de forma a mantê-los sempre em ordem até seu emprego na obra.

A abertura das embalagens de materiais deverá ser feita, de forma que a retirada de uma parte não exponha o restante a perdas, extravios, danificações e roubos.

- b. O manuseio de documentos e de materiais deverá ser feito com todo cuidado, de maneira a preservá-los em ordem, sem rasuras ou perdas e sem danificações de quaisquer espécies.

4. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Todas as ferramentas e equipamentos necessários à completa e perfeita execução de todos os serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os quais deverão ser relacionados no quadro de Previsão de Equipamentos e, posteriormente, registrados na obra, cabendo exclusivamente à CONTRATADA o zelo pela sua guarda e manuseio dos mesmos da obra.

5. GARANTIA

A CONTRATADA dará garantia de 01 (um) ano por todos os serviços executados, a contar da data de recebimento pelo CONTRATANTE, refazendo por sua própria conta quaisquer instalações que apresentem defeitos, oriundos de imperfeições na execução dos serviços, durante a vigência do retro citado prazo.

6. INSPEÇÃO E TESTES

A CONTRATADA deverá conduzir todos os serviços de forma cuidadosa e eficaz, obedecendo as normas técnicas aplicáveis a cada caso, e os documentos do projeto, principalmente desenhos e especificações, ressaltando as Recomendações Básicas do item 7, a seguir, de modo a que a CONTRATANTE ao proceder a inspeção e teste encontre tudo em ordem, facilitando assim o bom andamento dos trabalhos e recebimento final das instalações.

Caberá ao CONTRATANTE a verificação da obediência ao projeto e as especificações, da qualidade da mão de obra da CONTRATADA, do emprego correto de todos os materiais e equipamentos.

7. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS

Cabe à CONTRATADA a utilização da mão de obra qualificada e capacitada à execução de todos os serviços, dentro da boa técnica e em obediência às normas e especificações técnicas.

À CONTRATADA, por si mesma, deverá fazer o seu controle de qualidade, evitando assim a perda de materiais e de serviços, com prejuízos ao cronograma das instalações sob seus cuidados e, algumas vezes, de outras obras.

As recomendações a seguir discriminadas são básicas e genéricas e visam fornecer orientações elementares sobre técnica e procedimentos a serem seguidos ou evitados, conforme cada caso.

7.1 - ELETRODUTOS

- i. Salvo indicação expressa em contrário, as roscas deverão ser executadas com cossinetes e machos. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na seqüência correta. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmos que a falha não fique situada na faixa de aperto.
- ii. Após execução das roscas, as extremidades deverão ser desbastadas para retirada de rebarbas.
- iii. O curvamento de tubos metálicos deverá ser executados a frio, sem enrugamento, amassadeiras, ou avarias do revestimento, obedecendo-se os raios mínimos recomendados por normas. O curvamento de tubos de Ø 1 1/2 e maiores só poderão ser executados empregando-se à máquina dobradeira. Não serão permitidos curvamento de tubos PVC.

- iv. Com finalidade de obter estanqueidade e prevenir corrosão, quando do roscamento, deverá ser aplicada sobre as roscas (macho e fêmea) tinta metálica especial, preferivelmente não solúvel, em produtos de petróleo.
Não será permitido o uso de material fibroso (cambânio, juta, estopa, etc.) com finalidade de vedação.
- v. O roscamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo, 5(cinco) fios completos de roscas.
- vi. As extremidades dos tubos, quando não roscados diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas roscadas de proteção, apropriadas para a finalidade.
- vii. No interior dos tubos deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 ou nº 16 BWG.
- viii. Durante a montagem todas as extremidades dos tubos deverão ser obturadas para prevenir a entrada de corpos estranhos.
- ix. Na montagem do tubo em lances horizontais deve se dar o caimento necessário para evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada ou de condensação.
- x. Os tubos deverão manter uma distância mínima de 30 (trinta) centímetro em relação a tubulação ou equipamentos aquecidos. Deverão ser evitada a instalação paralela sob linhas de produtos, devido a eventualidade de vazamento e infiltração através das conexões.
- xi. Os tubos deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada no máximo de 2,00 metros para tubos de Ø 3/4" e de 2.50 m para tubulações de 1" inclusive e maiores e deverão correr paralelamente ou formando ângulos retos com vigas e paredes e mantendo um afastamento adequado das mesmas.

7.2- CAIXAS E CONEXÕES

- 7.2.1 Deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções práticas dos fabricantes.
- 7.2.2 No caso de tampas roscadas de caixas e conexões, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante).

- 7.2.3 Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos tubos, tendo em vista o risco de empenamento das roscas das caixas ou conexões. No roscamento, o aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço com alumínio.
- 7.2.4 As emendas dos tubos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.
- 7.2.5 Nos pontos em que puder ocorrer presença de água (por infiltrações ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para a finalidade.
- 7.2.6 Não serão permitidos em uma única curva, ângulos maiores do que 90°.
- 7.2.7 Em cada lance de tubo, entre duas caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°.
- 7.2.8 As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido-se não só o alinhamento, mas também um afastamento adequado de obstáculos que dificultem o roscamento da parte móvel (no caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior).
- 7.2.9 Os tubos embutidos, ao sobressaírem de pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 (quinze) centímetros da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e roscamento.

7.3- ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

- 7.3.1 Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para instalação de adendos utilizados nas paredes de tubos,
- 7.3.2 Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa a caixa não devendo ser emendados.
- 7.3.3 As curvas nos eletrodutos flexíveis serão feitas de modos a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espiras. O raio de

curvatura será no mínimo de 12 vezes o diâmetro externo de eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.

- 7.3.4 A fixação de eletrodutos flexíveis às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no máximo 80 centímetros de maneira a assegurar a continuidade metálica de instalação.

7.4- SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todos os equipamentos deverão ter suas partes metálicas, não condutoras de energia elétrica, aterradas diretamente ou ligadas por meio de cabos ao sistema geral de aterramento.

- 7.4.1 Deverão ser ligados a um sistema de terra comum, as partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos de infra-estrutura, tais como eletrocalhas, Rack's, eletrodutos metálicos, etc.

- 7.4.2 **Aterramento para proteção contra eletricidade estática.** Estruturas, tubulações e caixas, deverão ser ligados a um sistema de terra comum ou a uma estrutura metálica aterrada existente do sistema elétrico

As estruturas metálicas que estejam em contato direto com a terra em pelo menos 2 (dois) pontos situados em extremidades opostas e nos quais a resistência para terra não exceda 16 ohms, poderão ser consideradas como aterradas.

7.5- RACK E EQUIPAMENTOS

Deve-se ser feita leitura cuidadosa das instruções do fabricante.

Deverão ser submetidos à seguinte rotina:

- Inspeção de todas as partes externas.
- Verificação de vestígios de danos, principalmente nas estruturas externas.
- Verificação do aperto de todos os parafusos.
- Verificação das etiquetas.
- Verificação do estado da pintura.
- Verificação do fundo de madeira, quanto a qualidade e estado.

7.6- PONTOS DE TOMADAS

- Verificar as extremidades dos condutores junto aos conectores, para certificar-se da integridade da isolação, evitando-se que haja contato de fio descoberto com a parte metálica.
- Verificar o aperto de parafusos.
- Verificar se os terminais estão firmes e limpos.
- Verificar o aspecto externo de todo o sistema quanto à acabamento, identificação e ao acabamento.
- Verificação do estado de pintura externa.
- Verificação de vestígios de danos em partes internas.
- Verificação de todos os parafusos.
- Verificação de toda a fiação.

7.7- CABEAMENTO DE ALIMENTAÇÃO E VÍDEO

- Verificar o estado de toda a cabeaço que sai das eletrocalhas, dos eletrodutos e os conectores, em todos os pontos de utilização, procurando descobrir falhas de isolação, curto-circuito, cabos acomodados de forma incompatíveis com as Normas aplicadas, bem como número de cabos excessivos em cada eletroduto ou calha. Todas as irregularidades deverão ser corrigidas.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

8.1- CAIXAS PARA TOMADAS

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 18MSG, quando retangular dimensões 4"x2"x2", quando quadrada 4"x4"x2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.2 - CAIXAS DE PASSAGEM EM PAREDES OU LAGES

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12MSG, tratadas com pintura a pó, com tampa aparafusada, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.3 - RACK AUTO-PORTANTE

Rack auto-portante tipo console, com estrutura lateral, traseira e perfis laterais em chapa de aço bitola 18, fechamentos laterais, tratamento contra oxidação e acabamento em pintura epóxi na cor cinza claro ou bege, com altura, profundidade e acessórios que atendam as indicações do projeto executivo

8.4 - ELETROCALHAS

Em chapa de aço com baixo teor de carbono, revestida por zinco por imersão com camada média de 18µm, perfurada com tampa de encaixe por pressão, fabricação Bandeirante ou similar, com dimensões e acessórios conforme indicação no projeto executiva.

8.5 - ELETRODUTOS, LUVAS E CURVAS

Quando embutidos, serão de PVC rígido, rosqueado, utilizando luvas do mesmo material.

Nas deflexões de encaminhamento serão utilizadas curvas pré-fabricadas também de PVC rígido. As bitolas serão determinadas nas pranchas que constituem o projeto, fabricação TIGRE ou similar. Quando aparentes e na tubulação de descida do ramal de entrada serão de ferro galvanizado sem costura, padrão hidráulico.

8.6 - CONDULETES

Serão usados nas instalações aparentes, são fabricados em liga de alumínio fundido, os tipos e bitolas estão no projeto, fabricação BLINDA ou similar.

8.7 - CONECTORES DE VÍDEO

Todos os conectores de vídeo serão do tipo BNC, de crimpar (malha e pino central) com corpo metálico com impedância de 75 Ohms para cabo RG 59 com malha de 90%

8.8 - PLUGS PARA ALIMENTAÇÃO

Todos os conectores para alimentação serão do tipo P-4 para soldar, com rabicho para saída e fixação do cabo.

8.9 - BUCHAS E ARRUELAS

Todas as extremidades de tubulação em caixas de teto e paredes e nos quadros, deverão possuir acabamento com buchas e arruelas de alumínio, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.10 - ABRAÇADEIRAS

Para fixação dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizadas abraçadeiras galvanizadas, fabricação BLINDA ou similar.

8.11 CABOS DE VÍDEO

Os cabos serão do tipo Coaxial RG-59 com impedância de 75 Ohms e 90% de malha para aterramento.

8.12 CABOS DE ALIMENTAÇÃO

Os cabos serão do tipo paralelo polarizado isolamento para 750V e bitola indicada em projeto.

8.13 TERMINAIS DE CONEXÃO PARA CABOS DE ALIMENTAÇÃO

Todas as conexões dos cabos de alimentação deverão ser realizadas por terminal tipo sindal apropriado para o cabo indicado em projeto e estarem acondicionadas nas caixas para tomadas.

8.14 GRAVADORES DE VÍDEO - DVR

Gravador multiplexador de vídeo digital tipo Stand Alone de 16 canais de entrada e 2 saídas para monitores, com velocidade mínima de Visualização/Gravação: 480/240FPS, modos visualização de tela 1, 4, 9, 16 divisões, Modos de gravação por Detecção de movimento, contínua, Alarme e programado, Padrão de vídeo NTSC/PAL, Saída de rede padrão RJ-45

protocolo TPC/IP para gravação/monitoramento remotos, saída USB 2.0 para Backup externo, controle para PTZ, capacidade para 2 HD's internos e módulo de HD's externos.

8.15 CÂMERAS FIXAS

Câmera de vídeo fixa profissional CCD color de 1/3", sistema NTSC, resolução 480 TVL, iluminação mínima 0,5 lux, Montagem de lente C/CS, Alimentação 12VDC, controle automático de ganho, Auto-iris, sistema de compensação de luz, balanço de branco automático/manual, saída de vídeo 1.0Vpp/75Ω, sinal/ruído >48dB.

8.16 LENTES

Lentes para câmeras fixas do tipo Auto Íris Varifocal para CCD 1/3", Montagem CS, abertura 1:1,4, foco 2,8 – 12mm, Ângulo de visa: 93,0° - 28,0°

8.17 MESA DE CONTROLE

Com display LDC com no mínimo 2 linhas e 16 caracteres, controle de movimentos PTZ por teclado e/ou joystick, padrão de comunicação RS 485, velocidade de transmissão 1200/2400/4800/9600 bps, protocolos de comunicação mínimo: PELCO, VTS-9600, SANSUNG, seleção de presets, controle de lente: IRIS, FOCO, ZOOM

8.18 MONITOR DE VÍDEO

TV monitor LCD color de 17" com entrada analógica padrão F ou RCA digital padrão SVGA

8.19 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Fonte de alimentação estabilizada com entrada 127 VAC, saída 12 VDC, capacidade para 5 Amperes.

8.20 CAIXA DE PROTEÇÃO

Caixa de proteção anti-vandalismo construída em alumínio anodizado com frente em máscara plástica e lâmina de vidro com saída na parte posterior para cabos de vídeo e alimentação

8.21 SUPORTE DE FIXAÇÃO

Para caixa de proteção tamanho grande construído em chapa de aço com articulação na parte frontal para fixação na câmera com movimentos vertical e horizontal e base fixa para fixação em parede ou teto

8.22 IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES

Todas as tomadas, cabos e bloco de terminais, deverão possuir identificação, com objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, conforme indicação em projeto, sendo os cabos identificados e tomadas identificados por em fitas de poliéster auto-colante impressas por etiquetadora ou impressora térmica.

9 OBRAS E SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

9.1 INFRA-ESTRUTURA.

Os seguintes serviços são necessários para construção da rede:

- Instalação de infra-estrutura em eletrocalhas em chapa de aço perfurado e galvanizado com tampa, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de infra-estrutura em eletrodutos PVC rígido rosqueável, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de caixas terminais e passagem
- Instalação e montagem de cabos de vídeo e alimentação conforme indicação em projeto.
- Instalação, montagem e conectores terminais BNC e P-4
- Teste de continuidade, curto-circuito e circuito aberto de todos os cabos, conectores e tpls do sistema.
- Instalação, interligação, montagem e teste dos equipamentos do sistema.
- Ao final da obra a CONTRATADA deverá apresentar o US-BUILT (Como Construído) de toda a documentação do projeto (plantas, planilhas, relatórios, etc.) atualizada com todas as alterações realizadas no desenvolvimento da obra, apresentada em uma cópia em papel sulfite e outra em mídia óptica do arquivo eletrônico compatível com CAD 2000 ou superior.

10 . PRAZO PREVISTO PARA CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

O prazo previsto para conclusão da obra depende da obra civil.

B.19.5 - INSTALAÇÕES DA REDE LÓGICA

1. OBJETIVO:

Esta especificação visa fornecer as diretrizes principais para a implantação da rede lógica para o sistema de comunicação de dados do prédio da Promotoria de Justiça de Icoaraci, situado na Rua Manoel Barata nº 1289 em Icoaraci distrito de Belém, Pará.

2. NORMAS:

Para a execução das instalações elétricas, deverão ser obedecidas as últimas revisões das normas a seguir relacionadas:

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

NEC – National Electrical Code

NEMA – National Electric Manufacturers Association

EIA/TIA (Electronic Industries Association/Telecommunication Industry Association)

3. GUARDA E MANUSEIO DE DOCUMENTOS E MATERIAIS

- a. Documentos e materiais deverão ser guardados sob inteira responsabilidade da CONTRATADA, que deverá providenciar os meios para este fim, de forma a mantê-los sempre em ordem até seu emprego na obra.

A abertura das embalagens de materiais deverá ser feita, de forma que a retirada de uma parte não exponha o restante a perdas, extravios, danificações e roubos.

- b. O manuseio de documentos e de materiais deverá ser feito com todo cuidado, de maneira a preservá-los em ordem, sem rasuras ou perdas e sem danificações de quaisquer espécies.

4. FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Todas as ferramentas e equipamentos necessários à completa e perfeita execução de todos os serviços deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, os quais deverão ser relacionados no quadro de Previsão de Equipamentos e, posteriormente, registrados na obra, cabendo exclusivamente à CONTRATADA o zelo pela sua guarda e manuseio dos mesmos da obra.

5. GARANTIA

A CONTRATADA dará garantia de 01 (um) ano por todos os serviços executados, a contar da data de recebimento pelo CONTRATANTE, refazendo por sua própria conta quaisquer instalações que apresentem defeitos, oriundos de imperfeições na execução dos serviços, durante a vigência do retro citado prazo.

6. INSPEÇÃO E TESTES

A CONTRATADA deverá conduzir todos os serviços de forma cuidadosa e eficaz, obedecendo as normas técnicas aplicáveis a cada caso, e os documentos do projeto, principalmente desenhos e especificações, ressaltando as Recomendações Básicas do item 7, a seguir, de modo a que a CONTRATANTE ao proceder a inspeção e teste encontre tudo em ordem, facilitando assim o bom andamento dos trabalhos e recebimento final das instalações.

Caberá ao CONTRATANTE a verificação da obediência ao projeto e as especificações, da qualidade da mão de obra da CONTRATADA, do emprego correto de todos os materiais e equipamentos.

7. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS

Cabe à CONTRATADA a utilização da mão de obra qualificada e capacitada à execução de todos os serviços, dentro da boa técnica e em obediência às normas e especificações técnicas.

À CONTRATADA, por si mesma, deverá fazer o seu controle de qualidade, evitando assim a perda de materiais e de serviços, com prejuízos ao cronograma das instalações sob seus cuidados e, algumas vezes, de outras obras.

As recomendações a seguir discriminadas são básicas e genéricas e visam fornecer orientações elementares sobre técnica e procedimentos a serem seguidos ou evitados, conforme cada caso.

7.1 ELETRODUTOS

- i. Salvo indicação expressa em contrário, as roscas deverão ser executadas com cossinetes e machos. O corte deverá ser feito aplicando-se as ferramentas na seqüência correta. As roscas que contiverem uma volta completa ou mais de fios cortados deverão ser rejeitados, mesmos que a falha não fique situada na faixa de aperto.
- ii. Após execução das roscas, as extremidades deverão ser desbastadas para retirada de rebarbas.
- iii. O curvamento de tubos metálicos deverá ser executados a frio, sem enrugamento, amassadeiras, ou avarias do revestimento, obedecendo-se os raios mínimos recomendados por normas. O curvamento de tubos de Ø 1 1/2 e maiores só poderão ser executados empregando-se à máquina dobradeira. Não serão permitidos curvamento de tubos PVC.
- iv. Com finalidade de obter estanqueidade e prevenir corrosão, quando do roscamento, deverá ser aplicada sobre as roscas (macho e fêmea) tinta metálica especial, preferivelmente não solúvel, em produtos de petróleo.
Não será permitido o uso de material fibroso (cambânio, juta, estopa, etc.) com finalidade de vedação.
- v. O roscamento deverá pegar obrigatoriamente no mínimo, 5(cinco) fios completos de roscas.
- vi. As extremidades dos tubos, quando não roscados diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas roscadas de proteção, apropriadas para a finalidade.
- vii. No interior dos tubos deverá ser colocado um arame galvanizado nº 14 ou nº 16 BWG.
- viii. Durante a montagem todas as extremidades dos tubos deverão ser obturadas para prevenir a entrada de corpos estranhos.

- ix. Na montagem do tubo em lances horizontais deve se dar o caimento necessário para evitar a acumulação de água eventualmente infiltrada ou de condensação.
- x. Os tubos deverão manter uma distância mínima de 30 (trinta) centímetro em relação a tubulação ou equipamentos aquecidos. Deverão ser evitada a instalação paralela sob linhas de produtos, devido a eventualidade de vazamento e infiltração através das conexões.
- xi. Os tubos deverão ser convenientemente suportados com fixação espaçada no máximo de 2,00 metros para tubos de Ø 3/4" e de 2.50 m para tubulações de 1" inclusive e maiores e deverão correr paralelamente ou formando ângulos retos com vigas e paredes e mantendo um afastamento adequado das mesmas.

b. CAIXAS E CONEXÕES

- i. Deverão ser montadas de acordo com as normas, obedecendo-se ainda às instruções práticas dos fabricantes.
- ii. No caso de tampas roscadas de caixas e conexões, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante).
- iii. Deve-se dar acabamento adequado às roscas dos tubos, tendo em vista o risco de empenamento das roscas das caixas ou conexões. No roscamento, o aperto deverá ser compatível com os materiais empregados, devendo-se tomar cuidado especial com as conexões de aço com alumínio.
- iv. As emendas dos tubos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas.
- v. Nos pontos em que puder ocorrer presença de água (por infiltrações ou condensação) será necessário instalar drenos especialmente fabricados para a finalidade.
- vi. Não serão permitidos em uma única curva, ângulos maiores do que 90°.
- vii. Em cada lance de tubo, entre duas caixas ou entre extremidade e caixa, poderão ser empregadas, no máximo duas curvas de 90° ou seu equivalente até o máximo de 180°.
- viii. As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido-se não só o alinhamento, mas também um

afastamento adequado de obstáculos que dificultem o roscamento da parte móvel (no caso de lances verticais, a parte móvel deverá ficar no lado superior).

- ix. Os tubos embutidos, ao sobressaírem de pisos e paredes, não deverão ser roscados a menos de 15 (quinze) centímetros da superfície, de modo a permitirem um eventual futuro corte e roscamento.

7.2 ELETRODUTOS FLEXÍVEIS

- 7.2.1 Nas extremidades dos eletrodutos flexíveis serão fixadas peças que impeçam a danificação dos condutores pelas arestas, dispondo de roscas para instalação de adendos utilizados nas paredes de tubos,
- 7.2.2 Os eletrodutos flexíveis constituirão trechos contínuos de caixa a caixa não devendo ser emendados.
- 7.2.3 As curvas nos eletrodutos flexíveis serão feitas de modos a não se reduzir sua seção interna e não produzir aberturas entre suas espiras. O raio de curvatura será no mínimo de 12 vezes o diâmetro externo de eletroduto. As curvas serão presas firmemente às superfícies de apoio para que não se deformem durante a enfição dos condutores.
- 7.2.4 A fixação de eletrodutos flexíveis às superfícies de apoio será feita por meio de braçadeiras espaçadas no máximo 80 centímetros de maneira a assegurar a continuidade metálica de instalação.

7.3 SISTEMA DE ATERRAMENTO

Todos os equipamentos deverão ter suas partes metálicas, não condutoras de energia elétrica, aterradas diretamente ou ligadas por meio de cabos ao sistema geral de aterramento.

- 7.3.1 Deverão ser ligados a um sistema de terra comum, as partes metálicas não energizadas de todos os equipamentos de infra-estrutura, tais como eletrocalhas, Rack's, eletrodutos metálicos, etc.
- 7.3.2 **Aterramento para proteção contra eletricidade estática.** Estruturas, tubulações e caixas, deverão ser ligados a um sistema de terra comum ou a uma estrutura metálica aterrada existente do sistema elétrico

As estruturas metálicas que estejam em contato direto com a terra em pelo menos 2 (dois) pontos situados em extremidades opostas e nos quais a resistência para terra não exceda 16 ohms, poderão ser consideradas como aterradas.

7.4 RACKS, PATCH PANEL E ACESSÓRIOS

Deve-se ser feita leitura cuidadosa das instruções do fabricante.

Deverão ser submetidos à seguinte rotina:

- Inspeção de todas as partes externas.
- Verificação de vestígios de danos, principalmente nas estruturas externas.
- Verificação do aperto de todos os parafusos.
- Verificação das etiquetas.
- Verificação do estado da pintura.
- Verificação das extremidades dos terminais, quanto a isolação.

7.5 PONTOS DE TOMADAS

- Verificar as extremidades dos condutores junto aos conectores, para certificar-se da integridade da isolação, evitando-se que haja contato de fio descoberto com a parte metálica.
- Verificar o aperto de parafusos.
- Verificar se os terminais estão firmes e limpos.
- Verificar o aspecto externo de todo o sistema quanto à acabamento, identificação e ao acabamento.
- Verificação do estado de pintura externa.
- Verificação de vestígios de danos em partes internas.
- Verificação de todos os parafusos.
- Verificação de toda a fiação.

7.6 CABEAMENTO DE LINKS E MANOBRAS

- Verificar o estado de toda a cabeaço que sai das eletrocalhas, dos eletrodutos e os painéis como também, em todos os pontos de utilização, procurando descobrir falhas de isolação, cabos acomodados de forma incompatíveis com as Noemas aplicadas, bem como número de cabos excessivos em cada eletroduto ou calha. Todas as irregularidades deverão ser corrigidas.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

8.1 CAIXAS PARA TOMADAS

Serão de ferro esmaltado preto, chapa bitola 18MSG, quando retangular dimensões 4"x2"x2", quando quadrada 4"x4"x2", fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.2 CAIXAS DE PASSAGEM EM PAREDES OU LAGES

As caixas de passagem serão de chapas de ferro bitola 14/12MSG, tratadas com pintura a pó, com tampa aparafusada, dimensões conforme cada aplicação apresentada no projeto, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.3 ELETROCALHAS

Em chapa de aço com baixo teor de carbono, revestida por zinco por imersão com camada média de 18µm, perfurada com tampa de encaixe por pressão, fabricação Bandeirante ou similar, com dimensões e acessórios conforme indicação no projeto executiva.

8.4 ELETRODUTOS, LUVAS E CURVAS

Quando embutidos, serão de PVC rígido, rosqueado, utilizando luvas do mesmo material.

Nas deflexões de encaminhamento serão utilizadas curvas pré-fabricadas também de PVC rígido. As bitolas serão determinadas nas pranchas que constituem o projeto, fabricação TIGRE ou similar. Quando aparentes e na tubulação de descida do ramal de entrada serão de ferro galvanizado sem costura, padrão hidráulico.

8.5 CONDULETES

Serão usados nas instalações aparentes, são fabricados em liga de alumínio fundido, os tipos e bitolas estão no projeto, fabricação BLINDA ou similar.

8.6 TOMADAS

As tomadas de uso geral, são com conector RJ-45 Categoria 5E, com placas 4"x2", 4"x4", conforme determinações especificadas no projeto.

8.7 BUCHAS E ARRUELAS

Todas as extremidades de tubulação em caixas de teto e paredes e nos quadros, deverão possuir acabamento com buchas e arruelas de alumínio, fabricação PASCHOAL THOMEU ou similar.

8.8 ABRAÇADEIRAS

Para fixação dos eletrodutos aparentes deverão ser utilizadas abraçadeiras galvanizadas, fabricação BLINDA ou similar.

8.9 CABOS

Os cabos serão do tipo UTP de 4 pares formados por condutores sólidos de cobre nu, 24 AWG/0.50mm², isolados polietileno, com revestimento externo não propagante à chama categoria 5E na cor azul, fabricação TELCON ou similar.

8.10 CONECTORES UTP

Conector padrão RJ-45 8x8, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama, vias de contacto em bronze fosforoso, com camada de 2,50µm de níquel e 1,27µm de ouro, montado em placa de circuito impresso dupla face e terminais de conexão padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26

AWG, com pinagem para padrões 568A/B e tampa de proteção frontal articulada.

8.11 PATCH PANEL

Corpo fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0), painel frontal em plástico com porta etiquetas para identificação, suporte guia traseiro para fixação dos cabos para terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG, vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D, altura e capacidade de acordo com indicação em projeto e pinagem nos padrões T568A/B.

8.12 PATCH CORD / PC CABLE

Cabo de conexão volante com conector RJ-45 macho nas extremidades, com certificação Anatel para componente, de acordo com os novos requisitos vigentes. Performance garantida para até 4 conexões em canal de até 100 metros, atenda as características TIA/EIA 568A para CAT. 5E e ISO/IEC 11.801, contatos dos conectores com 50 micropolegadas de ouro, produzido com Cabo U/UTP Extra-flexível certificado pela Anatel, que atenda as configurações 568/A, possua "boot" na mesma cor do cabo, injetado, no mesmo dimensional do plug RJ-45 para evitar fadiga no cabo em movimentos de conexão e que evitam a desconexão acidental da estação de trabalho, montado e testado 100% em fábrica, na cor azul

8.13 RACK AUTO-PORTANTE

Rack auto-portante fechado padrão 19", com quadro frontal, traseiro e perfis laterais em chapa de aço bitola 18, fechamentos laterais e traseiro removíveis, porta frontal em aço acrílico com fechadura mecânica por chave de segredo, tratamento contra oxidação e acabamento em pintura epóxi na cor cinza claro ou bege, com altura, profundidade e acessórios que atendam as indicações do projeto executivo

8.14 IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES

Todas as tomadas, cabos e posições de patch panel, deverão possuir identificação, com objetivo de facilitar a operação e manutenção do sistema, conforme indicação em projeto, sendo os cabos identificados por anilhas em plástico com numeração seqüencial e tomadas e posições de patch panel's em fitas de poliéster auto-colante impressas por etiquetadora ou impressora térmica.

9 OBRAS E SERVIÇOS A SEREM DESENVOLVIDOS

9.1 INFRA-ESTRUTURA.

Os seguintes serviços são necessários para construção da rede:

- Instalação de infra-estrutura em eletrocalhas em chapa de aço perfurado e galvanizado com tampa, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de infra-estrutura em eletrodutos PVC rígido rosqueável, de acordo com as indicações em projeto.
- Instalação de caixas terminais e passagem

- Instalação e montagem de Rack's conforme indicação em projeto.
- Teste de continuidade, curto-circuito e circuito aberto de todos os cabos e tomadas do sistema.
- Após a conclusão das instalações e testes, deverá se executada a certificação de 100% dos pontos instalados, não sendo admitido certificação por amostragem, com equipamento compatível com categoria da rede e apresentação de relatório individual com as características técnicas para o padrão 5E para frequências de transmissão/recepção de até 350 MHz e parâmetros como: WIREMAP (mapa de fios), ATENUAÇÃO, NEXT, ELFAXT, RETURN LOSS, ACR, COMPRIMENTO e demais parâmetros da categoria aplicada para cada link do projeto executivo.
- Ao final da obra a CONTRATADA deverá apresentar o US-BUILT (Como Construído) de toda a documentação do projeto (plantas, planilhas, relatórios, etc.) atualizada com todas as alterações realizadas no desenvolvimento da obra, apresentada em uma cópia em papel sulfite e outra em mídia óptica do arquivo eletrônico compatível com CAD 2000 ou superior.

10 . PRAZO PREVISTO PARA CONCLUSÃO DOS SERVIÇOS.

O prazo previsto para conclusão da obra depende da obra civil.

B.19.6 - INSTALAÇÕES HIDRO SANITÁRIAS

As tubulações e conexões hidráulicas deverão ser de PVC, Linha Hidráulica Soldável, na cor marrom, Instalações Prediais de Água Fria, pressão máxima = 7,5 kgf/cm² a 20°C, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5648 (fabricação TIGRE ou similar).

Os registros de gaveta para comando dos ramais serão em bronze com volante extra reforçado. Quando interno será com canopla cromada, e quando externo terá acabamento bruto.

As torneiras para pias e lavatórios serão com acabamento cromado.

Os reservatórios inferior e superior, serão em concreto armado, devidamente impermeabilizados, com dimensões conforme projeto.

As tubulações e conexões sanitárias deverão ser de PVC, Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688.

As caixas sifonadas de 150 mm, que recebem as águas servidas serão em PVC com tampas em grelhas cromadas quadradas, niveladas com o piso acabado e saídas de 50 mm e entradas de 40 mm.

As caixas de inspeção e de gordura a serem construídas serão em concreto ou em alvenaria rebocada, com tampas em concreto armado.

Todas as louças e aparelhos a serem empregados devem ser de material de 1ª qualidade.

Os vasos sanitários serão, com caixa de descarga acoplada, sifonados, auto aspirantes com saída inferior na cor creme.

Os assentos para o vaso sanitário serão em plástico na mesma cor do vaso sanitário.

Os portas papel serão metálicos.

Os lavatórios serão sem coluna, fixados na parede, com uma torneira cromada, e se utilizarão válvulas e sifões de metal cromados para lavatórios de 1ª qualidade.

As pias de bancadas serão em aço inoxidável, e bancada de granito preto, de 1ª qualidade.

Os mictórios serão de louça com sifão integrado, e se utilizarão válvulas de descarga cromadas.

Todas as peças sanitárias não poderão apresentar quaisquer defeitos, com os seus complementos perfeitamente adaptáveis ao tipo de peça utilizada.

As caixas de areia, fossa sépticas e filtros anaeróbios a serem construídas serão em concreto ou em alvenaria rebocada, com tampas em concreto armado

B.19. 6.1 – SERVIÇOS HIDRO-SANITÁRIOS

A CONTRATADA executará os serviços de hidráulica e esgoto sanitário de acordo com o projeto hidro-sanitário.

Os tubos e conexões hidráulicas e metais, dos sanitários serão embutidos na alvenaria de tijolo cerâmico e direcionados aos pontos de

utilização, sendo o abastecimento geral de água executado pela CONCESSIONÁRIA. Em relação aos testes de tubulações, antes de se fechar as paredes com argamassas, deverão ser submetidas a verificações de estanqueidade e de pressão.

Os tubos e conexões sanitárias, dos sanitários serão embutidos na alvenaria de tijolo cerâmico ou no solo compactado, e direcionados para as caixas de gordura ou de inspeção. As louças sanitárias, pias e acessórios serão fixadas através de parafusos e/ou coladas com argamassas próprias.

A CONTRATADA executará os serviços de hidráulica e esgoto sanitário, verificando os níveis e as distâncias necessárias de acordo com a topografia do terreno encontrado. Devendo locar e nivelar o perfil do caminhamento por onde passará o sistema de coletores (caixas e tubulações), no qual deverá ser estaqueada de 20 em 20 metros, e fornecer os dados para a fiscalização para devida aprovação.

Os trabalhos de escavação para assentamento de tubulações serão executados manualmente ou mecanicamente, com profundidade e largura da vala adequada ao diâmetro do tubo. Se necessário, de acordo com a profundidade ou tipo de solo encontrado, deverão ser feitos escoramentos adequados. Caso se atinja o lençol freático, ou receberem águas de chuva ou enxurradas, as águas deverão ser esgotadas para se evitar desmoronamentos.

A camada de enchimento, desde o fundo da vala, até 30 cm acima do tubo, deverá constituir-se de material isento de pedras ou corpos estranhos, e adensada em camadas não superiores a 30 cm. O restante do aterro deverá ser feito também na mesma espessura das camadas de enchimento. A CONTRATADA só poderá reaterrar as valas, depois que o serviço de assentamento tiver sido aprovado pela fiscalização.

O assentamento da tubulação paralelamente à abertura da vala deverá ser executado no sentido de jusante para montante com a bolsa voltada para montante. Antes do assentamento, os tubos deverão ser cuidadosamente vistoriados quanto à limpeza e defeitos. Sempre que o serviço for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Antes da execução de qualquer tipo de juntas, deverá ser verificada se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas. O material de

enchimento das juntas que extravasarem destas para o interior do tubo deverá ser retirado com ferramentas adequadas.

As caixas de inspeção serão em concreto ou em alvenaria de tijolo comum, e locadas conforme projeto. As fundações da caixa de inspeção serão diretas, constituídas em pedra preta argamassada (cimento e areia grossa) no traço 1:8, com largura mínima de 0,20m e profundidade tal que atinja o solo com resistência compatível e conforme a profundidade necessária para o escoamento dos efluentes. Antes do lançamento da argamassa, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais nocivos ao concreto, tais como madeiras, solos carregados por chuvas, etc. No caso de existir água dentro das cavas, deverá haver o esgotamento total, não sendo permitido a concretagem antes dessa providência. As paredes em alvenaria de tijolo serão erguidas com tijolo cerâmico de 6 furos, assentados com argamassa no traço 1:6:2 (cimento, areia e barro), obedecendo as dimensões indicadas no projeto. As paredes internas levarão reboco de argamassa de cimento, areia fina e barro no traço 1:6:2. A espessura do reboco deverá ter o máximo de 20mm. Os rebocos deverão apresentar acabamento alisado à desempenadeira, e com as declividades laterais e do fundo no sentido do escoamento dos efluentes. As tampas das caixas, fossas e filtros, serão em concreto armado, vedadas lateralmente para se evitar a propagação de mau cheiro.

A fossa séptica e o filtro anaeróbio serão executados “in loco” com capacidades especificadas em projeto. As cavas para execução dos elementos deverão ser executadas manualmente ou mecanicamente, e o aterro remanescente retirado para local conveniente. Nas escavações necessárias à execução dos serviços, deverá se ter a máxima cautela e precauções legais aos trabalhos a executar, tais como escoramentos, drenagens, esgotamentos, rebaixamentos e outros que se tornarem necessários, no sentido de dar o máximo de rendimento, segurança e economia na execução dos serviços. E caso se atinja o lençol freático, ou receberem águas de chuva ou enxurradas, as águas deverão ser esgotadas para se evitar desmoronamentos.

As fundações para a fossa e o filtro serão constituídos em pedra preta argamassada (cimento e areia grossa) no traço 1:8, ou concreto com seixo $F_{ck} = 11$ Mpa. Para a fossa e o filtro, acrescenta-se no mínimo 0,20m na largura e

no comprimento, e profundidade tal que atinja o solo com resistência compatível. Antes do lançamento de concreto ciclópico, as cavas deverão ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais nocivos ao concreto, tais como madeiras, solos carregados por chuvas, etc. No caso de existir água dentro das cavas, deverá haver o esgotamento total, não sendo permitido a concretagem antes dessa providência.

No caso da fossa e do filtro, as paredes serão erguidas em concreto armado, obedecendo as dimensões indicadas no projeto as paredes internas levarão reboco de argamassa de cimento, areia fina e barro no traço 1:6:2. A espessura do reboco deverá ter o máximo de 20mm. Os rebocos deverão apresentar acabamento alisado à desempenadeira.

Na execução da fossa, serão encaixadas após a entrada e antes da saída dos efluentes, chicanas de concreto pré-moldado, localizadas conforme projeto.

Na execução do filtro, para sustentação da camada de seixo lavado, deverá ser construída uma laje em concreto perfurada, conforme especifica o projeto. Após a colocação da laje será lançada a camada de seixo ou brita obedecendo a altura do projeto. Deverá ser executada também em concreto armado a canaleta vertedoura para escoamento e saída dos efluentes já filtrados em direção à caixa de passagem.

B.19.7 - INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL

REDE INTERNA DE ÁGUAS PLUVIAIS

B.19.7.1- Preliminares

Refere-se a presente especificação à execução dos serviços de assentamento das redes de Água Pluvial em tubos de PVC de 6,00 m de comprimento e em tubos de concreto armado, se existirem no projeto, com juntas argamassadas.

As tubulações e conexões de águas pluviais quando de PVC, serão da Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de

Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688 (fabricação TIGRE ou similar).

A execução dos serviços obedecerá a seguinte especificação, as normas gerais para empreitada, às instruções complementares que forem fornecidas pela fiscalização e ao projeto do sistema de galerias.

B.19.8 - INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

O projeto de combate e prevenção de incêndios do prédio, segue os princípios das Normas da ABNT e as prescrições dos fabricantes dos diversos materiais e equipamentos.

Os extintores portáteis de incêndio serão do tipo H₂O (Água), com capacidade de 10 L, para aplicação em incêndios classes “A” e “B”, com alcance do jato de 10,0 m e tempo de descarga de 60 segundos, e do tipo CO₂ (GÁS CARBÔNICO) DE 6 Kg, com alcance do jato de 10,0 m e tempo de descarga de 25 segundos, sendo fabricado com selo de certificação do Organismo Credenciado Pelo INMETRO.

O sistema de iluminação de emergência será de um conjunto de blocos autônomos (instalação fixa), constituído de um único invólucro adequado, contendo lâmpadas incandescentes, fluorescentes ou similares com fonte de energia com carregador e controles de supervisão, com autonomia mínima de 4 120 minutos, conforme a Norma da ABNT, NBR 10.898.

As placas de sinalização serão confeccionadas em chapas ou películas a serem fixadas posteriormente nos locais apropriados, podendo o material ser rígido ou maleável, constituído por chapas metálicas, plásticos, lâminas melamínicas, placas de PVC, poliestireno ou películas de PVC.

Os extintores serão locados na identificação, com a função de combater os princípios de incêndio, sendo o agente extintor escolhido conforme a categoria do material o qual será extinto o fogo, conforme a NBR 12.693 da ABNT.

As placas de sinalização dos equipamentos e de indicação de proibição, comando e salvamento serão locados na edificação, com a função de orientação dos ocupantes da mesma no caso de um incêndio e também durante o seu, sendo as placas escolhidas conforme as Normas da ABNT: NBR 13.437 e da ABNT.

Considerando a condição da edificação, e em função de sua área de risco de incêndios, a mesma será protegida por uma rede de hidrantes com mangueiras, conforme a Norma ABNT, 13.714.

A água será armazenada no reservatório elevado, e a distribuição da água para os hidrantes será feita por um conjunto de tubulações e conexões em Ferro Galvanizado, registros e válvulas em ferro fundido e demais acessório conforme especificação do projeto apresentado.

O sistema de distribuição de água será pressurizado sem necessidade de conjunto moto- bomba, com a pressão mínima de necessária para o funcionamento os dois últimos hidrantes mais desfavoráveis.

O total de armazenamento de água para reserva técnica de incêndio será feito no reservatório elevado de concreto armado com duas câmaras cada um, interligados por um barrilete de distribuição.

A capacidade total de reserva para combate a incêndio nos reservatórios superiores = 02 um de 6.000 litros = 12.000 litros.

Em relação aos testes de tubulação, antes de se reaterrar os tubos ou de se fechar as paredes com argamassas, deverão ser submetidas a verificação de estanqueidade e de pressão.

B.19.9 - INSTALAÇÕES DE ELEVADORES

‘ A instalação de elevadores obedecerá ao disposto nas posturas gerais vigentes, bem como nas presentes especificações e nos desenhos do projeto a serem apresentados pela instaladora. Além do que procede, a construção e a instalação dos elevadores deverá obedecer as prescrições das seguintes normas da ABNT/ NBR - 30 e NBR – 129 e as normas: AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ASME / ANSI) A 171 e A 18 e ADA Diretrizes de Acessibilidade (ADAAG).

B.19.10 - INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO;

Deverão satisfazer, naquilo que lhe for aplicável, as disposições contidas NB – 10 e NB – 1, bem assim, as prescrições de ‘ THE ANERICAN SOCYETY OF HEATING AND VENTILANTING ENGINNERS ‘ e o projeto fornecido pelo

contratado'. Os aparelhos de ar condicionado, tipo air split, serão fornecidos pelo **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO**.

B.19.11 - INSTALAÇÕES DE BOMBAS;

Obedecerá as indicações e características constantes do projeto de instalação elétricas e hidráulicas. O equipamento dos motores - bomba incluirá todos os dispositivos necessários a sua perfeita proteção e acionamento: chaves eletromagnéticas, dispositivos de proteção, acessórios para comando automático e bóia e etc. As canalizações das instalações de bombas, serão dotadas de todos os acessórios adequados: registros, válvulas e etc.

B.20 - RECEBIMENTO DA OBRA

Por ocasião do recebimento da obra, todas as instalações devem estar funcionando perfeitamente e com a autorização dos órgãos competentes. Será procedida cuidadosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO das perfeitas condições de todas as instalações elétricas, telefônicas, de prevenção e combate a incêndios, de abastecimento de água, rede de esgotos, rede de drenagem e demais outros aspectos da infra-estrutura do local.

Deverão ser demolidas todas as instalações provisórias utilizadas na execução da obra.