



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

PROJETO EXECUTIVO – REFORMA E AMPLIAÇÃO DO PRÉDIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE
VITÓRIA DO XINGÚ-PA

MAIO/2015



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

Sumário

1. OBJETO	3
2. NORMAS E CRITÉRIOS TÉCNICOS	3
3. DISPOSIÇÕES GERAIS	3
DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.....	6
DESCRIÇÃO DA OBRA.....	7
MATERIAIS ESPECIFICADOS E SIMILARES	7
NORMAS REGULAMENTADORAS; DE PROCEDIMENTOS, ENSAIOS E ESPECIFICAÇÕES	
ACESSIBILIDADES EM GERAL.....	8
EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS.....	9
TRANSPORTE DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA	9
MÃO DE OBRA	9
CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS E ENSAIOS.....	10
ENSAIO DE VERIFICAÇÃO DA SONDAGEM	10
DIÁRIO DA OBRA	10
CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	10
DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	11
1. SERVIÇOS PRELIMINARES	11
2. MOVIMENTO DE TERRA	13
3. FUNDAÇÕES	14
4. ESTRUTURA.....	18
5. ALVENARIAS E DIVISÓRIAS.....	22
6. PISOS.....	24
7. SOLEIRAS, PEITORIL E RODAPÉS	25
REVESTIMENTOS.....	26
8. PINTURA.....	27
9. FORRO.....	28
10. ESQUADRIAS.....	29
11. LOUÇAS E METAIS.....	33
12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	35
13. INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT.....	39
14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	46
15. INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELETRÔNICOS	63



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

1. OBJETO

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições necessárias para a execução da obra para **PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DO PRÉDIO DA CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ**, situada na Av. Manoel Felix de Farias ,720 - Centro - Vitória do Xingú/PA e fixar as obrigações e os direitos da CMVX/PA e da firma executora dos serviços, a qual será designada em diante de CONTRATADA.

2. NORMAS E CRITÉRIOS TÉCNICOS

Ficam fazendo parte integrante das presentes especificações no que forem aplicadas:

- a) Normas Brasileiras aprovadas pela ABNT;
- b) Normas e Recomendações da Câmara Municipal de Vitória do Xingú;
- c) O Decreto 92.100/1985, que estabelece as Normas e Métodos de execução para Obras e Edifícios Públicos;
- d) O artigo dezesseis da Lei Federal Nº. 5.194/66, que determina a colocação de Placa de Obra, conforme a orientação do CREA;
- e) Os requisitos legais originados pelo CONAMA, os que influenciam na operação, requisitos legais que definam ações administrativas, tais como obtenção de licenças, outorgas, cadastros e autorizações, licenças ambientais quando exigidas e ainda acordos com a CMVX/PA;
- f) A supervisão e orientação do órgão técnico da CMVX/PA e demais estatutos pertinentes existentes;
- g) Portaria n.º 3532 - Ministério da Saúde de 28/08/1998;
- h) Portaria 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde;
- i) Resolução 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- j) Resolução 009 de 16/01/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- k) Às regulamentações das empresas concessionárias;
- l) Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- m) Às práticas SEAP (disponível: [www.comprasnet.gov.br/Publicações/Manuais/Obras Pública - Edificações - Práticas](http://www.comprasnet.gov.br/Publicações/Manuais/Obras/Pública - Edificações - Práticas)).

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

a) INSPEÇÃO DO LOCAL DA OBRA

As empresas interessadas na licitação ficam obrigadas a inspecionar o local e o logradouro onde a obra será executada, antes de apresentarem suas propostas, a fim de ficarem cientes da natureza dos serviços abrangidos por este documento observando suas particularidades, assim como em relação ao fornecimento de energia, luz, força e abastecimento de água para a execução das obras e serviços, devendo a Proponente apresentar por escrito Declaração de que tomou ciência de todas as informações necessárias para a elaboração da proposta orçamentária, não cabendo posteriores pleitos por desconhecimento do assunto em tela.

b) VERIFICAÇÃO PRELIMINAR

Compete à CONTRATADA fazer minucioso estudo de verificação durante vistoria "in loco" e comparação de todos os desenhos dos projetos, especificações, relatórios fotográficos e demais elementos integrantes da documentação técnica fornecida pela CMVX/PA, bem como, providenciar as licenças e alvarás e demais registros nos órgãos competentes.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

c) INTERPRETAÇÃO

Para efeito de interpretação de divergências entre as especificações, desenhos dos projetos e orçamento, prevalecerão às especificações. Caso surjam dúvidas, caberá ao Autor dos projetos esclarecer.

Os valores dos insumos dos serviços afins, que não constarem explicitamente na **Planilha de Quantidades e Preços**, deverão ser considerados nas composições de custos dos referidos serviços.

Os serviços de caráter permanente, tais como, pronto socorro, administração da obra, limpeza diária da obra, equipamentos e maquinários, deverão ter seus custos inseridos na composição do BDI.

Nenhuma alteração técnica de execução ou materiais especificados poderá ser colocada na obra sem o prévio consentimento formal da CMVX/PA.

As divergências ou omissões serão definidas pela FISCALIZAÇÃO da CMVX/PA.

Todos os trabalhos deverão ser feitos por operários habilitados e capazes. Os casos omissos ou as dúvidas que por ventura surgirem no decorrer dos serviços serão resolvidos pela FISCALIZAÇÃO.

A Planilha de quantitativos apresentada serve de referencial para aprovação da obra, sendo, todavia de responsabilidade da CONTRATADA proponente a apresentação dos serviços descritos em planilha própria, de modo a contemplar a execução dos serviços descritos no Memorial e/ou indicados nas plantas dos projetos básicos e/ou executivos.

Nestas especificações deve ficar perfeitamente claro, que todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos por determinada marca, fica subentendido a alternativa “ou SIMILAR” a juízo da FISCALIZAÇÃO.

Entende-se por similaridade, o material que possui a mesma condição de desempenho, funcionalidade e qualidade com relação ao especificado apresentando obrigatoriamente características de produção, composição, durabilidade, operacionalidade e a apresentação idêntica às do originalmente especificado.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

1. As ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS em conjunto com os projetos, definem com clareza as indicações de local de aplicação de cada um dos tipos de serviços, tipo e marca de produtos, bem como definições dos tipos de instalações a serem empregadas na obra.
2. Para produtos e materiais das marcas e fabricantes, admitir-se-á o emprego de similares ou equivalentes, desde que atendam a similaridade e aprovados previamente pela FISCALIZAÇÃO.
3. Havendo divergência entre dimensão de desenhos e cotas; as cotas prevalecerão sobre os desenhos. Havendo divergência de dimensões, escalas ou inconsistências entre projetos deverá ser consultada imediatamente a fiscalização que tomará as medidas cabíveis.
4. Todos os serviços a serem executados deverão ser registrados e aprovados previamente nos órgãos competentes, como CREA, Prefeitura e Corpo de Bombeiros. Tal item deve ser considerado na primeira etapa do cronograma físico-financeiro.
5. O prazo global para execução de todos os serviços e obras, não poderá ser superior a 120 (cento e vinte) dias corridos a contar da emissão da Ordem de Serviço, e, respeitados os marcos contratuais intermediários, que definem as etapas executivas da obra, de acordo com o Cronograma Físico-Financeiro fornecido pela CMVX/PA.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

5.1. Recebimentos Provisório

Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado um termo de Recebimento Provisório circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas pela CMVX/PA e pela CONTRATADA.

As duas primeiras vias ficarão em poder da Câmara Municipal de Vitória do Xingú, destinando-se a última a CONTRATADA.

5.2. Recebimento Definitivo

O Termo de Recebimento definitivo dos serviços será lavrado mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após o decurso do prazo de observação, ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, e se tiverem sido atendidas todas as reclamações da FISCALIZAÇÃO, referentes a defeitos ou imperfeições que venham a ser verificados em qualquer elemento dos serviços executados, como também se estiverem solucionadas todas as reclamações porventura feitas.

6. *“Obriga-se a contratada em dispor no canteiro de obras: todos os projetos, inclusive complementares, orçamento, cronograma, memorial, diário de obra, alvará de construção e documentação de programa de racionalidade de estocagem e movimentação de materiais, e de vivência humana.”*



DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1. A CMVX/PA fornecerá a seguinte documentação técnica:

Projetos e documentação técnica:

- a) ARQUITETURA
Projeto Executivo de Arquitetura;
Projeto de Urbanização;
Detalhes construtivos.
 - b) FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS
Fundações;
Estruturas de Concreto;
Estruturas metálicas.
 - c) INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
Água Fria;
Esgoto Sanitário;
Prevenção e Combate a incêndios;
Drenagem de Águas Pluviais.
 - d) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, ELETRÔNICAS e TELECOMUNICAÇÕES.
Instalações Elétricas;
Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
Instalações de Telefonia;
Instalação de Rede Lógica;
Sistema de cabeamento estruturado;
Circuito Fechado de TV.
 - e) INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT
Instalações para recebimento de equipamentos de ar-condicionado.
 - f) DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
Memorial Descritivo;
Especificações Técnicas;
Planilha de custos de obra;
Cronograma Físico-financeiro.
2. Todos os projetos deverão ser atualizados por ocasião da conclusão dos serviços ("AS BUILT") no mesmo padrão recebido neste pacote licitatório, constando todas as possíveis mudanças decorrentes da execução da obra, sendo estes entregues à FISCALIZAÇÃO da CMVX/PA em 02 (Duas) cópias em papel sulfite e meio magnético.
3. A licitante deverá analisar todos os projetos e ratificar através de declaração, a concordância entre eles. Em caso de divergência deverá apresentar razões por escrito e consultar a fiscalização, antes do início da obra.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

4. Cópias: Todas as cópias de projetos necessárias à execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.
5. *Quaisquer divergências que possam ocorrer entre os elementos que fazem parte desta obra (Projetos, Especificações de Serviços, Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-financeiro), deverão ser comunicados a CMVX/PA, para que sejam tomadas as devidas providências quanto à correção das mesmas, antes do início da obra.*

DESCRIÇÃO DA OBRA

1. Prestação de serviços técnicos para execução dos projetos executivos de arquitetura e engenharia referentes à **REFORMA E AMPLIAÇÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ**, situada na Av. Manoel Felix de Farias ,720 - Centro - Vitória do Xingú/PA, com uma área total construída de 1061,60 m².
2. *A área citada no parágrafo precedente tem por finalidade, apenas caracterizar a magnitude da construção, sem que possa servir de base para cobrança, por parte da contratada, de serviços extraordinários.*

MATERIAIS ESPECIFICADOS E SIMILARES

1. Tendo em vista a alternativa de uso de materiais similares, obriga-se a Contratada a submeter à apreciação da FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, amostras e/ou catálogos dos materiais similares ou especificados para a obra, sob pena de impugnação dos trabalhos porventura executados.
2. Todas as especificações de materiais caracterizados nesta especificação, que admitam o uso de produto "similar", deverão ter prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

NORMAS REGULAMENTADORAS; DE PROCEDIMENTOS, ENSAIOS E ESPECIFICAÇÕES

1. As normas básicas referentes à SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO estão previstas nos artigos 154 a 201 da CLT com redação dada pela Lei 6.514/77 e Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho, e suas atualizações. A Portaria 3.214/78 contém um conjunto de Normas Regulamentadoras - NR, que devem ser observadas na implementação dos programas preventivos. Dentre as Normas Regulamentadoras, destacam-se:

•**NR 06:** as empresas são obrigadas a fornecer, gratuitamente, Equipamento de Proteção Individual - **EPI**, adequado e em perfeito estado de conservação e funcionamento;

•**NR 07:** estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação de um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - **PCMSO**, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados;

•**NR 08:** estabelece os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações para segurança aos que nela trabalham;



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

•**NR 09**: estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação de um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - **PPRA**, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados;

•**NR 18**: instituiu a obrigatoriedade de implantação de um Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - **PCMAT**, em locais onde trabalhem vinte, ou mais trabalhadores.

2. Deverão ser atendidas todas as normas da ABNT no que couber, de especificação, procedimentos e construção, dentre outras as seguintes:

NBR 7678	: Segurança na execução de obras e serviços de construção;
NBR 5682	: Contratação, execução e supervisão de demolições;
NBR 9050/94	: Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência a edificações;
NBR-7211	: Agregado para concreto - recepção e Produção;
NBR-12654	: Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
NBR-9574	: Execução de impermeabilização;
NBR-13276	: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos;
NBR-14371	: Forros de PVC rígido para instalação em obras - procedimentos;
NBR-13245	: Execução de pinturas em edificações não industriais;
NBR-13753	: Revestimento de piso interno e externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - procedimento;
NBR-12654	: Controle Tecnológico de materiais componentes de concreto;
NBR-11768	: Aditivos para concreto de cimento Portland;
NBR-8548	: Barras e fios de aço destinados a armadura para concreto armado;
NBR-14931	: Execução de estruturas de concreto - Procedimentos;
NBR-9814	: Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
NBR-13434-2	: Sinalização de Segurança contra incêndio;
NBR-5410	: Instalações elétricas de Baixa Tensão.
NBR-5413	: Iluminância de Interiores;
NBR-5361	: Disjuntores de baixa tensão;
NBR-5626	: Instalações prediais de água fria;
NBR-8160	: Sistemas prediais de esgoto sanitários- projeto e execução;
NBR-8681	: Ações e segurança nas estruturas - procedimento.

ACESSIBILIDADES EM GERAL

1. O conceito de acessibilidade passa bem conceito de ir e vir de conforto geral das pessoas e para permitir maior mobilidade aos portadores de deficiência facilita-se a integração dos mesmos à sociedade.

2. No presente projeto foi procedido estudo das condições de mobilidade das pessoas guardando estreita relação com princípios de segurança contra incêndio, rotas de fuga seguras, na ocorrência de sinistros com princípios de conforto; sinalização objetiva e adequada; eliminação de barreiras em áreas comuns; eliminação sistemática de desníveis; especificação de pisos e materiais de revestimento que garantam segurança de uso, em especial nas áreas molhadas; uso de corrimãos, guarda-corpos e barras de apoio em áreas de risco; observação de medidas mínimas necessárias em portas e aberturas, quanto a vãos luz e



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

altura de peitoris e observação de medidas básicas de alcance de aparelhos e equipamentos fixos.

Observação: As normas de acessibilidade, em especial a NBR 9050 devem ser observadas como superlativo às demais normas, com efeito, quaisquer ações que possam alterar tal observação deverão ser imediatamente levadas ao conhecimento da fiscalização.

EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

1. A obra deverá ser dotada com os equipamentos mínimos para o seu perfeito funcionamento, tais como andaimes metálicos, etc.
2. As ferramentas de uso geral de obras serão dimensionadas, especificadas e fornecidas pela CONTRATADA, de acordo com seu plano de construção que deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

TRANSPORTE DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA

1. Todas as transferências, transportes, deslocamentos de materiais e mão de obra serão por efetuados por conta da CONTRATADA que deverá diluir tais custos sobre a administração dos serviços da obra, a serem computados na apropriação do BDI.
2. Os materiais provenientes de demolição, e inservíveis para a obra deverão ser reservados inicialmente em local determinado pela fiscalização, e retirados ao final da semana para área de descarte fora da obra.
3. A remoção e o transporte proveniente das demolições e expurgos de obra deverão observar as exigências do código de postura municipal e atender as exigências da fiscalização da obra quanto ao fim destinadas aos mesmos, observando-se principalmente a possibilidade de doação dos restos de obra a entidades sem fins lucrativos.
4. A contratada deverá atender as exigências da ANVISA, no que se refere à destinação final de todo entulho e resto de obra.

MÃO DE OBRA

1. Todos os operários deverão trajar-se adequadamente preferencialmente com roupa de serviços específicos, tipo macacão de ou macaquinho de sarja ou brim, bota de segurança e outros equipamentos de segurança necessários a cada serviço. Em hipótese alguma será admitido o trabalho de operários sem camisa ou vestidos inadequadamente.
2. A pedido da fiscalização da CMVX/PA, por motivos de inconveniência, desrespeito ou de mau procedimento, qualquer trabalhador poderá ser imediatamente afastado da obra.



CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAIS E ENSAIOS

1. Será de responsabilidade da CONTRATADA a realização dos ensaios e testes necessários à verificação da perfeita observância das especificações e resistências dos utilizados nas concretagens dos blocos, muros, cintas, vigas, pilares, cisterna e caixa d' água.
2. Deverá ser feito o controle tecnológico do concreto com rompimento do CDP aos 7, 14 e 28 dias, por órgão oficial ou empresa especializada no ramo, devidamente registrada no CREA. O relatório com resultados apurados; deverá ser entregues à Fiscalização para seja anexado na documentação da obra.

ENSAIO DE VERIFICAÇÃO DA SONDAGEM

1. Deverá ser providenciado previamente pelo contratado, antes do início dos serviços de fundação; 3 ensaios de confirmação do laudo de sondagem. Os locais dos furos deverão ser determinados pela fiscalização.
2. Conforme preconiza as normas de fundações, deverão ser realizados 3 ensaios de verificação da capacidade de carga de três estacas, escolhidas aleatoriamente, para confirmação da efetiva carga de serviços de tais estacas.

DIÁRIO DA OBRA

1. É um dos documentos obrigatórios e parte integrante da obra. O diário de obra deverá registrar diariamente a descrição da mão de obra presente, os materiais recebidos, os materiais transferidos, a descrição sucinta do andamento dos serviços e ocorrência de anormalidades do tempo. Todas as folhas do Diário de Obras deverão ser assinadas, pelo engenheiro residente e pelo engenheiro fiscal da CMVX/PA.
2. O diário deverá ser registrado em três vias (uma original e duas carbonadas) em livro próprio e específico para tal fim, com folhas numeradas e seqüencialmente datadas. A primeira via deverá ser enviada para a fiscalização da CMVX/PA, outra via deverá ser enviada para a sede da empresa contratante, para conhecimento de seu sócio titular ou proposto uma via deverá ser retida no bloco.
3. Ao final da obra, o(s) livro(s) deverá(ão) ser encaminhados para o arquivo da obra nna CMVX/PA.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

1. É obrigatório a apresentação do cronograma físico-financeiro, para a liberação do pagamento, conforme as medições mensais, de acordo com as colunas dos meses e barras do mesmo.



DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Administração da obra

Deverá ser mantido no canteiro de obras, durante a execução dos serviços, em tempo integral, no mínimo 01 (um) engenheiro civil, 01 (um) mestre de obras geral, ambos habilitados a tomar decisão e a prestar as informações que se fizerem necessárias. Fazem parte obrigatoriamente da administração complementar da obra, apontadores, almoxarife, comprador, e demais pessoas necessárias ao bom desenvolvimento da obra.

1.2. Despesas legais de aprovação, taxas e emolumentos

O contratado deverá providenciar a aprovação e registro dos projetos, nos órgãos competentes: CREA, PREFEITURA, INSS, etc. Deverá ser encaminhada cópia dos documentos comprobatórios a CMVX/PA antes da primeira medição de serviços, juntamente com cópia do recolhimento dos encargos sociais devidos da obra, referentes ao mês anterior de cada medição. Ao final da obra deverá ser fornecida pelo CONTRATADO, a CND (Certidão Negativa de Débito) do INSS.

1.3. Placa da obra

Caberá à Contratada a responsabilidade de fornecimento e colocação de placa de identificação da obra, conforme padrão a ser entregue pela Fiscalização, permanecendo fixada até a entrega provisória e/ou inauguração da obra.

A placa indicativa da obra será de chapa de ferro galvanizado nº 18, pintada com tinta a óleo, nas cores e dizeres fornecidos pela contratante, com as seguintes dimensões: 1,00m x 3,00 m.

1.4. Ligações Provisórias

Serão de responsabilidade da Contratada todas as despesas e providências junto às Concessionárias locais, referentes às ligações provisórias de água, energia elétrica, telefone, esgoto, bem como as despesas relativas ao seu uso durante todo o prazo de execução da obra, inclusive até o seu desligamento.

1.5. Barracão, escritório, depósito, sanitários e área de apoio da obra

A empresa deverá elaborar, dentro dos padrões exigidos pelas Normas de Engenharia de Segurança, o projeto do canteiro de obras compreendendo, pelo menos uma área para apoio às atividades de construção, refeição, sanitários-vestiários, administração da obra e depósito de materiais. A sala de administração deverá ser climatizada, conter todos os documentos da obra e mesa em compensado de 1,60 x 2,20 para reuniões rotineiras e leitura e apreciação de projetos. A obra deverá ser dotada de água potável e filtrada em números de pontos suficiente para atendimento de todos os trabalhadores. Logo após a assinatura do contrato e antes do início da obra, o projeto do canteiro de obras com as diretrizes aqui previstas, deverá ser submetido à aprovação da Fiscalização.

Deverão ser considerados nas instalações provisórias, extintores de CO₂ (6 Kg) e Água Pressurizada (10 Kg) para prevenir eventuais incêndios durante a obra.

Deverá ser atendida a NR 18 que instituiu a obrigatoriedade de implantação de um Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção - PCMAT, em locais onde trabalhem vinte, ou mais trabalhadores.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

1.6. Tapume de madeira

Deverá ser previsto em chapa de compensado de 15 mm x 2,20 m de altura, para que seja isolada a área em obras da área em funcionamento, de modo que a mesma não venha a interferir no acesso e no ir e vir dos usuários e funcionários da CMVX/PA.

1.7. PCMAT e Equipamentos de proteção individual – EPI

Antes do início da obra, a contratante deverá apresentar para a fiscalização: O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT da obra, apresentando, leiaute do canteiro de obras, área de vivência (vestiários, sanitários, área de lazer) e circulações. Vestuário de proteção do trabalhador. Projeto e especificação de proteções coletivas (bandejas de proteção, guarda-corpo provisório; telas externas). Movimentação de cargas e pessoas (transporte vertical, içamento de cargas, montagem e desmontagem de andaimes e formas em geral). Normas para uso de máquinas e equipamentos, instalações elétricas provisórias; montagem de telhado; reboco externo e pára-raios.

Será obrigatório o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) pelos operários. Para tanto, a Contratada, fará toda a divulgação/orientação, inclusive com placas alusivas à segurança do trabalho, bem como fornecerá todos os equipamentos obrigatórios pelas normas de segurança prevista para cada tipo específico de trabalho.

Deverá estabelecer diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e organização, que objetivem a implementação e manutenção de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho, no sentido de manter salubridade e evitar doenças ocupacionais e acidentes.

Cumprir e fazer cumprir o PCMAT da obra.

1.8. Medicamentos de Emergência para a Obra

Visando um eventual atendimento emergencial de primeiros socorros, a contratada deverá manter em local apropriado e durante todo o período da obra, um pequeno armário “Farmácia” com medicamentos, tais como: ataduras, gazes hidrófilas, fita microporosa hipoalérgica para curativos, soro fisiológico, álcool iodado, algodão, mercúrio cromo, elixir paregórico, sonrisais, pomadas cicatrizantes, etc.

Todo trabalhador, que vir a sofrer acidente deverá receber os primeiros socorros ainda na obra, e quando for o caso, deve ser providenciado imediatamente, o seu encaminhado para unidade médica adequada, de urgência ou emergência.

1.9. Limpeza permanente

Todo entulho proveniente da construção deverá ser removido periodicamente do local, pelo menos de dois em dois dias, devendo a obra estar sempre limpa de modo a favorecer o perfeito andamento dos serviços e evitar acidentes de trabalho.

Em hipótese alguma será permitida a deposição de material proveniente de demolições, escavação, ou outros materiais de construção, nas vias de acesso aos diversos serviços da obra.



2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1. Escavação Manual

Será executada escavação manual para execução das fundações da edificação, conforme Projeto Geotécnico de Fundações.

Quando necessário os locais escavados deverão ser adequadamente escorados, de modo a garantir a segurança dos operários, as escavações em rocha, se necessárias, deverão ser executadas por pessoal habilitado.

O esgotamento das cavas de fundações, se necessário deverá ser feito com bombas adequadas.

Após a locação do sistema a ser implantado iniciar-se-ão os serviços de escavações.

Durante a execução das obras, deverá ser dada a necessária atenção contra os riscos e acidentes.

Sempre que necessário, as valas deverão ser sinalizadas e protegidas por defensas, nos locais de circulação de veículos ou pedestres.

2.2. Reaterro Manual Compactado

Será executado reaterro compactado com material de boa qualidade, do tipo arenoso e isento de material orgânico e raízes, em camadas sucessivas de 0,20 m, devidamente molhadas e apiloadas, manualmente, devendo ser executado após a limpeza e esgotamento das cavas.

Antes do lançamento do aterro, deverão ser removidas todas as camadas orgânicas do solo, a fim de garantir perfeita compactação do aterro.

O material proveniente das escavações, desde que seja isento de materiais orgânicos, será aproveitado para aterrar áreas que dele necessitem.

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

Para efeito de medição, o volume de aterro a ser considerado, diz respeito ao aterro já compactado, devendo os custos referentes ao transporte, lançamento e adensamento decorrentes da compactação serem considerados na composição de custo unitário.

2.3. Carga Manual de Entulho, inclusive Bota Fora

Todos os materiais inservíveis para o reaproveitamento, proveniente das escavações deverão ser acondicionados em local previamente acordado com a FISCALIZAÇÃO por até 24 (vinte e quatro) horas, sendo que após este prazo deverá ser providenciada a remoção deste material para bota-fora em local de responsabilidade da CONTRATADA após cubagem do mesmo, atestada pela FISCALIZAÇÃO.

Todo o material proveniente dos serviços de demolição e remoção deverá ser transportado através de caçambas. A CONTRATADA é obrigada a providenciar descarte do material de bota-fora em local permitido pelas autoridades locais, salvo instruções da FISCALIZAÇÃO para guarda em depósito específico.



3. FUNDAÇÕES

As fundações do prédio serão executadas sobre blocos de concreto, conforme previsto em projeto.

3.1. Forma

As formas serão executadas com tábuas de madeira forte ou compensado, com espessura mínima de 15 mm, e contraventadas conveniente de tal modo que, seja garantida a não deformação das mesmas.

As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e serão mantidas rigidamente em posição. Nas formas, deverão ser previstos furos para passagem de tubulações e drenagem conforme os Projetos.

O dimensionamento das formas deverá ser feito evitando-se as possíveis deformações devido ao adensamento do concreto fresco.

As formas serão suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa. Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pela Fiscalização.

Serão usados, conforme necessário, recursos adicionais para fixação das formas, com o objetivo de mantê-las firmes contra o concreto endurecido.

Por ocasião da concretagem as formas deverão estar limpas e estanques de modo a evitar eventuais fugas de pasta, molhadas até a saturação evitando-se assim a absorção da água de amassamento do concreto.

O tipo, formato, dimensão qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da CONTRATADA e estarão sujeitas as aprovações da Fiscalização.

3.2. Armadura de aço CA-50 e CA-60

Não será permitido o uso de barras de aço que se apresentarem em profundo processo de oxidação, manchas de óleo, etc.

Deverá ser tomada as devidos procedimentos, como uso de pastilhas de argamassa para evitar o deslocamento das armaduras por ocasião da concretagem.

Deve-se prever um recobrimento mínimo de armadura de 1,5 cm.

Os aços destinados às armaduras serão submetidos a ensaios e análises, de acordo com as Normas da ABNT, feitos por tecnologistas de reconhecida competência e fornecidos os laudos à Fiscalização.

Os arames de fixação das armaduras deverão ser recozidos.

Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do início da concretagem elas deverão estar convenientemente limpas.

3.3. Lastro de concreto

Após as escavações, será executado no fundo das valas das sapatas de acordo com o nível pré-estabelecido no projeto de fundação, um lastro em concreto 20 Mpa com 8cm de



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

espessura na largura e comprimento da sapata com uma folga de 15cm para cada lado, para dar início à confecção das sapatas.

3.4. Concreto estrutural 30 Mpa.

Considerações sobre o concreto e seus agregados: A resistência mínima do concreto será aquela indicada em projeto, como 30 Mpa. Para garantia da resistência de projeto, preferencialmente deverá ser utilizado concreto usinado pré-misturado, cujos componentes deverão atender as seguintes especificações:

- a) Agregados (NBR-7211, EB-04 e NBR6118, NB-01).
 - i. Deverá ser fornecida pela CONTRATADA, copia de testes aleatórios de controle das amostras dos agregados a serem utilizados nas concretagens da obra.
 - ii. Os agregados deverão estar isentos de todo e qualquer material não comum a eles, evitando-se assim, o enfraquecimento do concreto.
- b) Água (EM - 01/07 NBR 6118)
 - i. Deverá ser usada água dentro dos limites de potabilidade para o amassamento do concreto fornecido pela concessionária de água potável do município.
- c) Cimento (EM 01-05 e NBR-6118, NB-1)
 - i. Não será permitido o uso de tipos diferentes de cimento em uma mesma concretagem, bem como de marcas diferentes, ainda que, do mesmo tipo, nem o uso de traços de meio saco ou frações.
 - ii. Os cimentos a serem adotados serão: CP 32 - Cimento Portland Comum ou os AF - Cimento Portland de alto-forno. Estes tipos de cimentos deverão atender as exigências das especificações brasileiras e Associação Brasileira de Cimento Portland.
- d) Aditivos
 - i. Os aditivos, que eventualmente se tornarem necessários ao atendimento de determinadas características do concreto, só poderão ser utilizados após expressa autorização da Fiscalização. Os mesmos têm a finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, cura e permeabilidade do concreto. A Fiscalização deverá levar em consideração a porcentagem de uso, obedecendo às normas do Fabricante.
- e) Equipamentos
 - i. Deverá se considerar o mínimo indispensável na Obra de: 01(uma) betoneira e 03(três) vibrador, exceto se o concreto for usinado. O vibrador poderá ser de imersão, de forma que permita o perfeito adensamento do concreto. Poderá ser utilizado qualquer tipo de betoneira desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.
- f) Execução
 - i. A execução de toda e qualquer parte da fundação e estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA, pela sua resistência e estabilidade.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- ii. O concreto poderá ser preparado na obra ou preferencialmente ser fornecido por empresa de concreto (concreto usinado). Qualquer que for o caso, a produção do concreto deverá ser uniforme e em volume suficiente para atender o plano de concretagem estabelecido.
- g) Transporte do concreto
- i. O transporte do concreto deverá ser efetuado de maneira a evitar desagregação ou segregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
 - ii. Deverão ser utilizados para o transporte do concreto somente: carrinhos de mão, com rodas de pneu, gericas ou latas. Se for bombeado deverá apresentar um dispositivo especial na saída do tubo, para evitar a segregação nata-agregado graúdo.
 - iii. O transporte do concreto não deverá exceder ao tempo máximo permitido para o seu lançamento, e deverá ser preferencialmente lançado, direto nas formas. O transporte a longas distâncias só será permitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.
 - iv. Quando utilizados carrinhos ou gericas deverá ser executado rampas, aclives e declives, para suavizar o percurso.
- h) Lançamento (NBR-6118, NB-1)
- i. Deverá ser apresentada a FISCALIZAÇÃO com antecedência de um dia, a hora de início da concretagem e o tempo previsto para execução. Não será permitido o lançamento de altura superior a 2 m, evitando-se assim a segregação do concreto. O concreto deve ser lançado por bombeamento ou por tubo tremonha que deverá ser conservado embutido no concreto.
 - ii. O intervalo de tempo máximo entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder a 01(uma) hora, salvo com o uso de aditivos retardadores de pega. Não será permitido o uso de concreto re-misturado.
 - iii. Onde houver presença de água deverão ser adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
 - iv. Não será permitido o arrastamento do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, evitando-se a perda da argamassa por adesão aos locais de passagem pelo deslocamento da mistura com a enxada.
- i) Adensamento (NBR-6118, NB-1)
- i. O adensamento deverá ser de tal forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente, sendo a vibração apenas suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
 - ii. Aconselha-se a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes, retirando-se a agulha do vibrador lentamente evitando-se a formação de buracos que se encham de pasta.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- iii. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos, ou até 10 a 15 segundos, ou intervalos maiores para concretos mais secos.
- j) Cura do concreto (NBR-6118)
 - i. A superfície dos concretos adensados e acabados deverá ser protegida para evitar a evaporação rápida da água de hidratação do cimento, provocada pela insolação direta, incidência de alta e baixa umidade relativa ao ar.
 - ii. Esta proteção pode ser obtida através de um sistema que possibilite uma constante hidratação destas superfícies durante um prazo mínimo de 07(sete) sete dias.
 - iii. Deverá ser utilizada uma camada de no mínimo 5 cm de pó de serragem, de areia ou qualquer outro material adequado, mantidos permanentemente umedecidos por um período de 7(sete) dias.
- k) Inspeção do concreto curado
 - i. Após a retirada das formas deverá ser comunicada a FISCALIZAÇÃO, para verificação, onde ocorrer o aparecimento de "ninhos", "vazios" ou demais imperfeições deverão ser reparados com nata de cimento.
 - ii. Em caso da não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO do elemento concretado a firma CONTRATADA fica obrigada a demolir e executar novamente sem ônus para a CONTRATANTE, sendo sujeito a uma nova verificação.
- l) Desmoldagem de formas e escoramentos (NBR-6118)
 - i. A desmoldagem deverá obedecer a prazos mínimos para garantia da resistência do concreto estrutural. Deverá atender os seguintes prazos mínimos:
 - Faces laterais: 03(três) dias
 - Faces inferiores com pontaletes: 14(quatorze) dias
 - Faces inferiores sem pontaletes: 28(vinte e oito) dias.

3.5. Desforma

A CONTRATADA, nos prazos indicados em Projeto Geotécnico de Fundações deverá executar a desforma das estruturas das fundações.

Todo o material proveniente das desformas que não serão reaproveitados deverão ser imediatamente removidos pela CONTRATADA para local de bota-fora autorizado pelas autoridades competentes, sob sua responsabilidade.



4. ESTRUTURA

A estrutura é composta de cintamento térreo, pilares, vigas e lajes calculadas em conformidade a atender a carga acidental para escritório e demais materiais especificados neste caderno de especificações técnicas.

4.1. Forma

Serão executadas formas para superestruturas projetadas, em chapa compensada resinada estrutural, espessura de 12 mm, inclusive com a utilização de desmoldante para forma, obedecendo as orientações técnicas previstas no Projeto de Estrutura de Concreto.

As formas terão resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e vibração do concreto, e serão mantidas rigidamente em posição.

Nas formas, deverão ser previstos furos para passagem de tubulações e drenagem conforme os Projetos.

O dimensionamento das formas deverá ser feito evitando-se as possíveis deformações devido ao adensamento do concreto fresco.

As formas serão suficientemente estanques para evitar a perda de argamassa. Qualquer vedação considerada necessária será feita com materiais aprovados pela Fiscalização.

Serão usados, conforme necessário, recursos adicionais para fixação das formas, com o objetivo de mantê-las firmes contra o concreto endurecido.

Por ocasião da concretagem as formas deverão estar limpas e estanques de modo a evitar eventuais fugas de pasta, molhadas até a saturação evitando-se assim a absorção da água de amassamento do concreto.

O tipo, formato, dimensão qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as formas serão de responsabilidade da CONTRATADA e estarão sujeitas as aprovações da Fiscalização.

4.2. Armadura de aço CA-50 e Armadura CA 60

Não será permitido o uso de barras de aço que se apresentarem em profundo processo de oxidação, manchas de óleo, etc.

Deverá ser tomada as devidos procedimentos, como uso de pastilhas de argamassa para evitar o deslocamento das armaduras por ocasião da concretagem.

Tendo-se em vista, que a obra não se encontra em ambiente de ar salino, ou adverso, deve-se prever um recobrimento mínimo de armadura de 1,5 cm.

Os aços destinados às armaduras serão submetidos a ensaios e análises, de acordo com as Normas da ABNT, feitos por tecnólogos de reconhecida competência e fornecidos os laudos à Fiscalização.

Os arames de fixação das armaduras deverão ser recozidos.

Deverão ser adotadas precauções para evitar oxidação excessiva das barras de espera. Antes do início da concretagem elas deverão estar convenientemente limpas.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

4.3. Concreto 30 Mpa (pilares, vigas e lajes)

Concreto e seus agregados: A resistência mínima do concreto será aquela indicada em projeto: 30 Mpa. Para garantia da resistência de projeto, preferencialmente deverá ser utilizado concreto usinado pré-misturado, cujos componentes deverão atender as seguintes especificações:

- a) Agregados (NBR-7211, EB-04 e NBR6118, NB-01).
 - i. Deverá ser fornecida pela CONTRATADA, copia de testes aleatórios de controle das amostras dos agregados a serem utilizados nas concretagens da obra.
 - ii. Os agregados deverão estar isentos de todo e qualquer material não comum a eles, evitando-se assim, o enfraquecimento do concreto.
- b) Água (EM - 01/07 NBR 6118)
 - i. Deverá ser usada água dentro dos limites de potabilidade para o amassamento do concreto fornecido pela concessionária de água potável do município.
- c) Cimento (EM 01-05 e NBR-6118, NB-1)
 - i. Não será permitido o uso de tipos diferentes de cimento em uma mesma concretagem, bem como de marcas diferentes, ainda que, do mesmo tipo, nem o uso de traços de meio saco ou frações.
 - ii. Os cimentos a serem adotados serão: CP 32 - Cimento Portland Comum ou os AF - Cimento Portland de alto-forno. Estes tipos de cimentos deverão atender as exigências das especificações brasileiras e Associação Brasileira de Cimento Portland.
- d) Aditivos
 - i. Os aditivos, que eventualmente se tornarem necessários ao atendimento de determinadas características do concreto, só poderão ser utilizados após expressa autorização da Fiscalização. Os mesmos têm a finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, cura e permeabilidade do concreto. A Fiscalização deverá levar em consideração a porcentagem de uso, obedecendo às normas do Fabricante.
- e) Equipamentos
 - i. Deverá se considerar o mínimo indispensável na Obra de: 01(uma) betoneira e 04(quatro) vibradores. Os vibradores deverão ser de imersão, de forma que permita o perfeito adensamento do concreto. Poderá ser utilizado qualquer tipo de betoneira desde que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais.
- f) Execução
 - i. A execução de toda e qualquer parte da fundação e estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA, pela sua resistência e estabilidade.
 - ii. O concreto poderá ser preparado na obra ou ser fornecido por concreteiros (concreto usinado). Qualquer que for o caso, a produção do concreto deverá ser uniforme e em volume suficiente para atender o plano de concretagem estabelecido.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- g) Transporte do concreto
- i. O transporte do concreto deverá ser efetuado de maneira a evitar desagregação ou segregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.
 - ii. Deverão ser utilizados para o transporte do concreto somente: carrinhos de mão, com rodas de pneu, gericas ou latas. Se for bombeado deverá apresentar um dispositivo especial na saída do tubo, para evitar a segregação nata-agregado graúdo.
 - iii. O transporte do concreto não deverá exceder ao tempo máximo permitido para o seu lançamento, e deverá ser preferencialmente lançado, direto nas formas. O transporte a longas distâncias só será permitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.
 - iv. Quando utilizados, carrinhos ou gericas, deverão ser executadas, rampas, aclives e declives adequados, para suavizar o percurso.
- h) Lançamento (NBR-6118, NB-1)
- i. Deverá ser apresentada a FISCALIZAÇÃO com antecedência de um dia, a hora de início da concretagem e o tempo previsto para execução. Não será permitido o lançamento de altura superior a 2m, evitando-se assim a segregação do concreto.
 - ii. O intervalo de tempo máximo entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder a 01(uma) hora, salvo com o uso de aditivos retardadores de pega. Não será permitido o uso de concreto re-misturado.
 - iii. Onde houver presença de água deverão ser adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.
 - iv. Não será permitido o arrastamento do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, evitando-se a perda da argamassa por adesão aos locais de passagem pelo deslocamento da mistura com a enxada.
- i) Adensamento (NBR-6118, NB-1)
- i. O adensamento deverá ser de tal forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente, sendo a vibração apenas suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.
 - ii. Aconselha-se a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes, retirando-se a agulha do vibrador lentamente evitando-se a formação de buracos que se encham de pasta.
 - iii. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos, ou até 10 a 15 segundos, ou intervalos maiores para concretos mais secos.
- j) Cura do concreto (NBR-6118)



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- i. A superfície dos concretos adensados e acabados deverá ser protegida para evitar a evaporação rápida da água de hidratação do cimento, provocada pela insolação direta, incidência de alta e baixa umidade relativa ao ar.
 - ii. Esta proteção pode ser obtida através de um sistema que possibilite uma constante hidratação destas superfícies durante um prazo mínimo de 07(sete) sete dias.
 - iii. Em não havendo outro recurso, poderá ser utilizada uma camada de no mínimo 5 cm de pó de serragem, de areia, ou qualquer outro material adequado, mantidos permanentemente umedecidos por um período de 7(sete) dias.
- k) Inspeção do concreto curado
- i. Após a retirada das formas deverá ser comunicada a FISCALIZAÇÃO, para verificação, onde ocorrer o aparecimento de "ninhos", "vazios" ou demais imperfeições deverão ser reparados com nata de cimento.
 - ii. Em caso da não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO do elemento concretado a firma CONTRATADA fica obrigada a demolir e executar novamente sem ônus para a CONTRATANTE, sendo sujeito a uma nova verificação.
- l) Desmoldagem de formas e escoramentos (NBR-6118)
- i. A desmoldagem deverá obedecer a prazos mínimos para garantia da resistência do concreto estrutural. Deverá atender os seguintes prazos mínimos:
 - Faces laterais: 03(três) dias
 - Faces inferiores escoradas: 14(quatorze) dias
 - Faces inferiores sem escoras: 28(vinte e oito) dias.

4.4. Desforma

A CONTRATADA, nos prazos indicados em Projeto Estrutural deverá executar a desforma das estruturas.

Todo o material proveniente das desformas que não serão reaproveitados deverão ser imediatamente removidos pela CONTRATADA para local de bota-fora autorizado pelas autoridades competentes, sob sua responsabilidade.



5. ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

Considerações gerais

- a) As alvenarias serão executadas com tijolos perfurados de barro bem cozido, 6 furos, de primeira qualidade, leves, duros e sonoros, com furos bem uniformes, obedecendo às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto. Se as espessuras indicadas forem alteradas por ocasião das dimensões dos tijolos a empregar, poderão ser feitas as modificações necessárias desde que haja aprovação pela Fiscalização. As alvenarias de fechamento, ou vedação vertical não tem função estrutural; devem priorizar a melhoria na qualidade ambiental do ambiente, principalmente na redução de ruídos ou propagação de som.
- b) As fiadas serão perfeitamente de nível, alinhadas e aprumadas com juntas de espessura máxima de 10mm com rebaixos a ponta de colher tipo meia cana nos casos das paredes aparentes e juntas de 15mm nos casos das paredes que irão receber emboço e reboco.
- c) Os tijolos serão convenientemente assentados com argamassa no traço 1:5 (cimento + areia + plastificante). A argamassa a ser utilizada deverá ser de cimento, aditivo plastificante e areia, no traço 1 parte de cimento, 5 partes de areia e 10 % de aditivo sobre a água de amassamento, ou do tipo industrializada, a qual já vêm preparada para a aplicação. Normalmente as argamassas prontas substituem em uma única camada todas as camadas convencionais de revestimento. Quando recém terminados os panos de tijolos deverão ser mantidos ao abrigo das chuvas.
- d) Não será permitido o uso de tijolos encharcados evitando-se assim a reação de eventuais sulfatos de tijolos com os álcalis do cimento dando lugar a indesejáveis eflorescências.
- e) No caso de aparecerem eflorescências, a lavagem deve ser feita com água levemente acidulada e as superfícies escovadas.
- f) O aperto das alvenarias com as vigas será executado por tijolos dispostos obliquamente, decorrido 7(sete) dias da conclusão de cada trecho de parede. Antes da execução do revestimento externo, deverá ser feito um encaixamento com argamassa no traço 1:6 (cimento e areia média), no vazio existente entre a alvenaria e os elementos de concreto que a limitam, bem como, nas aberturas que porventura existirem.
- g) Os vãos de portas e janelas, caso não sejam coincidentes com as vigas, levarão vergas em concreto armado com um mínimo de 15 cm em ambos os lados além dos referidos vãos.
- h) Não serão permitidos andaimes de madeira apoiados ou fixados nas paredes; devem ser utilizados andaimes metálicos removíveis.
- i) Os rasgos na alvenaria para embutimento de canalização e acessórios diversos necessários serão executados antes do reboco e de modo a não comprometerem a estabilidade do tijolo cortado.

5.1. Alvenaria de Tijolo de Barro a Cutelo

As paredes em alvenaria internas de tijolo serão erguidas com tijolo cerâmico de 8 furos (10 x 20 x 20 cm), assentados com argamassa no traço 1:4 (cimento, areia), obedecendo às dimensões e alinhamento indicados no projeto arquitetônico.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

5.2. Alvenaria de Tijolo de Barro a Singelo

As paredes em alvenaria externas de tijolo serão erguidas com tijolo cerâmico de 8 furos (10 x 20 x 20 cm), assentados com argamassa no traço 1:4 (cimento, areia), obedecendo às dimensões e alinhamento indicados no projeto arquitetônico.

5.3. Divisória Naval, perfil em aço e miolo celular.

Painéis em divisória naval, painel/vidro/painel com sistema construtivo em aço, composto de estrutura de base (colunas, travessas e saídas de parede) com elementos comuns a qualquer tipo de fechamento de módulo.

5.4. Divisória Divlux, perfil em alumínio e miolo celular. (2,00 m)

As Divisórias dos boxes dos banheiros feminino e masculino serão de divisórias Divlux, conforme especificado em projeto, nas dimensões definidas em projeto, com borda superior a 2,00 m, fixadas no piso e na parede.



6. PISOS

6.1. Camada niveladora (2 cm)

Deverá servir de base para assentamento dos pisos especificados no Projeto de urbanização, devendo ser executada com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia), possuindo acabamento razoavelmente áspero no caso do assentamento de porcellanato e liso no piso tipo Korodur.

6.2. Piso cerâmico Cargo Plus White 60x60 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior. (P1)

Piso cerâmico Cargo Plus White 60x60 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior, com rejuntamento Juntaplus Fina, esp. 4 mm na cor cinza claro, fabricação Eliane ou similar, para as áreas indicadas em projeto.

6.3. Piso cerâmico Cargo Bone White 30x30 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior. (P2)

Piso cerâmico Cargo Bone White 45x45 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior, com rejuntamento Juntaplus Fina, esp. 4 mm na cor cinza claro, fabricação Eliane ou similar, para as áreas indicadas em projeto.

6.4. Carpete 5ª Avenida, REF-001 Chambers, 100% SDN, 6mm - Beaulieu, equivalente ou superior. (P3)

Carpete 5ª Avenida, corte em placas 50x50cm com fios 100% SDN, 6mm, para aplicação comercial pesado, REF-001 Chambers – Beaulieu, equivalente ou superior, para as áreas indicadas em projeto.

6.5. Piso intertravado Pavi sextavado 30 cm, Cinza natural, conforme paginação, e=8 cm. (P4)

Piso inter-travado, 30 cm, cinza natural, com assentamento em areia fina, esp. 8 cm, para as áreas indicadas em projeto de arquitetura.



7. SOLEIRAS, PEITORIL E RODAPÉS

7.1. Soleiras em granito

As soleiras ocorrerão sempre que houver mudanças ou desnível de piso e deverão ser em granito Cinza Andorinha, na mesma largura dos caixilhos, com espessura de 2 cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes.

7.2. Peitoris em granito

Todas as janelas e basculantes deverão possuir peitoris em granito Cinza Andorinha, com espessura de 2 cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes com rebaixo, batente interno e externo de 2,5 cm, com emendas das pedras coincidentes com os montantes das esquadrias.

Quando assentes, deverá ser obrigatoriamente observado o caimento externo para evitar infiltrações futuras proveniente do retorno de águas pluviais. As pedras deverão ser embutidas, no mínimo 2,5 cm nas alvenarias laterais.

7.3. Rodapé cerâmico Cargo Plus White 7x45 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior.

Rodapé cerâmico Cargo Plus White 7x45 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior, com rejuntamento Juntaplus Fina, esp. 4 mm na cor cinza claro, fabricação Eliane ou similar, para as áreas indicadas em projeto.

7.4. Rodapé cerâmico Cargo Bone White 7x45 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior.

Rodapé cerâmico Cargo Bone White 7x45 cm, Linha Cargo Plus - Eliani, equivalente ou superior, com rejuntamento Juntaplus Fina, esp. 4 mm na cor cinza claro, fabricação Eliane ou similar, para as áreas indicadas em projeto.



REVESTIMENTOS

7.5. Chapisco

Deverão ser aplicados em todas as alvenarias a serem revestidas, nas duas faces, internas e externamente, depois de convenientemente limpas. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa, no traço 1:3.

Também serão chapiscadas, todas as superfícies lisas de concreto que ficarão em contato com a alvenaria, tais como vergas, faces de pilares, vigas de concreto e outros elementos estruturais, inclusive fundo de vigas, de forma a propiciar uma boa aderência, entre a alvenaria e o concreto.

7.6. Emboço (15 mm)

Deverá ser aplicado em todas as superfícies de alvenaria de tijolos e face das vigas que receberão revestimento cerâmico.

O emboço de cada pano de parede poderá ser iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

De início, serão executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 m, que servirão de referência.

Depois das faixas de argamassas estarem secas, serão retirados os sarrafos e então emboçados os espaços.

A argamassa a ser utilizada poderá ser convencional, de cimento, aditivo plastificante e areia, no traço 1 parte de cimento, 5 partes de areia e 10 % de aditivo sobre a água de emassamento, ou do tipo industrializada, a qual já vem preparada para a aplicação. Normalmente as argamassas prontas substituem em uma única camada todas as camadas convencionais de revestimento.

A espessura máxima dos emboços será de 15 mm.

7.7. Reboco

Serão aplicados externamente nos locais onde não houver outro revestimento especificado. Os rebocos regularizados e desempenados deverão apresentar acabamento liso camurçado e serão aplicados conforme o projeto arquitetônico, em todas as paredes cujo revestimento final estiver especificado pintura.

A execução do reboco iniciar-se-á após a completa pega do chapisco, com a superfície limpa e suficientemente molhada com brocha.

Antes do início dos serviços, já deverão estar perfeitamente colocados os marcos, caixilhos e peitoris das esquadrias.

A argamassa a ser utilizada poderá ser convencional, de cimento, aditivo plastificante e areia, no traço 1 parte de cimento, 5 partes de areia e 10 % de aditivo sobre a água de amassamento, desempenada a régua e desempenadeira, com espessura máxima de 2,5 cm.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

7.8. Revestimento cerâmico Forma Slim Branco BR 33,5x45 cm, Linha Forma Slim - Eliane, equivalente ou superior. (R2)

A CONTRATADA deverá executar revestimento cerâmico 33,5 x 45 cm, Forma Slim Branco BR 33,5x45 cm, Linha Forma Slim - Eliane, equivalente ou superior, conforme especificação e ambientes indicados no projeto arquitetônico, assentada a prumo, sobre emboço, com argamassa pré-fabricada AC II e rejuntamento espessura 2 mm em argamassa pré-fabricada na cor branco.

As superfícies a receberem revestimento cerâmico deverão estar perfeitamente aprumadas, niveladas e não serão aceitos variações na planeza da mesma.

Deverão ser rejeitadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepância de bitolas ou empeno, ou estiverem em desacordo com as especificações de projeto.

Deverão ser testadas e verificadas todas as tubulações de instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento, antes da aplicação do revestimento.

Os cortes para arremates em arestas vivas deverão ser em meia esquadria, com bordas lisas e sem irregularidades ou aplicado cantoneira de alumínio para acabamento.

Os cortes para passagem de canos, torneiras ou quaisquer elementos das instalações deverão ser feitos de forma a não apresentar rachaduras nem emendas.

8. PINTURA

Considerações gerais: Ao abrir a lata, as tintas deverão apresentar homogeneidade, seja através de simples agitação manual ou mecânica. As tintas que apresentarem excesso de sedimentação, coagulação, empedramento, separação de pigmentos ou formação de nata, devem ser rejeitadas. Evitar aplicação de pintura em dias nublados ou com chuva.

8.1. Tinta acrílica p/ interiores e exteriores

Todas as paredes internas deverão ser pintadas com tinta acrílica acabamento acetinado Suvinil Acrílico Premium ou similar, sobre selador e massa corrida, na cor Palha, após os devidos reparos e tratamentos, com no mínimo duas demãos e/ou o número de demãos necessárias para um perfeito acabamento. Deverá ser utilizada mão de obra especializada em pintura.

Preparação das paredes: as superfícies deverão estar firmes, coesas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

As pinturas sobre reboco novo deverão ser realizadas após 30 dias de aplicado, após o mesmo estar seco e curado.

As imperfeições das superfícies devem ser corrigidas usando-se lixa de granulometria adequada, sendo as imperfeições das superfícies corrigidas com massa acrílica.

A primeira demão deve ser aplicada diluída de 1:1 (água: tinta) que servirá de seladora da parede. Aplicar com rolo de uma a três demãos, entre demãos aguardar o intervalo de 4 horas.

8.2. Tinta acrílica p/ exteriores

Todas as paredes externas deverão ser pintadas com tinta acrílica texturizada acabamento acetinado Suvinil Acrílico Premium ou similar, sobre selador e massa corrida, na cor Café, após



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

os devidos reparos e tratamentos, com no mínimo duas demãos e/ou o número de demãos necessárias para um perfeito acabamento. Deverá ser utilizada mão de obra especializada em pintura.

Preparação das paredes: as superfícies deverão estar firmes, coesas, secas, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

As pinturas sobre reboco novo deverão ser realizadas após 30 dias de aplicado, após o mesmo estar seco e curado.

As imperfeições das superfícies devem ser corrigidas usando-se lixa de granulometria adequada, sendo as imperfeições das superfícies corrigidas com massa acrílica.

A primeira demão deve ser aplicada diluída de 1:1 (água: tinta) que servirá de seladora da parede. Aplicar com rolo de uma a três demãos, entre demãos aguardar o intervalo de 4 horas.

9. FORRO

9.1. Pintura em tinta acrílica

Nos locais indicados em projeto o forro receberá acabamento na face inferior com massa corrida selada, com tratamento final com tinta acrílica fosco, na cor Branco Neve fab. Coral ou similar na quantidade de demãos suficientes a garantir a homogeneidade da pintura.

Nas áreas indicadas em projeto, o forro será de placa de gesso, com estrutura para sustentação em perfis de aço branco, estrutura fixada ao teto (estrutura metálica) por meio de pendurais metálicos reguláveis; no mínimo através de fio de duplo de alumínio nº 16.



10. ESQUADRIAS

Considerações iniciais

- a) Antes da execução das esquadrias, a Contratada deverá proceder metucioso levantamento "in loco" das dimensões dos vãos, ficando a seu cargo as necessárias adaptações para a fixação das novas janelas.
- b) As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodar em vãos fora do esquadro ou de dimensões em desacordo com as projetadas.
- c) As portas deverão ser entregues com todas as ferragens de acionamento e fechamento, obedecendo aos padrões estabelecidos pelo fabricante, inclusive com relação a puxadores, trincos, fechaduras, dobradiças, trilhos, etc...
- d) As esquadrias serão de vidro temperado, guarnecidas por caixilho de alumínio natural anodizado, estar limpas, sendo removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas e gorduras.
- e) Os vãos das janelas receberão quadro e moldura interna e externa de granito cinza polido de 2 cm de espessura. O quadro envolverá toda a esquadria na parede e terá a mesma largura da parede; as molduras serão boleadas de 5 cm, fixadas no quadro de granito, servindo como alisar de acabamento. As molduras serão fixadas com massa rápida própria para granito.

10.1. De madeira

10.1.1. PORTA EM MDF DE 0,60M X 1,80M (P01)

As portas do tipo P01 serão nas dimensões de 0,60m x 1,80m, serão em MDF, com 3 cm de espessura, revestidas em todos os lados com fórmica acabamento zal texturizado cor cinza claro.

A porta deverá ter no mínimo duas dobradiças cromadas reforçadas e targeta tipo livre/ocupado.

10.1.2. PORTA EM MDF DE 0,80M X 1,80M (P02)

As portas do tipo P02 serão nas dimensões de 0,80m x 1,80m, serão em MDF, com 3 cm de espessura, revestidas em todos os lados com fórmica acabamento zal texturizado cor cinza claro.

A porta deverá ter no mínimo duas dobradiças cromadas reforçadas e targeta tipo livre/ocupado.

10.1.3. PORTA EM MDF DE 0,60M X 2,10M (P03)

As portas do tipo P03 serão nas dimensões de 0,60m x 2,10m, serão em MDF, com 3 cm de espessura, revestidas em todos os lados com fórmica acabamento zal texturizado cor cinza claro.

A porta deverá ter no mínimo três dobradiças reforçadas e fechadura tipo tubular LAFONTE ou similar equivalente.

O caixilho e alisar das portas serão em madeira de lei, acabamento lixado e com aplicação apenas de selador sobre a madeira.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

10.1.4. PORTA EM MDF DE 0,80M X 2,10M (P04)

As portas do tipo P04 serão nas dimensões de 0,80m x 2,10m, serão em MDF, com 3 cm de espessura, revestidas em todos os lados com fórmica acabamento zal texturizado cor cinza claro.

A porta deverá ter no mínimo três dobradiças reforçadas e fechadura tipo tubular LAFONTE ou similar equivalente.

O caixilho e alisar das portas serão em madeira de lei, acabamento lixado e com aplicação apenas de selador sobre a madeira.

10.1.5. PORTA EM MDF DE 1,00M X 2,10M (P05)

As portas do tipo P04 serão nas dimensões de 1,00m x 2,10m, serão em MDF, com 3 cm de espessura, revestidas em todos os lados com fórmica acabamento zal texturizado cor cinza claro.

A porta deverá ter no mínimo três dobradiças reforçadas e fechadura tipo tubular LAFONTE ou similar equivalente.

O caixilho e alisar das portas serão em madeira de lei, acabamento lixado e com aplicação apenas de selador sobre a madeira.

10.1.6. FERRAGENS

Todas as ferragens para as esquadrias de madeira e alumínio serão em latão cromado de 1º qualidade do tipo tubular LAFONTE ou similar equivalente. No caso das dobradiças deverão ser no mínimo de 3 (três) para cada folha de porta e de forma a suportarem, com folga, o regime em que venham ser submetidas.

10.2. Acústica

10.2.1. PORTA ACÚSTICA EM MADERIA COM BARRA ANTI-PÂNICO, DUAS FOLHAS, DE 1,60M X 2,10M (P06)

As portas do tipo P06 serão nas dimensões de 1,60m x 2,10m, em madeira, batente e folhas, miolo em lâ mineral. Batente maciço para alojamento de folhas, perfil de borracha e dobradiças reforçadas com anel elástico em bronze, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta, barra antipânico, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

10.3. De alumínio

10.3.1. MURO FRONTAL EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA DE ACESSO DE PESSOAS DE 1,00M X 2,10M (P08) E PORTÃO AUTOMÁTICO DE CORRER PARA ACESSO DE VEÍCULOS DE 4,75 X 2,10M (P14)

O muro frontal será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

10.3.2. DIVISÓRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA DE 1,15M X 2,10M (P10)

A divisória interna será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

10.3.3. DIVISÓRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA AUTOMÁTICA DE 1,35M X 2,10M (P11)

A divisória interna será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

10.3.4. DIVISÓRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA AUTOMÁTICA DE 1,60M X 2,10M (P12)

A divisória interna será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

10.3.5. DIVISÓRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA AUTOMÁTICA DE 1,70M X 2,10M (P13)

A divisória interna será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

10.3.6. DIVISÓRIA EM ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROESTÁTICA, VIDRO TEMPERADO LISO INCOLOR 8MM, COM PORTA AUTOMÁTICA DE 1,00M X 2,10M (P15)

A divisória interna será em alumínio anodizado com pintura eletroestática na cor branca e vidro temperado liso incolor 8mm, conforme mostrado em projeto. Será entregue com fechadura, dobradiças, maçaneta e mola fecha porta, instaladas de acordo com o especificado e mediante aprovação da fiscalização.

OBS: As esquadrias deverão ser executadas em liga de alumínio anodizado correspondente a linha 25 da ALCAN ou ALCOA. Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado e deverão garantir a perfeita qualidade do vão e terão tipo, forma e dimensões, conforme o indicado no projeto arquitetônico.

10.4. Vidro Temperado

10.4.1. JANELA EM VIDRO TEMPERADO 8MM, DE 0,80M X 1,10M (J1)

As janelas do tipo J1 serão nas dimensões de 0,80m x 1,10m, em vidro temperado, liso, incolor, 8mm, de correr em duas folhas, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

10.4.2. JANELA EM VIDRO TEMPERADO 8MM, DE 1,00M X 1,00M (J2)

As janelas do tipo J2 serão nas dimensões de 1,00m x 1,00m, em vidro temperado, liso, incolor, 8mm, em folha fixa, conforme projeto.

10.4.3. JANELA EM VIDRO TEMPERADO 8MM, DE 2,30M X 1,10M (J3)

As janelas do tipo J3 serão nas dimensões de 2,30m x 1,10m, em vidro temperado, liso, incolor, 8mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.4. JANELA EM VIDRO TEMPERADO 8MM, DE 3,50M X 1,10M (J4)

As janelas do tipo J4 serão nas dimensões de 3,50m x 1,10m, em vidro temperado, liso, incolor, 8mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.5. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 0,60M X 0,50M (B1)

As janelas do tipo B1 serão nas dimensões de 0,60m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.6. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 1,20M X 0,50M (B2)

As janelas do tipo B2 serão nas dimensões de 1,20m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.7. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 1,80M X 0,50M (B3)

As janelas do tipo B3 serão nas dimensões de 1,80m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.8. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 2,70M X 0,50M (B4)

As janelas do tipo B4 serão nas dimensões de 2,70m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.9. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 2,95M X 0,50M (B5)

As janelas do tipo B5 serão nas dimensões de 2,95m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.10. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 4,60M X 0,50M (B6)

As janelas do tipo B6 serão nas dimensões de 4,60m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.

10.4.11. BALANCIM EM VIDRO TEMPERADO 6MM, DE 6,00M X 0,50M (B7)

As janelas do tipo B3 serão nas dimensões de 6,00m x 0,50m, em vidro temperado, liso, incolor, 6mm, tipo basculante, conforme projeto, juntamente com suas ferragens específicas, fabricação BLINDEX ou similar.



11. LOUÇAS E METAIS

Considerações gerais: as louças e aparelhos serão aplicados conforme instrução dos fabricantes, mediante buchas e parafusos nas dimensões recomendadas. As torneiras e metais em geral serão afixados com fita veda-rosca, com acabamento de 1º qualidade que não apareça à aplicação das fitas. Os aparelhos e metais deverão funcionar regularmente sem apresentarem pingos, respingos e devem estar colocados em perfeito prumo com o eixo da rosca que lhe está guarnecendo.

As bancadas dos banheiros, copas e laboratórios serão em granito Branco Siena ou Acqualux, engastadas nas paredes e executadas nas dimensões especificadas conforme projeto arquitetônico.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar conforme indicação do projeto arquitetônico barra de apoio cromado, comprimento de 80 cm DN = 3 a 4,5cm.

As cubas das bancadas serão de embutir oval na cor branca, fab. Deca, ref. L59, dimensões 490x365x160 mm (CxLxA) ou rigorosamente similar.

A cuba da copa será em aço inox, retangular borda lisa, fab. Tramontina ou rigorosamente similar, dimensões 560x390x170 mm (CxLxA), com válvula Ø 3" com escape (ladrão), para a saída de emergência da água.

A ducha higiênica terá acabamento cromado, fab. Deca ou rigorosamente similar.

Os engates flexíveis terão acabamento cromado, fab. Deca, ref. 4606 C, 40 cm ou rigorosamente similar.

Os espelhos serão lapidados com espessura de 3 mm, fixados na parede por espaçadores em alumínio natural (parte superior) e 2,5 cm (parte inferior), com borda inferior a uma altura de 0,80 m do piso pronto e com a borda superior s 2,10 m, conforme prancha de detalhes dos Banheiros.

O mictório será de louça branca, fab. Deca, ref. 8280, ou similar, fixado com conjunto de instalação para mictório fab. Deca, ref. FM 711 ou rigorosamente similar.

O porta papel higiênico terá acabamento cromado, de sobrepor, instalado a 40 cm do piso pronto, Linha Targa, Cod. 118863-5, fabricante. Columbus Brasil ou similar.

O porta sabão líquido terá acabamento cromado, instalado na parede a 1,00 m do piso pronto.

Toalheiro de alavanca para papel toalha em bobina, para até 500 fl., fab. KIMBERLY CLARK PROFESSIONAL, CÓD 30180225, ou rigorosamente similar instalado a 1,50 m do piso pronto.

Os sifões metálicos terão acabamento cromado, fab. Deca, ref. 1680 C112 ou rigorosamente similar.

A torneira das pias de copas terão acabamento cromado, com arejador, fab. ASPEN Código 1167.C35 ou rigorosamente similar.

As torneiras das bancadas dos banheiros terão acabamento cromado, fab. Deca, linha Decamatic, ref. 1170C, com fechamento automático ou rigorosamente similar com torneira de diâmetro 1/2".



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

Nos banheiros o vaso sanitário será na cor branca, com caixa acoplada, fab. Deca, linha Ravana, ref. CP 929 ou rigorosamente similar.

Os vasos sanitários serão fixados com conjunto de fixação para bacia, fab. Deca, ref. SP 13, acabamento cromado ou rigorosamente similar.

O registro de gaveta terá acabamento cromado, fab. Deca, ref. 1509 C39, com canopla cromada com preto, fab. Deca, ref. C40 ou rigorosamente similar.

Válvula de escoamento de fundo, unificada para lavatório, acabamento cromado, fab. Deca, ref. 1602 C ou rigorosamente similar.

Antes da instalação de aparelhos podem ser utilizados uns dos seguintes ensaios:

- a) Ensaio com Água: Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigido pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.
- b) Ensaio com Ar Comprimido: Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item "Ensaio com Água", porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.
- c) Ensaio com Fumaça: Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.



12. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

12.1. Normas técnicas

NBR5648 – Tubo de PVC rígido para instalações prediais de água fria

NBR5626 – Instalação predial de água fria

NBR8160 – Sistemas prediais de esgotos sanitários

NBR7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos

NBR13969 – Tanques sépticos – unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos

NBR5680 – Dimensões de tubos de PVC rígido

NBR10281 – Torneira de pressão

NBR10071 – Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais

NBR10072 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta de liga de cobre

NBR10843 – Tubos de PVC rígido para instalações prediais de águas pluviais

NBR10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

12.2. Instalações hidrossanitárias e água pluvial predial

O Projeto Hidrossanitário e Água Pluvial Predial foi desenvolvido de modo a atender com eficiência todos os componentes do Projeto Arquitetônico.

Fazem parte integrante destas especificações, como se nela estivessem transcritas, as Normas Técnicas da ABNT, e, ainda, códigos, normas, leis e regulamentos dos órgãos públicos federais, estaduais ou municipais e das empresas concessionárias de serviços públicos que estejam em vigor e sejam referentes aos tipos de serviços aqui descritos.

Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar.

As instalações deverão ser executadas com base nos projetos, nos manuais de procedimento de fabricantes ou fornecedores, e compatibilizadas com os ambientes de intervenção.

Antes da execução e de maneira sistemática, todos os projetos de instalações, e outros, deverão ser devidamente analisados e confrontados entre si, de maneira a verificar prováveis interferências. Além disso, todas as medidas de arquitetura deverão ser previamente checadas com o real executado, de modo a orientar a aquisição e instalação de equipamentos e materiais, prevenindo erros de fornecimento e montagem.

Todas as necessidades de alterações, adaptações ou projetos complementares, oriundas da análise sistemática acima descrita, serão apresentadas à FISCALIZAÇÃO, com soluções elaboradas com base nas especificações iniciais do projeto e de materiais e serviços, garantindo-se o nível de qualidade previsto para a Obra.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

A seguir serão apresentadas as metodologias para cada uma das instalações previstas.

Após o término das instalações, as mesmas serão ensaiadas conforme a seguinte Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

12.2.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Antes de serem instalados, todos os equipamentos deverão ser previamente inspecionados e verificados quanto às suas características e Especificações. Deverão ser verificadas possíveis avarias ocorridas durante o transporte e manuseio. Somente depois de inspecionados e liberados é que os equipamentos serão devidamente instalados.

Todas as alimentações e distribuições de água fria para os pontos de consumo serão feitas com tubos PVC soldável, classe 15, conforme cada aplicação específica determinada pelo Projeto.

Antes do início da montagem, todos os tubos e conexões serão verificados quanto às dimensões, acabamento e roscas. Serão verificados os seus interiores a fim de se detectarem e removerem possíveis obstruções.

As juntas soldadas serão montadas no campo e receberão pasta de vedação, salvo quando indicado expressamente no Projeto.

Para facilitar, em qualquer tempo, eventuais desmontagens das tubulações, serão instalados, onde necessário, uniões e flanges. Somente serão utilizados e aplicados materiais, acessórios e componentes do mesmo padrão de fabricação e de acordo com os procedimentos de uso contido no manual técnico dos fabricantes.

Nas mudanças de direção, deverão ser usadas somente peças fabricadas, de forma a se conseguirem ângulos perfeitos. Não deverão ser executadas curvaturas em tubos na Obra.

Para a montagem de tubulações embutidas, serão previamente marcados a giz os percursos das mesmas nas alvenarias. Em seguida, deverão ser abertos os rasgos nas paredes de alvenaria, com auxílio de talhadeiras e marretas leves. Os rasgos serão abertos apenas o suficiente para a instalação das tubulações. A vedação dos rasgos, com argamassa de cimento e areia, somente será feita após a conclusão dos testes de estanqueidade.

As tubulações embutidas em alvenaria, com diâmetro de até 40mm, serão fixadas pelo preenchimento total do rasgo, com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Já os tubos de diâmetro superior serão prefixados por meio de grapas de ferro redondo, com o espaçamento adequado, para manter a tubulação firmemente em seu local.

Antes dos rasgos serem vedados, as tubulações embutidas, nas paredes ou lajes, serão testadas quanto à estanqueidade, sendo submetidas a uma prova de pressão hidrostática equivalente a 150% da máxima pressão estática prevista para a instalação, e durante 6 horas no mínimo, sendo que a pressão não poderá ser menor de 10 MCA em qualquer ponto da canalização.

Antes da montagem dos dutos aparentes, o seu percurso previsto em Projeto será verificado quanto a interferências. No percurso definido serão marcadas e fixadas as braçadeiras para fixação dos dutos, ou chumbados os suportes para apoio dos mesmos.

Todos os dutos a serem embutidos em peças estruturais de concreto armado deverão ser instalados de maneira a se evitar esforços sobre os mesmos durante e após a concretagem. As extremidades dos dutos deverão ser fechadas por meio de tampões apropriados, de maneira a impedir a entrada de argamassa ou nata de concreto durante a concretagem.

Todos os pontos de água, tais como registros, pontos de alimentação de pias e torneiras, deverão ser instalados de acordo com o nivelamento, alinhamento e altura determinados pelo



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

projeto hidráulico e pelo catálogo do fabricante, observados os acabamentos finais de piso e paredes.

As tubulações terminais dos lavatórios, sanitários, mictórios e demais locais de consumo permanecerão vedadas por tampões rosqueados até a instalação dos metais.

Todas as partes aparentes das tubulações tais como canalizações, conexões, acessórios, braçadeiras, suportes, tampas e outras, deverão ser pintadas, depois de terem sido previamente preparadas para esse fim, eliminando-se incrustações e gorduras.

Todas as instalações serão devidamente ensaiadas de acordo com a ABNT NBR-5651, ABNT NBR-5657 e ABNT NBR-5658.

Os materiais serão de primeira qualidade e respeitarão as normas do país e das concessionárias locais.

A cisterna existente deverá ser impermeabilizada.

Deverá ser instalado um recalque completo de água de consumo (potável) para caixa d'água elevada existente, através de uso das bombas marca Schneider, modelo BCA-41 (13m³/h x 28 mca), autoaspirante de rotor semi-aberto, acoplada a motor de 5 cv, tensão de 220/380V, 60 hertz, rotor de 142mm, ou de mesma equivalência técnica, trabalhando com uma bomba operante e a outra de reserva.

12.2.2. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUA PLUVIAL PREDIAL

A captação de esgoto primário (águas negras) é separada da captação de esgoto secundário (águas cinzas) e será feita nos sanitários, nas caixas sifonadas, nos ralos e em outros pontos de esgoto, coletado pelas tubulações, que serão direcionadas para os tubos de queda de esgoto e daí encaminhando diretamente para as caixas de inspeção correspondente a separação de água negra e água cinza.

Antes do início da montagem, todos os tubos deverão ser verificados quanto às dimensões, acabamento e estado das pontas e das bolsas. Serão verificados os seus interiores a fim de se destacarem e removerem possíveis obstruções.

Os cortes dos tubos, quando necessário, deverão ser feitos em seção perpendicular ao eixo do mesmo. Todas as rebarbas oriundas dos cortes deverão ser removidas com limas apropriadas.

As tubulações horizontais e verticais de esgoto primário e secundário deverão ser em PVC.

Antes das montagens dos tubos, as pontas e bolsas deverão ser limpas com escovas. Em todas as pontas deverá, então, ser marcada com giz a profundidade das bolsas.

A montagem dos tubos deverá ser feita sempre com as bolsas voltadas para montante e todas as curvas e derivações deverão ser executadas com junções de 45 graus.

Na execução da montagem de todas as tubulações de esgoto sanitário, deverão ser rigorosamente observados os sentidos e valores de declividade estipulados no Projeto, para cada trecho de canalização.

Todos os ramais de ventilação deverão ser ligados aos seus respectivos ramais de descarga, observando-se rigorosamente que o ponto de ligação do ramal de ventilação fique acima do eixo do tubo de descarga e que possuam inclinação suficiente para não permitir acúmulo de água em seu interior.

Todos os pontos de conexões com peças sanitárias, tais como vasos sanitários, mictórios e outros deverão ser instalados de acordo com o nivelamento e altura determinadas pelas Especificações do projeto hidráulico e pelo catálogo do fabricante, observados os acabamentos finais de pisos e paredes.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações deverão ser vedadas com bujões, ou plugues, convenientemente apertados, de maneira a impedir a entrada de corpos estranhos na tubulação.

As peças e aparelhos sanitários somente serão instalados após o ensaio e verificação de estanqueidade e conforme itens 5.4.1 e 5.4.2 da NBR-8160 da ABNT.

Depois de instalados os aparelhos e peças sanitárias, a instalação será submetida ao ensaio de fumaça, conforme item 5.4.3 da NBR-8160 da ABNT.

As tubulações de dreno dos aparelhos de ar condicionado deverão ser executadas em tubos e conexões de PVC soldável devidamente isolada termicamente com material esponjoso e recomendações do fabricante.

Deverão ser executadas caixas em alvenaria com tampa de concreto de acordo com as dimensões e posições indicadas em projeto.

Deverá ser executado um poço coletor em concreto armado e impermeabilizado para recalcar as águas pluviais captadas em subsolo e os efluentes sanitários despejados no subsolo, conforme indicado em projeto, com capacidade para até 10 m³ (5m³ em cada célula).

Deverá ser instalado dois conjuntos completos de 2 moto-bombas submersíveis para esgoto Marca KSB, Modelo KRT K 100-251/6P, acoplada a motor de 5 CV, tensão de 220/380V, 60 hertz, bomba tipo submersível para esgoto com passagem de até 76mm, potência instalada = 4 bombas de 5CV = 20CV para trabalho simultâneo, ou de mesma equivalência técnica, indicado em projeto.



13. INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO TIPO SPLIT

13.1. Referências gerais

Para projeto, fabricação, montagem dos equipamentos e seus acessórios, bem como toda a terminologia adotada, serão seguidos às prescrições das publicações da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- ABNT – NBR 16401 – Sistemas Centrais e Unitários – Partes 1, 2 e 3;
- ABNT – NBR 5410 – (antiga NB-3) – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Portaria n.º 3532 - Ministério da Saúde de 28/08/1998.
- Resolução n.º 09 da ANVISA (Agência Nacional da Vigilância Sanitária).

Para os casos omissos estas normas serão complementadas pelas seguintes normas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- DIN – Deutsches Institut für Normung;
- NEC – National Electrical Code;
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association;
- AMCA (Air Moving and Conditioning Association);

Para os equipamentos e materiais também deverão ser respeitadas as normas e manuais de instalação fornecidos pelos fabricantes.

Para efeito de projeto executivo neste projeto foram utilizados os manuais e referências do Fabricante Mitsubishi Electric, como base de referência para determinação das características básicas de instalação e parâmetros construtivos básicos que assegurem a qualidade final da obra e durabilidade dos equipamentos. O instalador e construtora deverão adequar o projeto ao produto ofertado aprovado pela comissão de licitação fornecendo projeto executivo baseado nos manuais do fabricante e por este aprovado.

Os materiais a serem instalados deverão ser novos, de classe, qualidade e grau, adequados e deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

Todos os materiais, equipamentos instalações deverão estar de acordo com os regulamentos de proteção contra incêndio, especialmente os isolamentos térmicos, que deverão ser feitos de material incombustível ou auto-extinguível.

13.2. Aplicações de códigos e normas

As especificações de equipamentos e materiais e os métodos construtivos deverão estar de acordo com os requisitos aplicáveis da última edição dos seguintes códigos, padrões e normas:

-ABNT NBR 16401-1:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações;



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- ABNT NBR 16401-2:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3:2008 -Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior;
- ABNT-NBR 5410 -Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

Outras normas poderão ser aplicadas, desde que pertençam aos seguintes códigos:

- ABNT -Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ISO -International Organization for Standardization;
- ASHRAE -American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers;
- SMACNA -Sheet Metal and Air Conditioning Contractors Association, Inc.
- NFPA – National Fire Protection Association;

13.3. Extensão e limites do fornecimento

13.3.1. DA CONTRATADA

Os serviços abaixo relacionados serão de responsabilidade da empresa a ser contratada para execução da instalação dos sistemas de ar condicionado e ventilação:

a seleção final dos equipamentos e acessórios a serem instalados de acordo com as características do projeto, bem como as adaptações nas demais partes do sistema afetadas por esta seleção, sendo que deverá ser informada à Fiscalização qualquer discordância com o projeto de modo a solucionar o problema de comum acordo com a Contratante;

compatibilização com o projeto de proteção, comando e controle dos sistemas de ar condicionado e ventilação;

verificação de todas as proteções de curto-circuito e sobrecarga elétricas;

fornecimento, montagem, instalação e testes da infra-estrutura completa do sistema de ar condicionado e ventilação completos.

13.3.1.1. Equipamentos

A seguir estão listados os equipamentos principais a serem fornecidos, e que serão complementados pelos demais equipamentos e materiais a serem descritos neste documento e desenhos deste projeto. Os equipamentos devem obedecer aos requisitos técnicos estabelecidos nos capítulos 6.0 e 7.0 deste documento.

03 (três) condicionador de ar SPLIT, Capacidade de 7.000 btu/h, evaporadora cassete, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

05 (cinco) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 9.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

02 (dois) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 12.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

02 (dois) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 18.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

01 (hum) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 24.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

02 (dois) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 36.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

01 (hum) condicionadores de ar SPLIT, Capacidade de 48.000 btu/h, evaporadora piso/teto, condensadora descarga horizontal, compressor Scroll;

13.3.1.2. Instalação elétrica

A Contratada fornecerá, instalará e testará a rede elétrica completa da instalação e respectivos acessórios, conforme item 16.

13.4. Descrição geral dos sistemas

13.4.1. GERAL

Os sistemas serão do tipo "Expansão direta", utilizando se equipamentos do tipo Split Convencional compressor Scoll com gás R22.

Serão utilizadas unidades condicionadoras do tipo mini-split com evaporadoras modelo piso teto e Hi-Wall, a distribuição de ar em cada ambiente será realizada pelo condicionador que será instalado no ambiente.

13.5. Especificações técnicas gerais

13.5.1. GERAL

A fabricação dos equipamentos deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo

13.6. Instalação elétrica

13.6.1. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Os quadros abrigarão os elementos de força, comando e automação dos sistemas de ar condicionado e ventilação.

A partir de todos os quadros elétricos deverão ser refeitas as ligações de força e deverão ainda ser instalados os cabos do sistema de controle e automação especificados. Todo o cabeamento deverá correr no interior de eletrodutos ou sobre bandejas.

A tensão de alimentação dos splits será de 220 V + 10 % , -5 % , 60 Hz, monofásico ou bifásico, neutro e terra. Nos locais de instalação estará disponível ainda, para comando e controle a tensão 110 V + 10 % , -5 % , 60 Hz, monofásico (fase + neutro + terra).

Todos os serviços deverão ser executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos itens abaixo:



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

13.6.2. QUADROS ELÉTRICOS

O armário deverá ser em construção monobloco, submetido a tratamento antiferruginoso aplicado em demãos cruzadas e com pintura de acabamento em tinta epoxy de aplicação eletrostática na cor cinza claro. Deverá possuir portas frontais e laterais removíveis;

A estrutura das portas deverá ser feita com chapa de aço de bitola # 14 e a placa de montagem em chapa de aço de bitola # 11;

O armário deverá vir com tampas na base, onde serão fixados no campo os boxes CMZ para interligação com os periféricos do sistema do ar condicionado;

O layout, assim como a especificação dos componentes do quadro elétrico, deverá obedecer ao projeto. Qualquer modificação deverá ser antes aprovada pela fiscalização;

Não serão admitidas emendas em quaisquer cabos no interior do quadro;

O quadro deverá possuir grau de proteção IP55, conforme indicado nos desenhos de acordo com IEC 144 e NBR 6146;

os cabos de comando em 220 V deverão ser do tipo pirastic, singelos de 1 mm², na cor vermelha;

Os cabos de controle com voltagem igual ou menor a 24 V deverão ser do tipo pirastic, singelo de 1mm², na cor branca;

Os cabos de força deverão ser do tipo pirastic, singelos, na cor preta, e não deverão ser inferiores a 2,5 mm²;

Os barramentos serão fixados à placa de montagem através de isoladores em epóxi devidamente dimensionados e serão protegidos do contato humano por placa de acrílico transparente de 5 mm de espessura;

Todo o barramento deve passar por calhas dimensionadas para uma ocupação máxima de 60 %;

Deverá ser evitado, o máximo possível, que numa mesma calha passem cabos brancos juntamente com cabos vermelhos;

Todos os cabos deverão ser numerados com marcadores compatíveis com seus diâmetros, obedecendo ao projeto executivo;

Os cabos deverão ser conectados aos componentes por meio de terminais prensados nas extremidades, compatíveis com os diâmetros dos cabos, exceto os cabos de força que poderão ser estanhados e ligados diretamente a bornes e componentes;

Toda a furação necessária a montagem deverá ser feita com serra-copo, devendo ser lixada para retirar as rebarbas e pintadas com tinta anticorrosiva na cor do armário;

Todos os componentes do quadro deverão ser identificados com identificadores Aralplas;

Externamente à porta do quadro serão fixadas através de parafusos, plaquetas em acrílico com fundo branco e letras pretas obedecendo ao lay-out e com os dizeres contidos no projeto executivo;

Na parte inferior do quadro serão fixadas 02 (duas) réguas de bornes com poliamida ou melamina devidamente dimensionadas, sendo uma para cabos de força e outra para cabos de comando.

13.6.3. ELETRODUTOS, BANDEJAS E CAIXAS DE PASSAGEM

Toda conexão de eletroduto à caixa de ligação (condutores) deverá ser executada por meio de rosqueamento dos eletrodutos à entrada das mesmas;

Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de caixa de ligação com entrada e/ou saída roscadas, não sendo



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

permitido o emprego de curva pré-fabricada nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário;

Todas as caixas de ligação, eletroduto e quadro deverão ser adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil SISA, modelo SRS 650-P ou equivalente com o mesmo desempenho técnico, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica;

Antes da enfição, os eletrodutos, caixas de ligação e de passagem deverão ser devidamente limpos;

Sempre que possível deverão ser evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis estas deverão ser executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto;

Quando abrigados os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado com diâmetro mínimo igual a 3/4";

As fiações de força, comando em 220 V e controle em tensão igual ou menor a 24 V deverão ser instaladas em redes de eletrodutos distintos;

A instalação dos eletrodutos deverá permitir livre acesso a todos os lados do gabinete da unidade condicionadora;

Os eletrodutos rígidos serão interligados ao quadro de ar condicionado (QAC) através de eletrodutos flexíveis e box tipo CMZ na tampa da base;

Os cabos deverão ocupar no máximo 40 % da área útil do eletroduto;

O número máximo de cabos de força por eletroduto é de 10;

Os eletrodutos flexíveis deverão ser do tipo cobreado com capa de plástico tipo Sealtubo-N e conectados a box CMZ (S.P.T.F), usados nos motores. Os cabos deverão ser ligados aos terminais dos motores por meio de conectores apropriados, do tipo Sindal ou equivalente com o mesmo desempenho técnico.

Quando ao tempo ou enterrados os eletrodutos e braçadeiras deverão ser de pvc do tipo Tigre ou equivalente com o mesmo desempenho técnico;

Todos os eletrodutos deverão ser devidamente pintados na cor cinza escuro, conforme ABNT;

As caixas de passagem deverão ser da Siemens tipo Similet ou equivalente com o mesmo desempenho técnico, nas dimensões indicadas.

13.6.4. FIAÇÃO ELÉTRICA

A fiação elétrica para o sistema de força deverá ser feita com condutores de cobre, fabricação Pirelli, Siemens, tipo Sintenax, ou equivalente com o mesmo desempenho técnico, na cor preta; • os cabos de comando em 220 V serão pirastic, singelos, 1,5 mm² e vermelhos; • os cabos de controle igual ou menor a 24 V serão pirastic, singelos, 1,5 mm² e brancos; • o menor cabo de força a ser usado será o de 2,5 mm²;

as ligações dos cabos de comando e de controle aos bornes do quadro elétrico deverão ser feitas por terminais pré-isolados de compressão;

os cabos de força poderão ser conectados diretamente aos bornes depois de estanhadas as pontas;

toda a emenda de cabos ou fios deverá ser executada através de conectores apropriados e isolados, somente dentro das caixas de passagem ou ligação, não sendo admitido em hipótese alguma, emendas no interior dos eletrodutos. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às do condutor considerado;

todos os cabos verticais deverão ser fixados às caixas de ligação, a fim de reduzir a tensão mecânica no mesmo devido ao seu peso próprio;



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

todos os cabos deverão ser amarrados com amarradores apropriados da Hellerman ou equivalente com o mesmo desempenho técnico;

todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadro, caixas, etc., deverão ser solidamente aterradas. Em todos os eletrodutos, juntamente com a fiação, deverá ser instalado um condutor singelo, nu, com conectores apropriados para aterramento destas partes metálicas;

a ligação do motor deverá ser feita por meio de conectores tipo Sindal e isolados com fita autofusão;

após o término da enfição deverão ser feitos testes de isolamento em todos os circuitos, na presença da Contratante. O valor mínimo a ser encontrado deverá ser de 5.0 megohms.

13.7. Documentos a serem fornecidos

O proponente apresentará em sua proposta o cronograma de montagem, instalação, ensaios e colocação em operação do sistema;

A Contratada apresentará para análise e aprovação os seguintes documentos técnicos dentro dos prazos aqui estabelecidos.

Dentro de 10 dias após a assinatura do contrato:

Lista de documentos complementares ao projeto a serem desenvolvidos pela Contratada.

Dentro de 20 dias após a assinatura do contrato:

Informações adicionais necessárias ao projeto civil.

Desenhos de placas e plaquetas de identificação;

Até 15 dias depois de completados os testes e balanceamento dos sistemas:

Relatório completo dos testes;

Jogos completos dos desenhos, assinalando os pontos onde foram efetuados os testes e balanceamento;

13.8. Ensaios, inspeções, testes e balanceamento dos sistemas

13.8.1. TESTES E INSPEÇÕES

Deverão ser executados testes testemunhados de todas as instalações.

Deverão ser providenciados todos os testes e inspeções nas redes elétricas após a instalação do sistema, conforme indicados nestas especificações. Para tanto serão providenciados o pessoal, a instrumentação e meios para realização desses testes.

Serão aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas. Deverá ser verificado se todos os componentes elétricos trabalham nas condições normais de operação, definidas nos documentos ou em normas técnicas aplicáveis.

13.9. Garantia

O fornecimento dará garantia total das instalações, assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

de qualquer componente das instalações reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

13.10. Normas, licenças e permissões

A Contratada tomará como referência às normas da ABNT e códigos locais vigentes.

A Contratada providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, assim como proverá todo o seguro dos materiais e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA -PI e instalar placa no local da obra, com nome do projetista, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

13.11. Cooperação com as firmas envolvidas na obra

A Contratada cooperará de maneira ampla com todas as outras firmas que venham a participar da obra fornecendo todo o tipo de informação, de modo a permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

Caso haja interferência de serviços de outras firmas, a Contratada fornecerá toda a cooperação e coordenará junto com a fiscalização, os horários de serviços, de modo a compatibilizar as partes envolvidas.

A Contratada fornecerá às outras firmas envolvidas, se necessário, desenhos com detalhes da instalação, de modo a permitir o melhor desempenho dos serviços.



14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

14.1. Generalidades

14.1.1. INTRODUÇÃO

O presente memorial refere-se ao projeto executivo de instalações elétricas da reforma e ampliação da Câmara Municipal de Vitória do Xingú/PA.

14.1.2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento possui uma área total aproximada de 1061,60 m², com as seguintes características:

14.1.3. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo complementar as informações constantes dos desenhos do projeto Executivo, apresentando a descrição dos sistemas previstos.

14.1.4. INSTITUIÇÕES E NORMAS

14.1.4.1. Instituições

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as seguintes normas das instituições a seguir relacionadas:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Concessionária local
- outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades.

14.1.4.2. Normas

As instalações elétricas devem ser executadas de acordo com as normas das instituições acima relacionadas, complementadas se necessário pelas normas das seguintes entidades :

- NEC - National Electrical Code
- VDE - Verbandes Deustcher Elektrote
- NFPA - National Fire Protection Association
- IEC - International Electrical Commission
- ANSI – American National Standards Institute
- NEMA – National Electric Manufacturers Association
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers
- EIA/TIA- Eletronic Industries Alliance/ Telecommunicatios Industry association

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

14.2. Entrada e transformação

14.2.1. NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou-se nas normas da ABNT e da concessionária de energia elétrica, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-13.534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança
- NBR-14.039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- CONCESSIONÁRIA



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

14.2.2. DESCRIÇÃO

14.2.2.1. Fornecimento de energia elétrica

- O fornecimento de energia elétrica será efetuado em média tensão, sistema trifásico em 13,8 kV, 60 Hz, através de medição em Baixa Tensão.
- Para atendimento das cargas foi prevista 1 (uma) subestação transformadora rebaixadora para tensões 220/110 V, para alimentação de todas as cargas.

14.2.2.2. Descrição da subestação

- A subestação está localizada em área isolado do bloco principal e abriga o transformador rebaixador de tensão de 13,8kV para as tensões 220/110V.
- Esta subestação está prevista para atender todas as cargas.
- Os equipamentos estão assim constituídos:
 - Transformador de distribuição isolamento em óleo mineral – 13,8 kv / 0,22 kv – 150 kva;
 - Painel de baixa tensão QGBT-(220V)
- O valor da resistência de terra na subestação, não deverá exceder à 10 Ohms em qualquer época do ano, sendo que deverá ser aumentada a superfície de contato da malha com a terra, caso este valor não seja obtido nas medições efetuadas com o aterramento projetados.

14.2.2.3. Execução

- A execução da subestação deverá obedecer aos desenhos de projeto, atender ao estabelecido no memorial descritivo e as normas da ABNT e da CONCESSIONÁRIA, e só deverá ser iniciada após a liberação do projeto pela concessionária local.
- Após a instalação e montagem de todos os equipamentos, estes deverão ser regulados e testados a fim de estarem em perfeitas condições de funcionamento no momento da energização da subestação.

14.3. Concepção geral do sistema de distribuição de baixa tensão

14.3.1. NORMAS TÉCNICAS

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- Instruções técnicas do Corpo de Bombeiros
- NBR-13.714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate à incêndio

As duas últimas normas foram utilizadas na parte referente ao quadro elétrico de alimentação das bombas.

14.3.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS GERAL

- A concepção da distribuição em baixa tensão está baseada na alimentação dos quadros de distribuição locados nos corredores a partir do painel de baixa tensão instalados na subestação.
- Essas alimentações serão executadas através de cabos com tensão de isolamento 0,6/1kV-90°C-EPR, tipo afumex, instalados em eletrocalhas e eletrodutos.
- A partir dos quadros de distribuição dos pavimentos a distribuição de energia será feita através de perfilados ou eletrocalhas e eletrodutos para os pontos de consumo (luminárias e tomadas), nas tensões 220/127V, com cabos com tensão de isolamento 750V. Todos os condutores expostos deverão ser do tipo afumex, inclusive rabichos para luminárias.
- Todos os equipamentos devem ter suas potências e tensões confirmadas antes de



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

sua instalação.

- De uma forma geral as instalações de teto serão aparentes com eletrodutos, eletrocalhas e/ou perfilados fixados à laje ou à parede, onde houver forro e em áreas técnicas. Nas paredes as instalações serão embutidas.
- A taxa máxima de ocupação em relação a sua seção para eletrodutos, eletrocalhas, leitos e demais linhas elétricas não deve ser superior a 40%.
- A distribuição dos circuitos terminais será feito a partir dos quadros de distribuição, localizados nos corredores.

14.3.3. ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

- O projeto de climatização prevê a instalação de equipamentos de ar condicionado na platibanda da cobertura.
- A alimentação dos equipamentos serão efetuados em 220V, sistema bifásico.

14.4. Quadro geral de baixa tensão

14.4.1. NORMAS

Deverão ser respeitadas as normas da ABNT, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão
- NBR-IEC-60439-1 – Conjunto de manobra e controle de baixa tensão. Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA).

14.4.2. DESCRIÇÃO

- O quadro geral de baixa tensão sera instalado como indicado nos desenhos.
- Os painéis possuirão medição de energia eletrônica tendo como mínimo a medição de valores de tensão, corrente, potência ativa e fator de potência.

14.4.3. CARACTERISTICAS

- Deverão ser do tipo TTA (type-tested assemblies) conforme definido pela norma NBR-IEC-60439-1. Para alta garantia de segurança, as características construtivas deverão obedecer a norma NBR-IEC-60439-1, com a compartimentação entre unidades funcionais que atendam a forma 3b - abaixo definida. Construída em estrutura auto-suportante em chapa de aço carbono e, fechamentos executados em bitola 14USG.
- Separações internas por barreiras e divisões deverão ser efetuadas de modo a garantir:
 - proteção contra contatos com partes vivas pertencentes às unidades funcionais adjacentes;
 - proteção contra passagem de corpos sólidos estranhos;
 - limitar a possibilidade de se iniciar um arco, bem como confinar os efeitos decorrentes de um curto-circuito dentro da unidade funcional.

ESTRUTURA

- A estrutura do painel deverá ser constituída em aço carbono totalmente aparafusadas formando um sistema rígido e de grande resistência mecânica.
- Deverão ser previstos dispositivos próprios no rodapé, para fixação dos cubículos por chumbadores rápidos.

CHAPAS DE FECHAMENTO

- As chapas de fechamento dos painéis deverão ser em chapa de aço de bitola mínima de 14 USG (2,00 mm).
- As portas quando necessárias, deverão ser providas de fecho tipo cremona. Grelhas de



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

ventilação compatíveis com o grau de proteção (IP31) e, deverão ser previstas para limitar a temperatura interna em 55°C. Grau de Proteção (conforme a norma NBR 6146 / IEC 529)

TRATAMENTO E PINTURA

PRÉ-TRATAMENTO

As partes metálicas dos painéis deverão ser submetidas a um pré-tratamento anticorrosivo conforme descrito abaixo:

- Desengraxamento em solução aquecida, com finalidade de remover todo e qualquer resíduo de óleo e graxa da superfície das peças.
- Decapagem em solução de ácido clorídrico, a fim de remover qualquer oxidação.
- Fosfatização em solução aquecida a 80°C.
- Passivação das peças com uma solução de baixa concentração de ácido crônico, aquecida, para melhorar as características da aderência e da inibição e ferrugem.
- Pequenas peças metálicas como parafusos, porcas, arruelas e acessórios deverão ser zincadas por processo eletrolítico e bicromatizadas.

TRATAMENTO

- A pintura dos cubículos deverá ser por processo eletrostático a pó, base de resina poliéster.
- A cor de acabamento final deverá ser RAL 7032. A espessura mínima após o acabamento, não deverá ser inferior a 80 micra.
- As chapas de aço não pintadas deverão ser eletrozincadas.

SISTEMA ELÉTRICO

Os cubículos deverão atender a um sistema elétrico com as seguintes características elétricas:

- Tensão de isolamento: 690V
- Tensão de operação: 380V
- Tensão de impulso (Uimp): 8Kv
- Corrente no barramento horizontal: 1000 A
- Corrente de curto circuito: (Icc simétrico) 25 kA à 40 kA
- Frequência: 60 Hz
- Número de fases: 3

BARRAMENTO, FIAÇÃO, E INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

- Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico com pureza de 99,9% de perfil retangular com cantos arredondados.
- Os barramentos deverão ser pintados nas seguintes cores:
 - Fase R – azul escuro
 - Fase S – branco
 - Fase T – marrom/violeta
 - Neutro – azul claro
 - Terra – verde/verde-amarelo
- Deverão ser dimensionados de modo a apresentarem uma ótima condutividade, alto grau de isolamento, dificultar ao máximo a formação de arcos elétricos, além de resistir aos esforços térmicos e eletrodinâmicos resultantes de curto-circuito. Quando for solicitada a montagem do painel encostado na parede, especial atenção deve ser dada ao acesso de todos os barramentos (principal, secundários, entrada e saída) no que diz respeito ao acesso para a manutenção e instalação, ou seja, todos os barramentos devem ser acessíveis pela porta frontal, sem a necessidade de desmontagem dos componentes.
- As superfícies de contato de cada junta deverão ser prateadas e firmemente aparafusadas.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- As ligações auxiliares deverão ser realizadas por cabos de cobre flexíveis, anti-chama, bitola mínima de 1,5 mm², e os circuitos secundários dos TC's deverão ser executados com bitola mínima de 2,5mm² numerados, identificados, com tensão de isolamento 750V.
- Deverão ser previstos transformadores de corrente, corrente secundária 5 A, frequência 60 Hz, corrente térmica 60 x In, tensão isolamento 600 V, nível de isolamento 4 kV, classe de temperatura A (105 °C) isolação a seco, fator térmico nominal 1,2 In, polaridade subtrativo, onde indicado no diagrama unifilar.

14.4.4. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

14.4.4.1. Normas técnicas

- O projeto baseou se nas normas da ABNT , destacando-se entre outras :
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-IEC-60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Conjunto com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjunto com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA)

14.4.4.2. Descrição

- Os quadros de distribuição serão instalados em caixas metálicas específicas para essa finalidade, cujas posições foram definidas para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas dos diversos setores do edifício.
- De uma forma geral, os quadros de luz e força foram locados de forma a criar uma setorização nos diversos ambientes, visando a não interrupção de energia causada por falha ou manutenção em áreas distintas e a possibilidade de implantação de um sistema de medição de energia para áreas terceirizadas.
- Quando em áreas técnicas, serão destinados à instalação sobreposta e fixados à parede de forma adequada. Nas áreas nobres, os quadros serão embutidos em alvenaria, conforme pode ser visto nos desenhos de projeto.
- Nos quadros instalados fora de áreas restritas (casa de máquinas, sala de painéis, shafts, etc), os elementos destinados à manobra e comando (botões, interruptores, chaves seccionadoras ou de comando, etc.) deverão ser internos aos mesmos. Poderão estar visíveis nas portas dos quadros apenas elementos de sinalização.
- Todos os quadros devem possuir fechadura com chave mestrada.
- As barras de terra serão interligadas ao sistema de aterramento da subestação, o qual estará conectado ao sistema de malha de terra elétrica proposto em projeto.
- Os quadros deverão ser fornecidos com uma via do diagrama trifilar colocado em porta desenho, instalado internamente ao quadro e externamente, com plaqueta identificadora com nome e número do mesmo, tensão e número de fases.
- Os quadros deverão ter um espaço adicional de, no mínimo, 20% da área total para alterações futuras do sistema elétrico.

14.4.4.3. Características

- Os quadros de distribuição, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG.
- Tipo sobrepor/ embutir;
- Porta aterrada com fechadura yale (mestrada);
- Placa de identificação neutro e terra;
- Placa de identificação externa com o nome e número do quadro, tensão e número de fases;
- Diagrama trifilar do fabricante afixado na porta interna do quadro com o dimensionamento de todos os componentes;
- Plaqueta de identificação interna legível e durável contendo as seguintes informações, segundo a NBR-IEC-60439-1
- Nome do Fabricante ou marca;
- Número de identificação ou tipo;



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- Massa (kg);
- Nome do cliente;
- Tensão , corrente e frequências nominais;
- Nível de curto-circuito;
- Grau de Proteção;
- Plaqueta acrílica de identificação legível e durável dos circuitos;
- Grau de Proteção : IP- 42 (IP-54 para os quadros das bombas de recalque, incêndio e elevador)
- Pintura eletrostática em epoxi na cor cinza -RAL 7032
- Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos.
- Porta e tampa interna que proteja contra contatos acidentais;
- As fases RST deverão estar identificadas (R à esquerda, S no centro e T à direita) e devem ser pintados conforme abaixo:
 - Fase R – azul escuro
 - Fase S – branco
 - Fase T – marrom/violeta
 - Neutro – azul claro
 - Terra – verde/verde-amarelo
- Todos os circuitos deverão conter anilha de identificação e não poderão conter emendas
- A distância entre os barramentos deverão estar de acordo com a norma NBR-IEC-60439-1
- Ensaio de verificação:
 - Ensaio de elevação de temperatura
 - Ensaio de tensão suportável
 - Ensaio de curto-circuito
 - Verificação da eficácia do circuito de proteção(aterramento)
 - Verificação das distâncias de isolamento e escoamento (entre os componentes e partes do quadro)
 - Verificação da operação mecânica (das partes móveis)
 - Verificação do grau de proteção

Fabricantes de referência: CEMAR-LEGRAND, PROPAINEL, RIO TECH ou similar com equivalência técnica

14.4.4.4. Disjuntores de baixa tensão

NORMAS TÉCNICAS

- NBR IEC 60898 - fixa as condições exigíveis a disjuntores com interrupção no ar de corrente alternada 60Hz, tendo uma tensão nominal até 440V (entre fases), uma corrente nominal até 125A e uma capacidade de curto-circuito nominal de até 25kA. Os disjuntores são projetados para uso por pessoas não qualificadas e para não sofrerem manutenção.
- NBR IEC 60947-2 - estabelece que as instalações serão manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

DESCRIÇÃO

- O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclassificação térmica ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto.
- Os valores de capacidade de interrupção de curto-circuito devem ser os valores definidos pelo fabricante como Icu, porém, não será admitido que os valores de Ics sejam menores que 50% de Icu.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

CLASSIFICAÇÃO DOS DISJUNTORES NOS QGBTs :

- Quanto a execução (Normas IEC) :
 - Disjuntores do tipo caixa moldada: Correntes nominais até 1000 A (inclusive)
 - Disjuntores abertos: Correntes nominais acima de 1250 A (inclusive)
- Quanto a versão (Normas IEC):
 - Disjuntores versão extraível: Disjuntores de proteção dos QGBT's
 - Disjuntores versão fixa: demais disjuntores
- Quanto ao número de polos (Normas IEC)
- Demais Disjuntores : Tripolares
 - Obs.: Todos os disjuntores de baixa tensão deverão ser do mesmo fabricante, devendo ainda ser garantida por este a integridade de todos os componentes do sistema em função dos níveis de curto-circuitos adotados.
 - As especificações limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações porém, deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados, assim como o projeto de supervisão predial para determinar quais serão de acionamento ou supervisão remota.
 - Caso o fabricante do painel pretenda utilizar outro disjuntor, deverão ser anexadas à proposta as curvas de limitação de corrente, bem como as curvas de limitação de A²s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido nas normas NBR5410 e NBR6808.

DISJUNTORES TRIPOLARES EM CAIXA MOLDADA

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- Moldada de acordo com a NBR IEC 60 947-2; com 03 posições distintas de ligado/desligado/falha para atender a norma de segurança; ajuste do relé térmico de 0,7 a 1xIn e magnético fixo em 10xIn; material reciclável V0 de acordo com a UL94 (norma de flamabilidade). Permite o uso dos mesmos acessórios para disjuntores com caixas diferentes, a fim de otimizar o trabalho da manutenção, bem como reduzir os itens de estoque.
- Deverá obrigatoriamente garantir o seccionamento do circuito na tensão definida em projeto e permitir a fácil identificação das posições através das cores tanto no corpo do disjuntor, quanto na manopla a ele associada. Respeitando-se as cores e posições a seguir: "L" ou "I" (Ligado – Vermelho) e "D" ou "O" (Desligado - Verde).
- Também devem permitir a possibilidade de travamento do disjuntor na posição "D" ou "O" (Desligado - Verde) através de cadeado ou chave, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.
- Além disso é necessário que estes possuam: dupla isolação para permitir a instalação de acessórios com segurança total e dupla interrupção elétrica para garantir uma maior vida elétrica. Os relés residuais deverão ser acoplados aos disjuntores, inclusive nos tripolares. (execução de fixação + comando + acessórios), conforme simbologia em unifilar.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Classe de Isolação: 800 Vca
 - Tensão nominal de operação: conforme diagrama unifilar
 - Tensão máxima de operação: 690 Vca
 - Frequência nominal: 50/60 Hz
 - Número de pólos: conforme diagrama unifilar
 - Capacidade de interrupção simétrica (Icu): 15 Ka - 380v
 - Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama unifilar
 - Durabilidade elétrica mínima / mecânica mínima: 25.000 / 8.000 manobras
 - Ciclo de ensaio: Conforme normas acima
 - Será dado preferência para disjuntores que comprovadamente garantam seletividade entre eles.
- Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS ou similar com equivalência técnica



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

MINI DISJUNTORES (NOS QUADROS DE LUZ E TOMADAS) (NORMAS IEC)

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- Com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.
- Devem permitir o travamento na posição desligado – através de acessório que possibilitem a instalação de cadeado, visando a garantia da segurança nas operações de manutenção e respeitando as exigências da NR10.
- Para os quadros com mini disjuntores com capacidade de curto-circuito igual ou superior a 6kA, considerou-se a proteção de back-up com o disjuntor geral dos quadros. Estes estudos deverão ser comprovados e testados de acordo com a IEC 947-2
Obs: Este acessório deverá ser utilizado em manutenções futuras e sua instalação será de responsabilidade do cliente final em cada parada para manutenção.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Classe de Isolação: 440 Vca
 - Tensão nominal de operação: conforme diagrama trifilar
 - Tensão máxima de operação: 440 Vca
 - Frequência nominal: 50/60 Hz
 - Número de pólos: conforme diagrama trifilar
 - Capacidade de interrupção simétrica (Icu): 3KA-380V
 - Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama trifilar
 - Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 10.000 / 20.000 manobras
 - Ciclo de ensaio: conforme normas acima
 - Curva de atuação: B e C (de acordo com as normas acima)
- Fabricantes de Referência: SCHNEIDER, SIEMENS, ABB ou similar com equivalência técnica.

14.4.4.5. Dispositivos protetores contra surtos (dps)

NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5419 – Proteção de estruturas contra Descargas Atmosféricas

DESCRIÇÃO

- Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia que atendem equipamentos de informática e quadros gerais de baixa tensão, conforme indicado no diagrama unifilar.
- Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pelo S.P.D.A. nos circuitos.
- Monopolar (1P)
- Reserva de segurança
- Módulos Plug-in
- Contatos de sinalização pós-atuação
- $U_p = 1,2 \text{ kV}$

14.4.4.6. Proteção contra choques elétricos interruptor diferencial residual (IDR)



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

NORMAS TÉCNICAS

- IEC 1008 e IEC 1009
- Obs: Recomenda-se a utilização na Norma de instalações elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5410

DESCRIÇÃO

Em acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade do tipo "A", 30 mA.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Interruptor diferencial com proteção residual; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); contatos banhados a prata; fixação em trilho DIN.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Classe de Isolação: 440 Vca
- Tensão nominal de operação: conforme diagrama trifilar
- Tensão máxima de operação: 440 Vca
- Frequência nominal: 50/60 Hz
- Número de pólos: conforme diagrama trifilar
- Corrente nominal de operação (In): conforme diagrama trifilar
- Tempo de atuação: 15 a 30ms
- Durabilidade elétrica / mecânica mínima: 5.000 manobras
- Ciclo de ensaio: conforme normas acima

Fabricantes de referência: SCHNEIDER, ABB, SIEMENS ou similar com equivalência técnica.

14.5. Cabos elétricos e acessórios de baixa tensão

14.5.1. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-6148 – Condutores Isolados com Isolação Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões até 500V – sem cobertura - especificação
- NBR-7288 – Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Cloreto de Polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20 kV - especificação
- NBR-7286 – Cabos de Potência com Isolação Sólida Extrudada de Borracha Etileno – Propileno (EPR) para tensões de 1 a 35 kV – especificação

14.5.2. DESCRIÇÃO

A fiação será conforme bitolas e isolamentos previstos nas normas brasileiras e conforme diagrama unifilar, segundo o seguinte critério:

- Alimentadores dos quadros gerais de baixa tensão (quando não forem acoplados aos transformadores ou alimentados por bus way):
 - Fase e neutro: cabos flexíveis singelos com isolamento em epr-90°C – tensão de isolamento 0,6 / 1 kv (nbr 13.248), classe de encordoamento 5 - flexível;
 - Terra: cabos singelos com isolamento em pvc – tensão de isolamento 500v (NBR 6148) – flexível, classe de encordoamento 5.

Obs: Será adotado cabo tipo Afumex para todos os alimentadores de quadros.

- Para todos os circuitos alimentadores, existirá um condutor terra para o aterramento dos quadros e equipamentos.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- Circuitos terminais (áreas internas):
 - Fase, neutro e terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750V (NBR 6148) - classe de encordoamento 5 - flexível.
 - Circuitos terminais (áreas externas):
 - Fase e neutro: cabos singelos com isolamento em pvc/pvc – tensão de isolamento 0.75 kv (NBR 7288) - classe de encordoamento 5 - flexível;
 - Terra: cabos singelos com isolamento em PVC – tensão de isolamento 750V (NBR 6148) - classe de encordoamento 5 - flexível.
- Obs.: Todos os cabos expostos deverão ser do tipo afumex, conforme NBR-13.248 (inclusive rabichos de luminárias).
- A conexão dos condutores do tipo cabo junto às chaves e disjuntores deverá ser efetuada através de terminais de compressão adequados.
 - Todos os circuitos devem ser identificados junto à extremidade dos cabos e próximo às chaves através de anilhas e nas eletrocalhas e leitos fazer a identificação a cada 15 metros.
Obs.: É obrigatório pela NBR-5410 ter condutor de proteção em todos os trechos de condutos.
 - As cores da fiação utilizadas nos circuitos terminais com tensão de isolamento 500V são:
 - Fases: vermelho
 - Retorno: branco
 - Neutro: azul claro
 - Terra: verde
- Fabricantes de Referência: PRYSMIAN, FICAP, PHELPS-DODGE ou similar com equivalência técnica.

14.5.3. EXECUÇÃO

- As conexões e ligações deverão ser feitas nos melhores critérios para assegurar durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica.
- Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores apropriados, de acordo com o tipo de cabo e sua seção nominal
 - Todos os cabos deverão ser testados quanto à condutividade e, deverão ser testados usando um "Megger" de 1.000 V.
 - Cada cabo de alimentação deverá ser testado com "Megger", permanecendo conectado ao barramento do quadro e, com cabos de terra isolados e todas as cargas desconectadas.
 - A leitura mínima para cabos não conectados deverá ser de 1.000 Megaohms, ou de acordo com os valores explícitos, fornecidos pelo Fabricantes de referência.

14.6. Iluminação

14.6.1. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5413 – Iluminância de interiores

14.6.2. DESCRIÇÃO

- Nas salas fechadas, o comando da iluminação deverá ser realizado através de interruptores instalados próximos aos acessos.
- Nos corredores será projetada uma iluminação de vigia permanentemente ligada comandadas diretamente do quadro de força do área. O restante da iluminação será comandado por interruptores instalados nos postos ou recepção da área, que acionarão diretamente as luminárias.
- A distribuição para os pontos de iluminação deverá ser projetada através de circuitos monofásicos na tensão de 220V (d=fase+neutro+terra), com fiações contidas em eletrodutos.
- Para alimentação das luminárias fixadas em perfilados deverão ser utilizadas caixas com tomadas (macho e fêmea) 2P+T universal fixadas sobre o próprio perfilado e quando fixadas em eletroduto, deverão ser utilizadas condutes com as tomadas incorporadas.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- As aberturas nos forros, quando necessárias, deverão ser feitas com esmero e com o acompanhamento da empresa que instalou o forro.

LUMINÁRIAS E MÓDULOS DE EMERGÊNCIA

- As especificações das luminárias estão indicadas na legenda do projeto.
- Módulos de emergência autônomo, operação permanente, com carregador / flutuador de alta precisão, comutação automática. Bateria lithium 3,7Vx1400mA/h, autonomia mínima 3h, alimentação 110-240VCA, com leds 30x18.000MCD-BR 6.000K, proteções de rede e bateria e circuito que proteja a bateria contra descarga rápida e excessiva.
Fabricantes de referência: ILUMAC (modelo ILED)

REATORES, IGNITORES

- Reator eletrônico com alto fator de potência (0,95) para lâmpadas fluorescentes tubulares de 14W e 28W e fluorescente compacta de 20W / 23W, tensão 220V, modulação acima de 30 kHz que atenda às seguintes normas: IEC 928, IEC 929, EN 60555-2, EN-55015 e apresente ISO 9001.
- Reator eletromagnético com capacitor para correção do fator de potência, para lâmpada vapor metálico de 250 W (tensão 220V), com Ignitor integrado
Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM, SILVÂNIA

LÂMPADAS

- Lâmpada fluorescente tubular de 14 W e 28W, bulbo T5, cor 21, índice de reprodução de cor de 85% (tensão 220V).
- Lâmpada fluorescente compacta dupla de 20/23W, cor 21, índice de reprodução de cor de 85% (tensão 220V).
- Fabricantes de referência: PHILIPS, OSRAM

14.7. Plugues e tomadas

14.7.1. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-6147- Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação
- NBR-6267 - Proteção contra choque elétrico para plugues e tomadas de uso doméstico
- NBR-14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 2A/250V em corrente alternada
- IEC-60309-1 – Tomadas para uso industrial

14.7.2. DESCRIÇÃO

- As tomadas e pontos de força devem ser distribuídos conforme as necessidades dos vários ambientes, obedecendo-se ao seguinte critério:
 - A distribuição para as tomadas e pontos de força será feita através de eletrocalhas, perfilados ou eletrodutos, a partir do respectivo quadro terminal de distribuição do pavimento.
 - As caixas e espelhos respectivos deverão ficar perfeitamente alinhadas (horizontal e vertical).
 - Foram adotadas basicamente os tipos de tomadas descritos abaixo e indicados na legenda do projeto conforme a NBR-6147
- Tomadas de Uso Geral (Tomadas na Cor branca)
 - Tensão 220V (FNT): 2P + T universal 10/15 A
- Tomadas no-break para uso de computadores (Tomadas na Cor preta)
 - Tensão 110V (FNT): 2P + T 15 A



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

14.8. Interruptores

14.8.1. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

14.8.2. DESCRIÇÃO

- Devem ser instalados interruptores para o comando da iluminação nos ambientes fechados, ao lado das portas de acesso.
- Os interruptores serão do tipo simples, instalados em caixas 4"x2"x2" embutidos na parede a 1,10 m do piso acabado.
- As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente esquadrejados, compatibilizando-se inclusive com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.
- Interruptores simples e paralelos 10 A - 125/250 V - linha PIAL PLUS para áreas técnicas.
- Interruptores simples e paralelos 10 A – 250 V – Montadas em caixa tipo Condulete
Fabricantes de referência: BLINDA, DAISA, WETZEL PIAL LEGRAND, SIEMENS, PRIMELÉTRICA ou similar com equivalência técnica

14.9. Infraestrutura

14.9.1. ELETRODUTOS

14.9.1.1. Normas técnicas

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-6150 – Eletrodutos de PVC Rígido.
- NBR-.5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133
- NBR13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133
- NBR-5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1
- NBR-5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414
- NBR-13897 – Duto espiralado corrugado flexível em plietileno de alta densidade para uso metroviário
- NBR-13898 - Duto espiralado corrugado flexível em plietileno de alta densidade para uso metroviário

14.9.1.2. Descrição

- De uma forma geral todos os eletrodutos instalados no teto serão aparentes.
- Nas emendas dos eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes e nas junções dos eletrodutos com as caixas deverão ser colocadas buchas e arruelas galvanizadas.
- Os eletrodutos vazios (secos) deverão ser cuidadosamente vedados, quando da instalação, e posteriormente limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos, isentos de umidade e detritos, devendo ser deixado arame guia para facilitar a passagem do cabo.
- Os eletrodutos aparentes singelos serão fixados por braçadeiras galvanizadas.
- Nas áreas externas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido protegidos por envelope de concreto.
- Não é permitido emendas em tubos flexíveis e estes tubos deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa.
- Em todos os eletrodutos deverá ser instalado arame guia.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

14.9.1.3. Tipos de instalações

- Instalação embutida em laje ou parede: eletroduto de PVC rígido. – NBR-6150
- Instalação aparente (interna): eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico – NBR-13057
- Instalação aparente (externa): eletroduto de ferro galvanizado à fogo – NBR-5624
- Instalação embutida no piso (interno): eletrodutos de PVC rígido
- Instalação embutida no piso (externo): eletrodutos de pvc rígido ou do tipo pead (polietileno de alta densidade) corrugado

14.9.1.4. Produtos

- Eletroduto de ferro galvanizado, interna e externamente, tipo médio, em barras de 3 m., com 1 luva por barra.
- Luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado
- Curvas 90 graus para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça.
- Bucha e arruela para eletroduto em zamack.
- Eletroduto de PVC rígido em barras de 3 m
- Curvas 90 graus para eletroduto de PVC rígido
- Luva para eletroduto em PVC rígido
- Arame recozido de aço galvanizado.

Fabricantes de referência: SÃO BENTO, PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON, TIGRE, BRASILIT, FORTILIT ou similar com equivalência técnica

14.9.2. CAIXAS DE PASSAGEM e CONDULETES

14.9.2.1. Normas técnicas

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

14.9.2.2. Descrição

- Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele ou caixas de passagem metálicas.
- As caixas estampadas (4"x 2", 4"x 4", 3"x3") deverão ser todas de chapa de aço galvanizado de #18 USG.
- As caixas de passagem deverão ser instaladas nos locais necessários à correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de chapa de ferro.
- As caixas terão dimensões adequadas à sua finalidade.
- Nas instalações embutidas, as caixas terão os seguintes tamanhos:
 - octogonais 4" x 4" com fundo móvel para pontos de luz no teto.
 - sextavadas 3" x 3" para arandelas
 - retangulares 4" x 2" para tomadas , interruptores e sistemas eletrônicos
 - retangulares 4" x 4" para tomadas , interruptores e sistemas eletrônicos
- As caixas aparentes serão fixadas à estrutura ou parede do edifício, por estruturas apropriadas, conforme detalhes de projeto.
- Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.
- As caixas terão vinténs ou olhais para assegurar a fixação de eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que forem necessários.
- Todas as terminações de eletrodutos em caixas deverão conter buchas e arruelas galvanizadas.
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria depois de concluído o revestimento e serão niveladas e apumadas.
- As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.
- As caixas usadas em instalações subterrâneas serão de alvenaria, (revestidas com



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem). Serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada d'água e corpos estranhos.

- Não será permitido a colocação de pedaços de madeira ou outro material qualquer, dentro das caixas de derivação para fixação de blocos de madeira.

14.9.2.3. Produtos

- Caixas de passagem em ferro : octogonal 4"x4", sextavada 3" x3" e retangulares 4"x 2" e 4"x 4" para embutir .
- Fabricantes de referência: ou similar com equivalência técnica
- Caixa metálica para montagens elétricas médias, construção monobloco de chapa de aço laminado espessura 1,2/1,5 mm, tampa aparafusada, com solda contínua nos quatro cantos e tratamento especial completado com pintura texturizada a pó poliéster/epoxi RAL 7032, totalmente à prova de oxidação .
- Acessórios diversos que completam o perfeito conjunto de montagem.
- Caixas de passagem tipo condutele ou em formato circular com ou sem rosca nas várias configurações de saídas e diâmetros
- Caixa para telefone e comunicação de dados de sobrepor em chapa metálica com fecho rápido e prancha de madeira
- Caixa para tomada, fixo perfil com tomada 2P + terra de 25 A e 250 V.
- Caixa de passagem subterrânea com tampa de concreto, estrutura de alvenaria. Moldada in loco
- Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, PASCHOAL THOMEU, BLINDA, WETZEL, DAISA ou similar com equivalência técnica

14.9.3. ELETROCALHAS E PERFILADOS

14.9.3.1. Normas técnicas

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

14.9.3.2. Descrição

- Nas emendas dos perfilados e eletrocalhas serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes.
- As eletrocalhas e perfilados deverão ser de ferro galvanizado lisos e com tampa sob pressão.
- Todas as derivações a partir de eletrocalhas e de condutores para alimentação de luminárias, devem conter prensa-cabos.

14.9.3.3. Produtos

ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

- As eletrocalhas serão perfuradas, convencionais (sem vincos e/ou repuxos) fabricada em aço carbono pré-zincada à fogo, revestimento B (18 micra por face), com abas, fornecidas em peças de 3,0 metros na forma abaixo:

- Tala de ligação galvanizada a fogo.
- Parafuso 1/4" x 5/8", cabeça lentilha, eletrolítico.
- Porca sextavada, eletrolítica.
- Arruela lisa, eletrolítica.
- Curva horizontal 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Curva vertical externa 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Curva vertical interna 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Derivações em "T", galvanizadas eletrolítica
- Junção simples galvanizada eletrolítica
- Parafuso de cabeça lentilha 3/8" x 3/4" eletrolítico.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- Porca sextavada, 3/8" eletrolítico.
- Arruela lisa, 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

PERFILADOS E ACESSÓRIOS

- Perfilados lisos, galvanizados a fogo, em chapa de aço nº 16 USG, 38 x 38 mm em barras de 6 metros com tampo de pressão
- Vergalhão com rosca nas pontas, 3/8", eletrolítico em barras de 6 m.
- Porca sextavada 3/8" eletrolítico.
- Parafuso cabeça sextavada 3/8" eletrolítico.
- Derivação lateral dupla para eletroduto.
- Arruela lisa, 3/8" eletrolítica.
- Gancho para fixação de perfilado eletrolítico.
- Niple de aço galvanizado a fogo, BSP.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA ou similar com equivalência técnica

14.9.4. EXECUÇÃO GERAL DA INFRA-ESTRUTURA

14.9.4.1. Pintura

- Deverá seguir a norma NBR-7195 (cores para segurança).
- A Instaladora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, eletrocalhas e perfilados nas cores abaixo relacionadas:
 - Baixa tensão (BT) - cinza claro
 - Telemática/Telefonia - cinza escuro com faixa azul a cada 1,5 metro
 - Detecção e Alarme de Incêndio - cinza escuro com faixa vermelha a cada 1,0m
- As cores acima poderão ser modificadas caso haja outra padronização adotada pelo Cliente. Opcionalmente as eletrocalhas poderão ter identificação quanto à sua finalidade através de adesivos de alta aderência a cada 10,00 metros e nas derivações.
- As identificações deverão ainda ser colocadas em locais estratégicos, onde possa haver dúvidas com relação aos sistemas instalados.
- As faixas devem ter espessura de 1cm a 2cm.

14.10. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (spda) e malha de aterramento

14.10.1. NORMAS TÉCNICAS

- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR-5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- NR-10 – Norma do Ministério do Trabalho para propiciar segurança patrimonial e a vida humana.

14.10.2. DESCRIÇÃO

- Sistema projetado na forma de gaiola de FRANKLIN composto por:
 - Terminais aéreos
 - Cabo captor em cobre eletrolítico
 - Suportes guias com roldana
- As emendas dos cabos deverão seguir rigorosamente os detalhes e executadas com solda exotérmicas;
- As descidas serão efetuadas com vergalha de aço galvanizado tipo RE-BAR;
- A partir destas serão executadas novas conexões a malha de aterramento de acordo



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

com detalhes indicados em projeto.

14.10.3. PRODUTOS

TERMINAIS AÉREOS

- Em aço galvanizado a fogo, altura=350mm, com bandeira a 20cm;
- Conector para terminais, em latão natural, com porca Ø3/8", para cabos de 16 a 50mm²
- Parafusos para fixação, sextavado rosca soberba, em aço galvanizado a fogo. M6x45mm mais bucha de nylon;
- Instalados a no máximo 6m.

CABO CAPTOR

- Em cobre eletrolítico nu # 35mm²-7 fios x Ø2,5mm (NBR-6524)

SUPORTES GUIAS

- Em aço galvanizado a fogo, Ø5/16", tipo simples altura=50mm, com roldana em polipropileno, para aparafusar;
- Parafusos para fixação, sextavado rosca soberba, em aço galvanizado a fogo. M6x45mm mais bucha de nylon.
- Instalados a no máximo 1.5m.

OBS:

- Todas as estruturas metálicas existentes na cobertura da edificação deverão ser interligadas ao ponto mais próximo do sistema;
- Todos os cabos deverão ser ligados a equalização dos potenciais do sistema;
- Os terminais aéreos e os suportes guias instalados sobre as telhas metálicas deverão utilizar os parafusos de fixação das telhas mais rebites tipo POP;
- Na execução das soldas exotérmicas deverão ser usados moldes, cartuchos, alicates, ignitores, escovas, discos e luvas.

14.10.4. SISTEMA DE ATERRAMENTO

- O sistema de aterramento será do tipo TN-S, utilizando-se o conceito de terra unificado.
- Será executada uma malha de equalização no solo, constituída por cordoalhas de cobre nu #50 mm², interligando todas as descidas do S.P.D.A. Esta malha deverá receber os cabos de aterramento elétrico e eletrônico conectados por meio de solda exotérmica e devidamente identificados por meio de caixas de inspeção.
- Os valores dos sistemas em qualquer época do ano não deve ultrapassar os valores abaixo:
 - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas-10 ohms
 - Sistema de PABX - 5 ohms
 - Sistema de telefonia - 5 ohms
 - Aterramento das subestações - 10 ohms
- Deverá ser do escopo de fornecimento da empresa contratada para a execução desse sistema todos os materiais complementares para a sua completa instalação, testes de resistividade do terreno , incluindo a exigência da realização das medições e testes após a conclusão da execução de todo o sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramento e apresentação de LAUDO TECNICO com a devida ART

14.10.5. LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

- As tubulações metálicas tanto de instalações elétricas como de hidráulica e ar



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

condicionado devem ser interligadas a um condutor de proteção mais próximo.

- Qualquer parte metálica com área superior à 1 m² (bancadas, portas), também deverá ser ligada a rede de equipotencial.

14.10.5.1. Produtos

MATERIAIS PARA SOLDA EXOTÉRMICA

- Para a confecção de emendas entre cabos e entre cabos e ferragens para o sistema de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas deverão ser utilizados soldas exotérmicas.
- Deverão ser utilizados moldes e cartuchos de solda apropriados para cada caso específico.
- Os moldes deverão ser de grafite semi-permanente e o metal de solda uma mistura de óxido de cobre e alumínio.
- O fabricante dos materiais deverá garantir para a conexão uma capacidade de condução de corrente igual a do condutor.

14.10.6. SISTEMA DE ATERRAMENTO

- Hastes de aterramento e tratamento do solo.
- Cabos e cordoalhas de cobre nú, meio duro, de acordo com NBR-6524.

14.10.6.1. Execução

- O instalador do sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas e demais sistemas de aterramentos elétricos que compõem o projeto deverão ter pleno conhecimento do local e dos tipos de solos existentes.
- A contratada deverá executar a prospecção de resistividade aparente do solo visando o dimensionamento adequado das malhas de aterramento, para oferecerem plenas condições de dissipação às correntes elétricas resultantes de descargas elétricas atmosféricas, absorvidas pelo sistema de captação do empreendimento.
- A contratada deverá apresentar à fiscalização da obra relatórios completos contendo os resultados obtidos na prospecção, a estratificação do solo, o memorial de cálculo e, o dimensionamento de todos os cabos e malhas de aterramento.
- A quantidade de hastes apresentada nos aterramentos é apenas orientativa, devendo ser instaladas, a partir do relatório do instalador, quantas hastes forem necessárias para que se atinja a resistividade mínima exigida. O solo também deverá ser tratado visando complementar a qualidade da resistividade.

14.10.7. FABRICANTES

- Fabricantes de referência: CADWELD, ÉRICO, TERMOTÉCNICA, GAMATEC ou similar com equivalência técnica



15. INSTALAÇÕES DE SISTEMAS ELETRÔNICOS

15.1. Generalidades

15.1.1. INSTITUIÇÕES E NORMAS

15.1.1.1. Instituições

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as seguintes normas das instituições a seguir relacionadas:

- **ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações
- **ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- **CONCESSIONÁRIA**
- e outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades.

15.1.1.2. Normas

Deverão ser seguidas as normas das instituições citadas no item 3.1 deste documento, conforme relacionadas abaixo:

- NBR-5410: Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR-5414: Execução de instalações elétricas de baixa tensão
- NBR-5419: Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
- Níveis de Ruído : CETESB 11034/026179-1992 e 11032/026259-1992 e NBR-10151 e NBR-10152

15.1.1.3. Terminologia

- NBR-5473 : Eletrotécnica e eletrônica - instalações de baixa tensão

15.1.1.4. Simbologias

- NBR-5446 : Símbolos de relacionamento usados na confecção de esquemas
- NBR-5259 : Símbolos gráficos de eletricidade - instrumento indicadores

15.1.1.5. Normas complementares

As instalações elétricas devem ser executadas, de acordo com as normas apresentadas e, a fim de complementar as normas vigentes da ABNT deverão ser utilizadas as seguintes publicações:

- VDE - Verbandes Deustcher Elektrote
- NFPA - National Fire Protection Association
- IEC - International Electrical Commission
- ANSI – American National standards Institute
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers
- EIA/TIA- Eletronic Industries Alliance/ Telecommunicatios Industry association

Os casos não abordados serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

15.1.2. SISTEMAS PROPOSTOS

- Sistema de voz, dados e imagem
- Sistema de circuito fechado de televisão (C.F.TV.)



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

15.1.3. CRITÉRIOS GERAIS DE EXECUÇÃO

15.1.3.1. Disposições gerais

As contratadas deverão no mínimo seguir as seguintes orientações abaixo descritas. São elas:

- Aceita e concorda que os serviços objeto dos documentos contratuais, deverão ser completados em todos os seus detalhes, ainda que cada item necessariamente envolvido não seja especificamente mencionado.
- Não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades.
- Obriga-se a satisfazer todos os requisitos constantes dos desenhos e das especificações.
- No caso de erros ou discrepância, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato de qualquer modo ser comunicado a fiscalização.
- Para os serviços de execução das instalações constantes do projeto e descrito nos respectivos memoriais, a contratada se obriga a seguir as normas oficiais vigentes, bem como as práticas usuais consagradas para uma perfeita execução dos serviços.
- Será necessário, manter contato com as repartições competentes, com a finalidade de obter as necessárias aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.
- Os materiais a serem empregados nesta obra serão novos e comprovadamente de primeira qualidade.
- O emprego dos materiais na obra, pela contratada, só serão aceitos após apresentação e aprovação da mesma pela fiscalização.
- Os materiais que chegarem à obra, devem além de todas as checagens estipuladas, ser comparado a amostra para aprovação.
- Os materiais que se encontrarem na obra e já aprovados pela fiscalização, devem ser guardados e conservados cuidadosamente até a conclusão da obra.
- Os materiais não aprovados pela fiscalização, devem ser retiradas da obra pela contratada num prazo máximo de 72 horas. É proibida a permanência dos materiais não aprovados no recinto da obra.

15.1.3.2. Critérios de similaridade

- A seguir, estipulamos os critérios de similaridade que pautam, caso seja necessário, a eventual substituição de algumas das especificações deste memorial.
- A mudança somente ocorrerá após aprovação da fiscalização e devidamente documentadas.
- Os critérios para nortear a similaridade ou analogia são:
- Dois ou mais materiais ou equipamentos, quando apresentarem idêntica função construtiva e mesmas características de serviço, da especificação, serão considerados.
- Se apresentarem a mesma função construtiva e divergirem nas características de serviço desta especificação, serão considerados similar parcial com equivalência técnica.
- A similaridade quando existir, poderá ser feita sem haver compensação financeira para as partes.
- Na similaridade parcial, a substituição se for feita, será mediante compensação financeira para uma das partes como relacionado em contrato.
- A fiscalização após análise, registrará no documento da obra o tipo de similaridade solicitada.
- A contratada poderá a qualquer momento requerer a similaridade, porém não será admitido que esta consulta sirva de pretexto para qualquer atraso no andamento dos trabalhos.
- Observação: Os fabricantes e modelos aqui citados são referências comerciais preferenciais, podendo a critério do proprietário, serem substituídos por outros, desde que comprovado o atendimento às normas nacionais que regem a fabricação e utilização destes produtos, às especificações indicadas neste memorial e o instalador se responsabilize pelo atendimento de detalhes específicos eventualmente originados por determinado produto ofertado. Na falta de normatização nacional, ou, se constatada a obsolescência desta norma, devem ser



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

seguidas normas internacionais sobre o produto.

15.1.4. ALTERAÇÕES DO PROJETO E "AS BUILT"

O projeto, acima citado, poderá ser modificado e ou acrescido, a qualquer tempo, a critério exclusivo da Contratante que de acordo com a Instaladora, fixará as implicações e acertos decorrentes visando à boa continuidade da obra. Sendo que as correções de todo o projeto em desenhos copiativos, serão de responsabilidade da Instaladora.

15.2. Sistema de cabeamento estruturado para voz/dados e imagem

15.2.1. NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS APLICÁVEIS

- **ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- **ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações
- **CONCESSIONÁRIAS**

15.2.2. TERMINOLOGIAS TÉCNICAS NACIONAIS APLICÁVEIS

- **TB-47** – Vocábulo de termos de telecomunicações

15.2.3. NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS APLICÁVEIS

As instalações de telecomunicações serão executadas, de acordo com as normas nacionais vigentes e a fim de complementá-las, serão utilizadas as seguintes publicações:

- **EIA** - Electronic Industries Alliance.
- **TIA** - Telecommunication Industry Association.
- **NEC** - National Electrical Code.
- **ISO** - International Organization for Standardization.

15.2.4. NORMAS TÉCNICAS – CABEAMENTO ESTRUTURADO

- **ABNT/NBR 14565 (MARÇO 2007)**

Especifica um cabeamento genérico para uso nas dependências de um único ou um conjunto de edifícios em um campus.

Incorpora critérios mínimos para elaboração de projetos de rede interna e externa estruturada de telecomunicações, em edificações de uso comercial, independente do seu porte, aterramentos, administração e identificação.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.1 (MAIO 2001)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 1: General Requirements

Especifica um sistema genérico de cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.1.1 (MAIO 2001)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 1: General Requirements - Addendum 1 - Minimum 4-Pair UTP and 4-Pair ScTP Patch Cable Bend Radius

Especifica requisitos mínimos para patch cords, categoria 6e

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.2 (MAIO 2001)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard. Part. 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components

Especifica requisitos mínimos para componentes de cabeamento em cobre de 100 Ohms (UTP e ScTP/FTP), categoria 6e.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (JUNHO 2002)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling

Especifica requisitos mínimos de performance para componentes e sistemas de cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2 (DEZEMBRO 2001)**



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Balanced Twisted-Pair Cabling Components - Addendum 2

Especifica requisitos mínimos para componentes e sistemas de cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.2-3 (MARÇO 2002)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling - Addendum 3 - Additional Considerations for Insertion Loss and Return Loss Pass/Fail Determination

Especifica requisitos para testes dos parâmetros perda de inserção, perda de retorno para certificação do cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

- **ANSI/TIA/EIA-568-B.2-4 (JUNHO 2002)**

Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 4 - Solderless Connection Reliability Requirements for Copper Connecting Hardware

Especifica requisitos mínimos para conexões de cobre em hardwares de conexão, categoria 6.

- **ANSI/TIA/EIA-606-A (MAIO 2002)**

Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure.

Apresenta um esquema uniforme de administração que é independente de aplicações e estabelece recomendações para as pessoas envolvidas em administração da infraestrutura de telecomunicações.

- **ANSI/J-STD-607-A (OUTUBRO 2002)**

Commercial Building Grounding (earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications.

Apresenta as práticas para aterramento e equipotencialização de terras da infraestrutura de telecomunicações e estabelece a conexão entre o sistema de aterramento elétrico do edifício e o de telecomunicações.

- **ANSI/TIA/EIA-854 (JUNHO 2001)**

A Full Duplex Ethernet Specification for 1000 Mb/s (1000BASE-TX) Operating Over Category 6 Balanced Twisted-Pair Cabling

Especifica requisitos mínimos para comunicação full duplex no padrão Ethernet para 1000 Mbps para o cabeamento em cobre de 100 OHMS (blindados e sem blindagem), categoria 6.

Os casos não abordados serão definidos pela Fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra em questão e, de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais.

15.2.5. GENERALIDADES

- O sistema de cabeamento estruturado para voz/dados/imagem possui dois componentes: o passivo e o ativo. O componente passivo é representado pelo conjunto de elementos responsáveis pelo transporte dos dados, voz e imagem através de um meio físico e é composto pelos cabos, acessórios de cabeamento e infraestruturas que compõem o sistema. O componente ativo por sua vez, compreende os dispositivos eletrônicos, suas tecnologias e a topologia envolvida na transmissão de dados, voz, imagem e outros sinais entre os usuários.

- Um sistema de cabeamento estruturado consiste de um conjunto de produtos de conectividade empregado de acordo com regras específicas de engenharia cujas características principais são:

- Arquitetura aberta;
- Meio de transmissão e disposição física padronizados;
- Aderência a padrões internacionais;
- Projeto e instalação sistematizados.

- O conceito de distribuição será de cabeamento estruturado categoria 6 para todo o complexo.

15.2.6. ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES

Será feita subterrânea, em dutos de PVC e caixas de passagem em alvenaria e deve estar preparada para as várias alternativas de conexão as redes externas das concessionárias.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

15.2.7. DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

- A distribuição horizontal será efetuada através de eletrocalhas derivadas dos RACK, caminhando sobre a laje, preferencialmente pelas áreas de corredores com derivações por meio de eletrodutos de ferro galvanizado até as respectivas tomadas.
- O cabeamento estruturado será categoria 6 através de cabos UTP, para tráfego de voz, dados e imagem.
- Quando embutidos em alvenaria, os eletrodutos serão de PVC rígido roscável.
- As caixas terminais onde serão instalados os equipamentos (tomadas) deverão ser em alumínio fundido quando aparente e, ferro esmaltado quando embutidas em paredes de alvenaria ou do tipo "dry wall".

15.2.8. TOPOLOGIA PROPOSTA

A proposta é para uma tecnologia de rede com largura de banda suficiente para suportar volumes de alta velocidade de tráfego, atendendo com precisão às necessidades atuais, oferecendo facilidade quando da necessidade de migração para outras tecnologias e quando da necessidade de expansão da rede. A implantação do backbone primário vem proporcionar o aproveitamento dos benefícios de uma rede de alta velocidade, dando aos usuários maior rapidez na utilização das aplicações e segurança das informações da rede.

15.2.9. DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA REDE

Observação: Todo o sistema de distribuição / conectorização (patch panel, patch cables, tomadas RJ45, line cord) deverá possuir os contatos de seus conectores banhados a ouro com espessura mínima de 50 micra.

CORDÕES ÓPTICOS

- Deverão ser utilizados para ligação dos equipamentos (Switches) aos seus respectivos Distribuidores Internos Ópticos, permitindo maior flexibilidade de ligação e movimentação dos equipamentos se necessário. Estes deverão ser de um (1) par de fibras duplex, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida, sendo os dois (2) cordões paralelos revestidos por material termoplástico, devendo ser conectorizados com conectores LC-LC.
- Os cordões ópticos deverão ser constituídos do mesmo tipo de fibra do cabo óptico, comprimento igual a 3.0m.

DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO – DIO

Os distribuidores Internos Ópticos (DIO's) serão, 8 portas expansível até 12 portas, para a efetiva estrutura de conexões físicas dos racks. A conexão do cabo de fibra óptica ao DIO deverá ser através de processo de emenda por termo fusão, enquanto que do DIO ao cordão óptico através de conectores LC-LC.

CONECTOR LC-LC

Deverá conectar o cordão óptico nas pontas que deverão estar interligadas aos DIO's e também nas pontas que deverão se interligar aos Switches Central.

CABOS UTP

- Deverá ser utilizado cabo par trançado seção 24 AWG UTP (4) pares 100 Ohms, categoria 6, para ser lançado horizontalmente, devendo interligar os Pontos de Rede nas respectivas salas de telecomunicações.
- Os cabos UTP deverão ser utilizados apenas para a rede horizontal. Para a confecção de patch cables e lines cords deverão ser utilizados cabos do tipo UTP flexível, sendo que os patch cables servirão para conectar as estações de trabalho aos pontos de rede e os line cords servirão para conectar os pontos de rede através dos patch panels de dados aos switches e os



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

patch panels de telefonia à rede horizontal.

- Todos os cabos deverão ser identificados, com a colocação de anilhas de plástico apropriadas, conforme padrão de identificação de projeto executivo.

CONECTOR RJ-45

- Deverá ser utilizado o conector RJ-45 macho para conectar os cabos UTP em cada uma das pontas dos Patch Cables e Lines Cords a serem confeccionados e RJ-45 fêmea nas tomadas dos Pontos de Rede onde serão conectadas as estações de trabalho. A configuração deverá seguir a recomendação T 568 A.
- Os conectores RJ-45 deverão possuir capa de proteção do tipo recambeável.

PATCH CABLE

- Consiste de um cordão de cabo com características elétricas idênticas ao cabo UTP categoria 6, composto de fios ultraflexíveis (fios retorcidos) com plugs RJ-45 nas extremidades, projetado para interligar a estação até a tomada na Área de Trabalho. A montagem dos pinos deve obedecer à codificação T 568 A.
- Os componentes (cabo e plugs) devem atender à especificação técnica pela norma EIA/TIA 568, a distância máxima prevista para um cabo de estação é de 3 metros.

CABO DE MANOBRA

Também conhecido como patch cord, consiste de um cordão de cabo UTP categoria 6, composto de fios ultra-flexíveis (fios retorcidos) com plugs RJ45 e/ou conectores IDC para Bloco 110 nas extremidades. Sua função é interligar dois painéis de conexão ou um painel e um equipamento facilitando as manobras de manutenção ou de alterações de configuração. A montagem dos pinos deve obedecer à codificação de pinagem T 568 A. Os componentes (cabo e plugs) devem atender à especificação dos procedimentos de teste da EIA/TIA 568. A distância máxima prevista para um cabo de manobra é de 3 metros.

RACK DAS SALAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Deverão ser adquiridos racks padrão EIA de 19" (dezenove polegadas) e altura de 40/16 U para acomodação dos equipamentos de Rede localizados na sala de telecomunicação, que compreendem Switches e Patch Panels. Deverão ser fechados, com porta em acrílico.

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES DA REDE

- Todos os dispositivos de conexão, que compreendem portas dos DIO's e dos Patch Panels, deverão estar identificados ao seu correspondente na caixa de saída na estação de trabalho ou equipamento ao qual estiver conectado, contendo uma codificação, que consiste de número da estação de trabalho, número do painel de distribuição ao qual está ligado, número do dispositivo de conexão e o que mais se fizer necessário para uma perfeita identificação, devendo assim, todo dispositivo de conexão do cabeamento estar perfeitamente identificado com o seu correspondente na outra ponta do cabo.
- A identificação de cabeamento UTP deverá ser mediante anilha de plástico em ambas as extremidades do cabo, seguindo as normas.

CERTIFICAÇÃO DA REDE

- A rede horizontal de cabos metálicos do cabeamento estruturado deverá ser certificada como Categoria 6 de acordo com as Normas ANSI/TIA/EIA 568 B.2-1, no padrão Link Permanente ou Canal.
- Para cada ponto lógico os cabos deverão ser testados utilizando-se o aparelho certificador de rede, identificando a velocidade de cada um. Após a realização dos testes a Contratada deverá apresentar um laudo técnico sobre o andamento dos testes e valores para cada ponto de rede garantindo, assim, uma perfeita instalação e conectorização.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- Todos os relatórios apresentados deverão estar no formato original gerado pelo equipamento de certificação. Não serão aceitos relatórios desenvolvidos em editores eletrônicos de texto, como por exemplo Microsoft Word.
- Todos os instrumentos utilizados deverão estar acompanhados do certificado de calibração que deverá estar dentro do prazo de validade. O certificado deve ser apresentado antes do início dos testes e deve ter cópia autenticada do original que deverá seguir anexado a documentação a ser entregue ao final da obra.

CFTV

- O Sistema de CFTV a ser implantado no prédio da Regional Parnaíba, deverá ser totalmente digital, desde a captação até o sistema de gravação a ser localizado na Sala do Servidor de Informática.
- Não devendo haver nenhum componente analógico no sistema, trazendo vantagens como possibilidade de utilização de câmeras de alta resolução, Power Over Ethernet (PoE) , funcionalidade wireless, dados/PTZ/audio, entradas e saídas digitais transportados via rede IP em um único cabo UTP, ganhando-se com isso flexibilidade e escalabilidade total.
- Entende-se como Sistema Digital de CFTV IP uma rede de vídeo transportada via protocolo IP, através de switches de rede e com gravação em um servidor com software de gerenciamento.
- A rede a ser implantada será composta por pontos de captação de imagens fixas, em pontos estratégicos para gravação de todo e qualquer tipo de movimentação nas áreas mostradas no projeto executivo. Os pacotes gerados pelos pontos de captação de imagens serão transmitidos via infra-estrutura de rede UTP CAT6 até o servidor de gerenciamento e gravação o qual gravará todas as informações em disco rígido. O mesmo deverá ser localizado na Sala do servidor.
- Toda a operação e gerenciamento dos pontos de captação de imagens deverão ser realizados pelo sistema de gravação digital, o qual por meio de software executará todas as funções de gravação e visualização de imagens em tempo real ou já gravadas.
- Todos os Pontos de Captação de Imagens, compostos por câmeras de vídeo do tipo IP, deverão captar as imagens dos pontos onde forem instaladas e transmiti-las de forma ininterrupta, em sistema 24h X 7d, ao centro de monitoramento/gravação, sendo exibidas através do sistema de geração de imagens, nos computadores de monitoramento e/ou qualquer outro a ser definido pela Contratante.
- Todas as câmeras previstas deverão ser do tipo PoE (Power Over Ethernet) e serão alimentadas através de switch PoE (aderente ao padrão IEEE 802.3af PoE).
- Todas as câmeras deverão implementar transmissão de vídeo com compressão em MPEG-4, obtendo-se com isso economia de banda da rede, bem como de disco rígido durante a gravação dos eventos. As câmeras deverão ser capazes de implementar detecção de movimento, recurso que deverá estar habilitado, conforme definição entre contratante e contratado, durante a execução do projeto.
- As câmeras do sistema previsto deverá ser composto por 11 (onze) câmeras do tipo IP, distribuídas na área externa (tipo e locais determinados em projeto) e nas áreas internas do prédio sede (tipo e locais determinados em projeto).

15.2.10. EXECUÇÃO

VISTORIA EM CAMPO

Antes de instalar quaisquer dutos ou cabos, a empresa de instalação deve vistoriar o local para garantir que as condições de trabalho não imponham nenhuma obstrução que interfira com o lançamento seguro e satisfatório dos cabos. As providências para remover quaisquer obstruções junto ao gerente de projetos precisam ser tomadas nesse momento.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

INSTALAÇÃO FÍSICA

ROTAS DE CABOS

- Rotas devem ser projetadas e instaladas para atender às normas ou regulamentos elétricos e prediais locais e nacionais aplicáveis.
- Aterramento e equipotencialidade devem atender às normas e regulamentos aplicáveis.
- As rotas dos cabos não devem expor bordas afiadas que venham a entrar em contato com os cabos de telecomunicações.
- O número de cabos lançados no duto não deve exceder as especificações de fabricação nem devem afetar a forma geométrica dos cabos.

ROTEAMENTO DE CABOS

- Todos os cabos horizontais, independentemente do tipo de meio, não devem exceder 90m desde as tomadas de telecomunicações da área de trabalho até a manobra (cross-connect) horizontal.
- O comprimento combinado de jumpers, ou patch cords, e cabos de equipamentos na sala/armário de telecomunicações e na área de trabalho não deve exceder 10m a não ser que usado junto com uma tomada de telecomunicações multiusuário.
- As rotas horizontais devem ser instaladas ou selecionadas tais que o raio de curvatura mínimo dos cabos de backbone sejam mantidos dentro das especificações do fabricante tanto antes quanto depois da instalação.
- Com cabeamento em forros abertos, os suportes de cabo devem ser fornecidos por meios independentes da estrutura, armação ou suporte de forros falsos. Os suportes NÃO devem ser espaçados em mais de 1,5m uns dos outros.
- As rotas, espaços e cabos metálicos de telecomunicações, que correm em paralelo com cabos de força ou de para-raios e que trabalham com potências menores ou iguais a 3 kVA devem ser instalados com uma distância mínima de 50 mm entre eles e estes sistemas de alta potência.
- Nenhuma manobra (cross-connect) de telecomunicações deve estar localizada fisicamente a menos de 6m dos painéis de distribuição elétrica, transformadores ou dispositivos que trabalham com potências acima de 6 kVA.
- Para aplicações de voz ou dados, cabos de fibra óptica ou UTP de 4 pares devem correr usando uma topologia estrela desde a sala de telecomunicações que serve o andar até cada tomada de comunicação individual. O cliente deve aprovar todas as rotas de cabo antes da instalação do cabeamento.
- A contratada deve observar os requisitos de raio de curvatura e de força de tração para os cabos UTP/ScTP de 4 pares e fibra óptica durante o manuseio e instalação.
- Cada um dos lances de cabo UTP/ScTP entre a porção horizontal da manobra (cross-connect) no espaço de telecomunicações e a tomada de comunicação não devem conter emendas.
- Na sala de telecomunicações onde calhas e racks de cabos são usados, a contratada deve providenciar meios apropriados de organização de cabos tais como ganchos e amarras coloridas reutilizáveis para criar uma aparência limpa e uma instalação prática.
- Lances contínuos de conduítes instalados pela contratada não devem exceder 30m ou conter mais de duas curvas de 90 graus sem o uso das caixas de passagem apropriadas.
- Todas as rotas de cabo horizontais devem ser projetadas, instaladas e aterradas atendendo às normas elétricas e prediais locais e nacionais aplicáveis.
- O número de cabos horizontais instalados em um suporte ou duto deve ser limitado a uma quantidade que não provoque deformações geométricas nos cabos.
- A capacidade máxima de cabos em conduíte não deve exceder 40%. No entanto para instalações de perímetro ou em móveis de escritório, o preenchimento é limitado a 60% para permitir mudanças e remanejamentos de "layout".
- Cabos de distribuição horizontal não devem ficar expostos na área de trabalho ou outros locais de acesso público.

TERMINAÇÃO DA ÁREA DE TRABALHO



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- Todos os cabos UTP/ScTP que chegam às tomadas / conectores de telecomunicações, devem ter os 4 pares terminados nas tomadas modulares de oito posições na área de trabalho.
- A tomada / conector de telecomunicações deve ser instalada de forma segura nos locais planejados.
- A altura dos espelhos de telecomunicações deve respeitar as normas e regulamentos aplicáveis.

FORÇA DE TRAÇÃO

A força de tração máxima aplicada aos cabos não deve exceder as especificações do fabricante.

RAIO DE CURVATURA

- Os raios de curvatura máximos não devem exceder as especificações do fabricante.
- Em espaços com terminações de cabo UTP/ScTP, o raio de curvatura máximo para 4 pares não deve exceder quatro vezes o diâmetro externo do cabo nem dez vezes para cabos multipares. Essa regra se aplica se não violar as especificações do fabricante.
- Durante uma instalação real, o raio de curvatura em cabos de 4 pares não deve exceder oito vezes o diâmetro externo do cabo nem dez vezes para cabo multipares. Essa regra se aplica se não violar as especificações do fabricante.

ABRAÇADEIRAS DE CABO

- Devem ser usadas abraçadeiras em intervalos apropriados para fixar os cabos e aliviar a tensão mecânica no ponto de terminação. As abraçadeiras não devem ser apertadas a ponto de deformar ou esmagar o revestimento do cabo.
- Guias de cabo (hook and loop) devem ser usados em compartimentos onde a reconfiguração e terminação de cabos seja freqüente.

ATERRAMENTO

Todo aterramento e conexões de equipotencialidade devem ser feitas de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis ou de acordo com a ANSI/EIA/TIA-607 na ausência de padrões específicos locais.

MÃO DE OBRA

Todo o trabalho deve ser feito usando-se mão de obra qualificada pelos padrões mais altos da indústria de telecomunicações. Todos os equipamentos e materiais devem ser instalados de forma organizada e segura e os cabos devem ser fixados e organizados de forma apropriada. Os instaladores devem remover todo entulho e lixo ao fim de cada dia de trabalho.

15.2.11. ESCOPO DOS SERVIÇOS DAS EMPRESAS CONTRATADAS

CABEAMENTO

- Passagem, conectorização, testes e identificação do sistema de cabeamento estruturado.
- Documentação as-built contendo descritivo, diagramas, plantas e tabelas de cross-connect do sistema, impressa e em mídia magnética ou ótica.
- Certificação para o sistema por empresa com certificação comprovada previamente.
- Todo o sistema, incluindo racks, patch-cords, concentrador, etc deve ser identificado de acordo com a norma EIA/TIA 606, utilizando-se etiquetas próprias para impressão indelével e fixação em cabos, além de identificadores de fibras óticas.
- Organização geral dos cords.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

RACKS

- Suporte na determinação exata dos locais de instalação dos racks.
- Montagem dos racks, organizadores verticais e horizontais. Os racks deverão ser instalados com fixação na laje, abaixo do piso elevado quando houver, de modo adequado e firme.
- Fornecimento dos materiais de fixação dos racks, originais do fabricante.
- Auxílio na montagem dos equipamentos, seguindo determinações e gerenciamento do cliente.
- Organização geral dos cords.

15.2.12. REQUISITOS PARA AS EMPRESAS CONTRATADAS

- As empresas a serem contratadas devem atender a alguns requisitos adicionais, além daqueles normalmente exigidos numa concorrência para instalação de Sistemas de Cabeamento Estruturado.
- Estes requisitos, listados a seguir, têm como objetivo garantir o resultado final da instalação, não só com vistas à adequação com este Projeto, como também para com as exigências dos fabricantes especificados.
- Desta forma, a empresa a ser contratadas deve ser:
 - Preferencialmente Membro Corporativo da BICSI
 - Capaz de atender a todos os outros requisitos da RFP
- A empresa contratada deve ter:
 - Pelo menos 2 funcionários certificados
 - Instrumentação de testes para Categoria 6 ou superior
 - Power meter para testes de fibras óticas

DOCUMENTAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO

- Etiquetagem
- Cabos
- Cabos horizontais e de backbone devem ser etiquetados em cada uma das extremidades. O cabo ou sua etiqueta devem estar marcados com seu identificador.
- Espelhos
- Um identificador único deve ser marcado em cada espelho de tomada para identificar o hardware de conexão.
Cada porta do espelho deve ser etiquetado com seu identificador.
- Racks, Panéis, Blocos
Um identificador único deve ser marcado em cada peça do hardware de conexão para identificá-lo.
Cada porta do hardware de conexão deve ser etiquetado com seu identificador.
- Desenhos
Os diagramas “as-built” devem ser fornecidos pela contratada apresentando os locais e identificadores para todas as:
 - Rotas e terminações de cabo horizontal.
 - Tomadas de telecomunicações / conectores.
 - Terminações e rotas de cabo de backbone.
- Registros
Todos os registros devem ser criados pela empresa contratada e entregues ao final da obra. O relatório deve ser feito em computador e uma cópia tanto em papel quanto em disco devem fazer parte do pacote “as-built”. Os requisitos mínimos incluem:
Os registros dos cabos que devem conter a identificação, o tipo de cabo, as posições de terminação em ambas as extremidades bem como quaisquer pares/condutores danificados; tanto o próprio hardware de conexão quanto os registros de posicionamento dele devem conter a identificação, o tipo, número das posições danificadas e as referências da identificação fixadas ao cabo;
A documentação dos testes para todos os tipos de cabo devem ser incluídas como parte do pacote “as-built”.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- **Relatórios**

Todos os relatórios devem ser gerados em computador com o programa usado para gerar os registros acima. Estes relatórios devem incluir, mas não se limitar a:

- Relatórios de cabos;
- Relatórios de manobras (cross-connect);
- Relatórios de hardware de conexão.

GARANTIA

Uma configuração de *link* permanente ou de modelo de canal deve ser aplicada aos subsistemas de *backbone* e/ou horizontal do sistema de cabeamento estruturado. A garantia de aplicações só é aplicada à configuração do modelo canal.

- **Garantia para Categoria 6**

Deve ser oferecida uma garantia de 20 anos para o sistema de cabeamento estruturado Categoria 6 para instalação modelo canal de ponta a ponta que cubra garantia de aplicações, cabos, *hardware* de conexão, custo de mão de obra para reparos e trocas decorrentes.

- **Garantia de Produtos**

O fabricante de equipamentos passivos de telecomunicações usados de maneira não associada com a garantia de sistema deve ter uma garantia para componentes de 5 (cinco) anos para todos os seus produtos. A garantia de produtos cobre os componentes contra defeitos no material ou mão de obra sob condições normais e próprias de uso.

- **Aplicações Permitidas**

Aplicações atendidas, existentes ou futuras, pela garantia de modelo canal devem incluir as aprovadas pelo IEEE (Institute of Electronic and Electrical Engineers), pelo ATM (Asynchronous Transfer Mode) Forum, pelo ANSI (American National Standards Institute) ou pela ISO (International Organization of Standards), os quais especificam a compatibilidade com os cabos mencionados aqui. Aplicações adicionais cobertas por esta garantia incluem aquelas em desenvolvimento para uso em Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z, 802.3ab) e ATM a 622 Mb/s.

15.2.13. PINTURA

- Toda a infraestrutura exposta (eletroduto, eletrocalha), quadros, caixas de passagem, etc, deverão ser pintados na cor cinza escuro com uma faixa verde.
- Fica a cargo da empreiteira a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.
- As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.
- No caso de equipamentos, os mesmos devem ser fornecidos pintados pelo próprio fabricante.

15.3. Infraestrutura

15.3.1. ELETRODUTOS

15.3.1.1. Normas técnicas

O projeto baseou se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras:

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-6150 – Eletrodutos de PVC Rígido.
- NBR-5624 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133
- NBR13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca NBR 8133
- NBR-5597 – Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1.20.1
- NBR-5598 – Eletroduto rígido de aço-carbono com revestimento protetor, com rosca NBR 6414



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

- NBR-13897 – Duto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade para uso metroviário
- NBR-13898 - Duto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade para uso metroviário

15.3.1.2. Descrição geral

- De uma forma geral todos os eletrodutos instalados sobre a laje serão aparentes.
- Nas emendas dos eletrodutos serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes e nas junções dos eletrodutos com as caixas deverão ser colocadas buchas e arruelas galvanizadas.
- Os eletrodutos vazios (secos) deverão ser cuidadosamente vedados, quando da instalação, e posteriormente limpos e soprados, a fim de comprovar estarem totalmente desobstruídos, isentos de umidade e detritos, devendo ser deixado arame guia para facilitar a passagem do cabo.
- Os eletrodutos aparentes singelos serão fixados por braçadeiras galvanizadas
- Nas áreas externas deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido protegidos por envelope de concreto.
- Não é permitido emendas em tubos flexíveis e estes tubos deverão formar trechos contínuos de caixa a caixa.
- Em todos os eletrodutos deverá ser instalado arame guia.

15.3.1.3. Tipos de instalações

Abaixo será descrito o tipo de instalação de eletrodutos, bem como o tipo de material utilizado:

- Instalação embutida em laje ou parede: eletroduto de PVC rígido.
- Instalação aparente (interna) : eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico – NBR-5624
- Instalação aparente (externa) : eletroduto de ferro galvanizado à fogo – NBR-5624
- Instalação embutida no piso (interno): eletrodutos de PVC rígido
- Instalação embutida no piso (externo): eletrodutos de pvc rígido ou do tipo pead (polietileno de alta densidade) corrugado
- Instalação embutida em parede tipo drywall: eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico

15.3.1.4. Produtos

- Eletroduto de ferro galvanizado, interna e externamente, tipo semi pesado, em barras de 3 m, com 1 luva por barra.
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON .
- Luvas para eletrodutos, em ferro galvanizado
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON.
- Curvas 90 graus, raio longo, para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça.
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON.
- Bucha e arruela para eletroduto em zamack.
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU, CARBINOX, ELECON.
- Eletroduto de PVC rígido em barras de 3 m
Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT.
- Curvas 90 graus raio longo para eletroduto de PVC rígido
Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT.
- Luva para eletroduto em PVC rígido
Fabricantes de referência: TIGRE, BRASILIT, FORTILIT.
- Arame recozido de aço galvanizado.
Fabricantes de referência: SÃO BENTO.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

15.3.2. CAIXAS DE PASSAGEM E CONDULETES

15.3.2.1. Normas técnicas

O projeto baseou-se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras a NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

15.3.2.2. Descrição geral

- Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele ou caixas de passagem metálicas.
- As caixas estampadas (4"x 2", 4"x 4", 3"x3") deverão ser todas de chapa de aço esmaltado de #18 USG.
- As caixas de passagem deverão ser instaladas nos locais necessários à correta passagem de fiação. As caixas deverão ser de chapa de ferro.
- As caixas terão dimensões adequadas à sua finalidade.
- Nas instalações embutidas, as caixas terão os seguintes tamanhos:
 - octogonais 4" x 4" com fundo móvel para pontos de luz no teto.
 - sextavadas 3" x 3" para arandelas e sistemas eletrônicos
 - retangulares 4" x 2" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos
 - retangulares 4" x 4" para tomadas, interruptores e sistemas eletrônicos
- As caixas aparentes serão fixadas à estrutura ou parede do edifício, por estruturas apropriadas, conforme detalhes de projeto.
- Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos deverá ser eletricamente contínua.
- As caixas terão vinténs ou olhais para assegurar a fixação de eletrodutos, só sendo permitida a abertura dos que forem necessários.
- Todas as terminações de eletrodutos em caixas deverão conter buchas e arruelas galvanizadas.
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear a alvenaria depois de concluído o revestimento e serão niveladas e apuradas.
- As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.
- As caixas usadas em instalações subterrâneas serão de alvenaria, (revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem) serão cobertas com tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada d'água e corpos estranhos.
- Não será permitido a colocação de pedaços de madeira ou outro material qualquer, dentro das caixas de derivação para fixação de blocos de madeira.

15.3.2.3. Produtos

- Caixas de passagem em ferro: octogonal 4"x4", sextavada 3"x3" e retangulares 4"x 2" e 4"x 4" para embutir.
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU.
- Caixas de passagem tipo condutele ou em formato circular com ou sem rosca nas várias configurações de saídas e diâmetros
Fabricantes de referência: BLINDA, WETZEL, DAISA.
- Caixa para telefone e comunicação de dados de sobrepor em chapa metálica com fecho rápido e prancha de madeira
Fabricantes de referência: PASCHOAL THOMEU.
- Caixa para tomada, fixo perfil com tomada 2P + terra de 25 A e 250 V.
Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA.
- Caixa de passagem subterrânea com tampa de concreto, estrutura de alvenaria.
Fabricantes de referência: MOLDADA IN LOCO



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

15.3.3. ELETROCALHAS E PERFILADOS

15.3.3.1. Normas técnicas

O projeto baseou-se nas normas da ABNT, destacando-se entre outras a NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão

15.3.3.2. Descrição geral

- Nas emendas dos perfilados e eletrocalhas serão utilizadas peças adequadas, conforme especificações dos fabricantes.
- As eletrocalhas e perfilados deverão ser de ferro galvanizado liso e com tampa sob pressão, com exceção para as eletrocalhas de média tensão que terão tampa aparafusada.
- Todas as derivações a partir de eletrocalhas e de condutores para alimentação de luminárias, devem conter prensa-cabos.

15.3.3.3. Produtos

ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS

• As eletrocalhas serão lisas, convencionais (sem vincos e/ou repuxos) fabricada em aço carbono pré-zincada à fogo, revestimento B (18 micra por face), com abas e tampas sob pressão (geral), fornecidas em peças de 3,0 metros na forma abaixo:

• A aplicação de tratamento galvanizado a fogo por imersão (conf. NBR 6323) se justifica somente em aplicações ao tempo ou em locais com presença de corrosivos os quais deverão ser identificados havendo, em muitos casos, a necessidade de utilização de infraestruturas produzidas em aço inoxidável, alumínio ou fibra de vidro.

- Tala de ligação galvanizada a fogo.
- Parafuso 1/4" x 5/8", cabeça lenticilha, eletrolítico.
- Porca sextavada, eletrolítica.
- Arruela lisa, eletrolítica.
- Curva horizontal 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Curva vertical externa 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Curva vertical interna 45 e 90 graus, galvanizada eletrolítica
- Derivações em "T", galvanizadas eletrolítica
- Junção simples galvanizada eletrolítica
- Parafuso de cabeça lenticilha Ø 3/8" x 3/4" eletrolítico.
- Porca sextavada, Ø 3/8" eletrolítico.
- Arruela lisa, Ø 3/8" eletrolítico.

Fabricantes de referência: DISPAN, REAL PERFIL, SALF, MOPA, MEGA.

15.3.4. EXECUÇÃO GERAL DA INFRAESTRUTURA

15.3.4.1. Pintura

• Deverá seguir a norma NBR-7195 (cores para segurança).

• A Instaladora será responsável pela pintura de todas as tubulações expostas, eletrocalhas e perfilados somente nas cores abaixo relacionadas:

- Telecomunicações - faixa azul a cada 1,5 metro
- CFTV - faixa verde / amarela a cada 1,5 metro

Obs.: As faixas devem ter espessura de 1cm a 2cm.

• As cores acima poderão ser modificadas caso haja outra padronização adotada pelo Cliente. Opcionalmente as eletrocalhas poderão ter identificação quanto à sua finalidade através de adesivos de alta aderência a cada 10,00 metros e nas derivações. As identificações deverão ainda ser colocadas em locais estratégicos, onde possa haver dúvidas com relação aos sistemas instalados.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

15.4. Sistema de sonorização

15.4.1. NORMAS TÉCNICAS

Para a elaboração deste projeto foram observados as normas técnicas da ABNT:
NBR-5410 – Instalações elétricas em baixa tensão

15.4.2. Descrição

O Sistema deve proporcionar conforto, através de música ambiente e a difusão de anúncios de orientação de caráter genérico, específico ou de emergência, com as seguintes finalidades:

- Localização de pessoas nas diversas áreas da Edificação;
- Orientação de pessoas para as áreas e locais de acesso autorizados;
- Difusão de orientações gerais, quanto aos procedimentos a serem adotados, em situações que assim a exigirem;
- Orientação de evasão, quando necessário;
- Orientação ao pessoal de segurança, brigada de incêndio, operação, manutenção e outros, nas situações que a exigirem;
- Para isso deverá possuir tocador de CD, rádio AM/FM, misturador, gongo (equipamento para interligação do sinal de música com um sinal de aviso tipo dim-dom e liberação do microfone do operador para avisos), microfone, amplificadores etc.
- Foram previstos sonofletores montados no forro em áreas como corredores, áreas de espera, halls, postos de enfermagem e salas diversas.
- O projeto previu apenas infraestrutura seca com arame guia. A responsabilidade da instalação de todos os componentes/cabos do sistema será do fornecedor/instalador dos equipamentos a ser definido pela Fundação.
- O detalhamento completo do sistema deve ser executado baseado no projeto de instalações elétricas (especificações das infraestruturas) e solicitações do cliente.

15.4.3. CENTRAL DE SOM

- Localização : Na sala do SERVIDOR
- Alimentação elétrica : alimentação a partir de circuito exclusivo.
- Previsão de expansão futura : Sim
- Interface com a central de PABX : Sim

DISTRIBUIÇÃO PRIMÁRIA:

A partir da central de som segue a tubulação primária para a prumada no shaft de sistemas eletrônicos, onde em cada pavimento será previsto caixa de passagem dimensionada para abrigar a fiação / equipamentos necessários.

DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA :

- A partir das caixas de passagem instaladas na prumada nos diversos pavimentos, seguem eletrodutos para os pontos de som.
- Todos os sonofletores serão dimensionados, em conformidade com as necessidades de cada ambiente, sendo que, na sua extensão deverá haver transformadores de linha e amplificadores de distribuição, conforme as necessidades de cada caso.

INFRA ESTRUTURA

Ver a especificação da infraestrutura no item “3” deste documento.



CÂMARA MUNICIPAL DE VITÓRIA DO XINGÚ/PA

EXECUÇÃO

Para a instalação da infra-estrutura das instalações de som, devem ser observados os mesmos procedimentos descritivos para as instalações elétricas.