



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Caderno de especificações técnicas

ANEXO A

Objeto: Construção do novo Fórum de Salinópolis

Q. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

A edificação será construída em terreno com área aproximada de 2.250,00m², planejada inicialmente para duas etapas, será construída de forma integral, com área construída aproximada de 1.296,62 m².

O prédio terá capacidade de comportar 02 (duas) varas judiciais, com possibilidade de expansão para mais 01 (uma) vara. Além da estrutura mínima das varas, o prédio disporá de todos os ambientes de apoio tais como salão do júri, esperas, recepção, OAB, Ministério Público, Defensoria Pública, carceragem, sala de armas, copa, protocolo, distribuição, oficiais de justiça, arquivo, setor multidisciplinar, vestiário, entre outros.

A estrutura será em concreto armado, com fechamento em paredes de alvenaria e divisórias de gesso acartonado, piso em porcelanato natural e forro de gesso removível. As portas serão em madeira industrializada revestida, janelas de alumínio com vidro incolor e grades de ferro. A edificação será dotada de instalações elétricas com subestação, cabeamento estruturado, CFTV, alarme de intrusão, sonorização para o salão do Júri, climatização, instalações hidrossanitários e de combate a incêndio e pânico. O prédio será plenamente acessível às pessoas portadoras de necessidades especiais.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Canteiro de obras

Será construído barracão da obra para escritório, almoxarifado, refeitório, banheiros, central de formas e central de armadura com montantes de madeira 3" x 3" e vedação em painéis de chapa compensada 10 mm até a altura de 3,00m, posteriormente pintadas, ou em alvenaria de blocos cimento, para o sanitário / vestiário.

A localização do barracão será definida pela CONTRATADA com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O barracão deverá ser construído atendendo as necessidades de acondicionamento de materiais e ferramentas a serem utilizadas na obra. Deverá ser prevista abertura e colocação de porta para acesso de pessoas e entrada de material e janelas para a devida ventilação do local.

As especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:
Fundação direta de bloco de concreto ou alvenaria;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Piso em camada de concreto magro desempenado queimado com cimento puro;
Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em tesouras e terças de madeira;
Janelas e portas de madeira compensada tipo semi-oca;
Aparelhos sanitários em louça branca;
Instalações elétricas e telefônicas em eletrodutos plásticos flexíveis;
Rede de água e esgoto em tubulação de PVC;
Instalações contra incêndio com distribuição de extintores nas edificações;
Aparelhos de ar-condicionado nas salas do chefe da FISCALIZAÇÃO, reuniões e setor técnico.

Os barracões deverão atender a todas as exigências da Norma Regulamentadora nº 18 do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.2. Taxas

Abarca todos os itens referentes ao recolhimento de taxas, emolumentos e impostos prévios ao início da obra, tais como ART, alvará, Licenças Municipais e outras despesas decorrentes da execução do objeto do contrato.

1.3. Serviços de apoio a obra

1.3.1. Serviços de elaboração do PCMAT

Antes do início da obra, a contratada deverá apresentar para a fiscalização: O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho - PCMAT da obra, apresentando, layout 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 para-raios.

1.3.2. Mobilização

É o conjunto de providências e operações que a CONTRATADA tem que efetivar para transportar pessoal, material e equipamentos até o local da obra.

1.3.3. Placa de obra em chapa de aço galvanizado

Deverá ser confeccionada a placa da obra conforme modelo fornecido pela SEA/TJPA com padrão, A (área) = h (altura) x b (base), $A = 6,00$ (dois) m^2 (metros quadrados), ou seja, (2,00m x 3,00 m). A placa será em chapa de ferro nº 22, pintada com esmalte sintético (fundo branco, letras pretas, brasão do estado com as cores padrão) e estrutura em madeira de lei, sendo obrigatória sua aposição no canteiro da obra em local determinado pela FISCALIZAÇÃO.

1.3.4. Limpeza mecanizada de terreno

1.3.5. Carga e descarga mecanizada

1.3.6. Transporte de bota fora com caminhão basculante



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O terreno existente será limpo com a remoção do mato e dos materiais provenientes das árvores a serem suprimidas. O serviço será feito com trator de rodas ou esteiras de forma a remover todo o material vegetal da área. Após o enleiramento será feita a deposição em caminhão basculante e remoção do local. A descarga será feita em área autorizada pela prefeitura e / ou órgão ambiental estadual.

1.3.6. Locação de obra a aparelho

As locações serão realizadas com aparelho de topografia (teodolito ou estação total), e deverão ser globais e sobre um ou mais quadros de madeira que envolvam o perímetro das edificações, devendo ser utilizado qualquer método previsto nas normas de execução, obedecendo rigorosamente o projeto e suas cotas de níveis.

Será de responsabilidade da CONTRATADA a verificação do RN e alinhamento geral de acordo com o projeto. Caso o terreno apresente problemas com relação aos níveis, a CONTRATADA deverá comunicar por escrito à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, a fim de se dar solução ao problema.

A contratada não executará nenhum serviço antes da aprovação da locação pela FISCALIZAÇÃO. A aprovação não desobriga da responsabilidade da locação da obra, por parte da CONTRATADA.

1.3.7. Locação de andaime metálico fachadeiro, completo

1.3.8. Montagem e desmontagem de andaime metálico fachadeiro

Os andaimes devem atender as características de segurança especificadas nas normas brasileiras NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (e suas portarias complementares como a portaria n. 30/2001), ABNT 6494/1990 - Segurança nos andaimes, NBR-7678/1993 - Segurança na Execução de Obras em Serviços de Construção, especialmente no que se refere às cargas admissíveis e quantidade de apoios e/ou fixações.

A verificação estrutural (nota de cálculo e projeto da montagem do andaime) e as especificações técnicas deverão permanecer no local de realização dos serviços (LAUDO TÉCNICO).

A montagem, operação, manutenção, desmontagens e as inspeções periódicas dos andaimes devem ser feitas por trabalhador qualificado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado obedecendo, quando de fábrica, as especificações técnicas do fabricante.

As partes integrantes dos andaimes devem ser inspecionadas antes da montagem. Essa tarefa deve ser feita por pessoa expressamente designada pelo responsável da obra.

Além disso, os andaimes devem ser inspecionados quando vencida cada uma de suas etapas de construção, para que se verifique o cumprimento das especificações de projeto. Seu uso só pode ser autorizado depois disso.

A eficácia dos apoios nas estruturas do edifício deve ser objeto de inspeção frequente. Logo, inspeções especiais de andaimes devem ser realizadas nos seguintes casos:



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- a) Depois de um período de chuvas;
- b) Depois de uma interrupção prolongada dos trabalhos;
- c) Antes da ocorrência de qualquer evento que possa vir a comprometer a segurança da estrutura.

Os operários que utilizam andaimes devem seguir algumas regras básicas para o cumprimento da sua segurança:

- a) Não correr ou pular do andaime;
- b) Não colocar peso excessivo sobre o piso do andaime;
- c) Nunca subir no andaime pelas estruturas de apoio;
- d) Não subir em seus guarda corpos;
- e) Mantê-los livres de entulho;
- f) Tomar medidas para evitar que o piso fique escorregadio.

CUIDADOS PRELIMINARES

- a) Cálculo;
- b) Capacidade de carga do solo;
- c) Condições do terreno (desnivelamentos);
- d) Estado de conservação dos componentes.

MONTAGEM

- a) Preparar e nivelar o solo para apoio do andaime;
- b) Distribuir cargas no apoio;
- c) Evitar montagem na proximidade de instalação elétrica;
- d) Execução de travessas ou diagonais de contraventamento;
- e) Travamento dos prumos junto ao solo por intermédio de varas ou costeiras;
- f) Acesso aos diferentes pisos por pranchadas ou por escadas com características regulamentares;
- g) Execução de guarda corpo.

UTILIZAÇÃO

- a) Proibir acumulação de operários ou materiais na mesma zona do andaime;
- b) Proibir utilização durante temporais, chuvas ou fortes ventanias.

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

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

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

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



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

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

Para prevenção de riscos e protegendo a área em volta dos andaimes deverá ser instalada tela de proteção de fachada confeccionada em polietileno, com proteção UV e gramatura de 50g/m².

1.3.9. Tapume com telha metálica, 2,20 m

O tapume será executado com telhas de aço zincado, com espessura de 0,5mm pregadas em estrutura de fixação em madeira, altura total de 2,20m em relação ao nível do terreno.

A estrutura de fixação será composta por pontalotes de madeira não aparelhada, seção 7,50x7,50cm fixadas no solo com em cavas de 0,15m de diâmetro e 0,60m de profundidade e preenchidas com concreto magro.

Os tapumes deverão ser construídos atendendo as exigências da prefeitura e da norma regulamentadora NR 18. Devem receber manutenções periódicas durante toda a obra, efetuando-se os reparos necessários causados por desgaste natural ou mesmo por fatores externos.

1.3.10. Instalações provisórias hidros sanitárias

1.3.11. Instalações provisórias elétricas

As instalações provisórias para o funcionamento da obra deverão contemplar todos os serviços necessários inclusive demolições e recomposições.

Durante o andamento dos serviços, caso seja constatada a necessidade de adequação das instalações provisórias executadas, estas ocorrerão à custa da contratada, tais como: reservatórios de água, novos circuitos elétricos, isolamentos, extensão de rede hidrossanitária, substituição do padrão de entrada de energia elétrica, etc.

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e/ou concessionárias responsáveis pelos serviços.

1.3.12. Retirada de entulho, inclusive caixa coletora

Todo o entulho produzido durante a obra deverá ser transportado manualmente e acondicionado em contêineres de aço posicionados em local adequado de forma a não obstruir circulações e nem expor pessoas a riscos de acidentes.

Sempre que a caixa coletora estiver cheia deverá ser imediatamente providenciada sua remoção e transportado para a zona de deposição, de responsabilidade da CONTRATADA.

2. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A administração local compõe um item único da planilha orçamentária, todo o detalhamento dos custos inerentes a esta devem ocorrer em sua composição preço unitário.

Os pagamentos (medições) para este item ocorrerão de forma proporcional à execução da obra, ou seja, não ocorrerão pagamentos de valores mensais fixos, evitando-se, assim, desembolsos indevidos em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A administração da obra será exercida pela equipe técnica conforme composição unitária, contendo no mínimo engenheiro civil ou arquiteto, mestre de obras ou encarregado, almoxarife, vigilância eletrônica e despesas gerais de consumo.

A vigilância eletrônica deverá ocorrer 24 horas, sete dias por semana, com no mínimo 04 pontos de câmeras, conjunto de alarme e monitoramento remoto, com disponibilidade permanente das imagens ao Tribunal de Justiça por meio de solicitação formal.

Deverá ser obedecido, no mínimo, o piso salarial das categorias profissionais.

Na composição de custos deste item, devem ser utilizados encargos sociais para mensalistas devido as características do serviço.

No caso do monitoramento e vigilância eletrônica, como critério de medição e pagamento, é obrigatória a apresentação de contrato de prestação de serviço registrado em cartório, além da apresentação do comprovante de pagamento deste serviço junto a empresa de vigilância eletrônica mensalmente.

Durante a execução da obra, caso haja necessidade, caberá à contratada, às suas expensas, providenciar a visita de engenheiros eletricitistas, mecânicos e outros que se fizerem necessários, pertencentes ao quadro da permanente da contratada ou prestador de serviço com contrato formalizado com esta.

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhos necessários à correta execução dos serviços. A CONTRATADA deverá manter um escritório na obra, dotado de pessoal e material necessário ao perfeito funcionamento e atendimento dos serviços de construção e FISCALIZAÇÃO.

2. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

2.1. Destocamento manual de árvores

Compreende este serviço, mão-de-obra, ferramentas e equipamentos para o corte e remoção da vegetação e troncos de árvores, bem como a operação de retirada completa de tocos e raízes, em caso de existência de árvores que conflitem com a área de construção.

Sempre que houver risco de danos a outras árvores, linhas físicas aéreas, cercas ou construções existentes nas imediações, as árvores a serem removidas devem ser amarradas e, se necessário, cortadas em pedaços, a partir do topo.

3. MOVIMENTO DE TERRA

3.1. Serviços de nivelamento do terreno

3.1.1. Limpeza mecanizada de camada vegetal

3.1.2. Escavação mecanizada (corte)

Após a limpeza do terreno e retirada da camada vegetal com pá mecânica será providenciada a escavação do solo até as cotas necessárias discriminadas em projeto. Observar o material que será utilizado como empréstimo para as áreas mais baixas do terreno e o material



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

excedente ou inservível que deverá ser acondicionado em caminhão basculante e transportado para a zona de deposição, de responsabilidade da CONTRATADA.

A execução dos serviços deverá prever a utilização racional de equipamentos apropriados, a par do emprego acessório de serviços manuais, observadas as condições locais.

3.1.3. Aterro c/ material fora da obra, incl. Apiloamento (prédio)

Na área da edificação será procedido o aterro com material de 1ª categoria adquirido comercialmente de fornecedores locais. A compactação deverá ser executada com compactador de solos de percussão com motor a combustão. O lançamento será executado em camadas com espessuras não superiores a 30 cm, de material fofo. As camadas depois de compactadas não terão mais que 20 cm de espessura média. A espessura dessas camadas será rigorosamente controlada pôr meio de pontaletes.

3.2. Escavações

3.2.1. Escavação manual

As escavações para execução das fundações serão executadas conforme projeto fornecido pelo TJPA. Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento do lençol freático.

A execução dos trabalhos de escavação obedecerá, naquilo que for aplicável, ao código de Fundações e Escavações, bem como as normas da ABNT atinentes ao assunto.

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

3.2.2. Reaterro compactado

Após a execução da estrutura de fundações, deverão ser executados os devidos reaterros, utilizando o material resultante das escavações iniciais, desde que apresentem características de bom índice de compactação, devendo ser rejeitado todo o material da camada orgânica do solo.

Os trabalhos de reaterro serão executados com material escolhido, de preferência areia, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, copiosamente molhadas energeticamente apiloadas, de modo a serem evitadas ulteriores, fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas.

4. FUNDAÇÕES

4.1. Execução de lastro em concreto (1:2,5:6), preparo manual

Deverá ser executado um lastro de concreto magro, com resistência $\geq 11\text{MPa}$ e espessura igual ou maior ou igual a 10cm, de acordo com a necessidade definida pela fiscalização ou projeto.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Antes do lançamento do lastro, para isolar o solo da estrutura de fundação, deverá se observar cuidadosamente a limpeza das cavas, isentando-as de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto tal como madeira em decomposição, matéria orgânica etc.

4.2. Estaca hélice, diâmetro 40 cm

As fundações serão constituídas por estacas moldadas in-loco, para servirem como fundações profundas, escavadas por trado mecânico contínuo, servindo como escoramento provisório do próprio furo. Junto ao eixo do trado encontra-se a tubulação, que é utilizada para introdução do concreto dentro da escavação simultânea e gradativamente à retirada do trado. As estacas em questão terão diâmetro de 40 cm, com profundidades variadas.

Preparação para iniciar os serviços

O equipamento consiste, basicamente, em uma escavadeira hidráulica, adaptada com um trado vazado. Ele chega à obra em uma carreta prancha e desmontado.

- a) máquina perfuratriz contínua;
- b) trado mecânico de alto torque;
- c) bomba de injeção de concreto;
- d) computador acoplado ao trado;
- e) guindaste para içamento da armadura;
- f) pilão para compressão da armadura em casos de trecho armado de comprimento maior do que 8 m.

Execução das Estacas

O funcionamento de execução de Estacas Hélice Contínua é basicamente:

1. Escavação

Escavação com o próprio trado do equipamento até a profundidade de projeto.

2. Injeção de concreto

Injeção de concreto com o auxílio de uma bomba de concreto estacionária acoplada ao mangote do equipamento de Estaca Hélice Contínua. No momento da injeção o trado é retirado do furo e, assim, à medida que o concreto é injetado, o trado é retirado e, com ele, a terra da escavação que ficou presa nas hélices do trado.

B: O concreto para estaca hélice contínua, geralmente é um concreto com consumo de cimento de 400kg/m³, slump 22+/-3, A/C<0,60.

C: Dois ajudantes com enxadas vão fazendo a limpeza do trado, retirando a terra que ficou garrada entre as hélices.

3. Inserir Armação

Concluída a injeção, o operador retira o equipamento da posição para que dois ou quatro ajudantes insiram (por gravidade) a armação no furo da estaca até a cota predefinida. As estacas



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

submetidas a esforços de compressão levam uma armação no topo, em geral de 2 a 5,5m de comprimento.

4. Limpeza material escavado

Com o auxílio de uma retroescavadeira faz-se a limpeza do material escavado que ficou depositado ao redor do furo.

5. Sequência Executiva

Concluída a estaca, o operador posiciona o equipamento em outro ponto para executar mais uma estaca. Não se deve executar uma estaca ao lado da outra, recomenda-se uma distância de 4 diâmetros entre uma estaca que acabou de ser executada e a estaca seguinte.

Em um bloco com 04 estacas, executa-se 02 estacas na diagonal. No outro dia, executa-se as outras 02 estacas.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Controle de Hélice Contínua Monitorada		
Obra:		Folha nº:
Local:		Estaca nº:
data:		
Trado		
Velocidade de Avanço	Velocidade de Rotação	Torção
Concretagem		
Pressão de injeção	Velocidade de subida a trado	
Observações:		
_____ Visto do Empregador		
_____ Nome do Executor		_____ Visto do Empregador



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

4.3. Broca com trado manual

As fundações dos pilares do muro serão constituídas por estacas perfuradas com trado manual e diâmetro final de 20 cm.

A perfuração será feita com trado manual, com especial cuidado para preservar as paredes do furo até a cota prevista em projeto. A armadura será em vergalhão de aço 10.00 mm, com espera para ligação à ferragem dos pilares. O preenchimento dos furos será em concreto armado conforme item 5.1.

4.4. Arrasamento

Todas as estacas são executadas acima da cota de projeto e, por isso, devem ser “arrasadas” até a cota original de projeto. Esse serviço é realizado com o a utilização de marteletes ou ponteiras, deixando a armadura exposta.

Já na cota de projeto, sobre a estaca arrasada é executado o concreto magro para ser executado o bloco de coroamento.

a) o corte do concreto deve ser efetuado com ponteiros afiados ou marteletes, trabalhando horizontalmente com pequena inclinação para cima;

b) o corte do concreto deve ser feito em camadas de pequena espessura iniciando da borda em direção ao centro da estaca;

c) as cabeças das estacas devem ficar normais aos seus próprios eixos. As estacas devem penetrar no bloco de coroamento em pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto.

Controle de Execução

A contratada deve manter registro completo da execução de cada estaca, em duas vias, uma destinada à fiscalização. Devem constar neste registro os seguintes elementos:

- a) número, a localização da estaca e data de execução;
- b) dimensões da estaca;
- c) cota do terreno no local da execução;
- d) nível d'água;
- e) características dos equipamentos de execução;
- f) duração de qualquer interrupção na execução e hora em que ela ocorreu;
- g) cota final da ponta da estaca;
- h) cota da cabeça da estaca, antes do arrasamento;
- i) comprimento do pedaço cortado da estaca, após o arrasamento na cota de projeto;
- j) desaprumo e desvio de locação;
- k) anormalidade de execução;
- l) comprimento real da estaca, abaixo do arrasamento.

Não serão aceitas estacas que não tenham sido registradas pela fiscalização.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A fiscalização também deve exigir da contratada o fornecimento do boletim de execução de cada estaca, contendo datas, volumes parciais, pressão, profundidades e outros que se deve encontrar na memória do computador acoplado ao trado mecânico.

Ao final da obra deve ser emitido relatório com todos os dados e observações processadas, estaca por estaca.

Não devem ser recebidas estacas sem o respectivo boletim de controle. Sempre que houver dúvidas sobre uma estaca, a fiscalização deve exigir a comprovação de seu comportamento. Se essa comprovação não for julgada suficiente e, dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída, ou após seu comportamento comprovado por prova de carga

4.5. Prova de carga

Prova dinâmica

O Ensaio tem como objetivo final a determinação da capacidade de carga de estacas, de forma rápida e econômica, podendo ser realizado tanto em estacas cravadas como em estacas moldadas in-loc. O ensaio se distingue da prova de carga estática tradicional, pelo fato de o carregamento ser aplicado dinamicamente, através de golpes de um bate-estacas. As respostas são medidas através de sensores de deformação e de aceleração afixados no topo da estaca.

A metodologia do ECD encontra-se normalizada através da NBR-13208:2007 Estacas – Ensaio de Carregamento Dinâmico.

O ensaio é baseado na teoria de propagação da onda. Sabe-se que quando uma estaca é submetida a um golpe (por um bate estaca, por exemplo), é gerada uma onda de tensão que se propaga ao longo da estaca, a qual trafega com uma velocidade constante, e que depende apenas das características do material.

Deste modo, o ensaio consiste basicamente em se aplicar impactos na cabeça de uma estaca, e medir com sensores afixados à mesma, a força aplicada e a velocidade de propagação da onda de tensão.

Descrição do Ensaio

A metodologia do ECD encontra-se normalizada através da NBR-13208:2007 Estacas – Ensaio de Carregamento Dinâmico.

O ensaio é baseado na teoria de propagação da onda. Sabe-se que quando uma estaca é submetida a um golpe (por um bate estaca, por exemplo), é gerada uma onda de tensão que se propaga ao longo da estaca, a qual trafega com uma velocidade constante, e que depende apenas das características do material.

Deste modo, o ensaio consiste basicamente em se aplicar impactos na cabeça de uma estaca, e medir com sensores afixados à mesma, a força aplicada e a velocidade de propagação da onda de tensão.

Aplicação da Carga de Impacto



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

De acordo com o item 4.1.1 da NBR-13208:2007, o sistema de aplicação de impacto (martelo) deve apresentar massa e/ou energia potencial suficiente para provocar força de impacto capaz de gerar deslocamentos permanentes da ponta da estaca, e mobilizar resistências das camadas de solo atravessadas pelo fuste. O sistema pode ser constituído de martelos automáticos de simples ou duplo efeito e martelos de queda livre (item 5.1.3 da NBR 13208:2007).

De acordo com o item 5.4.1.3 da NBR 13208:2007, o ensaio de carregamento dinâmico, para avaliação de capacidade de carga, deve ser conduzido conforme um dos seguintes procedimentos:

Sensores para medição das respostas

Para medição das respostas dinâmicas, no ensaio são utilizados dois tipos de sensores, posicionados na parte superior da estaca, quais sejam:

Acelerômetro para medida da velocidade (a partir da integração da aceleração) de propagação de onda;

Extensômetro para medida da força aplicada (a partir da medida de deformação, e posterior tensão);

Aquisição dos dados

As respostas medidas pelos sensores são enviadas ao sistema PDA (Pile Dynamic Analyser), o qual armazena e processa os sinais de modo "on line".

Análise dos Resultados

A interpretação e análise dos dados são fundamentados na teoria de propagação unidimensional da onda. Em geral, utilizam-se as seguintes metodologias (NBR 13208:2007):

Método simplificado tipo CASE, empregado no momento do ensaio;

Análise numérica rigorosa, tipo CAPWAP (*Case Pile Wave Analysis Program*), realizado posteriormente;

A estimativa de capacidade de carga do método tipo CASE é dada pela soma do atrito lateral e da resistência de ponta através de fórmula expedita. A análise do tipo CASE fornece para cada golpe transmitido à estaca, as seguintes informações principais:

carga mobilizada na interface solo-estaca;

integridade estrutural;

tensões dinâmicas máximas de compressão e de tração;

deslocamento máximo;

máxima energia transferida;

Já no método tipo CAPWAP, utiliza-se um programa computacional que estima a capacidade de carga da estaca com base em ajustes de um modelo numérico. No programa, este modelo numérico representa a estaca através de elementos de molas e de massas, e representa o solo através de elementos de molas e amortecedores. Na análise, varia-se os parâmetros do modelo numérico, ajustando-os até que se obtenha um bom ajuste entre as



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

respostas calculadas e medidas. Estes ajustes são feitos de forma interativa, tendo como base um fator de qualidade denominado MQ (*Match Quality*). Quanto menor é o valor do fator de qualidade MQ, melhor é o ajuste entre as curvas medida experimentalmente e obtida numericamente.

De acordo com o item 7.3 da NBR 13208, no ensaio de carregamento dinâmico de energia crescente, quando for necessário avaliar as cargas máximas mobilizadas por atrito lateral e ponta, recomenda-se que seja processada para cada golpe a análise do tipo CAPWAP correspondente, verificando-se a consistência da solução com base na tendência do conjunto de golpes e face às características do perfil geotécnico.

Informações que podem ser obtidas com o ensaio

Algumas das informações que podem ser obtidas com o ensaio são:

- 1) Informações sobre a integridade da estaca, com localização de eventual dano, e estimativa de sua intensidade;
- 2) Energia efetivamente transferida para a estaca, permitindo estimar a eficiência do sistema de cravação;
- 3) Parcelas de resistência devida a atrito lateral e de resistência de ponta, e distribuição de atrito ao longo do fuste;
- 4) Limite de deformação elástica do solo.

Energia crescente – consiste na aplicação de golpes com alturas de queda variáveis e crescentes a partir de um nível de energia inferior ao do término da cravação (sistema de impacto de queda livre)

Energia constante – consiste na aplicação de golpes de energia constante, preferencialmente com energia igual ou ligeiramente superior àquela utilizada no final da cravação.

NBR 6122 - Projeto e execução de fundações

Estaca "hélice contínua" Tipo de fundação profunda constituída por concreto, moldada in loco e executada por meio de trado contínuo e injeção de concreto pela própria haste do trado.

Métodos para a avaliação da capacidade de carga do solo A capacidade de carga de fundações profundas pode ser obtida por métodos estáticos, provas de carga e métodos dinâmicos.

Métodos dinâmicos

São métodos de estimativa da capacidade de carga de fundações profundas, baseados na previsão e/ou verificação do seu comportamento sob ação de carregamento dinâmico. Entre os métodos dinâmicos estão as chamadas "Fórmulas Dinâmicas" e os métodos que usam a "Equação da Onda".



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Para avaliação da capacidade de carga, pode ser usado o ensaio de carregamento dinâmico, definido como aquele em que se utiliza uma instrumentação fundamentada na aplicação da “Equação da Onda” conforme a NBR 13208

Para a fixação da carga admissível, o coeficiente de segurança não deve ser inferior ao indicado na Tabela 1. 7.2.3.4 As “Fórmulas Dinâmicas” baseadas na nega visam apenas garantir a homogeneidade das fundações.

Estacas moldadas in loco

Características gerais. As estacas moldadas in loco são executadas enchendo-se de concreto perfurações previamente executadas no terreno, através de escavações ou de deslocamento do solo pela cravação de soquete ou de tubo de ponta fechada. Estas perfurações, quando escoradas, podem ter suas paredes suportadas por revestimento a ser recuperado ou a ser perdido, ou por lama tixotrópica. Só se admite a perfuração não suportada em terrenos coesivos, acima do lençol d’água, natural ou rebaixado. Estas estacas podem ainda apresentar base alargada.

Variantes quanto à concretagem nas estacas moldadas in loco, admitem-se as seguintes variantes de concretagem:

a) perfuração não suportada isenta d’água, quando o concreto é simplesmente lançado do topo da perfuração, através de tromba (funil) de comprimento adequado, sendo suficiente que o comprimento do tubo do funil seja de cinco vezes o seu diâmetro interno;

b) perfuração suportada com revestimento perdido, isenta d’água, quando o concreto é simplesmente lançado do topo da perfuração, sem necessidade de tromba;

c) perfuração suportada com revestimento perdido ou a ser recuperado, cheia d’água, quando é adotado um processo de concretagem submersa, com o emprego de tremonha, ou outro método devidamente justificado;

d) perfuração suportada com revestimento a ser recuperado, isenta d’água, quando a concretagem pode ser feita de acordo com as modalidades a seguir: - o concreto é lançado em pequenas quantidades, que são compactadas sucessivamente, à medida que se retira o tubo de revestimento; deve-se empregar um concreto com fator água-cimento baixo; - o tubo é inteiramente cheio de concreto plástico e, em seguida, é retirado com utilização de procedimentos que garantam a integridade do fuste da estaca;

e) perfuração suportada por lama, quando é adotado um processo de concretagem submersa, utilizando-se tremonha; no caso de uso de bomba de concreto, ela deve despejar o concreto no topo da tremonha, sendo vedado bombear diretamente para o fundo da estaca.

Notas: a) Nos casos em que, apesar dos cuidados mencionados, não se possa garantir a integridade da estaca, estes processos devem ser revistos.

b) Em cada caso, o concreto deve ter plasticidade adaptada à modalidade de execução e atender aos requisitos de resistência.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

c) Quando houver camadas de argilas moles abaixo do nível d'água, devem-se tomar cuidados especiais, variáveis em função do tipo de estaca, com a finalidade de garantir a seção mínima projetada para a estaca.

De estacas escavadas

Anotar os seguintes elementos, conforme o tipo de estaca:

a) comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;

b) desvio de locação;

c) características do equipamento de escavação;

d) qualidade dos materiais utilizados;

e) consumo de materiais por estaca e comparação trecho a trecho do consumo real em relação ao teórico;

f) controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;

g) anormalidades de execução;

h) anotação rigorosa dos horários de início e fim da escavação;

i) anotação rigorosa dos horários de início e fim de cada etapa de concretagem;

j) no caso de uso de lama bentonítica, controlar ainda suas características em várias etapas executivas e comparar com as prescrições de 7.8.9.4 e 7.8.9.5. 7.9.7.2.2 No caso de estacas escavadas executadas com auxílio de lama bentonítica, recomenda-se a realização de ensaios de integridade em todas as estacas da obra.

Sempre que houver dúvida sobre uma estaca, a fiscalização deve exigir comprovação de seu comportamento satisfatório. Se esta comprovação não for julgada suficiente, e dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída ou seu comportamento comprovado por prova de carga.

Em obras com mais de 100 estacas para cargas de trabalho acima de 3000 kN, recomenda-se a execução de pelo menos uma prova de carga, de preferência em uma estaca instrumentada.

No caso de uma prova de carga ter dado resultado não satisfatório, deve ser reestudado o programa de provas de carga, de modo a permitir o reexame das cargas admissíveis, do processo executivo e até do tipo de fundação.

As provas de carga devem ter seu início simultaneamente com o início da execução das primeiras estacas, de forma a permitir providências cabíveis em tempo hábil, ressalvado o disposto em 7.2.2.

5. ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

5.1. Montagem e desmontagem de fôrma de laje nervurada com cubeta e assoalho em chapa de madeira compensada resinada, inclusive escora metálica regulável e vigas de escoramento, 18 utilizações.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118 sob responsabilidade da CONTRATADA.

A serviço consiste na execução de fôrma com chapas de madeira compensada resinada espessura 15mm para estruturas de concreto armado, sendo considerado material e mão-de-obra para a fabricação, montagem e escoramento. O conjunto de formas será montado sobre o reticulado de vigas apoiado sobre o cimbramento. Após a distribuição, montagem e adequada locação das cubetas será lançada a armadura com os afastadores e por fim a armadura de distribuição sobre todo o conjunto. Observar que as bordas do pano de laje e os pontos de junção dos segmentos devem ser adequadamente vedados. As áreas próximas aos pilares e outros elementos estruturais seguirão fielmente o projeto estrutural, em especial no que se refere aos capitéis.

O dimensionamento das fôrmas e seus escoramentos serão efetuados de forma a evitar possíveis deformações em consequência de fatores ambientais ou que venham a ser provocadas pelo adensamento do concreto fresco e a ação das cargas atuantes. Nas peças de grandes vãos, sujeitas a deformações provocadas pelo material nelas introduzido, as fôrmas serão dotadas de contra-flecha necessária. As formas que apoiarão as cubetas deverão ser vedadas para prevenir o vazamento do concreto fresco.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas, estanques e devidamente travejadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta e a garantir a geometria indicada no projeto. As formas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção de água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes serão aplicados na superfície da forma e das cubetas antes da concretagem. As formas deverão ser reaproveitadas na medida em que seu estado geral se encontre bom.

Toda vedação das fôrmas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma.

Deve-se verificar constantemente o prumo e o nível dos seus elementos especialmente durante o processo de lançamento do concreto, fazendo-se as devidas correções com empregos de cunhas, escoras ou outro tipo de travamento. O escoramento poderá ser feito em madeira ou metálico, sendo as peças dimensionadas de forma compatível com as cargas e os vãos a vencer.

Os andaimes e escoramentos deverão estar perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das formas no momento da concretagem. O conjunto será do tipo metálico telescópico para as lajes nervuradas. Para as demais peças, as madeiras retiradas dos andaimes, formas e escoramentos devem ser empilhadas e ter todos os pregos, arames e fitas de amarração retirados ou rebatidos.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

5.2. Concreto usinado bombeado fck=30MPA

5.3. Controle tecnológico

Na leitura e interpretação do projeto estrutural a execução será sempre levada em conta que as mesmas obedecem às normas estruturais de ABNT aplicáveis, ao caso, na sua forma mais recente.

Será observada rigorosa obediência a todas as particularidades, do projeto arquitetônico, competindo à CONTRATADA verificar previamente as divergências que possam existir entre os projetos.

Nenhum conjunto de peças estruturais - vigas, pilares, percintas, lajes, etc., - poderá ser concretada sem a primordial e minuciosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO da perfeita disposição, dimensões, ligações, furos para a passagem de canalização, drenos para ocasionais ocorrências de águas pluviais por falha da cobertura, e correta execução das mesmas.

A execução de qualquer parte da estrutura implicará na integral responsabilidade da CONTRATADA por sua resistência e estabilidade.

5.3.1. Cimento

O cimento deverá satisfazer as prescrições da NBR-5732 – Cimento Portland comum, NBR – 5733 Cimento Portland de alta resistência inicial, NBR – 5735 Cimento Portland alto forno e NBR – 5736 Cimento Portland pozolânico da ABNT.

Nenhum cimento poderá ser utilizado sem que a CONTRATANTE tome conhecimento prévio da data de validade do lote.

O cimento deverá ser estocado no canteiro da obra, em sua própria embalagem, em local seco e ventilado, sobre estrados impermeáveis, não devendo a pilha ultrapassar 10 sacos.

Esse depósito deve permitir fácil acesso à inspeção e identificação de qualquer lote. O cimento que apresentar condições inadequadas de armazenamento será recusado pela CONTRATANTE. Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separado, de forma a facilitar seu emprego na ordem cronológica do recebimento.

Não será empregado cimento proveniente da limpeza de sacos, de outras embalagens ou de qualquer varredura.

5.3.2. Agregado miúdo

Será utilizado areia natural quartzosa com uma granulometria que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificação. Deverá estar isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como: mica, materiais friáveis, gravetos, matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O armazenamento da areia será realizado em local adequado, de modo a evitar a sua contaminação.

5.3.3. Agregado graúdo

Será utilizado o seixo médio e fino, isentos de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

uniforme, enquadrando-se a sua composição granulométrica na especificação da Norma NBR 7211 - Agregados para Concreto - Especificação.

O armazenamento em canteiro deverá ser realizado em silos apropriados, de modo a impedir qualquer tipo de trânsito sobre o material já depositado.

5.3.4. Água

A água usada no amassamento do concreto será limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura.

Em princípio, deverá ser utilizada água potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições da Norma NBR 14931 –Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.

5.3.5. Aditivos

Quando indicado ou a critério da FISCALIZAÇÃO, poderá ser autorizada a utilização de aditivos, quer sejam impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar. A autorização para uso será específica para cada tipo, quantidade e local a ser aplicado.

A CONTRATANTE poderá subordinar a autorização do emprego de aditivos a ensaios de laboratório, a fim de verificar as características e as propriedades mecânicas exigidas para o concreto.

O fornecimento, a conservação e o armazenamento dos aditivos em local adequado serão de responsabilidade da CONTRATADA.

5.3.6. Preparo do concreto

O preparo do concreto será regido pela NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto - Procedimento.

Da técnica de dosagem do concreto, deverá resultar um produto final homogêneo e de traço tal que assegure:

- Uma massa plástica trabalhável de acordo com as dimensões e moldagens das peças;
- Durabilidade e resistência conforme especificado no projeto;

Sempre que necessário a CONTRATADA deverá acrescentar no volume programado para lançamento, quantidade de concreto para moldagem de Corpos de Provas para ensaios de resistência à compressão em atendimento ao fck de projeto;

Caberá a CONTRATANTE aprovar a dosagem do concreto, a fim de atender os requisitos supracitados.

5.3.7. Dosagem do concreto

Antes do início das operações de concretagem, a CONTRATADA estabelecerá os critérios baseados em dosagens racionais para todos os tipos de concreto a serem utilizados na obra. Os traços assim estabelecidos deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O concreto deve ser preparado racionalmente e de maneira que seja obtida uma mistura trabalhável, compatível com a resistência final e com os coeficientes de variação pretendida, com quantidade de cimento necessária e de baixo Slump (conforme NBRNM 67 - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone). A consistência e a granulometria devem estar de acordo com as dimensões da peça e da distribuição das armaduras no seu interior para garantir os processos de lançamento e adensamento. Os materiais componentes devem ser medidos em peso. É facultada a medida em volume dos agregados miúdos e graúdos, desde que sejam observadas e cumpridas rigorosamente as prescrições constantes na NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento.

5.3.8. Dosagem empírica

Excepcionalmente e em conformidade rigorosa com as prescrições da NBR 12.655 - Preparo, Controle e Recebimento de Concreto, a dosagem empírica poderá ser admitida unicamente em serviços de pequeno porte, a critério da FISCALIZAÇÃO e mediante autorização expressa desta.

5.3.9. Amassamento do concreto

O amassamento do concreto só será permitido por processos mecânicos. O tempo de mistura dos componentes do concreto será de no mínimo, 3 (três) minutos, medidos após todos os componentes, exceto a totalidade de água, terem entrado na betoneira.

À FISCALIZAÇÃO, poderá reservar-se o direito de aumentar o tempo de mistura, quando as operações de carga e de betonagem não produzirem uma mistura de componentes uniformemente distribuídos e de consistência uniforme.

O concreto descarregado da betoneira deverá ter composição e consistência uniformes em todas as suas partes e nas diversas descargas, exceto quando forem necessárias variações de composição ou consistência. A água deverá ser acrescentada no início e durante a operação de carga na betoneira.

5.3.10. Cura

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações, que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos 3 dias após o lançamento.

Como alternativa, poderá ser aplicado um agente químico de cura, para que a superfície seja protegida com a formação de uma película impermeável. Todo o concreto não protegido por fôrma e todo aquele já deformado deverão ser curados imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos na superfície. O método de cura dependerá das condições no campo e do tipo de estrutura.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

5.4. Armação para concreto

Os aços estruturais, a serem utilizados na execução de concreto armado deverão atender integralmente as especificações da ABNT.

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

Não será permitido o uso de barras de aço estrutural que visualmente apresentem níveis inaceitáveis de oxidação, a menos que a Contratada submeta amostras das barras suspeitas à testes laboratoriais, que determinem pela sua utilização e submeta todas essas barras a uma criteriosa limpeza superficial que lhes assegure aderência.

A execução das armaduras deverá ser feita rigorosamente de acordo com as determinações do respectivo projeto complementar, no que diz respeito à posição, bitola, dobramento e cobertura das barras, respeitados os limites de tolerância estabelecida pela ABNT.

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

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

Não será permitido, em hipótese alguma, o aquecimento de barras de aço estrutural, quando se tratar de aços encruados, classe B (CA-50, B, CA-60, B, etc.).

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



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Para garantir o espaçamento, entre armaduras e fôrmas, será permitido o uso de pastilhas de concreto pré-moldado, com formato adequado a cada caso, dispostas de modo a obedecerem alinhamentos, horizontais e verticais que garantam homogeneidade visual.

O cobrimento das barras deverá obedecer integralmente às determinações de projeto, observados os limites mínimos recomendados pela ABNT.

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

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

5.4.1. Observações gerais sobre o concreto

O concreto deverá ser usinado, $F_{ck}=30\text{MPa}$, nas dimensões e alinhamentos indicados em projeto.

O fator água-cimento deverá ser proporcionado de modo a atingir a maior resistência e as melhores condições de durabilidade.

O transporte deve ser feito de modo a evitar segregação, iniciando a concretagem do ponto mais distante. Deve-se evitar encostar o vibrador nas fôrmas e armaduras. O acabamento será executado com desempenadeira de madeira.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos para a finalidade, deverão trazer, na parte externa e em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de saco de cimento por padiolas e o traço respectivo.

Não será conveniente, à critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes ainda que do mesmo tipo.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração. Os volumes mínimos a misturar, de cada vez, deverão corresponder a 1 (um) saco de cimento.

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

A porcentagem de aditivo no concreto será feita de acordo com as recomendações do fabricante e/ou laboratório credenciado pelo CONTRATANTE.

Os aditivos aprovados pela FISCALIZAÇÃO conterão indicações precisas de marca, procedência, composição; não se admitindo emprego indiscriminado, mesmo que tenham iguais



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

efeitos. O emprego de cada aditivo, mesmo os de idêntica ação, exigirá aprovação em separado. A autorização de utilização de determinado aditivo será dada por marca e por quantidade em relação ao traço e para cada emprego.

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica, e correrá totalmente por conta da CONTRATADA, devendo estar incluso no preço unitário do serviço em questão.

O controle tecnológico obedecerá ao disposto na NBR 6118/2003 (NB-1/1978), na NBR 12654/1992 - "Controle Tecnológico de Materiais Componentes do Concreto".

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega.

O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega, continuará por período mínimo de 7 (sete) dias.

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

A execução dos elementos estruturais de projeto adaptado será atribuição da CONTRATADA e não acarretará ônus para o CONTRATANTE.

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, só será permitido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas.

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO o dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, do tempo previsto para sua execução e dos elementos a serem concretados.

Os processos de lançamento do concreto serão determinados de acordo com a natureza da obra, cabendo à FISCALIZAÇÃO modificar ou impedir processo que acarrete segregação dos materiais.

Não será permitido o lançamento de concreto de altura superior a 1,50m. Para evitar segregações em quedas livres maiores que a mencionada, utilizar-se-ão calhas apropriadas. No caso de peças estreitas e altas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Não será permitido o uso do concreto remisturado.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão 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.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A concretagem seguirá rigorosamente um programa de lançamento pré-estabelecido para o Projeto - vide NBR 6118/1980 (NB-1/1978).

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma. Serão adotadas devidas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto e a vibração será feita a uma profundidade não superior a agulha do vibrador.

5.5. Formas para concreto em chapa de madeira compensada resinada e=15mm

5.6. Desforma

Serão utilizadas chapas resinadas de boa qualidade, com espessuras mínima de 15 mm, compatíveis com as dimensões das peças a concretar e com as dimensões e espaçamentos e demais peças de amarração.

O projeto e a execução de todas as fôrmas, exceto aquelas previstas como não recuperáveis, deverão ser feitos de modo a permitir a retirada de seus diversos componentes com relativa facilidade, sem choques que possam danificar as peças concretadas e com o rigor necessário para fornecer elementos de concreto, estrutural ou não, que reproduzam com extrema fidelidade os posicionamentos e dimensões estabelecidas em projeto, sem apresentar rebarbas ou saliências excessivas.

Todas as fôrmas, bem como os respectivos travamentos e escoramentos, deverão ser executadas de modo a não sofrerem qualquer tipo de deslocamento, ou deformação, durante e após a concretagem, e, sempre que necessário, com a previsão de contra-flechas para compensar as deformações provocadas pelos esforços de carregamento do concreto fresco.

Na execução de fôrmas para os pilares, deverão ser previstas janelas de inspeção, limpeza e concretagem, com tampões adequadamente executado e com ajuste perfeito.

Nas fôrmas executadas junto a concretos endurecidos, o remonte mínimo admitido será de 5cm e a fixação deverá ser extremamente firme, de modo a impedir qualquer abertura ou fuga de nata de cimento.

Os espaçamentos para criação de juntas de dilatação deverão ser preenchidos com materiais adequados a cada caso específico e previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Só será permitido o uso de produtos antiaderentes aprovados pela FISCALIZAÇÃO e que não deixem resíduos que comprometam o aspecto do concreto aparente, ou prejudique a aderência dos materiais de revestimentos. A aplicação desses produtos deverá ser feita de modo a não deixar excessos em nenhum ponto, sempre antes da coloração das armaduras, evitando-se todo e qualquer contato com as peças que necessitem de aderência.

Antes do lançamento do concreto, deverá ser feita uma revisão completa de todo o conjunto e concluídas as eventuais correções e acertos. Todas as superfícies destinadas a



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

receber o concreto deverão ser cuidadosamente limpas, removendo-se, além da serragem, todo e qualquer material estranho, como folhas, pregos, restos de arame e de eletrodutos, etc.

Todas as juntas, e demais locais por onde possa ocorrer vazamento de nata, deverão ser convenientemente vedados com papel, pano, ou outro material aprovado pela FISCALIZAÇÃO, de modo que todo o conjunto se torne o mais estanque possível.

Após a limpeza e vedação das juntas, as fôrmas deverão ser molhadas até a saturação, de modo que seja garantida a não absorção de qualquer quantidade de água necessária ao processo de pega de cimento, procedendo-se, em seguida à obturação dos furos deixados para escoamento da água em excesso.

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

Durante todo o processo de desforma, deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar a ocorrência de choques mecânicos que danifiquem as peças concretadas, especialmente em se tratando de concreto aparente.

A reutilização das chapas resinadas, tábuas e sarrafos, só serão permitidos quando tiverem sido utilizados desmoldantes e processos de desforma adequados, que forneçam peças convenientemente limpas e estruturalmente inalteradas, cabendo à FISCALIZAÇÃO decidir sobre a conveniência ou não da reutilização de qualquer elemento componente de fôrmas.

Desforma conforme subitem 4.4 deste documento.

6. PAREDES E PAINÉIS

6.1. Alvenaria com tijolos cerâmicos a cutelo

Será executada parede em tijolo cerâmico, com 06 (seis) furos, assente a cutelo, juntas com 12mm de espessura máxima, assentados com argamassa mista de cimento, areia e aditivo aglutinante organo-sintético, traço 1:6,50 com 0,70 l de aglutinante para cada m³ de argamassa. As paredes obedecerão aos alinhamentos e dimensões indicadas no projeto arquitetônico, devendo as fiadas ser perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. Na execução desse serviço, consideram-se material e mão-de-obra, transporte de material dentro da obra, preparo da argamassa, marcação e execução da alvenaria. As juntas horizontais deverão estar completamente cheias, com espessura máxima de 12 mm. O assentamento dos tijolos cerâmicos será executado com juntas de amarração de acordo com o que preconiza a NBR 8545:1984 da ABNT.

Os vãos das portas e janelas, caso não sejam coincidentes com as vigas, levarão vergas de concreto armado.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

As partes de vedação sem função estrutural serão calçadas nas vigas e lajes com tijolos colocados obliquamente. Este respaldo só será executado depois de decorridos 08 (oito) dias da conclusão de cada pano de parede.

Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas de alvenaria, não calçadas na parte superior, terão como respaldo, percintas de concreto armado.

6.2. Divisória em gesso acartonado com miolo acústico

Execução de parede de gesso acartonado, drywall para vedação, sistema Placostil, espessura total da parede = 115mm com isolamento acústico em lã de vidro na espessura de 90mm, Placoglass, fabricante Placo ou equivalente técnico.

As paredes de gesso acartonado, serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto, vigas ou paredes, com espessura de 90mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado, espaçados a 400mm e chapas de 12,5 mm, conforme indicação do fabricante, fitada e emassada em todas as faces.

6.3. Divisórias em granito Juparaná Bege polido

Serão aplicadas divisórias para delimitar as áreas reservadas aos vasos sanitários dos banheiros públicos.

As divisórias serão executadas com placas em granito Juparaná bege polido nas duas faces, nas dimensões conforme projeto executivo, com espessura de 2,0cm. As divisórias serão assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, engastadas nas paredes e no piso.

As placas deverão apresentar-se uniformes, com faces planas e lisas, arestas vivas. Serão rejeitadas as placas com lascas, quebras, ondulações ou outros defeitos.

O armazenamento e transporte deverão ser executados de modo a que as placas não sejam danificadas.

As placas serão fixadas nas paredes e no piso, e portas fixadas por meio de ferragens especiais fabricadas em latão com acabamento cromado para fixação das portas.

As placas deverão possuir furos para a fixação das ferragens e montagem dos painéis.

6.4. Verga pré-moldada

6.5. Contra-verga pré-moldada

Fabricação e assentamento de vergas e contra-vergas de concreto armado, $F_{ck}=20\text{Mpa}$ ou 30Mpa (para eventual aproveitamento de concreto excedente da estrutura), nas dimensões $15 \times 20\text{cm}$, com comprimento variável de acordo com o vão, devendo ser considerado 40cm a mais no comprimento da verga (20cm para cada lado a partir do vão).

As vergas e contra-vergas deverão ser assentadas sobre os vãos novos em alvenaria e em novas aberturas de portas e janelas em alvenaria, indicados em projeto arquitetônico.

6.6. Elemento vazado em concreto 20 x 20 x 10 cm

Nos vãos indicados serão assentados elementos vazados em concreto, pré – moldados (COBOGÓS), com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, com aditivo plastificante. Os elementos serão assentados no centro do alinhamento vertical das alvenarias, com especial



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

cuidado no que se refere ao prumo e alinhamento das juntas. Todo o excesso de argamassa será completamente removido.

7. ESQUADRIAS

7.1. Esquadrias de madeira / laminado

7.1.1. Kit porta pronta para WC PNE 0,90 x 2,10 m

7.1.2. Kit porta pronta 0,82 x 2,10 m

7.1.3. Kit porta pronta 0,70 x 2,10 m

7.1.4. Kit porta pronta 1,60 x 2,10 m

Para a instalação das portas, deve-se utilizar um gabarito para garantir as dimensões do vão livre e a espessura das paredes. No caso de paredes de gesso acartonado, a preparação dos vãos deve observar as dimensões internas, o prumo e alinhamento dos montantes e reforços.

A fixação da porta pronta deve ser feita com espuma de poliuretano apropriada para fixação. A porta deve ser fixada com auxílio de cunhas de madeira, conferindo o esquadro, o prumo, o nível da porta e seu funcionamento, utilizando-se ainda cunhas de madeira nas laterais, junto aos montantes do marco, para o ajuste final. Para a fixação permanente com espuma de poliuretano, devem ser aplicados três cordões de aproximadamente 20 cm, de cada lado do vão, entre o marco e a parede, vedando-se o restante da folga entre o marco e parede.

Kit Porta pronta em madeira industrial com núcleo sarrafeado revestido com laminado melamínico de alta resistência na cor Curupixá, fechamento lateral em laminado de madeira, fita de borda ou verniz fosco. Caixilho e alizar do mesmo material da porta, Referência CONCREM WOOD ou similar, incluindo ferragens com fechadura para alto tráfego Ref. Papaiz ou similar, Modelo MZ340 acabamento cromado e dobradiça reforçada (com 04 pinos), Ref. Papaiz ou similar, modelo 1535 acabamento cromado.

Para as portas de banheiros PCD deverá ser instalada chapa de aço escovado em ambos os lados nas dimensões 90x40cm, liga 304, espessura 1mm fixada por meio de parafusos na estrutura da porta, além de puxador horizontal em aço inox, diâmetro de 32mm, com cantos em curva, canopla de acabamento e comprimento de 40cm.

Para a saída de emergência será instalada barra anti-pânico com fechadura lado oposto, do tipo "PUSH" ref.: DURATTI ou similar.

7.1.5. Porta em laminado melamínico estrutural

Porta em laminado melamínico estrutural, material totalmente à prova d'água, com acabamento texturizado nas duas faces ref. Laminado melamínico fórmica estrutural TS, na cor ovo L 108 TX formica ou similar. Fecho de uso universal com sistema lingueta deslizante, sinalização livre/ocupado e puxadores anatômicos (interno e externo). Dobradiças automáticas tipo "self closing", de alumínio regulável com ângulo de permanência de 30° (semi-aberta) ou 0° (fechada).



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Fixar as portas nas divisórias de granito utilizando-se perfis de alumínio anodizado e instalar fechadura tipo tarjeta seguindo as orientações do fabricante. Os perfis deverão estar apurados e fixados nas divisórias dos boxes em granito, possibilitando a instalação das portas.

7.2. ESQUADRIAS METÁLICAS

7.2.1. Porta de alumínio de abrir, tipo veneziana, com guarnição e ferragens

Nos locais indicados serão assentadas portas de abrir em alumínio, tipo veneziana, com requadro e guarnição. O conjunto será em perfil de alumínio anodizado, fixado no portal com parafusos e selante poliuretano, com ferragens e fechadura.

7.2.2. Grade de ferro 1/2"

7.2.3. Portão de ferro 1/2"

7.2.4. Grade de ferro 5/8"

7.2.5. Portão de ferro 5/8"

Nas janelas ou locais determinados deverão ser instaladas grade de ferro em dimensões conforme projetos, com vergalhões lisos de aço CA25, diâmetro de 1/2" ou 5/8" com espaçamento máximo entre as barras de 10 cm entre eixos, requadros em barra chata de aço de bitola 3/16" x 5/8" com tratamento anticorrosivo e pintadas com tinta esmalte sintético na cor cinza chumbo fosco ou definido conforme definido pela fiscalização com no mínimo 02 demãos.

As grades serão instaladas embutidas dentro do vão com chumbadores, não sendo aceitas folgas maiores que 5mm em qualquer dos lados.

Deverão ser instaladas barras transversais de amarração executadas com barras chatas iguais ao do requadro e com espaçamento máximo de 0,60m ou conforme detalhes de projeto.

Nos locais e dimensões indicados em projeto serão utilizados esquadrias de ferro em chapa de aço n°16, estruturada nas dimensões das portas, encaixilhada com perfil metálico L ou duplo 'U' 50x25x2mm, com travessas transversais da mesma espessura com dois ferrolhos e cadeados com tratamento anti-ferruginoso e acabamento em esmalte sintético fosco, na cor indicada em projeto fab. Coral ou similar. Instalar cantoneiras de abas iguais nas duas faces do vão que funcionarão como caixilho e alisar.

Todos os trincos serão entregues com cadeados "PADO" E40 e suas respectivas chaves.

Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado de modo a garantir a perfeita qualidade do vão além da funcionabilidade, estabilidade e segurança, conforme indicação em projeto, poderão ser de correr ou abrir e nas dimensões indicadas.

7.2.6. Grades e portões eletrosoldados

Nas laterais do acesso será assentado conjunto de alambrado em fio trefilado, galvanizado, revestido com pintura eletrostática e poliéster, formando trama com malha 5 x 20 cm, altura total conforme o projeto. A referência é BELGO SECURIFOR. O alambrado será fixado em postes em aço, seção retangular, 40 x 60 mm, distanciados de 2,50 m, pintados com pintura eletrostática. Os postes serão fixados em blocos de concreto, dimensões mínimas 30 x 30 x 40 cm.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Os portões serão fornecidos nas larguras indicadas em projeto, fabricados com o mesmo fechamento e requadro retangular seção 40 x 60 com dobradiças ou solução do fabricante. Não serão aceitas soluções improvisadas para o conjunto. As fechaduras terão ref. STAM 603/11.

7.2.7. Porta de abrir em chapa de aço galvanizado

Nos locais e dimensões indicados em projeto serão utilizadas esquadrias de ferro tipo grade com barras de aço de 10mm e fechamento em chapa de aço nº14, estruturada nas dimensões das portas, encaixilhada com perfil metálico duplo 'u' 100x40x30mm, com travessa transversal da mesma espessura com dois ferrolhos e cadeados com tratamento anti-ferruginoso e acabamento em esmalte sintético Semi-brilho, cor camurça fab. Coral. Instalar cantoneiras de abas iguais nas duas faces do vão que funcionarão como caixilho e alisar.

Todos os trincos serão entregues com cadeados "PADO" E40 e suas respectivas chaves.

Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado de modo a garantir a perfeita qualidade do vão além da funcionabilidade, estabilidade e segurança, e terão tipo e forma, conforme o indicado no detalhamento do projeto arquitetônico.

7.3. Esquadrias em vidro

7.3.1. Esquadrias de correr em vidro temperado

Todos os cortes das chapas de vidro e perfurações necessárias à instalação serão definidos e executados na fábrica, de conformidade com os as dimensões dos vãos dos caixilhos, obtidas através de medidas realizadas pelo fabricante nas esquadrias instaladas. Deverão ser definidos pelo fabricante todos os detalhes de fixação, tratamento nas bordas e assentamento das chapas de vidro.

O vão que vai receber o envidraçamento deverá estar perfeitamente nivelado e acabado e deverá ser rigorosamente medido antes do corte da lâmina de vidro. O vidro deverá atender às condições especificadas na NBR 11706. A chapa de vidro será fornecida nas dimensões pré-determinadas não admitindo recortes, furos ou qualquer outro beneficiamento da obra.

Cuidados especiais deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão ser sempre manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

A montagem da chapa de vidro deverá ser acompanhada por um técnico responsável e, após fixada, deverá ser adequadamente assinalada, de modo a marcar sua presença, evitando danos e acidentes. A chapa de vidro deverá ser colocada de tal modo que não sofra tensões suscetíveis de quebra e deverá ter folgas nas bordas de acordo com o uso da chapa, cujas distâncias deverão obedecer às condições fixadas na NBR 7199 da ABNT.

As esquadrias fixas deverão ter requadro em alumínio anodizado natural, perfil "U" de 20mm, com vidros temperados incolores com espessura 6mm lapidados nas arestas aparentes.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

As esquadrias que comporão painéis fixos deverão ser dotadas conjuntos de fixação para o vão dimensionados pelo fabricante ou demonstrado nos detalhes de projeto. Todas as ferragens serão em metal cromado.

As esquadrias de vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries, serão submetidas a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sob pressão.

7.3.2. Janela de alumínio com vidro

7.3.3. Janela tipo “maxim air”

As esquadrias serão em alumínio anodizado Natural com vidro incolor com espessura de 4mm. As barras e perfis de liga de alumínio não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas, devendo possuir secções que satisfaçam ao coeficiente de resistência requerido e atendem ao efeito estético desejado, conforme detalhamento de projeto.

O contato direto de elemento de cobre, metais pesados ou ligas em que estes predominam, com peças de alumínio, será rigorosamente vedado. O isolamento entre estas superfícies será feito por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, plástico, metalização a zinco ou qualquer outro processo satisfatório.

Os parafusos para ligação entre alumínio e aço serão de aço zincado, as emendas (parafusos ou rebites) deverão apresentar ajustamento perfeito, sem folgas, rebarbas ou diferenças de nível.

As esquadrias de alumínio serão fixadas a contra-marcos ou chumbadores de aço previamente fixados na alvenaria e isolados do contato direto com o alumínio, por metalização e pintura.

Todas as peças de alumínio serão fornecidas com uma camada protetora de óleo, que será removida pela própria CONSTRUTORA quando autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Durante o transporte e a montagem das esquadrias, bem como após a sua aplicação, será observado o máximo cuidado para não serem feridas as superfícies das mesmas.

As esquadrias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos de estrutura, até o limite de 35mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento.

Quando inevitáveis as ligações entre as peças de alumínio por meio de parafusos de aço zincado estes serão constituídos por liga do grupo Al- Mg – Si, endurecidos por tratamento térmico.

Os contra-marcos ou chumbadores servirão de guia para os arremates de obra, que também deverão preceder a montagem das serralherias de alumínio.

As esquadrias deverão ter puxador em alumínio, trava, baguete de alumínio para fixação do vidro e felpa de polipropileno para amortecimento dos movimentos de abertura das esquadrias.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Para combater a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, desde que a abertura do vão não seja superior a 5 mm, deverá ser utilizado um calafetador de composição adequada, que lhe assegure plasticidade permanente.

A fim de evitar vibrações, atritos ou ruídos, não será permitido o contato direto entre as peças móveis, que se fará conforme as recomendações e especificações do fabricante.

As vedações entre peças de alumínio ou entre estas e os revestimentos, deverão ser feitas com guarnição de Neoprene.

Deverão ser confeccionadas e montadas por pessoal especializado de modo a garantir a perfeita qualidade do vão além da funcionabilidade, estabilidade, segurança e estanqueidade.

Serão dotadas de vidro cristal incolor, espessura de 4mm, antes da colocação nas esquadrias, os vidros deverão ser limpos, de modo que as superfícies fiquem isentas de umidade, óleo, graxa ou qualquer outro material estranho.

O vidro deverá atender às condições estabelecidas na NBR 11706 da ABNT. Cuidados especiais deverão ser tomados no transporte e armazenamento das chapas de vidro. Deverão sempre ser manipuladas e estocadas de maneira que não entrem em contato com materiais que danifiquem suas superfícies e bordas e protegidas da umidade que possa provocar condensações.

As chapas de vidro deverão ser fornecidas nas dimensões respectivas, evitando-se, sempre que possível cortes no local da construção. As bordas de corte deverão ser esmerilhadas, de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades. A montagem da chapa de vidro deverá ser acompanhada por um responsável e, após fixada, deverá ser adequadamente assinalada, de modo a marcar sua presença evitando danos e acidentes.

7.3.4. Visor de alumínio e vidro laminado 6 mm, com película

No local indicado em planta será instalado visor, em requadro de alumínio anodizado perfil U, linha 25. O vidro será do tipo laminado, espessura 6 mm com película em vinil padrão fumê.

8. COBERTURA

8.1. Estrutura de aço para telha termoacústica

Tendo as dimensões compatíveis com as cargas aplicadas, as estruturas metálicas serão compostas de perfis, chapas, correntes e treliças metálicas, a fabricação e montagem deverão obedecer às normas da ABNT NBR 14762:2010, ABNT NBR 8800:2008, AWS, ANSI, ASTM, AISC e o projeto estrutural. Nestas estruturas serão usados perfis de aço do tipo ASTM-A36, chapas ASTM 1011, correntes ASTM 1010/1020 e os eletrodos para solda serão AWS D1.1. tipo E70XX.

O preço unitário do kg da estrutura metálica deverá ser composto de maneira a contemplar todo o material e mão de obra. A pintura de fundo óxido de ferro/zarcão, será aplicada em duas demãos para a estrutura metálica de cobertura na cor definida pela fiscalização.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Para a montagem execução da estrutura, bem como durante sua pintura, deverão obedecer a todos os critérios de segurança da NR 18, principalmente quanto as exigências de trabalho em altura.

Para efeito de custos é considerada a área de projeção da cobertura, devendo os custos decorrentes das inclinações, serem considerados na composição de preços unitários.

8.2. Cobertura com telha termoacústica

Para a cobertura serão utilizadas telhas trapezoidais em aço galvanizado com espessura de 0,43mm, isolamento PIR (poliisocianurato) com espessura 30mm e face inferior composta por filme de alumínio branco espessura 0,04mm.

As telhas deverão ser pré-pintadas na cor branca Ref. RAL 9003 na sua face externa.

As telhas deverão estar perfeitas, sem deformações e fixadas de acordo com instruções do fabricante.

As telhas deverão ser manuseadas individualmente e não sofrer esforços de torção. Durante a montagem e manutenção, não pisar diretamente sobre as telhas. O caminhamento deverá ser feito sobre tábuas, que se apoiem nas terças.

A montagem das telhas deverá ser feita por faixas, no sentido do beiral para a cumeeira e no sentido contrário dos ventos predominantes da região. As telhas deverão ser assentadas sobre terças, cujas faces de contato deverão situar-se em um mesmo plano. As telhas serão fixadas nos apoios, nas suas extremidades. As terças deverão ser paralelas entre si. Caso a cobertura seja fora do esquadro, deverá ser colocada a primeira telha perpendicularmente as terças, acertando o beiral lateral com o corte diagonal das telhas na primeira faixa.

A fixação entre telhas deverá ser realizada obrigatoriamente na onda alta.

O serviço contempla também o fornecimento e instalação de todos os acabamentos e acessórios adequados ao assentamento e fixação das telhas tais como: acabamento lateral, acabamento trapezoidal, cumeeira, rufo, espigão, parafuso de fixação, parafuso de costura, enfim todos os elementos componentes do sistema.

8.3. Chapim de concreto

A contratada deverá executar em conformidade aos projetos arquitetônicos e seus detalhes, pingadeira em concreto dentada tipo pirâmide, sem ponta, pré-fabricada. Não será aceito pingadeira feita in loco.

Pingadeira em concreto dentada tipo pirâmide, sem ponta, pré-fabricada, ref. Pingadeira Capelinha – Ecoverde Premoldados, Capa de Muro - Realfa Tubos e Artefatos de Concreto ou equivalente técnico.

8.4. Calha em chapa galvanizada

Nos alinhamentos indicados em planta será executada calha em chapa galvanizada, com traspasse mínimo de 20 cm sob as telhas.

9. IMPERMEABILIZAÇÃO

9.1. Pintura asfáltica e manta asfáltica 3mm



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Na laje de cobertura a impermeabilização será feita com sistema de pintura asfáltica (ref. ACQUA QUARTZOLIT) e manta asfáltica alumínio 3 mm (ref. QUARTOZOLIT), nos seguintes passos:

- Executar a limpeza total da área retirando-se todos os resíduos de óleo, graxa, bem como poeira existente;

- Aplicar uma demão de primer asfáltico a base de solvente;

- Aplicação de manta asfáltica pré-fabricada 3 mm Tipo III com filme de alumínio Alumínio.

Com o auxílio da chama do maçarico de gás GLP, proceder a aderência total da manta asfáltica. Nas emendas das mantas deverá haver sobreposição de 10 cm que receberão biselamento para proporcionar perfeita vedação. Observar uma correta ancoragem das extremidades da manta.

9.2. Argamassa polimérica TECPLUS TOP e TECPLUS FLEX

A impermeabilização do reservatório elevado será feita com o sistema de argamassas ref. TECPLUS TOP – QUARTZOLIT e TECPLUS FLEX – QUARTZOLIT.

A aplicação começará com a limpeza completa do substrato, que se apresentará isento de pó, graxas, elementos soltos e demais impurezas. Todos os cantos vivos serão arredondados com argamassa de cimento e areia preliminarmente à impermeabilização. O primeiro produto a ser aplicado será o ref.: TECPLUS TOP que estará pronto para uso após a mistura mecânica (até 500 rpm) do componente líquido B com o componente em pó A adicionado paulatinamente. O produto será aplicado com broxa ou trincha sobre o substrato já saturado com água. Serão aplicadas duas demãos cruzadas, com intervalo entre 1 e 3 horas entre cada demão.

Após será aplicado o impermeabilizante ref. TECPLUS FLEX – QUARTZOLIT. Antes da aplicação, certificar-se de que todo o substrato está isento de graxas, elementos soltos e demais impurezas. A preparação será feita com a mistura mecânica (até 500 rpm) do componente líquido B com o componente em pó A, adicionado paulatinamente. **A primeira demão do produto será aplicada sobre o ref. TECPLUS TOP – QUARTZOLIT ainda fresco.** Logo após será assentada a tela de poliéster/nylon. Após a cura desta demão (3 a 5 horas) serão aplicadas mais duas demãos cruzadas do ref. TECPLUS FLEX – QUARTZOLIT, com intervalo entre 1 e 3 horas para cada demão. O produto será aplicado com broxa ou trincha de cerdas macias.

9.3. Manta líquida ref. KOBREFLEX

Para as calhas, sobre a superfície horizontal úmida, executar regularização com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água, preparada com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, adicionando-se adesivo base PVA, na água de amassamento para maior aderência ao substrato. Essa argamassa deverá ter acabamento desempenado, com espessura mínima de 2 cm.

Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 8cm.

A impermeabilização será feita com manta líquida ref. KOBREFLEX ou similar, aplicada sobre superfície isenta de pó, graxas, elementos soltos ou outras impurezas. O produto é



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

fornecido pronto, sendo aplicado inicialmente sobre cantos. Após a cura destes locais será aplicado sobre toda a superfície com rolo de lã baixa em três demãos, espaçadas de três horas.

9.4. Impermeabilização de pisos com argamassa impermeabilizadora

9.5. Impermeabilização de paredes com argamassa impermeabilizadora

Nas áreas molhadas será feita a impermeabilização com o sistema de argamassa impermeável, espessura 3,00 cm. Para os pisos, o caimento será feito em direção às drenagens. As paredes terão revestimento nivelado e aprumado. A argamassa será no traço 1:3 (cimento e areia), com aditivo mineral inorgânico ref.: TECPLUS 1 QUARTZOLIT ou similar, na proporção de 4% com relação à massa de cimento (4 litros para cada 100 kg de cimento).

9.6. Proteção mecânica de superfície horizontal

Sobre as áreas indicadas em projeto será feita proteção mecânica em argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com caimentos em direção às drenagens. A argamassa será armada com tela hexagonal de polietileno tipo pinteiro, com malha 2,50 cm.

9.7. Tratamento de ralo ou ponto emergente

Os ralos e pontos emergentes que constituem descontinuidade na impermeabilização serão tratados com argamassa polimérica assentada sobre a regularização do piso. A argamassa será estruturada com tela de poliéster ref. SIKA TELA ou similar. No caso dos ralos, o tratamento alcançará 5 cm abaixo do nível da laje em concreto.

10. REVESTIMENTOS

10.1. Chapisco

Todas as superfícies indicadas serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, na espessura máxima de 5mm.

Serão preparadas quantidades de argamassa na medida das necessidades dos serviços a executar diariamente, de maneira a ser evitado o início do endurecimento da argamassa antes do seu emprego. Será rejeitada e inutilizada toda a argamassa que apresentar vestígios de endurecimento.

As superfícies a serem chapiscadas deverão ser limpas e molhadas antes da chapiscagem.

Eliminar gorduras, vestígios de orgânicos (limo, fuligem) e outras impurezas que possam acarretar futuros desprendimentos.

A execução terá como diretriz, o lançamento violento da argamassa contra a superfície e a preocupação de não haver uniformidade na chapiscagem.

10.2. Reboco



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Todas as paredes internas e externas e superfícies em concreto armado, que não serão revestidas com cerâmica levarão reboco de argamassa de cimento, areia fina, no traço 1:2:8, com aditivo ligante de fabricação industrial, conforme as instruções de uso, em substituição ao barro.

O reboco externo será executado com adição de impermeabilizante do tipo SIKA 1, na dosagem recomendada pelo fabricante.

As paredes, antes do início do reboco, deverão estar com as tubulações que por ela devam passar, concluídas, chapiscadas, mestradas e deverão ser convenientemente molhadas.

A espessura do reboco deverá ter o máximo de 20mm, quando for sem, e 5mm quando for com emboço.

Os rebocos deverão apresentar acabamento perfeito, primorosamente alisado à desempenadeira de aço e esponjado, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

Em todos os casos o reboco deverá ser executado até o nível da laje, mesmo que haja forro em nível mais baixo.

10.3. Emboço

Após a completa pega do chapisco e das argamassas das alvenarias será aplicado emboço com argamassa de cimento e areia traço 1:6:2 (cimento e areia, mais aditivo plastificante tipo quimical ou equivalente na proporção 20kg/m³ de argamassa). A granulometria de areia será média, com diâmetro máximo de 3mm.

Antes da execução, deverão ser embutidas e testadas todas as canalizações que por ele deverão passar, bem como depois da colocação dos caixilhos. Ele deverá ser fortemente comprimido contra as superfícies, a fim de garantir sua perfeita aderência.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 20mm se for acabamento final, e 15mm quando receber outro acabamento.

Nos tetos em que a espessura de argamassa necessite ser superior a 20mm, deverão ser fixadas telas metálicas galvanizadas, de abertura mínima de malha igual a 6mm, na altura intermediária da camada.

O emboço será desempenado quando destinado a receber aplicação de fino acabamento.

Desde que se observe o menor endurecimento ou começo de pega na argamassa preparada, esta deverá ser imediatamente rejeitada e inutilizada.

Antes de iniciar o revestimento (emboço), as superfícies deverão ser limpas e abundantemente molhadas para evitar absorção repentina de água e argamassa, mas nunca exageradamente, pois poderia provocar o “escorrimento” da mesma argamassa.

A limpeza deverá eliminar gorduras, eventuais vestígios orgânicos.

A execução do revestimento mecânico ou manual terá como diretrizes o lançamento violento da argamassa contra a superfície de modo a ficar fortemente comprimido e garantir boa



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

aderência e a preocupação de que, dentro das espessuras limites acomodadas, todas as depressões e irregularidades sejam perfeitamente preenchidas.

As superfícies deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, exigindo-se o emprego de referências localizadas e faixas-guias para apoio e deslize das régua de madeira.

As guias serão construídas de taliscas de madeira, fixadas nas extremidades superiores e inferiores da parede por meio de botões de argamassa, entre as quais deverão ser executadas as faixas verticais afastada de 01 (um) a 02 (dois) metros, destinados a servir de referência.

Uma vez molhada a superfície, é aplicada a argamassa, chapada, fortemente com a colher. A parede deverá ser sarrafeada com régua apoiada sobre as faixas-guias verticais, em movimentos horizontais de baixo para cima, de modo que a superfície fique regularizada, sendo recolhido o excesso de argamassa que vai se depositar na régua e recolocado no caixão para reemprego imediato.

10.4. Lajota cerâmica

Conforme indicação em projeto os revestimentos cerâmicos de parede serão Forma slim AC 33,5x60cm, tipo A, fab. Eliane ou similar e porcelanato travertino romano natural, tipo A, 59x118,20cm, retificado, fab. Eliane ou similar.

Deverão ser cuidadosamente selecionados quanto à qualidade, devendo apresentar coloração uniforme, vitrificação lisa e homogênea, e arestas vivas.

Os revestimentos cerâmicos serão executados com o máximo esmero, por profissionais habilitados. Antes do assentamento as peças deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Antes do assentamento será procedida uma rigorosa verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme, especial na concordância das cerâmicas, com o teto deixando sempre os arremates para a superfície inferior do plano revestido.

As cerâmicas cortadas para passagem de peças ou tubulações de embutir, não deverão apresentar emendas, e o seu corte deve ser efetuado de tal forma que as caixas para energia, flanges ou canoplas se superponham perfeitamente, cobrindo totalmente o corte. As cerâmicas devem ser colocadas até o encontro das aduelas ou marcos de modo que o alisar se superponha a junta.

Nos trechos dos lavatórios o revestimento não será interrompido, fazendo-se a fixação dos aparelhos sobre as peças com parafusos e buchas.

O emboço de fundo deve ser previamente executado e curado no mínimo de 7 dias. A não ser que seja especificado de modo diverso, a colocação será feita de modo a serem obtidas juntas alinhadas ou contrafiadas de espessura constante, não superior a 1,5 mm para porcelanato e 3mm para cerâmica.

O assentamento será com argamassa industrial quartzolit ou similar adequada revestimento a ser assentado, ACII para lajotas cerâmicas e ACIII-E para porcelanato. Será aplicada com desempenadeira de aço dentada, conforme recomendações do fabricante.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O preparo deverá ser em pequenas quantidades, o suficiente para ser utilizada num período máximo de 3 horas.

As peças devem ser assentadas à seco, sem a necessidade de imersão prévia em água, pressionando-as adequadamente para sua perfeita aderência.

Após o assentamento, aguardar-se-á 3 dias e procede-se o rejuntamento com juntaplus Eliane ou similar na cor marfim. Após 24 horas do rejunte molhar o mesmo para proceder a cura.

É importante proceder à limpeza bem executada das cerâmicas, após o assentamento e também após o rejunte, pois a mesma torna-se difícil após a secagem dos respingos de argamassa e pasta de rejunte.

O painel depois de concluído deverá apresentar uma superfície rigorosamente plana e um perfeito alinhamento entre as fiadas. Para arremate/moldura final das cerâmicas deverá ser utilizada fita plástica própria em PVC cor branca.

Deverão ser observadas todas as recomendações dos fabricantes quanto ao armazenamento e assentamento bem como obedecer às normas NBR 13754 e 13755.

10.5. Laminado decorativo

A contratada executará revestimentos em laminado melamínico de alta resistência, dimensão: 3,08x1,25m, Ref. Fómiwall nas cores “nogal Pégaso” e “Ovo” ou rigorosamente similar, conforme indicação em projeto. Esse revestimento terá dimensões de acordo com detalhamento do projeto arquitetônico com espessura de 1,3 mm e deverão ser montados por pessoal especializado segundo normas do fabricante. Com acabamento superior em perfil “U” de alumínio natural, 1 x 1/8” e acabamento dos cantos (mudança de sentido) em perfil de alumínio (proteção das bordas em canto vivo).

10.6. Revestimento em placa de alumínio PEBD

A CONTRATADA deverá executar em conformidade aos projetos arquitetônicos e seus detalhes, placa de 20 mm, com alumínio, de PEBD, inclusive adesivo para colagem, este serviço será executado por pessoal especializado e seguindo as normas do fabricante.

11. PAVIMENTAÇÕES

11.1. Contrapiso em argamassa 1:4

Deverá ser assentada uma regularização de piso/base em argamassa traço 1:4 (cimento e areia média ou grossa), com espessura média de no mínimo 3,0 cm, com preparo manual, com a finalidade de nivelar para receber o revestimento final, obedecendo aos níveis ou inclinações previstas para o acabamento que os deve recobrir.

11.2. Porcelanato tipo A 50x50cm

A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar nos locais indicados em projeto Porcelanato Eliane, Plana Plus Natural, tamanho 50x50 cm; ou rigorosamente similar, inclusive rejuntamento de 2mm, juntaplus fina, cor marfim, de acordo com especificações e detalhamento do mesmo, bem como atender todas as especificações de aplicação discriminadas pelo fabricante.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Por ocasião do assentamento o ambiente deve estar com boa luminosidade. Deverão ser puxadas linhas para controlar o alinhamento correto das fiadas.

O controle do caimento deverá seguir a direção dos ralos, quando for o caso.

Deverá ser utilizada máquina de corte de diamante para se obter a previsão ideal nos arremates.

O assentamento deve ser executado sobre base (contrapiso) nivelada, curada e umedecida, utilizando pasta de cimento colante tipo Cimentocola da Quartzolit, rejuntada com Rejuntamento da Quartzolit, ou rigorosamente similar. As argamassas prontas deverão ser aplicadas conforme recomendações do fabricante, assumindo total responsabilidade pelos resultados obtidos.

Só poderão ser aceitas peças compactas, de espessura uniforme, sem fendas e isentas de diferenças de tonalidades que possam comprometer sua resistência, durabilidade e aspecto.

Antes de sua execução deverá ser apresentada uma amostra à FISCALIZAÇÃO para a respectiva aprovação.

11.3. Piso cimentado estanhado

Os cimentados sempre que possível serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento da própria camada impermeabilizadora.

Nos locais em que o refluxo de concreto da camada impermeabilizadora for insuficiente será permitido a adição de argamassa de traço 1:3 (cimento e areia com concreto ainda fresco). A argamassa terá espessura mínima de 20mm.

Quando for de todo impossível a execução dos cimentados, e respectiva base numa só operação, será a superfície de base perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento da camada a qual será constituída por argamassa de traço 1:3 (cimento e areia).

A superfície dos cimentados será dividida em painéis por juntas plásticas.

O afastamento máximo entre as juntas paralelas será de 1:20m.

A disposição das juntas obedecerá do desenho devendo ser evitado cruzamento em ângulos e juntas alteradas.

As superfícies capeadas com cimentado terão declividade de 0,5% mínimo, de modo a ser assegurado rápido escoamento, em direção aos locais previstos para o seu escoamento.

12. RODAPÉS, SOLEIRAS, PEITORIS, BALCÕES E BANCADAS

12.1. Rodapé em porcelanato

Nos locais indicados no projeto arquitetônico deverá ser assentado rodapé em porcelanato, tipo A, Panna Plus Natural 8,50x50cm, Eliane ou similar, o assentamento deve seguir o alinhamento das juntas do piso (rejunte). Deve ser utilizada argamassa industrializada apropriada.

Durante o assentamento das peças, deve-se atentar para a execução das juntas de assentamento, de dessolidarização e de movimentação que serão posteriormente preenchidas com rejunte.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Posteriormente, deverá ser aplicado o rejunte nas juntas, certificando-se de seu total preenchimento. Deverá ser iniciada, então, a limpeza utilizando uma esponja úmida, forçando a entrada do rejunte nas juntas. Após a secagem, deve-se finalizar a limpeza com pano seco.

Não serão aceitos rodapés provenientes de cortes de peças de porcelanato para piso.

12.2. Soleira e peitoril em granito

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

Os peitoris serão em granito Juparaná bege, e=2cm, largura e comprimento variável, de acordo com o vão da esquadria com rebaixo e acabamento polido nas faces aparentes. Deve ser previsto transpasses de no mínimo 2cm para cada lado do vão tanto na largura quanto no comprimento.

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

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

12.3. Bancadas em granito

Quando previsto em projeto ou as bancadas e balcões obedecerão rigorosamente aos detalhes contidos nas pranchas de detalhes e as quantidades previstas na planilha de quantidades.

Prever nos preços unitários todos os elementos complementares conforme cada caso, tais como: acabamentos, rodabancada, testeira, cubas, suportes, sifão, válvula, torneira, castelos de alvenaria, revestimentos etc. O conjunto será composto também por torneira de fechamento automático tipo Deca Pressmatic, bica móvel 1168 acabamento CR 40 ou rigorosamente similar, bem como sifão tipo garrafa em plástico cromado.

O granito a ser utilizado é o Juparaná bege, com espessura de 2cm, polido em todas faces e arestas expostas.

Para os balcões de atendimento serão adicionadas placas de vidro temperado espessura 6 mm com aberturas para passagem de documentos e comunicação de voz conforme detalhamento. O requadro será em alumínio com baguetes para fixação das placas de vidro.

13. FORROS

13.1. Forro removível em placas de gesso acartonado



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Em conformidade ao projeto arquitetônico a CONTRATADA deverá fornecer e executar Forro removível em placas de gesso acartonado com película de PVC, acabamento linho, espessura 9,5mm, peso 7,51 kg/m², CAC 35/36dB, RH 90%, LR 80%, 618x1243x9.5mm.

A estrutura de suporte será com perfis metálicos de aço zincado fabricados industrialmente com espessura 0,30mm e acabamento final na cor branca, Perfil "T" clicado Ref. Gyrex da Placo ou similar. Sua fixação se dará por meio de acessórios adequados tais como: tirantes, suportes niveladores guias e parafusos.

Neste serviço, também constará com os custos com a execução da estrutura de suporte do forro. A paginação do forro deverá seguir as recomendadas em projeto.

14. PINTURA

Antes de efetuar qualquer serviço de pintura, a CONTRATADA deverá efetuar a retirada de todas as infiltrações existentes na alvenaria e junto às esquadrias externas e internas, adotando quaisquer procedimentos e materiais para a perfeita estanqueidade das unidades.

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos antes da execução dos serviços. Todos os cuidados quanto às superfícies estarem secas e limpas e precauções quanto ao intervalo de tempo, entre demãos, deverão ser observados, conforme recomendações das Normas Brasileiras.

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

As tintas a base de acetato de polivinila (acrílica) permitem um intervalo menor, de três horas. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá a FISCALIZAÇÃO, decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta a fiscalização.

Todas vezes que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-fosco, acetinado e brilhante).

Só serão aplicadas tintas de primeira linha de fabricação, sempre aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e especificadas no projeto.

Deverão ser aplicadas quantas demãos necessárias para perfeita cobertura e uniformidade das superfícies pintadas.

As latas e galões de tintas ainda fechadas devem ser apresentadas a fiscalização para aprovação.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

14.1. Emassamento acrílico

14.2. Emassamento PVA

Deverá ser aplicada e lixada massa ACRÍLICA ou PVA da marca CORAL ou similar de mesma qualidade, de forma a obter superfície perfeitamente lisa, regular e limpa, pronta para receber pintura.

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de três horas, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

14.3. Fundo selador acrílico em parede

14.4. Fundo selador acrílico em teto

As superfícies devem estar perfeitamente curadas, limpas e sem partículas soltas.

Deverá ser aplicado selador acrílico para paredes em uma ou mais demãos de acordo com a necessidade, referência SUVINIL SELADOR ACRÍLICO ou similar. Observar o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

14.5. Pintura acrílica

As superfícies internas e externas deverão ser pintadas com no mínimo 02 (duas) demãos de tinta látex 100% acrílica semibrilho na cor a ser definida pela fiscalização, referência acrílica premium Coral DECORA ou equivalente de mesma qualidade. Deve ser obedecido o intervalo mínimo entre as demãos e demais recomendações do fabricante.

14.6. Pintura PVA

Conforme definido em projeto ou em locais determinados pelo Contratante deverão ser pintados com no mínimo 02 (duas) demãos de tinta na cor a ser definida pelo Contratante, referência SUVINIL LATEX PREMIUM, ou equivalente de mesma qualidade. Deve ser obedecido o intervalo mínimo entre as demãos e demais recomendações do fabricante.

14.7. Esmalte sintético sobre metal

As grades, portões de ferro, bem como os mastros, deverão ser pintados com Esmalte Sintético "Coralit" ou rigorosamente similar, nas cores definidas em projeto ou pela fiscalização, com 02 (duas) demãos e intervalo de 24 horas entre as demãos.

Deverá ser aplicado fundo anti-ferruginoso em duas demãos da marca CORAL ou similar, observando-se o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

Proceder o lixamento do fundo levemente e com lixa fina sem removê-lo, para eliminar o excesso de pó, que adere a superfície, e a aspereza, e após o lixamento, eliminar o pó com pano embebido em aguarrás e retocar com nova aplicação de fundo nos locais onde o mesmo foi retirado.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Não deixando passar mais do que uma semana depois da pintura antiferruginosa (para não prejudicar a aderência), aplica-se uma ou mais demãos de tinta de acabamento, já na cor definitiva, até atingir a cobertura necessária à um bom acabamento.

14.8. Pintura de demarcação

A pintura de piso será executada com tinta acrílica para piso, em duas demãos, mediante preparo prévio: limpeza, lixamento. O material deve ser de boa qualidade, garantindo superfície homogênea e de fabricante idôneo. Observar as instruções do fabricante quanto à diluição e intervalo entre demãos.

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

Todas as instalações deverão ser executadas dentro das práticas da boa engenharia, com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos, cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados à estrutura de suportes, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Caberá a contratante julgar a qualidade dos serviços executados, podendo a qualquer momento impugnar parte ou a totalidade destes serviços que não estejam de acordo com as disposições técnicas previamente aprovadas.

15.1. Considerações gerais

Normas Técnicas

Para o desenvolvimento do projeto foram observadas as seguintes normas das instituições, a seguir relacionadas:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- Normas de Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária e Secundária de Distribuição – Equatorial Energia

Estas normas acima relacionadas podem ser complementadas, se necessário, pelas normas das seguintes entidades estrangeiras:

- 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

Subestação Transformadora



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O projeto previu a instalação de uma subestação abaixadora em poste com 11 metros de altura, com um transformador de 300kVA/13,8kV/220/127V exclusiva para o Prédio do Fórum, associado à mureta de medição conforme padrão Equatorial Energia.

Quadros Gerais de Distribuição

O projeto previu a instalação de um quadro de distribuição em baixa tensão, instalado em parede no interior da edificação, denominado de QGBT. Este será responsável pela alimentação de todos os quadros de iluminação, tomadas, bombas e etc.

Quadros de Distribuição

Os quadros de distribuição foram estrategicamente localizados para facilitar a manobra dos circuitos e estar no centro de cargas dos diversos setores do prédio.

Estes quadros possuirão os disjuntores de proteção dos circuitos terminais, disjuntores gerais, protetores de surto do tipo varistor, interruptores diferenciais, barramentos trifásicos, barramentos de neutro e terra, e outros acessórios descritos na especificação técnica.

Os quadros de rede estabilizada alimentarão exclusivamente equipamentos eletrônicos sensíveis como computadores, câmeras de segurança, ativos de armários de telecomunicações etc.

Todos os quadros devem possuir fechadura.

As barras de terra dos quadros serão interligadas a barra de terra do QGBT, as quais estão conectadas à malha de terra proposta em projeto.

Sistema de Distribuição e força, iluminação e tomadas

A distribuição de energia será feita em 127V e 220V para todas as cargas do Fórum (iluminação, tomadas, ar condicionado). Os alimentadores dos quadros de distribuição serão encaminhados pela área externa do prédio com eletroduto de PEAD com diâmetro conforme especificado em projeto.

Todos os cabos deverão ser do tipo não propagante a chama e não halogenados.

Os dimensionamentos dos cabos elétricos estão representados nos diagramas trifilares e no diagrama unifilar de baixa tensão.

A distribuição de fios para a iluminação e tomadas será feita com o uso de eletrocalhas e eletrodutos, desde os quadros até as luminárias.

Nos trechos verticais, quer seja na saída de quadros ou na descida para equipamentos serão sempre utilizados eletrodutos.

Todos os eletrodutos embutidos e aparentes deverão ser de PVC rígido rosqueável.

Todas as tomadas do prédio devem possuir conectores do tipo 2P+T. Não serão admitidas tomadas sem o fio Terra.

A bitola mínima dos fios será 2,5 mm² e o diâmetro mínimo de eletrodutos será Ø 3/4".

Aterramento



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O aterramento será único para todos os sistemas elétricos (força, sinais, etc.). Será utilizado um sistema de hastes de 3 metros, afastadas conforme distribuição em projeto, visando atender os critérios de aterramento na NBR5410.

O aterramento além de interligar todos os barramentos de terra dos quadros de baixa tensão na subestação, será interligado também em um barramento de equalização de potenciais (BEP) que tem a função de interligar todos os demais aterramentos e partes metálicas não energizáveis (aterramento pára-raios, tubulações metálicas etc.).

15.2. Equipamentos e materiais

15.2.1. Quadro geral de baixa tensão

Painéis e armários

Normas:

Os quadros de distribuição devem estar de acordo com a norma NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão, e todas suas características elétricas e de operação devem estar expressadas de acordo com estas normas.

Todos os materiais utilizados, bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT, destacando-se as seguintes:

- NBR IEC 60529 - Grau de Proteção,
- NBR IEC 60947.2- Disjuntores de Baixa Tensão

Todos os quadros de distribuição devem ser provido de dispositivos de proteção, aterramentos, isolamento de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

Condições gerais de operação:

Os equipamentos deverão ser dimensionados levando em consideração as condições abaixo:

- Utilização em ambiente interno;
- Altitude superior a 1.000m;
- Temperatura ambiente de +35°C.

Características elétricas:

O equipamento deverá ser fabricado e testado de acordo com os valores abaixo:

- Classe de Isolação: 1000V
- Tensão de serviço: (conforme diagrama unifilar)
- Freqüência: 50-60Hz
- Corrente nominal do barramento principal: (conforme diagrama unifilar)
- Corrente suportável de curta duração (1seg): (conforme diagrama unifilar)

Especificação Geral dos quadros:

Estrutura:

- A estrutura do painel deve ser composta de aço;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Cada gabinete consiste em uma estrutura superior e uma inferior, soldadas, nas quais é conectado um conjunto de pilastras verticais de sustentação.

- O painel é dividido pelos seguintes compartimentos, que são totalmente acessíveis desde a frente do quadro, e protegidos por lâminas independentes:

- Compartimento de barramentos;
- Compartimento de unidades funcionais;
- Compartimento de cabos.

Formas de separação interna: 3

O fornecedor de painéis elétricos deve indicar a forma de separação interna de acordo com a norma NBR IEC 60947.2 e projeto.

Proteção e acabamento:

O fornecedor de painéis elétricos deve indicar o grau de proteção externa de acordo com as normas NBR IEC 60947.2 e NBR IEC 60529, adotando como proteção o grau IP55.

Todas as chapas de aço utilizadas na fabricação dos painéis elétricos devem possuir tratamento de zincagem eletrolítica.

Portas e coberturas devem ser feitas de chapas de aço de 2 mm para assegurar estabilidade.

Todas as partes externas devem ter uma cor uniforme, de preferência RAL 7035, aplicada por pintura com espessura mínima 75µm.

Compartimento de barramentos:

O barramento principal deve estar no topo do gabinete e deve conter furos para fácil conexão de cabos e barramentos em distâncias de 25mm, com seções transversais de 63x5mm até 160x5mm.

O sistema de barramentos deve suportar correntes nominais de até 800A.

Compartimento de unidades funcionais:

O painel é equipado com unidades funcionais individuais, que consistem em placas ou molduras de montagem suportando um ou mais dispositivos de baixa tensão e cobertos com chapas metálicas de proteção para prevenção de acesso acidental a circuitos energizados.

O painel deve possuir módulos de unidades funcionais para os seguintes dispositivos:

- Conexão a trilho DIN;
- Medidores;

Compartimento de cabos:

Um compartimento integrado de cabeamento no lado direito ou esquerdo do painel deve conter os terminais de entrada/saída dos circuitos principal e de controle.

Ensaio:

Ensaio de tipo:



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes certificados de ensaios de tipo. As características declaradas nos relatórios deverão estar em conformidade com àquelas propostas /exigidas:

- Limites de Elevação de Temperatura;
- Propriedades Dielétricas;
- Corrente Suportável de Curto-circuito;
- Eficácia do Circuito de Proteção;
- Distâncias de Isolamento e Escoamento;
- Funcionamento Mecânico;
- Grau de Proteção.

Ensaio de rotina:

O fornecedor do painel deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes relatórios dos ensaios de rotina:

- Verificação da Fiação, ensaios de operação elétrica;
- Ensaio dielétrico;
- Verificação da proteção e continuidade elétrica do circuito de proteção;
- Verificação da resistência de isolamento.

Especificação dos sistemas de proteção e controle:

O equipamento deverá pertencer à categoria de utilização B das recomendações gerais da norma IEC NBR 60947-2. A capacidade de interrupção dos disjuntores será definida tendo em conta o local de instalação, conforme a norma NBR 5410.

Conforme testes realizados pelos fabricantes, os componentes deverão atender às características: capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).

Deverá ser apto ao seccionamento plenamente aparente, conforme a norma NBR IEC 60947- 3, para uma tensão de isolamento nominal de 1000V (Ui).

Deverão ainda possuir as características:

Disjuntores Fixos:

- Mecanismo de operação “trip-free”;
- Indicação da posição dos contatos “ON/OFF”;
- Sistema “anti-pumping”;
- Indicação de carregamento da mola;
- Permitir manutenção interna;
- Base de montagem.

Disjuntor caixa moldada:

Os disjuntores em caixa moldada deverão atender as recomendações gerais da norma NBR IEC 60947-3 e ser do tipo “Limitadores de Corrente”.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Deverão ter capacidade de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics) igual à 100% da capacidade de interrupção última (Icu) para tensões de até 500Vca.

Disjuntores para alimentadores e outros circuitos deverão ser previstos com elemento térmico e magnético de proteção.

Características disjuntores caixa moldada:

- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar;
- Capacidade de interrupção de curto-circuito: conforme diagrama unifilar;
- Tensão Nominal de Isolamento (Ui): 690 V;
- Tensão de Operação Nominal (Ue): 500V;
- Frequência: 60 Hz;
- Temperatura: -20oC a + 70oC;
- Execução: fixa;
- Proteção: termomagnética .

O projeto para execução deverá ser apresentado à fiscalização para aprovação antes da execução, contendo as seguintes informações:

- Detalhes construtivos.
- Vistas frontais internas, externas e cortes laterais.
- Detalhe do arranjo dos barramentos horizontais e verticais.
- Diagramas unifilar de força e comando.
- Relação completa de equipamentos aplicados incluindo referência, marca, especificações técnicas e quantitativos.

Transformadores de corrente

Transformadores de corrente, encapsulados em epóxi, para uso interno, corrente secundária nominal 5A com as seguintes características:

- Secundário para serviço de proteção 10 A 50;
- Secundário para serviço de medição 03-C25;
- Tensão aplicada 1 minuto à frequência Industrial: 34 KV;
- Fator térmico nominal: 1,2;
- Limite térmico: 120xIn;
- Limite dinâmico: 2,5 x It;
- Relação: ver projeto.

Multimedidores de energia ref.: SCHNEIDER PM 5300

Características técnicas:

- Indicador Digital Multivariáveis
- Classe: 0,5%
- Rede Universal trifásica desequilibrada com neutro, configurável para monofásica, trifásica equilibrada ou desequilibrada.
- Indicação: 3 (três) displays alfanuméricos 1 linha 16 caracteres.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Teclado frontal
- Entrada de Corrente TC / 5AAC ou TC / 1AAC
- Entrada de Tensão até 288 VAC fase – neutro / 500V fase-fase
- Frequência Nominal: 60Hz

Parâmetros:

- Tensão por fase e trifásica;
- Corrente por fase;
- Potência Ativa (P) por fase e total;
- Potência Reativa (Q) por fase e total;
- Potência Aparente (S) por fase e total;
- Ângulo de defasagem por fase e total;
- Fator de potência por fase e total (com indicação de carga indutiva/capacitiva);
- Frequência;
- Energia ativa e reativa (consumida e fornecida);
- Demanda de corrente por fase;
- Demanda de potência ativa total;
- Demanda de potência reativa total ;
- Demanda de potência aparente total;
- Interface: RS-485 p/ configuração do protocolo MODBUS/RTU;
- Configuração local via teclado;
- Alimentação auxiliar universal: 85...265Vac, 90...300Vdc;
- Alojamento: plástico Noril anti-chama UL 94-VO para Instalação em painel;
- Captura de forma de onda: É uma função que disponibiliza a forma de onda em três

tensões e correntes, no buffer de comunicação. Através de um software é possível reconstruir a forma de onda, bem como analisar o THD e os Harmônicos do sinal, apresentando-os em forma de histograma, tabela de valores percentuais ou em valor RMS. O IBIS_BE_NET de aquisição de dados é um software que possui esta funcionalidade

- Proteção: IP50 (alojamento) e IP20 (bornes);
- Classe de exatidão: 0,50%. (Opcional 0,25%)
- Tensão de prova 2,5KV para todos os circuitos entre si
- Fixação por pares de grampo
- Dimensões: 144x144x65mm.

Protetores de surto (varistores)

Os protetores de surto são utilizados para a Proteção contra danos provocados por sobretensões na rede de Baixa Tensão. Deverão ser instalados nos centros de distribuição protetores de surto monofásicos, ou seja, um para cada fase do circuito do quadro de distribuição mais outro colocado entre os barramentos de neutro e terra. As tensões de operação assim como as classes do DPS estão indicadas abaixo:



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Quadros de Distribuição

Tipo I

Curva: 10/350□s

Imáx = 25 kA

Uc □ 1,1 x Uo

Características: Monopolar (1P)

Possui reserva de segurança

Módulos Plug-in

Possui contatos de sinalização pós-atuação

Up = 2,5 kV

Proteção: Fusíveis de 125ª

15.2.2. Quadros de Distribuição de Luz e Força

Os quadros de distribuição para montagem de embutir ou semi embutidos, fabricados em chapa de aço esmaltado 14 USG e deverão atender a norma NBR-IEC 60439-3. Serão constituídos de:

- Porta com fechadura;
- Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos;
- Barramento em cobre, conforme amperagem indicada em projeto;
- Terminal de aterramento na face lateral externa;
- Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada internamente aos quadros com gravação do número do circuito, discriminação dos mesmos.

15.2.3. Disjuntores dos Quadros de Luz e Tomadas

- Tipo: Minidisjuntor;
- Corrente Nominal: Conforme diagrama unifilar;
- Corrente de Curto Circuito: Conforme diagrama unifilar;
- Tensão nominal do isolamento: 500V;
- Tensão máxima de serviço: 440V;
- Frequência: 60 Hz;
- Temperatura ambiente: 20°C até 60°C;
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30°C (a desclassificação máxima permitida a 40°C é de 5% da corrente nominal);
- Relés magnéticos fixos com curva tipo B (exceto ar condicionado com curva tipo C);
- Norma de construção - IEC947-2.

15.2.4. Dispositivos DR

O dispositivo DR é utilizado para a Proteção contra corrente de fuga à terra. Deverá ser instalado em série com os disjuntores distribuição dos Centros de Distribuição, conforme utilização do circuito. Deverão possuir as seguintes características:



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Corrente Nominal - conforme diagrama unifilar.
- Sensibilidade – 30mA.
- Tensão máxima de serviço - 400V \square 10%.
- Frequência - 60 Hz.
- Norma de construção – IEC1008.

15.2.5. Protetores de Surto (Varistores)

Tipo II: Caso a instalação não possua pára-raios a entrada poderá ser com dispositivos deste tipo, do contrário estarão nos quadros a jusante dos dispositivos tipo I.

Curva: 8/20 \square s

Imáx = 15 kA

Uc \square 1,1 x Uo

Características: Monopolar (1P)

Up = 1,4 kV

15.2.6. Luminárias

As luminárias instaladas no prédio seguirão o disposto na planilha de custos e termo de referência:

- Luminária LED de embutir, ref.: LEDC01 Abalux, 625 x 625 mm, parabólica 37w, temperatura de cor 4000 k, branco neutro, ou luminária rigorosamente similar;
- Luminária LED de embutir, ref.: LEDT05 Abalux, 200 x 200 mm, 12w, temperatura de cor 3000 k, branco quente ou luminária rigorosamente similar;
- Luminária LED de embutir, ref.: LEDT06 Abalux, de embutir, 300 x 300 mm, 18,5w, temperatura de cor 3000 k, branco quente ou luminária rigorosamente similar;
- Luminária LED de embutir, ref.: LEDT12 Abalux, de sobrepor, 300 x 300 mm, 18,5w, temperatura de cor 3000 k, branco quente ou luminária rigorosamente similar;
- Luminária LED de embutir, ref.: LEDT42 Abalux, de embutir, circular, \varnothing 224 mm, 18,5w, temperatura de cor 3000 k, branco quente ou luminária rigorosamente similar;
- Luminária LED a prova de tempo, convenção quadrada, uso externo, 1 x 20W;
- Projetor LED 100W BRILIA na cor branco quente, direcionado à fachada;
- Projetor LED 50W BRILIA na cor branco quente, direcionado à fachada;
- Luminária espeto spot externo LED 7W BRILIA 2700k, branco quente ou luminária rigorosamente similar;
- Poste de iluminação externo LED 78W, ref.: LEX01-S (LEX01-S2M750), uma pétala com dois módulos (ACP-SUP2LEX) na cor preta (fab. LUMICENTER ou rigorosamente similar). altura de montagem = 3,00m;
- Luminárias de aclaramento e balizamento, 30 LEDS, 2W, bateria de lítio, autonomia mínima 6 horas.

Todos os elementos serão instalados conforme projeto, nos ambientes indicados.

15.2.7. Acessórios



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Reator eletrônico com alto fator de potência ($AFP > 0,92$), para 2x32W, 2x16W e 2x20W, bivolt, modulação acima de 30kHz, fator de crista inferior a 1,5, que atende as seguintes normas: IEC 928, IEC 929, EN 60555-2, EN55015, ISO 9001.

- Lâmpada LED de 9 W cor super 84, base bipino;
- Lâmpada LED de 18 W cor super 84, base bipino;
- Lâmpada CMDR par 20 de 50W;
- Lâmpada vapor metálico de 250W;
- Lâmpada fluorescente compacta integrada de 9 W;

15.2.8. Tomadas e Interruptores

As tomadas deverão ser do tipo 10A ou 20A, 250V – 2P+T, instaladas em caixa esmaltada ou em PVC na parede ou piso, caixa de tomadas nas divisórias e em condutores de alumínio fundido quando a instalação for aparente. As tomadas e interruptores de embutir serão da linha LIZ, fab. TRAMONTINA, na cor branca ou rigorosamente similar.

Os interruptores deverão ser do tipo leve-toque, 10A, 250 V, instalados em caixa esmaltada ou em PVC, embutida na parede ou em divisória. A referência será LIZ, fab. TRAMONTINA, na cor branca ou rigorosamente similar.

A montagem dos conjuntos de módulos de interruptor e tomada serão feitas com elementos da mesma linha, não sendo aceitas adaptações para acomodação de módulos diferentes.

As tomadas de piso serão compostas por placa em latão e módulos instalados nos suportes dentro das caixas 4x4" assentadas no piso. As placas em latão terão tampa em unha, com mola para evitar a deposição de pó e outros elementos na caixa.

15.3. Eletrodutos

Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueado, não propagantes a chama, fabricados de acordo com a norma NBR 15465 e Ferro Galvanizado (FG) do tipo semipesado, com galvanização eletrolítica NBR 5598. A fixação será por meio de abraçadeiras (trechos verticais) e conjunto de tirante rosqueado e fixação no teto (trechos horizontais suspensos).

Deverão ser utilizadas eletrocalhas metálicas lisas com tampa, dotadas de acessórios de fixação (suportes, curvas, derivações e junções) de acordo com caminhamento indicado no projeto executivo.

15.3.1. Eletroduto galvanizado eletrolítico tipo médio, Ø 3/4" a 3"

Ferro Galvanizado (FG) do tipo médio, com galvanização eletrolítica NBR 5598. Os eletrodutos serão fornecidos com acessórios (luvas, curvas e demais conexões). A fixação será por meio de abraçadeiras (trechos verticais) e conjunto de tirante rosqueado e fixação no teto (trechos horizontais suspensos). Nos trechos onde o eletroduto for embutido no piso será tomado especial cuidado com relação à deformação ou estrangulamento do eletroduto na fase de concretagem da peça.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

15.3.2. Eletroduto em PVC rígido roscável, Ø ¾" a 3"

Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido rosqueado, não propagantes a chama, fabricados de acordo com a norma NBR 15465. A fixação será por meio de abraçadeiras (trechos verticais) e conjunto de tirante rosqueado e fixação no teto (trechos horizontais suspensos). Os eletrodutos serão fornecidos com acessórios (luvas, curvas e demais conexões). Nos trechos onde o eletroduto for embutido no piso será tomado especial cuidado com relação à deformação ou estrangulamento do eletroduto na fase de concretagem da peça.

15.3.3. Eletroduto em PEAD, Ø 1 a 4"

Para o caminhamento da instalação externa será utilizado eletroduto PEAD corrugado, Ø 3", ref. KANAFLEX ou rigorosamente similar. A instalação será feita com os acessórios do conjunto como luvas, conexões, tampões, fita de proteção e fita de aviso de perigo.

15.4. Condutores em cobre flexível, 2,50 a 150,00 mm².

Deverão ser utilizados cabos singelos, isolamento 750 v para o cabeamento até 6,00 mm² e 1 Kv para o cabeamento de 10,00 mm² a 150,00 mm². O cobre será extra-flexível (classe 4 ou 5), com o isolamento não halogenado e não propagante de fogo, conforme NBR 13248 / 7286. Para as instalações até 6,00 mm² a fita isolante será do tipo comum, sendo aplicada a fita auto-fusão no cabeamento de 10,00 a 150,00 mm².

15.5. Caixas de passagem em alvenarias

15.6. Caixas de passagem em divisórias

Para assentamento na alvenaria serão utilizadas caixa de passagem em ferro esmaltado ou PVC, chumbadas com argamassa de cimento e areia. A instalação nas divisórias de gesso acartonado será feita com caixas em PVC aparafusadas nos perfis / chapas.

15.7. Conduletes em alumínio

Os conduletes serão em alumínio fundido, do tipo múltiplas saídas (montagem conforme o direcionamento da tubulação), com tampa e buchas para conexão dos eletrodutos. A fixação será por meio de parafuso e bucha.

15.8. Caixas de passagem

As inspeções no trajeto das tubulações serão feitas por caixas de passagem de embutir (alvenarias – 30 x 30 x 12 cm) ou sobrepor (laje de forro ou locais indicados – 20 x 20 x 12 cm, 40 x 40 x 12 ou 80 x 80 x 12), feitas em alumínio, com tampa cega. No ambiente externo haverá caixas feitas em alvenaria rebocada (dimensões 80 x 80 x 80), com tampa em concreto armado (duas alças em vergalhão) e fundo britado.

15.9. Eletrocalhas e perfilados

15.9.1. Eletrocalha 200 x 100

15.9.2. Eletrocalha 300 x 100

15.9.3. Eletrocalha 300 x 50

15.9.4. Eletrocalha 100 x 50

15.9.5. Eletrocalha 200 x 200



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

15.9.6. Eletrocalha 100 x 100

15.9.7. Perfilado 38 x 38 mm

O caminhamento das instalações de energia, lógica, automação e CFTV será parcialmente feito por meio de eletrocalhas e perfilados fixados no teto. O conjunto será do tipo perfurado, galvanizado a fogo. As eletrocalhas fixadas no teto serão instaladas em níveis distintos para que não interfiram em suas derivações. A ligação entre as varas será feita com chapas parafusadas próprias, tendo as derivações (curvas, junções e divisões) feitas com as respectivas peças na mesma seção do caminhamento geral. Os conjuntos terão tampa somente nos trechos verticais e instalados no piso, sendo os demais segmentos fixados no teto por meio de pendurais em barra roscada fixada com parabol e chumbador, mais os perfis ZZ, ômega e suportes. Todas as saídas para eletrodutos serão feitas por meio de chapa de saída, horizontal ou vertical.

Os perfilados serão do tipo perfurado, em chapa galvanizada a fogo, seção 38 x 38 mm. A fixação será por meio de barra roscada fixada com parabol e chumbador, mais os perfis ZZ, ganchos e suportes. Todas as saídas para eletrodutos serão feitas por meio de chapa de saída, horizontal ou vertical, superior ou lateral.

15.10. Rede em média tensão

Características construtivas:

- Transformador trifásico, em óleo mineral isolante, fabricados segundo a norma NBR5356;
- Primário em delta 13800/13200/12600/12000/11400V, secundário em estrela aterrado 220/127V, 60Hz. Potência de 300 kVA;
- Núcleo confeccionado em chapa de aço-silício de grãos orientados;
- Caixa confeccionada em aço carbono, com tratamento de superfície através de jateamento abrasivo, proteção anticorrosiva com aplicação de primer e pintura eletrostática;
- Enrolamentos confeccionados em cobre eletrolítico com 99,99% de pureza.
- Neutro acessível.

Acessórios:

- Visor de nível de óleo;
- Orelha para suspensão;
- Placa de identificação;
- Terminal de aterramento;
- Válvula de drenagem e retirada do óleo;
- Comutador de tapes externos em AT na lateral.

Documentação:

O fabricante/fornecedor deverá entregar os seguintes documentos à fiscalização:

- Relatório dos ensaios em forma de certificado de testes;
- Desenhos de contorno com listagem de componentes, dimensões e peso;
- Placa de identificação;
- Diagrama de conexões dos dispositivos de proteção;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Informações para montagem;
- Instrução para ligação e energização;
- Descrição dos instrumentos e acessórios.

O transformador será do tipo “aéreo”, instalado em poste de concreto armado, duplo T 11m/800 DAN, com cruzetas em concreto armado, para raios 12Kv, 10 KA, isoladores 12 Kv, chaves fusíveis 15 Kv – ELO 15 K. O cabeamento descerá por eletroduto em aço galvanizado Ø 4”, mais caminhamento de Ø 1” e Ø 1 ½” conforme detalhamento no projeto. O aterramento será em cado de cobre nu, 50 mm² conectado com conjunto de aterramento em hastes cobreadas Ø 5/8”, 2,50 m enterradas no perímetro da subestação com caixas de inspeção em polietileno com tampa em ferro fundido.

17 CABEAMENTO ESTRUTURADO

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada.

Todas as instalações deverão ser executadas dentro das práticas da boa engenharia, com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos, cuidadosamente instalados em posição firmemente ligados à estrutura de suportes, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Caberá a contratante julgar a qualidade dos serviços executados, podendo a qualquer momento impugnar parte ou a totalidade destes serviços que não estejam de acordo com as disposições técnicas previamente aprovadas.

17.2 Considerações gerais

Normas Técnicas

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
NEMA	National Electrical Manufacturers Association;
IEC	International Electric Commission;
ANSI	American National Standard Institute;
DIN	Deutsche Industrie Normen;
NEC	National Electric Code;
ASTM	American Society for Testing and Materials;
ISO	International Standard Organization
BICSI	Building Industry Consulting Service International
EIA/TIA 568A	Commercial Building Telecommunication Wiring Standard
TIA/EIA	Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

17.3 Critérios

O Projeto de Rede Estruturada foi elaborado à luz das plantas de arquitetura do local, das normas da ABNT, em especial a norma NBR 14656, de algumas normas estrangeiras como EIA/TIA, bem como das recomendações dos fabricantes dos equipamentos empregados.

No projeto, foi utilizada a concepção de sistema de cabeamento estruturado. Este sistema permite a utilização da mesma infra-estrutura de cabos para o tráfego de voz, dados e imagens, reduzindo o gasto com cabos e infra-estruturas adicionais e também proporcionando uma maior flexibilidade na parte operacional dos usuários no interior do estabelecimento.

O projeto terá um total de 300 pontos categoria 6, divididos entre dados, CFTV e voz.

Entrada de Telecomunicações

A entrada da concessionária será feita pelo piso na área externa a partir de caixas de alvenaria com eletrodutos de dutos de aço galvanizado de 2" subterrâneos e será interligada ao Distribuidor Geral de Telefonia localizado na sala de Informática/CFTV.

Sala de Equipamentos

A Sala Principal de Telecomunicações do Fórum denominada "Informática", comportará todos os equipamentos de rede estruturada bem como o Distribuidor geral de Telefonia, Central Telefônica e Servidores.

Esta sala possibilitará várias alternativas de conexão das redes externas com a rede interna do Fórum com as seguintes funções:

- Acomodação do Distribuidor de Piso;
- Conexão através de cabos metálicos;
- Conexão através de dispositivos integrados wan/lan;
- Receber os cabos primários do backbone da rede;
- Acomodar equipamentos de comunicação, dados e demais dispositivos relativos à informática;
- Acomodar o Distribuidor Geral de Telefonia;
- Acomodar a Central Telefônica;
- Acomodar equipamentos e componentes do backbone;
- Permitir acomodação e livre circulação do pessoal de manutenção;

Distribuição Horizontal

A distribuição horizontal será efetuada através de eletrocalhas, que caminham pelo teto do local, com derivações por meio de eletrodutos em ferro galvanizado até as respectivas tomadas.

Quando embutidos em alvenaria, os eletrodutos serão de PVC rígido rosqueável.

Todo o cabeamento estruturado será categoria 6 através de cabos UTP, para tráfego de dados e voz.

As caixas terminais onde serão instalados os equipamentos (tomadas) deverão ser em alumínio fundido quando aparente e, PVC quando embutidas em paredes.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

17.4 Materiais

17.4.1 Caixas de passagem e Conduletes

Caixas de passagem em ferro e retangulares para embutir em parede de alvenaria com porta com fecho, com dimensões indicadas em projeto.

Caixas de passagem tipo condulete em alumínio fundido, com ou sem rosca nas várias configurações de saídas e diâmetros.

As inspeções no trajeto das tubulações serão feitas por caixas de passagem de sobrepor (laje de forro ou locais indicados – 20 x 20 x 12 cm, 40 x 40 x 12 ou 80 x 80 x 12), feitas em alumínio, com tampa cega.

17.4.2 Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6

- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED;
- Certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- Disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- Keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C;
- Terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinqüenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;

17.4.3 Cabo U/UTP - Categoria 6

- Certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CMR.;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;

- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;

- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;

- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.

- Capa externa nome com do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;

- Composto por condutores de cobre sólido e capa externa em PVC não propagante à chama;

- Impedância característica de 100W (Ohms);

- Fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISSO 14001.

17.4.4 Cabo Telefônico CIT 50

- Cabo com 50 pares;

- Diâmetro do condutor de 0,50mm;

- Condutor de cobre estanhado;

- Isolação poliolefina;

- Enfaixamento com fitas de material não-higroscópico;

- Blindagem com fitas de poliéster metalizado e fio de continuidades;

- Revestimento externo com cloreto de polivinila

17.4.5 Rack Fechado de Piso - Padrão 19" - 44U's

- Rack estrutural, fechado, padrão 19" com 44U's de altura útil;

- Perfis laterais do rack com furação lateral para passagem de cabos;

- Suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;

- Porta com fechadura e trava de segurança;

- Atender as premissas da norma EIA 310E;

- A base deve suportar a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação de tomadas elétricas (2P+T), redondas, para conexão de elementos ativos;

- Confeccionado em aço SAE 1020;

- Colunas com espessura mínima de 2mm;

- Suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;

17.4.6 Guia de Cabos Fechado Horizontal Plástico 1U

- Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;

- Fornecido na cor preta;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA/EIA – 569C);
- Largura de 19”, conforme requisitos da norma TIA/EIA-310E;
- Identificação frontal do fabricante com ícone;
- Tampa basculante que abra para cima quanto para baixo;
- Gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma TIA/EIA-568C;
- Suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 5e e 6;
- Altura mínima de 44mm;
- Apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm;
- Apresentar uma unidade de rack;

17.4.7 Voice Panel

Deverão ser instalados VOICE PANELS no interior dos Racks, para a interligação das tomadas de telecomunicações aos serviços de voz, que deverão atender a seguinte especificação:

- 50 portas;
- Categoria 3;
- Diâmetro do condutor 26 a 22 AWG
- Resistência de contato 10 Mohms
- Resistência de isolamento 20 Mohms
- Tamanho de 19 polegadas para Rack;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26AWG;
- Etiqueta frontal para anotações em cada porta;
- Organizador de cabos traseiro.

17.4.8 Patch Panel - Categoria 6

- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Largura de 19 “, e altura de 1 U ou 44,5mm para os Patch Panels de 24 portas e 2U ou 89mm para os Patch Panels de 48 portas.
- 24 ou 48 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;

- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Local para aplicação de ícones de identificação (para codificação);
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- Estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinqüenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Fornecido em módulos de 8 posições;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-C, sem a necessidade de trocas de etiqueta;

17.4.9 Blocos 110 IDC de 10 pares

- Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-c
- Certificação UL ou ETL LISTED;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL94 V-0);
- Atender a condutores de 22 a 26 AWG;
- Disponibilizado em blocos de conexão 110 IDC de 10 pares, suportes e etiquetas de identificação;
- Espaço lateral que pode ser usado como guia de cabos;
- Blocos 110 IDC devem possuir logotipo com o nome do fabricante;
- Fornecido com os conectores 110IDC (connecting blocks);

17.4.10 Patch cord – categoria 6

- Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- Deverão ser patch cords de cores diferentes de acordo com o uso, dados, voz, cftv etc.
- Certificação UL ou ETL LISTED
- Certificação ETL VERIFIED.
- Certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- Certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
 - Confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
 - Classe de flamabilidade no mínimo CM;
 - Apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C CATEGORIA 6 (stranded cable);
 - Capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar acurvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
 - Disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
 - Características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C Categoria 6;
 - Características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- 17.4.11 Switch 24 portas (2 fibra ótica) + 2 LAN GIGA**
- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;
 - Fonte de alimentação 100-240VAC 50/60Hz, com possibilidade de ter redundância externa ou interna;
 - Arquitetura empilhável ou modular “Chassis”;
 - Sistema de ventilação forçada;
 - Com 24 interfaces do tipo RJ-45 por Switch ou módulo, operando segundo o padrão Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab e com arquitetura “non-blocking”;
 - Quando o Switch for do tipo empilhável além das interfaces do tipo RJ-45 é preciso que o mesmo possua no mínimo duas interfaces óticas, com Transceivers do tipo SFP/SFP+ ou XFP e conector SC;
 - Permitir o auto-sensing (10/100/1000 Mbps);
 - Possuir LED’s indicativos para análise das portas;
 - Deve implementar Power over Ethernet (IEEE 802.3af) simultaneamente em todas as portas de acesso, não sendo permitido o uso de fonte externa de reforço de potência para PoE;
 - Comutação de pacotes em hardware superior a 25 Mpps;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

• Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.

- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão IEEE 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a RFC 3621 PoE-MIB;
- Suporte a RFC 1213 MIB II;
- Suporte a RFC 1573 MIB II;
- Suporte a RFC 1643 Ethernet Interface MIB;
- Suporte a RFC 1493 Bridge MIB;
- Suporte a RFC 2819 RMON Groups 1, 2, 3, 9;
- Suporte a consultas SNMP em MIB que forneçam status da CPU, Memória RAM e

temperatura interna, além de estatísticas de uso das interfaces;

- Suporte a SFlow Versões 2 a 4;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a TFTP;
- Suporte a RFC 2030 - SNTP (Revisão 4);
- Suportar armazenar no mínimo duas imagens (versões) do Firmware e múltiplas versões

do arquivo de configuração;

- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte a Jumbo Frame;
- Suporte a RFC 1191 (Path MTU Discovery);
- Suporte a Controle de Fluxo (PAUSE Frame);
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suporte a priorização, QoS por DiffServ, ToS etc...
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab "Link Layer Discovery Protocol";

Interfaces de rede:

- Possuir 04 interfaces óticas no padrão 10GBase-LR (IEEE 802.3ae) para cabeamento mono modo até 10K metros, com Transceivers do tipo SFP+ ou XFP e conector SC;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Número de fibras 1 par
- Comprimento 1,5 m
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

17.4.14 Cordão óptico duplex

- Conector LC
- Número de fibras 1 par
- Comprimento 1,5 m
- Referência: Fabricante FURUKAWA ou equivalente técnico

17.4.15 Central telefônica híbrida

Ref. INTELBRÁS MODULARE, ou similar gerenciando até 04 linhas telefônicas.

17.4.16 Eletrodutos

Eletrodutos de PVC, rígido, rosqueado, antichama, em barras de 3m, com uma luva por barra. Conforme norma NBR - 6150.

Eletroduto de ferro galvanizado eletrolítico interna e externamente, com rebarbas removidas, tipo semipesado, em barras de 3 m, com 1 luva por barra.

Luvras para eletrodutos, em ferro galvanizado.

Curvas 45 e 90 graus para eletroduto em ferro galvanizado, com 1 luva por peça.

17.5 Eletrocalhas

Conforme 16.9.

17.6 Certificação

A certificação do cabeamento U/UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II;

A contratada, antes do recebimento provisório, deverá realizar os testes de performance de todo o Cabeamento (certificação, com vistas à comprovação de conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA 568-C, no que tange a Continuidade, Polaridade, Identificação, Curto-circuito, Atenuação, NEXT (Near End Cross Talk-diafonia). Para isso deverá ser utilizado testador de cabos U/UTP Categoria 6, conforme norma ANSI/TIA/EIA 568-C.2.

A contratada deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico da Obra. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os ramais deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do distribuidor (bidirecional).

Execução e Controle

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão;

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);
- Padrões ANSI/TIA/EIA 568-C.2 categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

18 CFTV E ALARME

As especificações constantes no item “Cabeamento Estruturado” deste documento serão aplicadas no que couber às instalações de CFTV e alarme.

18.2 CFTV

O sistema será composto por câmeras de vigilância IP, acessórios de operação, armazenamento e infraestrutura. A infraestrutura passiva de eletrocalhas será compartilhada com o cabeamento estruturado.

São itens constantes do escopo do projeto:

- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de Sistema de Televisão de Vigilância baseado em comunicação de dados através de rede ethernet. Os equipamentos do CFTV serão interligados através de rede ethernet com cabos cat. 6;
- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de servidores para sistema gerenciador do CFTV a ser instalado no Rack de 19” do térreo.

18.2.1 Descrição das instalações



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

O Sistema de Televisão de Vigilância - CFTV serve de apoio à segurança e operação do cliente, permitindo supervisionar as áreas restritas ao público ou não.

As áreas internas das edificações serão monitoradas por câmeras Dome IP, enquanto que as áreas externas serão monitoradas através de câmeras Bullet IP.

Os equipamentos do sistema do CFTV deverão ser todos baseados em tecnologia IP.

Câmeras IP conectadas diretamente a uma rede padrão Ethernet serão integradas ao Servidor de Banco de Dados, Gerenciamento, Gravação e Sistema de Armazenamento – NVR.

O sistema de banco de dados, gerenciamento, gravação e armazenamento serão instalados na sala de informática do térreo.

O sistema deverá possibilitar a expansão de câmeras de CFTV – Circuito Fechado de Televisão e controles de eventos e elementos externos, de forma a suportar todas as unidades, com total compatibilidade através de adoção de protocolos abertos de comunicação e programação, como as especificações ONVIF (Open Network Video Interface Forum).

Características operacionais e funcionais

- A monitoração será efetuada por um Sistema de Circuito Fechado de TV colorido, constituído por equipamentos profissionais para operar em regime de 24 horas, 30 dias por mês, continuamente;

- O sistema deverá suportar uma expansão futura de no mínimo 50% ao existente, tanto da quantidade de câmeras, como da capacidade de armazenamento, sem substituição do hardware e software instalados;

- Possuir um software de gerenciamento de imagens que possua ou possibilite, caso julgado necessário, conforme o empreendimento, a inclusão posterior de funcionalidades de “análise de comportamento”, sem necessidade de substituição de hardware ou software;

- Ser protegido por um sistema de senhas de no mínimo 2 níveis, atribuídas a supervisores e operadores. Dessa forma, os recursos de configuração e operação somente poderão ser realizados por pessoal autorizado;

- Ter recursos de captação e gravação de imagens coloridas com apresentação e identificação da câmera geradora, sua localização, data e hora;

- Utilização de câmeras coloridas digitais do tipo IP (‘Internet Protocol’), cujas imagens serão supervisionadas pelos operadores nas consoles do Sistema;

- Ser composto de Central de Monitoração, Controle e Armazenamento de Imagens, conjunto de Hardware e Software capaz de receber, monitorar, transmitir via intranet mediante senhas de acesso, controlar e armazenar as imagens de todas as câmeras da rede;

- A Central de Operação deverá apresentar, no mínimo, recursos de interface gráfica de fácil operação, apresentar quadros sinóticos representando os ambientes monitorados (plantas baixas), com a localização das câmeras instaladas;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- As câmeras deverão ser de alta performance com sensibilidade para operar em ambiente de baixa luminosidade (menor ou igual a 1 lux) e as lentes das câmeras deverão ser apropriadas a atender aos requisitos de segurança e operação, em cada um dos ambientes de instalação;
- Todas as imagens deverão ser armazenadas em formato digital, em alta qualidade, em um sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens. Deverá ser constituído por equipamentos de armazenamento e software, ligados à rede ethernet, que terão a capacidade de armazenar em regime H-264 e MPEG-4 todas as câmeras do empreendimento;
- As câmeras deverão ser alimentadas via PoE sempre que possível;
- O sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens – constituída de hardware e software, deverá ser dotada das seguintes características mínimas:
 - Capacidade de gravação de 01 até 30 QPS, por câmera, nos modos: contínuo, por eventos, por detecção de movimento e por programação horária;
 - Capacidade de armazenamento suficiente para gravação das imagens de todas as câmeras em memória interna, em velocidade média de 30 QPS por câmera, pelo período de 30 dias;
 - Conjunto de hardware e software para gravação das imagens de back-up selecionadas de eventos importantes em mídias removíveis controladas por senha, com capacidade de 1 hora na velocidade mínima de 30 QPS;
 - Funcionalidade de busca rápida por câmera, data, hora, evento e alarmes, tanto nas imagens on-line como nas de back-up;
 - Acesso às suas facilidades protegido por sistema de senhas de no mínimo 2 níveis;
 - Visualização de imagens em tempo real sem interrupção da gravação de todas as câmeras;
 - Reprodução de imagens sem interrupção da gravação de todas as câmeras.

18.2.2 Sistema de cabeamento e interligação

Cada câmera será atendida por um cabo de comunicação exclusivo do tipo UTP de 4 pares trançados não blindados categoria 6 capazes de transmitir dados a uma taxa mínima de 1Gbps (banda de 250Mhz).

Nos racks de cabeamento estruturado do empreendimento haverá um conjunto de patch-panel's (exclusivo para CFTV) aonde chegarão os cabos UTP provenientes das câmeras e de onde sairão os cabos para interligação com os equipamentos de rede (exclusivo CFTV).

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre a câmera e a porta do painel distribuidor da sala técnica é de 90m. O limite de 100m inclui os cordões (Patch-cords), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede da câmera.

Não é permitida a emenda de cabos assim como passagem dos mesmos compartilhando tubulações onde estão instalados cabos elétricos.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Todos os cabos UTP serão identificados em ambas extremidades, de forma indelével, através de anilhas plásticas ou etiquetas impressas, conforme padrão a ser informado pela fiscalização.

18.2.3 Eletrodutos e caixas

18.2.3.1 Condulete em alumínio, tipo múltiplo, Ø ¾".

Conforme 16.7

18.2.3.2 Eletroduto em aço galvanizado, classe leve, Ø ¾", aparente.

Conforme 16.3.1

18.2.3.3 Saída lateral para eletroduto ¾"

Todas as derivações para eletroduto serão em chapa galvanizada, fixadas nas laterais da eletrocalhas e adequadamente parafusadas. Os eletrodutos serão fixados nas saídas por meio de bucha e arruela. Não serão permitidas soluções improvisadas para as derivações.

18.2.3.4 Caixa de passagem em alumínio 40 x 40 x 20 cm

As caixas de inspeção serão em alumínio, 40 x 40 cm, altura 20 cm, com tampa cega, ref. STAMPLAC. A fixação será por meio de parafusos na parede ou sobre o forro, conforme planta.

18.2.3.5 Caixa de passagem em alumínio 4 x 2"

Nos locais indicados serão assentadas caixas de passagem em alumínio fundido, dimensões 4 x 2"

18.2.3.6 Tampa espelho para RJ 45, duas saídas

As tampas assentadas serão em alumínio, duas janelas para tomadas RJ 45.

18.2.3.7 Tomada RJ 45, para espelho

Serão instalados conectores padrão RJ 45 CAT 6 nas caixas e espelhos indicados em projeto.

18.2.3.8 Caixa de passagem em alumínio, 40 x 40 x 20 cm,

Serão assentadas caixas de passagem em alumínio, 40 x 40 x 20 cm, com duas tomadas monobloco para telefone 4P, com placa.

18.2.4 Cabeamento

Conforme 17.4.6

18.2.5 Rack parede 24U

18.2.5.1 Rack Fechado - Padrão 19" - 24U's

- Rack estrutural, fechado, padrão 19" com 24U's de altura útil, fixação em parede;
- Perfis laterais do rack com furação lateral para passagem de cabos;
- Suportar entrada de cabos pela parte superior ou inferior;
- Porta com fechadura e trava de segurança;
- Atender as premissas da norma EIA 310E;
- A base e laterais devem suportar a montagem de capas de proteção, pré-furadas para acomodação de tomadas elétricas (2P+T), redondas, para conexão de elementos ativos;
- Confeccionado em aço SAE 1020;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Colunas com espessura mínima de 2mm;
- Suportar a instalação de 2 guias verticais de cabos na parte frontal e 2 guias verticais de cabos na parte traseira, ou 2 guias verticais dupla face;

18.2.5.2 Patch panel com 24 posições, categoria 6, fornecimento e instalação

Conforme 17.4.8

18.2.5.3 Switch 48 portas (2 fibra ótica) + 2 LAN GIGA

Conforme 17.4.11

18.2.5.4 Organizador de cabos horizontal com anéis

Organizador de cabos horizontal em aço, pintura eletrostática, com anéis, para rack padrão 19", 1U.

18.2.5.5 Régua para tomadas 2P + T

Fornecimento e instalação de régua para tomadas padrão 19", 6 posições com disjuntor.

18.2.5.6 Patch cord CAT 6 (RJ 45 / RJ 45), 2,50 M

Conforme 17.4.10, com terminações RJ 45, comprimento 2,50 m.

18.2.6 Equipamentos

18.2.6.1 Camera CRTV tipo dome

Câmera tipo dome, compatível com 4 tecnologias HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA, com sensor de imagem 1/4" 1 megapixel CMOS, pixels efetivos (HXV) DE 1280X720, resolução em HDCVI, AHD, HDTV DE HD 720P, lente: 2,6MM, para instalação em ambientes internos.

As câmeras IP Fixa em Dome deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Compatível com 4 Tecnologias: HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA;
- Sensor de Imagem: 1/4" 1 megapixel CMOS;
- Pixels Efetivos (HxV): 1280x720;
- Resolução em HDCVI, AHD e HDTV: HD 720p;
- Possuir IR Inteligente Ajustável;
- Lente: 2.6 mm;
- Alcance do IR: 20 m
- Conexões de Saída de Vídeo: BNC fêmea;
- Conexões de Alimentação: Conector P4 fêmea;
- Proteção contra surtos de tensão;
- Para uso Interno
- Tensão: 12 Vdc
- Garantia mínima de 12 meses.
- Referência: Fabricante Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

18.2.6.2 Câmera tipo Bullet

Câmera tipo Bullet compatível com 4 tecnologias HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA, com sensor de imagem 1/3 1 megapixel, pixels efetivos (HXV) de 1280X720, resolução em HDCVI, AHD HDTV E HD 720P, lente 3,6MM, alcance ir de 30m, para instalação em ambientes externos (IP66).

As câmeras deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Compatível com 4 Tecnologias: HDTV+HDCVI+AHD+ANALÓGICA;
- Sensor de Imagem: 1/3 1 megapixel;
- Pixels Efetivos (HxV): 1280x720;
- Resolução em HDCVI, AHD e HDTV: HD 720p;
- Possuir IR Inteligente Ajustável;
- Lente: 3.6 mm;
- Alcance do IR: 30 m
- Conexões de Saída de Vídeo: BNC fêmea;
- Conexões de Alimentação: Conector P4 fêmea;
- Proteção contra surtos de tensão;
- Para uso Externo (IP66)
- Tensão: 12 Vdc
- Garantia mínima de 12 meses.
- Referência: Fabricante Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

18.2.6.3 DVR

• DVR de 32 Canais 5 em 1 compatível com as tecnologias: HDCVI, AHD, HDTVI, IP e analógico;

- Entrada de áudio: 1 canal RCA;
- Saída de áudio: 1 canal RCA;
- Gravador Digital de Vídeo com 32 canais com resolução de 720p ou 1080p;
- Possuir visualização em tempo real com saída de vídeos na relação
- aproximada de 1920 x 1080 (Full HD);
- Compressão de Vídeo: H.264;
- Modos de gravação: gravação manual, por agendamento, movimento, obstrução de câmera e perda de vídeo;
 - Saída de vídeo: 01 VGA, 01 HDMI e 01 Saída Analógica BNC;
 - Armazenamento: suportar 01 HD de 10TB;
 - Sinal do sistema: NTSC/PAL;
 - Conexões Simultâneas: mínimo 20 usuários;
 - Rede: RJ45 10M/100M; Modos de acesso: DDNs, Nuvem, Rede e Aplicativo (s) de acesso via •internet;
 - Funções e Protocolos: HTTP, IPv4/IPv6, TCP/IP, UPNP, RTSP, SMTP, NTP,
 - DHCP, DNS, DDNS, Filtro IP, SNMP, Cloud, Onvif perfil S;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Interface: PTZ, 01 entrada RS485;
- Portas: 02 interfaces USB 2.0;
- Possuir Mouse;
- Alimentação: 12 VDC;
- Possuir obrigatoriamente homologação pela ANATEL;
- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ou conforme Código de Defesa do

Consumidor;

- Referência: Fabricante Tecvoz, Intelbras, Giga, Hikvision ou Equivalente Técnico.

O equipamento adquirido deverá fornecer um software (aplicativo) que o operador poderá ter o total controle sobre o sistema de monitoramento.

Observações:

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

O rack de servidores deverá ser alimentado através de energia elétrica provida por No Break.

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19".

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19”.

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

18.2.6.4 Power balun

Power balun passivo de 16 canais com transmissão de vídeo e alimentação

- O Kit deverá conter power balun, baluns para conexão na câmera e cabos BNC para a conexão com DVR;

- O kit deverá possuir 16 (dezesesseis) cabos BNC macho-macho de comprimento compreendido entre 60cm e 01m de comprimento e 16 (dezesesseis) power balun;

- Possuir LED indicativo e fonte bivolt automática;

- Possuir 16 (dezesesseis) saídas/ entradas de alimentação e vídeo (conector RJ45);

- Possuir 16 (dezesesseis) saídas de vídeo (conector BNC fêmea);

- Deve receber sinais de vídeo sobre o cabo de rede UTP e alimentar as câmeras remotamente;

- Deverá funcionar com câmeras a distância de aproximadamente 200m através de cabo UTP CAT6;

- Deverá ser compatível com a tecnologia analógica tradicional e HD 720p;

- Possuir entrada de alimentação de aproximadamente 100V – 240VAC;

- Consumir no máximo de 180watts;

- Possuir corrente máxima fornecida em cada canal de 1A;

- Garantir proteção contra surtos e “ESD”;

- Garantir rejeição contra interferência;

- Filtro contra interferência e ruídos;

- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ ou conforme Código de Defesa do Consumidor.

- Referência: Fabricante Intelbras ou Equivalente Técnico.

18.2.6.5 Disco rígido (HD)

Disco rígido exclusivo para CFTV 10TB (dez terabytes)

- Interface SATA 6 Gb/s;

- Compatível DVRs e NVRs;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Possuir funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana;
- Ser otimizado para gravação constante e armazenamento de dados com alta confiabilidade;
- Possuir resistência a altas temperaturas com dissipação de calor otimizada;
- Possuir consumo de energia reduzido;
- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ou conforme Código de Defesa do Consumidor;
- Referência: Fabricante Western Digital, Seagate ou Equivalente Técnico.

18.2.6.6 Nobreak 1200VA

- Conexões de saída: no mínimo 06 tomadas no padrão NBR 14136;
- Cabo de força: Plugue tripolar de acordo com a norma NBR 14136;
- Frequência: 60 Hz;
- Tipo de forma de onda: Senoidal aproximada;
- Modelo bivolt automático: entrada 115/127V~ ou 220V~ e saída 115V~;
- Bateria Interna: 01 Bateria de 12Vdc / 7Ah;
- Porta fusível externo com unidade reserva.
- Cor: Preta;
- Garantia mínima de 12 meses.
- Referência: Fabricante SMS, Engetron ou Equivalente Técnico.

18.2.6.7 Televisão de LED 40 polegadas + suporte fixo de parede

TV:

- Resolução Mínima: HD 720p;
- Mínimo de 01 entrada USB;
- Mínimo de 03 entradas HDMI;
- Taxa de atualização de no mínimo 60Hz;
- Cor Preta;
- Garantia mínimo de 12 meses.
- Referência: Fabricante Samsung, Philco ou Equivalente Técnico.

Suporte:

- Possuir gabarito autoadesivo para marcar os pontos de furação na parede;
- Possuir kit de instalação com parafusos, buchas e arruelas;
- Cor Preta;
- Ser compatível com a Televisão de 40 polegadas.
- Referência: Fabricante Brasforma ou Equivalente Técnico.

18.2.7 Computador PC, com processador I5, placa de vídeo integrada, memória 8 GB, HD 1 Tb, com sistema operacional Windows 10, monitor 21", mouse, teclado, leitor CD / DVD. Ref. DELL SMALL DESKTOP.

18.2.8 Módulo GPRS , REF. INTELBRÁS



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

18.2.9 Sistema gerenciador do CFTV. fornecimento, instalação testes E comissionamento

O aplicativo deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Ser plenamente compatível com os codificadores de vídeo a serem fornecidos e codificadores existentes quando aplicável;
- Suporte pleno as especificações da norma ONVIF (Open Network Video Interface Forum), que garante a interoperabilidade entre os produtos de vídeo em rede independentemente do seu fabricante;
- Possibilitar o uso de joystick serial ou USB de CFTV conectado a cada estação de controle, para realizar o controle completo da matriz virtual sem a necessidade de um teclado para PC ou “mouse”;
- Possuir um conjunto de aplicativos que ofereça uma solução completa de monitoramento de vídeo capaz de crescer de uma a centenas de câmeras onde cada uma delas possa ser adicionada em uma base de uma a uma;
- Suportar “streams” de vídeo do tipo “Multicast” IP (UDP) e “Unicast” (TCP ou UDP) e opcionalmente “Multi-unicast”;
- Possibilitar ao usuário a multiplexação de imagens de no mínimo 25 streams de vídeo a 4 CIF em 30 FPS no formato H.264 simultaneamente e sob transmissão contínua;
- Possuir um modo para detectar a presença de um objeto estático em segundo plano;
- Possibilitar procurar e localizar todos os equipamentos de transmissão e de recepção, servidores de vídeo, codificadores e decodificadores, e dispositivos de gravação instalados em uma rede, e então permitir ao administrador adicionar esses dispositivos à configuração do sistema utilizando um recurso do tipo árvore de pesquisa que pode gerenciar e construir um centro de monitoramento funcional com uma Interface Gráfica com o Usuário via software;
- Possibilitar a configuração sistêmica do perfil de usuários de forma integrada, sem a necessidade de configurar cada subsistema ou elemento de algum subsistema independentemente;
- Possuir uma ferramenta de configuração que permita a criação de mapas e/ou plantas locais com a localização de câmeras e monitores e também permitir uma operação interativa com controles do tipo DOME / PTZ;
- Programar eventos que geram alarmes;
- Programar gravação automática de vídeo em gravadores de vídeo conectados a rede;
- Recuperar e reproduzir arquivos de vídeo de HDs (Discos Rígidos) remotos, de cartão de memória Flash de dispositivos compatíveis ou de gravadores de vídeo de rede;
- Fornecer uma função de áudio bidirecional que permita a comunicação entre o local de instalação do encoder/câmera e a sala de controle principal;
- Tratar os alarmes gerados pelo sistema de vídeo, possibilitando ativação automática da imagem e acesso ao gerenciador das mesmas no momento ou data e hora anterior à ocorrência.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Ser capaz de combinar os alarmes gerados a partir das interfaces de alarmes dos servidores de vídeo com funções lógicas de outros subsistemas, para criar novos gatilhos que o permita reagir de acordo com um cenário de alarme pré-programado.

- Aceitar entradas de disparo de eventos (alarmes) e então colocá-los em uma pilha para ser reconhecido ou a entrada de alarme pode automaticamente disparar uma série de operações no sistema (de acordo com cenários a serem configurados). Ser capaz de acionar um preset da câmera quando programado;

- Possuir, pelo menos, 3 (três) perfis para classificação de usuário, além de, pelo menos, 1 (um) perfil de administração. Acionar entradas de alarme no software causadas por qualquer uma das seguintes condições:

- o Contato de entrada;

- o Detecção de movimento;

- o Perda de sinal de vídeo.

Estes alarmes deverão ser distintos de acordo com sua origem, e exportáveis para gravação e integração com o SIME.

- Permitir ao operador alternar entre as janelas de vídeo ao vivo e vídeo gravado;

- Modo de Visualização de Vídeo Gravado dotado das seguintes funcionalidades mínimas:

- o Exibir até 25 painéis de reprodução sempre respeitando a taxa de, no mínimo, 15 FPS (Frames Per Second) em cada painel;

- o Permitir que a reprodução possa ser executada simultaneamente com vídeos ao vivo, com taxa de, no mínimo, 15 FPS, exibidos no segundo painel de um segundo monitor de vídeo (PC) ou receptor;

- o Permitir ao operador escolher os layouts de painel reprodução 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 e personalizados;

- o Permitir a seleção de um transmissor através de um mapa ou lista de hierarquia e arrastado (ou duplo-clique) dentro de um painel de reprodução para visualização das gravações;

- o Permitir a exibição de sites (locais) ou “salvos” completos de uma única vez em até 25 painéis de reprodução;

- o Permitir a exibição de medição de áudio e vídeo para cada transmissor, em forma de linha do tempo;

- o Permitir a exibição de linha do tempo em uma resolução que pode variar de “por segundo” até “por mês” dependendo do zoom aplicado;

- o Permitir que a linha do tempo possa ser livremente “arrastada” da esquerda para a direita usando o mouse;

- o Possuir botões (e atalhos de teclado) para avançar e retroceder livremente através do tempo, bem como saltar da mais antiga a mais recente gravação;

- o Possuir controles tipo “videocassete” , incluindo reprodução, avanço rápido e rebobinação;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- o Suportar o avanço e o retrocesso de um único quadro;
- o Suportar ajuste fino da velocidade incluindo o avanço quadro a quadro com $\frac{1}{4}$ de velocidade, $\frac{1}{2}$ de velocidade, velocidade normal, 2x velocidade e 8x velocidade, também, rebobina quadro a quadro com velocidade de 2x e 8x;
- o Para todas as velocidades, todos os quadros deverão ser renderizados e exibidos (ex. 8x a 30 FPS é exibido como 240 FPS);
- o Permitir a exibição de gravações de até 25 transmissores simultaneamente, com uma taxa de no mínimo 25 FPS;
- o Permitir que as gravações dos transmissores exibidos simultaneamente possam ser iniciadas em tempos individuais, ou em sincronismo (acuidade de no máximo 40 ms) entre os selecionados;
- o Permitir que a gravação de um mesmo transmissor possa ser reproduzida em múltiplos painéis de reprodução, todos em diferentes momentos e velocidades;
- o Possuir a funcionalidade de “replay” para saltar rapidamente para o Visualizador de Vídeos Gravados e reproduzir os últimos 30 seg;
- o Permitir que cada painel de reprodução possa ser ampliado utilizando-se um zoom digital de 100% - 800%. Uma vez ampliada, a gravação possa ser reproduzida;
 - Localização de movimentação durante a visualização em faixas de gravação utilizando as seguintes funcionalidades mínimas:
 - o Exibir por meio de um histograma sobreposto à linha do tempo os níveis de movimentação entre 0 e 100%. Níveis de movimentação entre 1- 100% serão exibidos no histograma;
 - o Permitir que a busca de movimentação possa ser executada em toda a cena, ou selecionar regiões que serão ignoradas através da utilização de um Editor de Regiões de Interesse;
 - o Permitir a busca de movimentação dirigida através da qual, poder-se-á identificar a mudança de movimento num sentido(s) específico(s) incluindo, para cima, baixo, direita, esquerda, horizontal e vertical;
 - o Permitir a localização de presença de um objeto estático em segundo plano. O tempo de integração e a sensibilidade (por quanto tempo o objeto apareceu ou desapareceu da cena) deverão ser passíveis de configuração;
 - o Permitir a configuração de tamanho máximo e mínimo de objetos a serem localizados;
 - o Possibilitar ao operador determinar o nível de movimentação de cenas as quais deseja evidenciar;
 - o Permitir a navegação direta entre os eventos evidenciados (nível de movimentação, alarmes, etc);



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

o Possibilitar a busca por meio de exibição de miniaturas. Essas miniaturas são uma seqüência de fotos (frames) do vídeo e deverão ser exibidas baseadas nas seguintes opções:

- Tempo: Uma a cada "x" segundos de duração da gravação;
- Alarmes: Uma miniatura para cada alarme exibido na linha de tempo de reprodução;
- Movimento: uma miniatura para cada ponto no perfil da busca de movimentação que seja maior que o limite de movimentação.

• Exportação de Vídeo e Áudio Gravados para Provas com as seguintes funcionalidades mínimas:

o Permitir a exportação de uma seqüência de vídeo de um período específico dentro do formato de arquivo padrão H.264 para uso de reprodutores de terceiros tais como Quicktime e Windows Media Player por exemplo;

o Proteger o vídeo exportado contra deleção automática;

o As gravações exportadas deverão conter uma marca d'água utilizando uma assinatura digital em cada quadro;

o Toda gravação exportada deverá ser criptografada usando a função de SHA-1 combinada com um par de chaves públicas privadas de 1024bits;

o As gravações exportadas devem permitir a reprodução "standalone" para reprodução em DVD.

• Fornecidas com todas as licenças necessárias a operação tanto nos servidores como para as consoles de operação "clientes";

Referência; Fabricantes Bosch, Modelo Video Management System - VMS ou Equivalente Técnico.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da instalação dos aplicativos do CFTV, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação, como instalação, configuração e testes de funcionamento do hardware necessário, instalação, configuração completa e testes de funcionamento do sistema operacional e banco de dados necessários a operação do sistema do CFTV.

Deverão ser instaladas e configuradas todas as licenças necessárias a operação do sistema do CFTV, tanto nos servidores como nas consoles de monitoramento e operação.

Deverão ser efetuadas todas as configurações, ajustes e parametrizações necessárias para a perfeita integração dos componentes do CFTV como câmeras IP, sistema de storage (armazenamento de imagens), sistema gerenciador e banco de dados.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

18.2.10 Certificação do cabeamento

Conforme 17.6

18.3 Alarme Patrimonial

18.3.1 Equipamentos e materiais

18.3.1.1 Eletrocalha perfurada 50 x 50 mm

18.3.1.2 Eletrocalha perfurada 100 x 50 mm

Conforme 15.11, seções 50 x 50 e 100 x 50.

18.3.1.3 Eletroduto em aço galvanizado, classe leve, Ø 20 mm

Conforme 15.5.1, seção 20 mm.

18.3.1.4 Caixa de passagem 4x2"

18.3.1.5 Caixa de passagem 4x4"

Todos os pontos de embutir serão em caixas de passagem em PVC ou ferro esmaltado, seções 4x2" ou 4x4", assentados na alvenaria ou divisória.

18.3.1.6 Caixa de passagem em alumínio, 40x40x18 cm

Conforme 18.2.3.4

18.3.1.7 Condulete múltiplo ¾"

Conforme 16.7

18.3.1.8 Cabo telefônico CCI 50 2 pares

18.3.1.9 Cabo telefônico CCI 50 4 pares

-Cabo telefônico em estanhado, isolamento em polietileno, cobertura em termoplástico à base de cloreto de polivinila (PVC 70°C) antichama, bitola: 0,50mm², com 02 ou 04 pares binados e agrupados, aplicação conforme indicação em projeto.

18.3.1.10 Sensor infravermelho

Sensor infravermelho passivo com fio pet

- Tensão operacional 9 ~16 Vdc;
- Corrente operacional ≤25 mA;
- Ângulo de detecção 110°;
- Alcance de detecção 12 m;
- Método de detecção PIR;
- Sensor PIR de baixo ruído;
- Imunidade a animais ≤35 kg;
- Pulso de detecção (P. COUNT) 1P ou 2P opcional;
- Altura de instalação 2,1 ~ 2,2 m;
- Temperatura de operação -10 °C a 50 °C;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Tempo de inicialização 60s;
- Tempo de abertura do rele 6s;
- Saída de alarme NO/NC;
- Chave antivolação (TAMPER);
- NC sem saída de tensão, 28 Vdc, 100 mA;
- Função PET imune a animais até 20kg;
- Detecção de sinal microcontrolado;
- 3 níveis sensibilidade;
- Garantia Mínima de 1 (um) ano.
- Referência: FABRICANTE INTELBRAS, MODELO IVP 3000 MW PET.

18.3.1.11 Teclado

Teclado LCD para central de alarme

- Tensão de Alimentação Vdc 9 a 16 Vdc;
- Consumo de Corrente dc 60;
- Temperatura de operação Máxima +50 °C Temperatura de operação Mínima -10 °C;
- Referência: FABRICANTE INTELBRAS, MODELO XAT 3000 LED.

18.3.1.12 Avisador sonoro

- Sirene de alta potência;
- Emite sinais de aviso;
- Possui local para fixação:
- Fiação já exposta;
- Baixo consumo;
- Garantia de 1 ano pelo Fabricante;
- Cor: Preta;
- Tons: 1 (Monotonal);
- Tensão: 12V;
- Corrente de consumo: 0,3A;
- Potência: 120dB;
- Dimensões (CxLxA): 92x92x70mm;
- Dispor de proteções resistentes à umidade, pó e interferências eletromagnéticas;
- Deverá possuir 01 (um) tom e difundir uma potência sonora de, no mínimo, 120 dB/1m, para toda a faixa operacional de frequências e ser confeccionado em material de alta resistência;
- Comando e alimentação a 2 fios;
- A sirene externa deverá ser apropriada para instalação ao tempo;
- Cor: preta de preferência;
- Garantia Mínima de 1 (um) ano.
- Referência: fabricante ECP ou similar

18.3.1.13 Central de alarme



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

• Mínimo de 16 Zonas com Módulo Ethernet/GPRS Integrado e Acesso Via Aplicativo Celular.

- Possuir caixa de proteção para instalação em parede;
- Possuir caixa com alojamento de bateria;
- Possuir teclado LCD com tampa;
- Possibilidade de ativação de alarme de pânico através do
- teclado;
- Capacidade para conexão de no mínimo 4 teclados e/ou 4
- receptores;
- Possibilidade de conexão através do software para
- smartphone;
- Reportagem de eventos para destinos IP (empresas de
- monitoramento);
- Operação com IP fixo ou dinâmico;
- Capacidade para conexões com destinos DNS;
- Utilização do protocolo TCP/IP como meio de transporte
- para eventos;
- Ser compatível com os principais protocolos de
- comunicação para trafego via linha telefônica tais como:
- Contact ID, Contact ID Programável, Ademco Express;
- Capacidade de no mínimo 2 (duas) partições;
- Discadora para no mínimo 8 números telefônicos
- (monitoramento, telefones pessoais, etc.);
- Detecção sonora de curto
- Detecção sonora de corte da sirene;
- Detecção de corte da linha telefônica;
- Bloqueio de reset;
- Possibilidade de cadastramento mínimo de 50 usuários;
- Software para realização de download e upload;
- Possibilitar Identificação de usuário via controle remoto;
- Possuir no mínimo 1 saída PGM programável;
- Fusíveis de proteção;
- Proteção contra curto;
- Possuir guia de instalação ou manual em português;
- Permitir configuração via cabo programador ou ethernet;
- Possuir no mínimo 01 (um) ano de garantia e/ ou conforme Código de Defesa do

Consumidor.

- Referência: FABRICANTE INTELBRAS, MODELO ANM 2008 MF.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

18.4 Operação, manutenção e comissionamento

Deverá ser fornecido manuais de operação, manutenção e comissionamento impressos e em cópia digital.

Estes manuais deverão ser os originais do fabricante. No caso de estarem escritos em língua estrangeira, deverão ser acompanhados de tradução para a língua portuguesa, excetuando-se diagramas e desenhos técnicos, que poderão ser aceitos em língua espanhola ou inglesa.

- Deverão ser fornecidos impressos em papel A4 no mínimo duas cópias;
- Deverão ser fornecidos em meio digital no formato doc.

O Manual de Operação deverá conter as instruções necessárias para o perfeito desempenho e máximo aproveitamento do sistema com, no mínimo:

- Descrição funcional do sistema;
- Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema;
- Descrição dos procedimentos de segurança;
- Descrição das formas de visualização e sinalização operacionais;
- Descrição dos alarmes, controles, comandos e funções disponíveis.

O Manual de Manutenção deverá conter, no mínimo:

• Desenho, na revisão “as built”, com representação gráfica dos módulos / componentes do sistema;

- Descrição detalhada do funcionamento do sistema e dos equipamentos;
- Descrição de desmontagem e montagem de todos os módulos do sistema e dos equipamentos;

• Descrição detalhada do hardware, software e firmware do sistema, inclusive de suas interfaces com outros sistemas e equipamentos, protocolos de comunicação, padrões de conexões, periféricos e opcionais fornecidos;

• Definição dos pontos de testes e procedimentos de ajustes e calibração dos sistemas e equipamentos;

• Diagrama de blocos, diagrama esquemático, desenho de placas de circuito impresso com respectivas posições dos componentes, e vista explodida da montagem dos equipamentos;

• Seqüências ilustradas e detalhadas de desmontagem e montagem, dos pontos de conexão e fixação de módulos e cabeamentos, detalhes da estrutura, dimensões, encaixes, pontos de fixação, gabinetes e suportes;

• Informação do tipo de material empregado na fabricação das diversas partes, inclusive do tipo de proteção, pinturas e acabamentos;

- Guia de procedimentos para pesquisa de defeitos (troubleshooting);
- Procedimentos de instalação e restauração dos softwares instalados;

• Lista de todos os módulos e componentes com a respectiva indicação e codificação original do fabricante;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Procedimentos e periodicidades recomendados para as intervenções de manutenção preventiva e quantidade mínima de estoque;

- Informações sobre a infraestrutura necessária para a execução das atividades de manutenção;

- Procedimentos e lista de EPI (equipamentos de proteção individual) necessários para atender aos requisitos de segurança para a execução das atividades de manutenção;

- Relação das normas aplicáveis (NBR, EIA etc).

O Manual de Comissionamento deverá informar detalhadamente os resultados de todos os testes realizados em campo durante o procedimento de recebimento contratual. Estes resultados serão utilizados como informações da primeira ficha de manutenção no SCOM. As informações que deverão constar neste manual são as seguintes, no mínimo:

- Descrição do item a ser testado;

- Especificações do item, ou referência a outros manuais do projeto “como construído” que contenham estas informações;

- Descrição dos testes a realizar, instrumentos e/ou equipamentos utilizados e resultados esperados;

- Espaço em branco destinado a anotação dos resultados obtidos nos testes e comentários;

- Espaço em branco para anotações de aprovação ou não em cada teste.

18.5 Treinamento

O curso de operação deverá ser de, no mínimo, 20 (vinte) horas-aula teóricas e 20 (vinte) horas-aula práticas; as horas-aula deverão ser ministradas no próprio cliente.

Número de participantes: 5 (cinco).

Os cursos incluirão uma parte teórica, utilizando como texto o manual de operação do sistema e outra parte prática durante o comissionamento do mesmo, e abordará no mínimo os seguintes aspectos:

- Descrição detalhada do funcionamento do Sistema de CFTV;

- Apresentação diagrama de instalação e o manual de operação do usuário, indicando a lógica de funcionamento e a composição do sistema;

- Condições e limites de operação;

- Funções principais do sistema, operação da câmeras e softwares de programação envolvidos;

- Leitura e interpretação de todos os comandos, parâmetros e perfeito esclarecimento dos Sistema Gerenciador do CFTV;

- Leitura e interpretação de todos os comandos, parâmetros e perfeito esclarecimento das posições de operação das consoles;

- Todos os procedimentos operacionais envolvidos, inclusive procedimentos para desativar e ativar partes do sistema;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Testes e inspeções de rotina;
- Providências a serem tomadas em caso de falhas e constatação de situações anormais;
- Todos os procedimentos de emergência envolvidos.

O treinamento para a manutenção deverá contemplar a manutenção preventiva e corretiva do sistema, equipamentos, softwares e componentes dos itens do FORNECIMENTO da Proposta.

A duração mínima para o curso de manutenção deverá ser de 20 (vinte) horas-aula teóricas e 20 (vinte) horas-aula práticas.

O treinamento abordará no mínimo as seguintes atividades de manutenção preventiva e corretiva:

- Verificação visual do estado geral dos componentes;
- Medição de tensão operacional dos equipamentos e acessórios;
- Ensaio funcional de todos os dispositivos e sensores do sistema;
- Ensaio funcional de todos os comandos;
- Ensaio funcional das câmeras;
- Manutenção corretiva: reposição de peças / componentes do sistema;
- Número de participantes: 04 (quatro).

19 SPDA - Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

O sistema de aterramento do prédio será incorporado aos elementos estruturais, inclusive fundações, devendo, portanto, ser acompanhado desde o início da execução.

A captação será feita por para-raios tipo Franklin situado na cobertura, transmitindo a descarga por meio de barras chatas em alumínio, seção 7/8 x 1/8" (inclusive com ligações no telhado metálico). Toda a carga será transmitida à estrutura, adequadamente protegida por armadura RE-BAR em ferro galvanizado a fogo, seção 3/8" ref. TEL-760 TERMOTÉCNICA ou similar. As RE-BAR serão unidas entre si e entre os elementos horizontais e verticais por clips galvanizados a fogo, 3/8", com traspasse mínimo de 20 cm. Todas as ligações serão deste tipo, com amarração por meio de arame recozido permitida apenas para ancoragem.

As descidas dos RE-BAR serão sempre feitas dentro da armadura dos pilares. Nos pilares internos poderão ser ancoradas em qualquer face da armadura (sempre no lado interno), porém, nos pilares externos a ancoragem será feita na face mais externa, conforme detalhamento do projeto.

O aterramento possuirá uma caixa de equipotencialização no térreo que receberá o cabeamento em cobre nu de aterramento. Todo o sistema de aterramento terá ligações entre todas as barras dos pilares e lajes. A ligação às estacas hélice serão feitas por meio de 3 clips em cada barra, enquanto a ancoragem dos barramentos RE-BAR à ferragem estrutural será por meio de arame recozido.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

20 SONORIZAÇÃO

O Sistema de Sonorização projetado Fórum de Salinópolis tem como objetivo a transmissão de mensagens sonoras para os funcionários e visitantes da edificação. Consistirá de um sistema do tipo profissional com uma central de som localizada na sala “informática” onde a partir da mesma será enviado aos diversos setores, os avisos para o Fórum.

A central de som trabalhará com um pré-mixer amplificado receberá como entrada de programa, fontes sonoras como microfone, cd player, computador e etc.

O salão do júri contará com um sistema de sonorização próprio onde terá uma mesa de som e caixas acústicas ativas.

Fornecimento complementar de serviços e materiais indispensáveis ao pleno funcionamento do sistema, mesmo quando não expressamente indicados nas especificações.

20.2 Conduletes e peças

20.2.1 Condulete múltiplo Ø 1”, com tampa

20.2.2 Condulete múltiplo Ø 1 1/2”, com tampa

Conforme 16.7, nas seções 1” e 1 1/2”. Todos os elementos terão tampa em alumínio.

20.3 Eletrodutos

20.3.1 Eletroduto em aço galvanizado eletrolítico (médio) Ø 1”, com conexões.

20.3.2 Eletroduto em aço galvanizado eletrolítico (médio) Ø 1 1/2”, com conexões.

Conforme 16.3.1, nas seções Ø 1” e 1 1/2”.

20.4 Caixas de passagem

20.4.1 Caixa plástica 4 x 2”

20.4.2 Caixa plástica 4 x 4”

Conforme 16.5

20.4.3 Caixa de embutir em alumínio com tampa cega instalada em parede de alvenaria, dimensões 30 x 30 x 12 cm.

Conforme 18.2.3.4, nas dimensões 30 x 30 x 12.

20.4.4 Cabos

20.4.4.1 Cabo blindado balanceado 2 x 24 AWG, com conectores XLR nas extremidades.

O cabeamento que liga os microfones à mesa de som e / ou outras fontes será do tipo blindado, duas pernas, com conectores XLR para conexão rápida à mesa de som ou pontos individuais.

20.4.4.2 Cabo polarizado par trançado 2 x 2,5 mm².

O cabeamento que conecta todo o conjunto de sonofletores e mesa de som / rack será do tipo polarizado, par trançado com duas pernas de 2,5 mm².

20.5 Componentes

20.5.1 Sonofletor



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Os sonofletores de sonorização geral serão do tipo arandela, para embutir no forro, com tela difusora em cor neutra e compatível com o ambiente de sua instalação.

Os alto-falantes serão instalados dentro das caixas acústicas e arandelas, e deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Resposta de frequência plana dentro de +/- 5dB, na faixa de 150Hz a 15kHz;
- Distorção máxima menor que 3% a 1W / 1m na frequência de 1kHz;
- Resposta de frequência tipo full-range com alto falante de 6";
- Potência nominal mínima em regime contínuo de 25Wrms Impedância de 8 Ohms;
- Nível de pressão sonora mínima de 95 dB SPL/ 1W / 1m na frequência de 1kHz;
- Ângulo de cobertura efetiva para a voz de 110°(graus).

Os transformadores de linha utilizados nas arandelas deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Tensão nominal de entrada compatível com a saída dos amplificadores;
- Impedância de entrada plana e resistiva dentro da faixa de 80Hz a 12kHz;
- Impedância de saída (secundário) de 4 e 8 Ω (Ohms);
- Perda por inserção menor que 1dB;
- Potência mínima de 10W para operação em regime contínuo
- 3(Três) terminais (tap's) no primário para ajustes de potência de 100%, 50% e 25% da potência nominal;

20.5.2 Atenuador de volume

Os atenuadores passivos serão utilizados nas áreas privativas em local de fácil acesso para o usuário, tais como órgãos públicos e demais áreas operacionais, onde se deseja ter um controle local do nível de som.

- Tensão nominal na entrada 70V RMS
- Resposta de frequência 30 Hz a 20 KHz
- Atuação do seletor de volume Escala logarítmica
- Potência máxima controlada 20 W

20.5.3 Par caixa ativa + passiva, 100 W RMS, com pilar metálico

As caixas acústicas deverão ser ativas instaladas na parede com suporte apropriado, e deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Alto-falante de graves 10" com bobina de 2" em forma de Kapton e ferrite de bário;
- Driver fenólico com bobina de 1";
- Amplificador de 100 W RMS de potência, com limitador ativo;
- Mixer completo com 2 canais; controles de nível e 2 bandas de equalização por canal;
- Entradas balanceadas com conectores tipo Combo (XLR + 1/4" TRS);
- Conector XLR macho para LINE OUT;
- Receptáculo de \varnothing 35 mm incorporado para montagem em pedestal;
- Gabinete com geometria multi-angular para a utilização como P.A ou monitor de palco



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

20.5.4 Microfone tipo GOOSENECK, com base

Microfone tipo “gooseneck”, ref. SHURE, com base;

Dinâmico cardióide para vocal;

Resposta de frequência de 80Hz a 14kHz

Padrão polar unidirecional

Impedância nominal 150 ohms, (300 ohms reais)

Filtro rolloff - isola a fonte principal de som e minimiza ruídos de fundo

Sistema shock mount - minimiza ruídos de manuseio

Filtro esférico embutido contra vento e pop, fornecido com adaptador (cachimbo) p/ pedestal.

Chave PTT.

20.5.5 Mini rack desmontável 19”, 12U x 570 mm, sem fundo, com ventilador

Conforme 17.2.5.1, no padrão 12 U x 570 mm, com um kit de ventilador .

20.5.6 Amplificador de potência dois canais, 400 W

Amplificador ref. DATREL PA 3000 ou equivalente, potência 400 W RMS, impedância de saída 40hms, bivolt, padrão 19”.

20.5.7 Transformador de linha

Conforme 19.5.1

20.5.8 Painel de conexão local com chave “PUSH TO TALK”

Ver 20.5.4

20.5.9 Processador digital de áudio cobranet

Módulo processador digital para áudio, padrão 19”.

20.5.10 Régua de tomadas para rack

Régua de tomadas com 06 posições para rack, com disjuntor.

21 CLIMATIZAÇÃO

21.2 Considerações gerais

O sistema de climatização foi concebido utilizando-se condicionadores de ar tipo “Air Split”, materiais e serviços conforme especificações técnicas e projetos.

O projeto foi elaborado com o objetivo de proporcionar aos ambientes condições confortáveis de temperatura e umidade adequadas à utilização dos usuários. Deverão ser observadas na execução dos serviços, todas as recomendações da NBR 16.401/2008 e demais Normas Técnicas da ABNT, exigências das concessionárias locais dos serviços públicos, especificações dos fabricantes dos materiais quanto à forma correta de instalação, e legislação vigente, em nível Federal, Estadual e Municipal.

Todo material fornecido pela contratada deverá ser novo, de primeira qualidade, da melhor procedência e de acordo com as especificações deste projeto. A contratada deverá fornecer além dos materiais e equipamentos de ar condicionado: a mão-de-obra especializada, supervisão,



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

administração, ferramentas e equipamentos, inclusive os de proteção individual, e tudo mais que for necessário à perfeita e completa execução dos serviços, devendo a obra ser entregue limpa e sem entulho. Qualquer alteração e/ou complementação nessas especificações deverá ser submetida previamente ao Contratante, o qual poderá, a seu critério, aceitar ou sugerir alternativas técnicas que melhor atendam aos serviços propostos.

Os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais serão impugnados pela Contratante, ficando a contratada obrigada a refazer os mesmos logo após a comunicação da ocorrência.

A contratada deverá efetuar testes e medições finais, apresentando um relatório final para apreciação e aprovação dos engenheiros fiscais, para efeito de entrega da instalação, restaurar todo e qualquer material danificado na execução dos serviços, inclusive recomposição de paredes, pisos e/ou teto;

Deverá ser dada a garantia mínima de 01 (um) ano para toda instalação contra quaisquer defeitos de qualidade, fabricação ou montagem, contada a partir da data de entrega da instalação em funcionamento;

Os equipamentos deverão possuir garantia mínima de 01 (um) anos para todos os componentes a partir do recebimento formal da fiscalização e teste de funcionamento.

21.3 Rede frigorígena

21.3.1 Tubulação Frigorígena Ø 1/4"

21.3.2 Tubulação Frigorígena Ø 3/8"

21.3.3 Tubulação Frigorígena Ø 1/2"

21.3.4 Tubulação Frigorígena Ø 5/8"

21.3.5 Tubulação Frigorígena Ø 3/4"

21.3.6 Tubulação Frigorígena Ø 7/8"

21.3.7 Fita black out

21.3.8 Cabo PP 3 x 4 mm²

As unidades condensadoras serão interligadas às evaporadoras por meio de tubos e conexões em cobre, devidamente soldadas dentro dos padrões exigidos pelos fabricantes. Sendo a espessura mínima de parede de 0,79mm;

As bitolas dos tubos das linhas de sucção e líquido deverão obedecer às determinações dos fabricantes, bem como o comprimento e desnível máximo entre as unidades evaporadoras e condensadoras.

Deverão ser isoladas individualmente com tubos de borracha esponjosa tipo elastomérica, com aplicação de adesivo apropriado nas emendas. A espessura mínima para a linha de sucção é de 20 mm. Nos locais expostos à intempéries, as mesmas serão envelopadas com plástico do tipo black out;

As redes deverão ser firmemente fixadas à estrutura do prédio, em suporte com abraçadeira e apoio de borracha;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Os suportes deverão obedecer a um espaçamento máximo de 02 (dois) metros, que não permita deflexões ou vibrações nas redes;

A montagem das redes, limpeza, vácuo, adição de óleo lubrificante e gás refrigerante, deverão obedecer às regras construtivas contidas nos manuais dos fabricantes.

As ligações de intertravamento e comando das unidades evaporadoras/ condensadoras, com cabos elétricos tipo PP (extra-proteção plástica) com três condutores de 4 mm² ou 6 mm² conforme especificação do fabricante do equipamento.

As ligações dos equipamentos aos pontos de força serão feitas utilizando eletroduto flexível a prova de tempo.

21.3.9 Duto para exaustor ventokit

O exaustor ref. Ventokit ou equivalente será instalado com duto em PVC, com alma em espiral de aço, com terminação em veneziana autofechante.

21.3.10 Rasgo e recomposição para tubulação em alvenaria

O caminhamento das tubulações frigorígenas e elétricas que for previsto para as alvenarias será embutido, com rasgo executado com serra mármore de forma a não ultrapassar exageradamente a largura da tubo a embutir. Após a instalação da tubulação, o rasgo será recomposto com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, com aditivo plastificante. A recomposição irá obedecer fielmente o nível do reboco existente sem ressalto ou desníveis.

21.4 Equipamentos

21.4.1 Miniventilador para exaustão

Kit completo:

Adaptável para tubo de 150mm;

Capacidade de renovação 280m³/h

Tensão: bivolt

Potência nominal: 40W

Material: ABS branco, com propriedade antiestática, repele a poeira

O acionamento será por interruptor instalado junto ao acionamento da iluminação.

Veneziana autofechante

Duto de alumínio extensível.

21.4.2 Ventilador de parede

Modelo diâmetro 60 cm;

Pás em plástico injetado;

Grade removível;

Oscilação direita-esquerda;

Chave remota liga-desliga com 03 velocidades;

Rotação nominal 1480 (200 m³/h);

Consumo máximo 200 W.

21.4.3 Ar condicionado tipo split



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Unidade evaporadora:

Material preferencialmente em termoplástico de alta resistência, com bandeja coletora de condensado, protegida contra corrosão;

Ventilação centrífuga com dupla aspiração de acionamento direto, com baixo nível de ruídos, segundo normas pertinentes;

Insuflamento e retorno de ar diretamente no ambiente, sem necessidade de rede de dutos;

Filtro de ar em tela lavável, classe G1;

Deverá ser dotada de sensor para acionamento por controle remoto sem fio;

Reinício automático de operação, quando da falta de energia e posterior retorno;

Botão de acionamento de emergência, em caso de perda ou dano do controle remoto;

Unidade condensadora:

Gabinete construído preferencialmente em aço, com pintura de alta performance para instalação ao tempo;

Compressor hermético de acionamento direto, rotativo ou scroll, com válvulas de serviço na descarga e sucção, apoiado em coxins antivibratórios, protegido contra sobrecarga, sobreaquecimento e reciclagem;

Ventilação do tipo axial ou radial, com descarga vertical ou horizontal;

O dispositivo de expansão deverá ser instalado sempre na unidade externa, visando o mínimo de ruído na unidade interna.

Modelos de referência:

Split de parede 9.000Btus, unidade interna HAFI09B2FA, unidade externa HAFE09B2NA, classificação Inmetro A

Split de parede 12.000Btus, unidade interna HAFI12B2FA, unidade externa HAFE12B2NA, classificação Inmetro A

Split de parede 18.000Btus, unidade interna HAFI18B2FA, unidade externa HAFE18B2NA, classificação Inmetro A

Split piso-teto 36.000Btus, unidade interna PEFI36B2NC, unidade externa OUFE36B2CA, classificação Inmetro A

Split piso-teto 60.000Btus, ref. 45PVFI60B2NB, INMETRO A, tensão 220V.

22 INSTALAÇÕES HIDROSANITÁRIAS

22.2 Generalidades

As tubulações devem ser executadas obedecendo as Normas pertinentes, por pessoal especializado e habilitado para serviços da presente natureza, obedecerão às exigências do Proprietário e serão executadas de acordo com estas recomendações:

- Todas as tubulações verticais de águas pluviais deverão ter inspeção.
- As declividades indicadas nas tubulações de esgoto e águas pluviais são as mínimas necessárias podendo sempre que possível ter valor maior.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Os tubos ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, no sentido oposto ao do escoamento.

- Antes da pintura e revestimento, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de constatar-se possíveis vazamentos.

- Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidade livres das tubulações serão vedadas com caps ou plugs devidamente apertados, para evitar a entrada de corpos estranhos.

- Todas as peças sanitárias deverão ser instaladas de acordo com cotas do "Detalhamento do Projeto de Arquitetura".

- As canalizações instaladas nos tetos e paredes deverão ser suportadas por braçadeiras de fixação de modo a ficar assegurada a permanência da declividade e do alinhamento.

- As canalizações das tubulações de esgoto devem ser feitas de modo que os reparos de que venham a necessitar possam ser executadas facilmente sem que haja danos na estrutura da Edificação.

- Todas as tubulações aparentes após serem testadas, deverão ser pintadas de acordo com o seguinte:

Água Potável: Verde Claro.

Água Não Potável: Azul.

Pluvial: Verde Escuro.

Esgoto: Marrom.

Testes de tubulações

Executar conforme normas NBR-8160

Água fria

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida a prova de pressão interna.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática existente.

Esgoto

Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma acha-se suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça.

Ensaio com água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6m.c.a. O limite máximo de 6m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

Ensaio com ar

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

Ensaio de fumaça

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.

A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicional.

22.3 Descrição dos serviços

22.3.1 Água fria

Para execução das juntas soldáveis deverão ser adotados os seguintes procedimentos:

- Limpar cuidadosamente a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca;
- Lixar (com lixa de pano nº 100) a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora

Tigre removendo qualquer vestígio de sujeira ou gordura e preparando as superfícies para perfeita ação do adesivo;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;
- Aplicar o adesivo Tigre primeiro na bolsa e depois na ponta dos tubos. Após isso, imediatamente proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando-se a posição da marca feita na ponta.

Obs.: Quando se efetuar as soldagens das juntas, a temperatura dos tubos deve ser a ambiente. Os tubos não devem ser aquecidos, sob quaisquer pretextos.

Toda a execução das juntas soldáveis deverá ser feita manualmente, utilizando-se os materiais e ferramentas necessários tais como: serra, lima fina, lixa de pano nº 100, estopa branca de 1ª qualidade, solução limpadora, pincel e adesivo.

As fixações para tubos de PVC rígido marrom no teto ou na parede, deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Caso existam pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Os mesmos deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame ou PVC.

O abastecimento de água será feito a partir da rede da concessionária existente, com cavalete, registro e hidrômetro ($\varnothing \frac{3}{4}$ "), de onde a água seguirá para a cisterna.

22.3.2 Esgoto

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedarem a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário proveniente de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera.

Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo esquentes nas tubulações sob quaisquer pretextos.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede.

As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos.

Os vasos sanitários serão auto-sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios, pias e tanques, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas, conforme indicação nas plantas.

Os efluentes de esgoto serão encaminhados para a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto - detalhada no memorial descritivo de instalações hidrossanitárias), onde após tratamento serão direcionadas ao sumidouro para infiltração no subsolo.

FINALIDADE DA ESTAÇÃO

A estação de tratamento de efluente é utilizada para tratar esgoto proveniente da edificação, baseado nos fenômenos biológicos que ocorrem naturalmente nos cursos de água e permite o descarte do efluente obedecendo todos os parâmetros exigidos pela legislação brasileira, reduzindo os impactos ambientais e contribuindo com as propostas de gestão ambientalmente responsável e a sustentabilidade do empreendimento.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Inicialmente o efluente receberá uma dosagem de antiespumante para evitar o transbordo do tanque devido formação de espumas.

O esgoto será introduzido em um tanque onde ocorrerá todas as etapas do tratamento.

No tanque o esgoto será oxigenado por aerador acoplado em flutuador especialmente desenvolvido para a sua dimensão. Após este procedimento o efluente descansará por um período pré-definido para que o lodo se sedimente - por gravidade - no fundo do tanque, de onde o excesso será descartado. O efluente tratado ficará na parte superior de onde será captado.

Após descarte do clarificado (água tratada), passará por outro Bag do tipo tecido geossintético, com o intuito de reter possíveis flocos que são mais leves e possuem dificuldade em sedimentar, sendo assim garantindo a eficácia do sistema e fazendo o desaguamento do efluente tratado, garantindo o atendimento a legislação CONAMA 430 artigo 21 . Após o tratamento, o reator será alimentado novamente, dando continuidade ao sistema por bateladas.

Para bom andamento do sistema, devem-se adotar os seguintes procedimentos:

Descarga do lodo em excesso;

Controle de microrganismos;

Acompanhamento da qualidade da água tratada.

A execução da ETE seguirá o disposto nos projetos de esgoto, memorial descritivo e manuais do fabricante, que promoverá a entrega do conjunto para montagem final na obra. Todos



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

os serviços civis adjuntos serão executados pela CONTRATADA, que promoverá a instalação dos elementos do fabricante da ETE, os testes e a pré-operação. O recebimento da ETE será feito com a emissão dos relatórios de eficiência do memorial descritivo, transcritos abaixo, relacionados ao desempenho da pré-operação da estação. Após a entrega do prédio, a operação de uso pleno será monitorada para que siga dentro dos parâmetros esperados pelo fabricante e avaliação se haverá necessidade de correção da operação ou das instalações executadas. Neste último caso, consideradas como garantia de obra.

AMOSTRAGEM E RELATÓRIO DE EFICIÊNCIA

Introdução

O objetivo da Amostragem e do Relatório de Avaliação é o de apresentar uma “fotografia” do comportamento da planta do ponto de vista operacional. Em resumo, serão as análises que informarão sobre a qualidade do tratamento, que é o principal objetivo da Operação e Manutenção da Estação de Tratamento.

Para uma correta interpretação dos valores obtidos no Laboratório de Análises é fundamental que se faça uma correta amostragem escolhendo-se locais que não sejam “pontos mortos” ou que não representem exatamente a condição operacional.

Quando as amostras não representam o sistema como um todo, os aspectos são mais críticos e induzem a alterações processuais incorretas piorando a qualidade do efluente tratada ou trazendo dificuldades de operação.

Estes aspectos são mais críticos quando as amostras não representativas induzem a alterações processuais incorretas piorando a qualidade do efluente tratado ou trazendo dificuldades de operação.

Por outro lado, estabelecendo-se um programa de análises podem-se fixar relações que permitem avaliar o sistema: um exemplo é a relação entre DQO e DBO, que permite visualizar a DBO5 e se estimar a carga mássica ou relação F/M. Outro parâmetro que é fundamental para uma avaliação crítica do status operacional do sistema é o Índice de Mohlmann, que apresenta a grande vantagem de ser rápido, pois não depende da DBO5 ou de análises mais complexas, mas somente de análises físico-químicas simples.

Sistemática para Amostragem

Foram definidos 04 pontos de amostragem como descritos a seguir:

Ponto 1 - Efluente Bruto

Ponto 2 - Tanque de Aeração

Ponto 3 - Efluente Tratado (depois do filtro)

Ponto 4 - Lodo Doméstico

Serão utilizadas duas formas de amostragem: simples – serão as amostras instantâneas coletadas em alguns pontos para avaliar uma situação instantânea e pontual; e composta – serão



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

as amostras coletadas de 2 em 2 horas e constituindo de alíquotas iguais representando uma condição média.

Estas amostras são colocadas em frascos especiais que já possuem produtos químicos preservativos adequados à análise que será conduzida na amostra.

Ponto 1 - Efluente Bruto

PARÂMETROS	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA	MODO
ph	8 em 8 horas	Diária	Simple
temperatura	8 em 8 horas	Diária	Simple
DQO	8 em 8 horas	3 x Semana	Simple
DBO 5 dias	8 em 8 horas	2 x Semana	Simple
Sólidos sedim. - 60 min.	8 em 8 horas	Diária	Simple

Ponto 2 - Tanque de Aeração

PARÂMETROS	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA	MODO
pH	8 em 8 horas	Diária	Simple
Oxigênio dissolvido	1 x batelada	Diária	Simple
SST	1 x dia	Diária	Simple
SSF	1 x dia	Diária	Simple
SSV	1 x dia	Diária	Simple
Sólidos sedim - 60 min.	1 x dia	Diária	Simple
Sólidos sedim. - 30 min.	1 x dia	Diária	Simple

Ponto 3 - Efluente Tratado

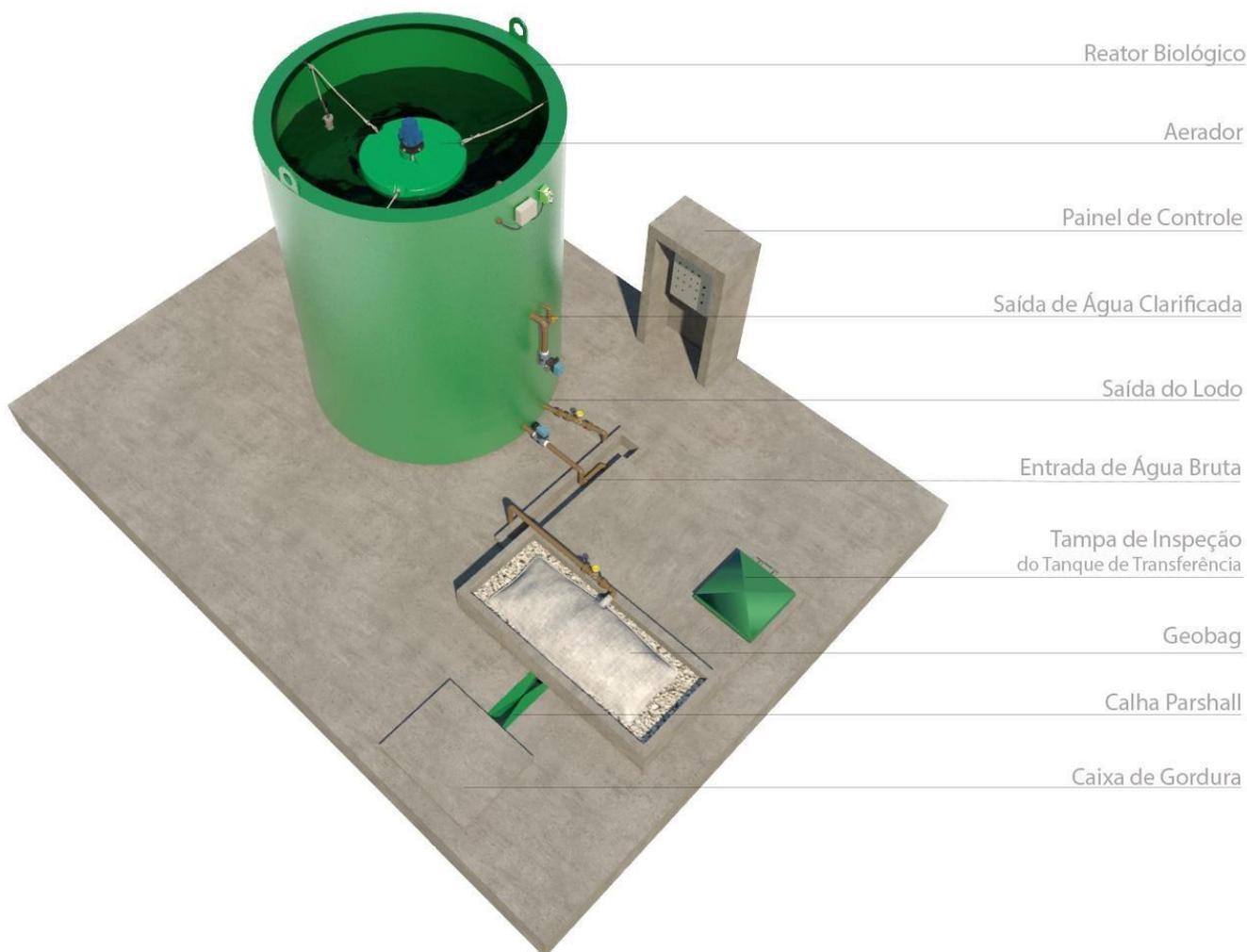
PARÂMETROS	QUANTIDADE	FREQUÊNCIA	MODO
pH	8 em 8 horas	Diária	Simple
Temperatura	8 em 8 horas	Diária	Simple
DQO	8 em 8 horas	3 x Semana	Simple
DBO 5 dias	8 em 8 horas	2 x Semana	Simple
Sólidos sedim. - 60 min.	8 em 8 horas	Diária	Simple



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Óleos & Graxas	1 x dia	1XSemana	Simple
Ponto 4 - Lodo Doméstico			
PARÂMETROS	QUANTIDADE	FREQÜÊNCIA	MODO
ST	1 x dia	Diária	Simple
Vazão	1 x dia	Diária	Leitura

Ilustração esquemática





PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

22.3.3 Pluvial

O projeto das instalações para captação de águas pluviais foi desenvolvido visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, segurança, higiene, conforto, durabilidade e economia, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir um rápido escoamento das precipitações pluviais coletadas e facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, não sendo tolerados empoçamentos ou extravasamentos.

As águas provenientes da cobertura serão coletadas e encaminhadas a rede coletora pública através do meio-fio existente.

Deverão ser observados os detalhes construtivos indicados abaixo de forma a permitir no final da obra um rendimento máximo, com escoamento rápido e fácil dos despejos, afastando vazamentos, escapamentos de gases ou obstruções por formação de depósitos no interior das canalizações.

Durante a construção as extremidades livres das tubulações, deverão ser vedadas com papel grafitado a fim de evitar a obstrução dos mesmos;

Quando da necessidade de cortar o tubo de PVC esta operação deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo, depois se removem as rebarbas, e para união com anel de borracha, a ponta do tubo deverá ser chanfrada com auxílio de uma lima.

Para as tubulações de esgoto e pluviais deve-se proceder no acoplamento de tubos e conexões:

- Ponta, bolsa e anel de borracha
- Limpar a ponta e a bolsa do tubo com especial cuidado na virola aonde irá se alojar o anel de borracha;
- Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa;
- Marcar a profundidade de bolsa na ponta do tubo;
- Aplicar a pasta lubrificante no anel e na ponta do tubo. Não usar óleos ou graxas que poderão estragar o anel de borracha;
- Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa, depois recuar 5mm, no caso de canalizações embutidas, tendo como referência a marca, previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta;
- Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa, devendo ser fixadas, quando em instalação externas, com braçadeiras para evitar deslizamento das mesmas.
- Ponta e bolsa para soldar
- Limpar cuidadosamente a ponta e a bolsa dos tubos com estopa branca;
- Lixar a bolsa e a ponta dos tubos, até retirar todo o brilho;
- Limpar a bolsa e a ponta dos tubos com estopa branca embebida em solução limpadora, removendo todo e qualquer vestígio de sujeira e gordura;
- Marcar na ponta do tubo a profundidade da bolsa;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Aplicar o adesivo primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo e, imediatamente, proceder à montagem da junta;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa observando a posição da marca feita na ponta anteriormente.

22.3.4 Materiais

Água

Nas instalações de água fria embutidas em paredes, lajes, forro e/ ou no terreno, deverão ser utilizados tubos de pvc soldável incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

Instalar registros de gaveta hidráulico bruto (código 1510 HD) da DECA ou similar de mesma qualidade em bronze.

Instalar registro de gaveta com canopla TARGA C40 (código 1509 CR 034) da DECA ou similar.

Instalar válvula de descarga 1 ½" modelo Hydra Max da DECA (código 2550) ou similar de mesma qualidade com acabamento cromado.

Instalar chave bóia para controle do nível de líquidos em reservatórios. Deverá permitir o controle de nível inferior e superior. A contratada deverá efetuar minuciosa regulagem dos níveis de líquido para instalação do equipamento.

Esgoto

Nas instalações de esgoto embutidas em paredes, lajes, forro e/ ou no terreno, deverão ser utilizados tubos de pvc rígido série normal ou reforçada na cor branca incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

Instalar caixas sifonadas em PVC com grelha e porta grelha quadrados em inox fabricação Tigre ou similar.

Deverão ser confeccionadas caixas de inspeção, passagem ou gordura, fossa, filtro e sumidouro em tijolo cerâmico maciço, sobre base de concreto, revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, e deverão ser executadas de tal maneira, que não permitam formação de depósitos. Os tampões serão em concreto armado com capacidade de carga compatível com a solicitação. Observar as dimensões e detalhes constantes em projeto.

Pluvial

Nas instalações de águas pluviais embutidas em paredes, lajes, forro e/ ou no terreno, deverão ser utilizados tubos de pvc rígido série reforçada na cor branca incluindo conexões e acessórios da marca TIGRE ou similar de mesma qualidade.

Na cobertura instalar ralos hemisféricos em ferro fundido 150mm (6"), ref. Hidramaco.

Deverão ser confeccionadas caixas de inspeção ou passagem em tijolo cerâmico maciço, sobre base de concreto, revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, e deverão ser executadas de tal maneira, que não permitam formação de depósitos. Os tampões serão em



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

concreto armado com grelha metálica com capacidade de carga compatível com a solicitação. Observar as dimensões e detalhes constantes em projeto.

Deverão ser confeccionadas canaletas em alvenaria em tijolo cerâmico maciço, sobre base de concreto, revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Na face superior da canaleta de alvenaria será fixado porta grelha com cantoneiras de aço. As grelhas serão removíveis e confeccionadas em módulos de máximo 1,5m de comprimento com vergalhões lisos de CA25 Ø12,5mm com espaçamento de no máximo 2,00cm entre faces. Prever acabamento na face superior com cantoneiras de aço. Todas as peças metálicas deverão receber tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta esmalte sintético.

23 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

23.2 Detecção e alarme de incêndio

Para esta medida fora aplicada atendendo os critérios da IT 04, Parte I, com o intuito de estabelecer as características mínimas exigíveis para as funções a que se destina o sistema de detecção e alarme de incêndio e a ser instalado na edificação.

Foi desenvolvido um Projeto de Alarme Manual e Automático, destinado a proteção das áreas do Edifício.

O sistema projetado prevê o emprego de uma Central de Alarme operando acionadores e avisador sonoro.

O Painel Central e o Sistema de Alarme deverão ser alimentados por corrente alternada 380/220 volts, transformada em corrente contínua 24 volts.

Prevedo-se a falta de corrente alternada, acompanha o Painel um carregador de bateria 24 volts e uma bancada de bateria, com amperagem capaz de manter o sistema “vivo” por 24 horas (24 horas de supervisão e mais cinco minutos de alarme geral).

Deverão ser previstos, também no Painel, circuitos de supervisão de defeitos, inclusive para o carregador de baterias com indicador de queda de tensão, rompimento de linhas, lâmpadas e fusíveis queimados e curto-circuito, com led's indicativos e alarme sonoro (cigarra).

O acionador manual será instalado em local de trânsito de pessoas em caso de emergência, como saídas de áreas de trabalho, áreas de lazer, corredores, saídas de emergência para o exterior;

Deve ser instalado a uma altura de 1,20 m do piso acabado, na forma embutida ou de sobrepor, na cor vermelho segurança.

A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa, de qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo, não pode ser superior a 30m.

Os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados em quantidades suficientes, nos locais que permitam sua visualização e/ou audição, em qualquer ponto do ambiente no qual estão instalados, nas condições normais de trabalho deste ambiente, sem impedir a comunicação verbal próximo do local de instalação.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Prever que os avisadores sonoros e/ou visuais devem ser instalados a uma altura entre 2,50 m, de forma embutida ou sobreposta, preferencialmente na parede.

Locais com nível sonoro acima de 105 dBA, além dos avisadores sonoros, devem se prever avisadores visuais.

23.3 Eletrodutos, condutores, caixas e acessórios

23.3.1 Eletroduto em aço galvanizado a fogo, Ø 3/4".

Conforme 16.3.1.

23.3.2 Condulete em alumínio fundido, múltiplas saídas, Ø 3/4".

Conforme 16.7

23.3.3 Cabos e fios

Cabo de comando para alarme contra incêndio, blindado, isolamento 0,30 Kv, 2 x 1,50 mm²

23.4 Hidrantes

23.4.1 Tubo de aço galvanizado sem costura, Ø 2 1/2"

Tipo: NBR 5580, DIN 2440, BS 1387 (média) sem costura, galvanizada, pressão de teste > 500kPa, rosca BSP (NBR 6414). Nos locais aparentes a tubulação receberá pintura base p/ ferro galv., duas demãos e acabamento esmalte na cor vermelho bombeiro. Ref. Mannesman ou equivalente.

23.4.2 Armário

Nos locais indicados em planta serão instalados armários para abrigar mangueiras e hidrantes, tipo sobrepor, dimensões 600x900x200mm (HxLxP), prateleiras p/ 2 mangueiras suporte meia lua (mangotinho) 2 (Ø= 550mm), em chapa de aço carbono ≥ #18 com tratamento da chapa anti-corrosivo, primer e acabamento duas demãos esmalte sintético na cor vermelha.

Os armários abrigarão os seguintes equipamentos:

Mangueira

Aplicação	industrial, Corpo de Bombeiros
Capa	simples, fio de poliéster (ABNT Tipo 2- cor branca)
Tubo interno	borracha sintética
Pressões	trabalho - 180mca teste – 280mca ruptura – 550 mca
Uniões	Storz 1 1/2", latão
Norma	NBR 11861
Diâmetro	1 1/2"
Comprimento	15m
Perda de carga	≤ 0,515mca/ m (Q= 300L/min)
Resmat Parsh Sintex N.	

Esguicho



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Tipo	regulável
Engate	1 ½", Storz
Requinte fixo,	Ø 13mm
Construção	latão
Peso	0,65kg
Kidde Brasil ou equivalente	

Válvula angular de 45°

Corpo	bronze forjado
Vedações	etileno-propileno
Volante	alumínio
Conexão de entrada	2½" BSP 11 F.P.P.
Conexão de saída	2½", rosca macho, 5 F.P.P.
Adaptador Storz	2½" x 1½" (hidrantes internos) 2½" x 2½" (hidrante de passeio)
Pressão de trabalho (água fria)	> 210mca
Pressão de teste	> 840mca
A-52 Resmat Parsh ou equivalente.	

Acessórios

Chaves STORZ, adaptador STORZ Ø 2.1/2" X Ø1.1/2"

23.5 Casa de bombas

23.5.1 Tubo de aço galvanizado sem costura, Ø 2 ½"

23.5.2 Tubo de aço galvanizado sem costura, Ø 3"

Conforme 23.4.1, nas seções 2 ½" e 3"

23.5.3 Válvula de retenção Ø 2 ½"

Tipo horizontal em ferro fundido, Ø 2 ½" anel e eixo em aço inox, classe 125, pressão de trabalho (água fria) 1960kPa, ref.: Niagara ou equivalente.

23.5.4 Conjunto motor-bomba, 7,50 cv.

Conjunto motor bomba para instalações contra incêndio, potência 7,50, trifásica, 220 v / 380v, ref. DANCOR 7,50 cv ou superior

23.5.5 Pressostato diferencial

Pressostato para líquidos, tipo diferencial, regulagem 1 a 10 BAR, diferencial 0,30 a 1,30 BAR, ref. DANFOSS ou superior.

23.5.6 Manômetro

Manômetro para líquidos, 10 kg / cm², glicerinado.

23.5.7 Válvula de esfera 1"

Válvula esfera 1", corpo em ferro fundido, componentes internos em aço inox, componentes internos em aço inox, classe 150, pressão de trabalho (água fria) > 1960kPa, ref.: Niagara ou equivalente.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

23.5.8 Válvula de retenção horizontal Ø 1”

Conforme 18.6.3, Ø 1”

23.5.9 Hidrante de passeio completo.

Caixa em concreto dimensões internas 500 x 600 x 400mm (LxCxH) com tampa em ferro fundido, 500 x 600mm, com dobradiças, na cor vermelha, com inscrição na tampa “INCÊNDIO” em baixo relevo, ref. Kidde Brasil ou equivalente. O hidrante conterá ainda registro de globo 45°, válvula de retenção horizontal Ø 2 ½”, adaptador 2 ½” x 2 ½”, chave de engate rápido e tampão cego 2 ½”.

23.5.10 Sinalização de emergência

Sinalização de Emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas as ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilidade a locação dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

As sinalizações de emergência fazem uso de símbolos, mensagens e cores, definidos nesta instrução técnica, que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco.

Alerta

Visa alertar para áreas e materiais com potencial de risco de incêndio, explosão, choques elétricos e contaminação por produtos perigosos.

- a. forma: triangular;
- b. cor do fundo (cor de contraste): amarela;
- c. moldura: preta;
- d. cor do símbolo (cor de segurança): preta;
- e. margem (opcional): amarelo.

Exemplo:



A sinalização de alerta deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização, próxima ao risco isolado ou distribuída ao longo da área de risco generalizado, distanciadas entre si em, no máximo, 15 m.

Orientação e salvamento

Visa indicar as rotas de saídas e ações necessárias para o seu acesso e uso.

A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

de 30 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 m do piso acabado;

A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no Máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado a base da sinalização;

- a. forma: quadrada ou retangular;
- b. cor do fundo (cor de segurança): verde;
- c. cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d. margem (opcional): fotoluminescente.

Exemplo:



Equipamentos

Visa indicar a locação e os tipos de equipamentos de combate a incêndio e alarme disponível no local.

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,8 m, medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

Quando o equipamento se encontrar instalado em pilar, devem ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos;

- a. forma: quadrada ou retangular;
- b. cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- c. cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- d. margem (opcional): fotoluminescente.

Exemplo:



Sinalização complementar

- Indicação continuada de rotas de saída;

- Sinalização complementar de indicação de obstáculos e de riscos na circulação de rotas de saída.

- Mensagens específicas escritas que acompanham a sinalização básica, onde for necessária a complementação da mensagem dada pelo símbolo.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A especificação de cada cor das placas de sinalização de emergência é apresentada na tabela 3 do anexo A-3 da IT 20.

Observações:

Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não radioativos, devendo atender as propriedades calorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

O material fotoluminescente deve atender a norma DIN 67510 ou outra norma internacionalmente aceita, até a edição de norma nacional.

A sinalização de emergência utilizada na edificação e áreas de risco deve ser objeto de inspeção periódica para efeito de manutenção, desde a simples limpeza até a substituição por outra nova, quando suas propriedades físicas e químicas deixarem de produzir o efeito visual para as quais foram confeccionadas.

O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3/05 – requisitos e métodos de ensaio.

Os acessórios hidráulicos (válvulas de retenção, registros de paragem, válvulas) devem receber pintura na cor amarela;

A tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha;

A sinalização de saída de emergência deverá assinalar todas as mudanças de direção ou sentido, saídas, escadas etc., e deve ser instalada segundo sua função, a saber:

a) a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga; ou na impossibilidade desta, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,80 m, medida do piso acabado a base da sinalização;

b) A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja no mínimo a 1,80 m do piso acabado;

23.5.11 Extintor de incêndio portátil PQS 4 Kg

23.5.12 Extintor de incêndio portátil CO₂, 6 Kg

a) Foi projetado um Sistema de Extintores Portáteis para proteger os ricos do edifício de modo que o número, tipo e capacidade dos Extintores sejam em função de:

da natureza do fogo;

do agente extintor;

da quantidade do agente extintor;

da classe ocupacional do risco e de sua respectiva área.

b) Atendendo a classificação do risco, foi dimensionada uma Proteção através de extintores portáteis com emprego de unidades a base de pó - químico seco BC, extintor pó químico ABC e CO₂, observando-se a distância de 15m a ser percorrido pelo Operador de onde estiver ao extintor mais próximo, referente à proteção dos ambientes.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

c) Instalação: Os Extintores devem ser instalados nas locações indicadas em planta baixa (parede ou piso), observando-se:

Os extintores portáteis deverão ser afixados em locais com boa visibilidade e acesso desimpedido;

-Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado ou o fundo deve estar no mínimo a 0,10 m do piso acabado, mesmo que apoiado em suporte.

-Os extintores devem estar lacrados, com pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro).

-Inspeção, manutenção e recarga em extintores de incêndio conforme NBR 12962.

Os extintores utilizados são do tipo:

- EXTINTOR PÓ QUÍMICO ABC 4,0Kg (FOSFATO MONOAMÔNICO)
- CAPAC. EXTINTORA 2-A:20-B:C
- EXTINTOR CO2 6,0Kg
- CAPAC. EXTINTORA 5-B:C

24 LOUÇAS E METAIS

24.2 Bacia sanitária

Bacia sanitária com caixa acoplada botão duplo acionamento (3 e 6l) ref. P.909.17 e cd.00f.17, assento original deca plástico ref. Ap.165.17, linha ravena cor branco gelo, marca deca ou equivalente técnico.

O instalador deverá proceder à locação da bacia sanitária de acordo com os pontos de água e o ponto de esgoto, certificando-se de que nenhuma tubulação conecte-se de maneira forçada à bacia. A base da louça deve ser fixada ao piso por meio de parafusos cromados e buchas de nylon, procedendo-se, posteriormente, ao rejuntamento entre a peça e o piso com argamassa de cimento branco.

24.3 Assento plástico almofadado

Assento sanitário em material injetado, preenchimento em poliuretano / EVA, padrão almofadado. O assento deverá ser adequado ao tamanho do vaso, com encaixe perfeito, sem sobras ou faltas.

24.4 Bacia sanitária PCD

Conjunto bacia convencional linha conforto ref. P.51.17, assento original ref. Ap.52.17 da linha vogue plus, cor branco gelo ou equivalente técnico.

O instalador deverá proceder à locação da bacia sanitária de acordo com os pontos de água e o ponto de esgoto, certificando-se de que nenhuma tubulação conecte-se de maneira forçada à bacia. A base da louça deve ser fixada ao piso por meio de parafusos cromados e



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

buchas de nylon, procedendo-se, posteriormente, ao rejuntamento entre a peça e o piso com argamassa de cimento branco.

24.5 Bacia turca

Nas celas, serão instaladas bacias turcas de louça com sifão integrado, conforme detalhes a serem fornecidos pela contratante, modelo de referência 08251 da Celite.

Deverão estar incluídos no custo do serviço todos os acessórios para a instalação da mesma.

24.6 Barra de apoio em aço inox 80 cm

24.7 Barra de apoio em aço inox 40 cm

24.8 Barra de apoio para lavatório 50 x 40

Nos sanitários a serem adaptado para pessoas com deficiência, conforme indicações de projeto, deve-se fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, barras de apoio em aço inox, nas dimensões e posicionamento conforme detalhamento específico do projeto arquitetônico. O local dos furos deverá ser maçoado previamente para garantir a fixação adequada das peças.

Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação da barra não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas e eixos de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

As barras deverão ser em tubo de aço inoxidável AISI 304 com acabamento polido e canoplas de proteção nas extremidades, diâmetro de 32mm, fixação em parafusos de aço inox 1/4" x 55,0mm rosca soberba e buchas de nylon, referência linha Conforto Deca ou similar.

24.9 Papeleira em metal cromado

Nos locais indicados devem ser instaladas papeleira em metal cromado. Ref. Linha Targa, marca deca 2020.c40.cr ou equivalente técnico. Fixação por meio de buchas e parafusos apropriados.

24.10 Saboneteira para sabão líquido

Deverão ser fornecidos e instalados, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, dispenser para sabonete líquido com reservatório, fabricados em polipropileno. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação do dispenser não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

Saboneteira Líquida com capacidade para 800ml, Base em Abs Cinza e tampa branca, Fechamento com chave, Ref. Acbr 800 Marca Jofel Ou Equivalente Técnico.

24.11 Toalheiro interfolhas

Nos sanitários convencionais e naqueles a serem adaptados para pessoas com deficiência, conforme indicações de projeto, a Contratada deverá fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, dispenser para papel-toalha interfolhado, fabricado em polipropileno. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação do



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

dispenser não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

Toalheiro interfolhas em abs branco (base e tampa), com chave para fechamento, ref. Ah 11.100, marca jofel ou equivalente técnico.

24.12 Tanque de louça

Deverá ser fornecido e instalado tanque de louça, com coluna, tamanho médio, capacidade para até 30 litros, referência TQ02 da Deca ou similar.

Deverão ser instaladas torneiras em metal cromado, com adaptador para mangueira, da linha STANDARD C39 (código 1153) da DECA, ou similar, sifão metálico cromado (código 1680 C 112) da DECA e válvula de escoamento em metal cromado da marca DECA (código 1622C) ou similar de mesma qualidade.

24.13 Torneira para lavatório

Torneira para lavatório de mesa com fechamento automático, acabamento cromado, ref. 1170 Decamatic eco, marca deca ou equivalente técnico.

Para a instalação da peça, deve-se posicionar a torneira, juntamente com a canopla e a arruela de vedação no furo da bancada, rosqueando e apertando a porca de fixação. Se necessário, pode-se executar um acabamento complementar com silicone.

24.14 Torneira para jardim

Deverão ser instaladas torneiras em metal cromado do tipo jardim, com adaptador para mangueira, da linha STANDARD C39 (código 1153) da DECA, ou similar de mesma qualidade.

24.15 Lavatório com meia coluna

Para os banheiros adaptados, deverão ser instalados lavatórios com coluna suspensa, a 80 cm do piso, referencia L51 + CS1, Linha Vogue Plus Deca ou similar, cor branco gelo.

Todos os acessórios de fixação dos lavatórios deverão ser fornecidos juntamente com os mesmos.

Juntamente com o lavatório deve ser instalada torneira de mesa Pressmatic Benefit, cod. 00490706, marca Docol ou equivalente técnico. Para a instalação da peça, deve-se posicionar a torneira, juntamente com a canopla e a arruela de vedação no furo da bancada, rosqueando e apertando a porca de fixação. Se necessário, pode-se executar um acabamento complementar com silicone.

Instalar sifão metálico cromado (código 1680 C 100 112) da DECA ou similar.

24.16 Lavatório com coluna

Os lavatórios com coluna serão do modelo L9117 + C917 da linha Ravena da DECA ou similar de mesma qualidade.

Todos os acessórios de fixação dos lavatórios deverão ser fornecidos juntamente com os mesmos.

Nos lavatórios deverá ser instalado sifão metálico cromado (código 1680 C 100 112) da DECA ou similar.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

24.17 Engate flexível

Deverá ser instalado engate flexível ½" x 40cm cromado da marca DECA (código 4606D) ou similar de mesma qualidade.

24.18 Ducha higiênica

Deverá ser instalada ducha higiênica com registro e derivação C40 da linha TARGA, modelo 1984 CR da DECA, ou similar de mesma qualidade.

24.19 Cabide metálico

Nos sanitários, conforme indicado em detalhamento específico do projeto arquitetônico, deve-se fornecer e instalar, mediante a utilização de buchas e parafusos apropriados, cabides simples cod. 2060.C37, fab. Deca ou similar. O local dos furos deverá ser marcado previamente para garantir a fixação adequada da peça. Deverão ser tomados todos os cuidados para que a fixação dos mesmos não danifique o revestimento existente, especialmente se este for cerâmico. As alturas e eixos de instalação deverão obedecer ao indicado no projeto arquitetônico.

24.20 Mictório sifonado de louça

Deverá ser instalado mictório em louça com sifão integrado da marca DECA (código M 712) ou similar de mesma qualidade.

Todos os acessórios de fixação e demais complementos deverão ser fornecidos juntamente com os mesmos.

Instalar registro (válvula) com fechamento automático temporizado referência Decamatic código 2570.C, fabricação Deca ou similar.

24.21 Espelho cristal

Deverão ser fornecidos e instalados, mediante a utilização de adesivo vedante à base de silicone neutro, espelhos cristal com 4 mm de espessura e borda reta, em conformidade com as disposições do projeto específico. O adesivo vedante deverá ser aplicado por toda a superfície posterior do espelho, de forma a evitar seu descolamento devido à criação de "bolhas". As alturas de instalação deverão obedecer ao prescrito na NBR 9050.

25 URBANIZAÇÃO

25.2 Plantio de grama em placas

Para o plantio nas áreas solicitadas será feita a limpeza prévia do terreno com remoção de lixo e demais impurezas que impeçam a implantação do gramado. Após será aplicada camada de 10 cm de terra preta, NÃO COMPACTADA, com nivelamento para assentamento da grama. A grama será lançada em placas retangulares, com cortes para encaixe da paginação nos trechos de acabamento. Após assentamento será feita rega abundante, porém sem encharcamento para permitir o início da pega. As placas não devem ser molhadas antes do lançamento no solo.

25.3 Passeio (calçada) em concreto



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Sobre o solo compactado e nivelado deverão ser posicionadas formas de madeira para conter e dar forma ao concreto a ser lançado.

Após a conclusão da etapa anterior deve ser feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempenho do concreto. Este deve ser usinado e classe resistência C20.

Por fim devem ser executadas as juntas de dilatação em módulos de no máximo 1,00x1,00m, a serem realizadas com máquina cortadora e espessura da junta de 4mm.

25.4 Pavimento em piso intertravado bloco retangular

Blocos maciços de peças pré-moldadas de concreto simples, confeccionados industrialmente em concreto vibro prensado, sem armadura e deverão ser isentos de arestas vivas, de deformações, trincas, fraturas ou outros defeitos que possam vir a prejudicar o seu assentamento, afetar a resistência, durabilidade ou a estética do pavimento. Devem ainda, apresentar arestas vivas, de modo que possuam uma forma tal, que possibilite o intertravamento dos mesmos, atendendo as normas da ABNT NBR-9780 e NBR-9781. não será permitida confecção de blocos in-loco.

Os blocos terão espessura de 10,00 cm, com dimensões de 20 x 8 cm colorido.

Os blocos deverão apresentar resistência característica mínima à compressão, aos 28 dias de 35 Mpa. As variações máximas permissíveis nas dimensões dos blocos serão de 3 mm no comprimento e largura das peças e, 5 mm na sua espessura. A qualquer momento a fiscalização poderá exigir ensaio de qualidade e resistência dos blocos seguindo as normas técnicas pertinentes.

A execução se fará após a preparação da sub-base, com a superfície do terreno devidamente nivelada e compactada, observando os caimentos existentes.

Após esta preparação do terreno, será lançada uma camada de areia para o assentamento dos blocos.

O pavimento deverá ser executado o mais rapidamente possível, para evitar danos por chuva, não será permitido o trânsito antes da conclusão total dos serviços,

A base de areia depois de adensada, deverá ter espessura de 6,0 cm, e será executada com areia limpa e fina, com aproximadamente 90% passando na peneira nº 16 e 5% a 15% passando na peneira nº 200 e deverá ser totalmente isenta de matéria vegetal ou outras substâncias prejudiciais. A camada de areia deverá ser nivelada e adensada para permitir o perfeito assentamento dos blocos. O fornecimento de areia para assentamento do pavimento articulado deverá ser incluso nos custos unitários do serviço, não sendo remunerado à parte.

Os blocos serão assentados isoladamente e o afastamento entre as peças não deverá ser inferior a 1 (um) cm, com variações aceitáveis de até + 0,5 cm.

O afastamento deverá ser garantido através da utilização de espaçadores, devendo ser usados, no mínimo, dois para cada face do bloco, podendo ser retirados ou não, para a execução do rejuntamento, dependendo do tipo do espaçador e de acordo com a aprovação da Fiscalização.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A compressão será feita com compactador tipo placa vibratória reversível com motor a combustão, no mínimo duas vezes em direções opostas, com sobreposição de percursos. Iniciar por passadas nas bordas e progredir a partir daí, para o centro, nos trechos retos, e até o bordo externo, nos trechos em curva.

O rejuntamento deverá ser executado com cimento e areia ou pó de pedra com a granulometria adequada. Alternativamente, mediante autorização da fiscalização, o rejuntamento poderá ser realizado com argamassa de cimento e areia convenientemente dosada para tal fim.

Para o arremate e travamento das peças poderá ser utilizado meio bloco que deverá ser fabricado nesta forma. Os blocos poderão também ser divididos com a utilização de cortadora de piso apropriada.

A limitação da área de assentamento dos blocos será feita pelas sarjetas ou canaletas em concreto, que deverão estar perfeitamente alinhadas, devendo este alinhamento ser verificado, antes do início do assentamento dos blocos, não devendo haver desvios superiores a 15 mm. Ressalta-se a importância do confinamento e rejuntamento dos blocos, para evitar que o tráfego, solte ou separe entre si as peças que o constituem, descaracterizando a camada de rolamento. Os blocos de concreto deverão estar perfeitamente nivelados com as sarjetas.

A Contratada deverá utilizar os equipamentos e ferramentas necessários para execução da pavimentação articulada de blocos de concreto sobre base de areia, tais como pás, picaretas, carrinhos de mão, régua, nível de pedreiro, cordéis, ponteiros de aço, vassouras, alavancas de ferro, soquetes, martelo de borracha, sendo que a Fiscalização poderá indicar outros equipamentos quando houver conveniência.

25.5 Pavimento em piso intertravado pisograma

A execução deste tipo de piso deverá seguir o descrito no item anterior deste documento contudo com a utilização de blocos tipo pisograma semelhantes ao pavimento atual, nas dimensões 35 x 25cm, espessura 8cm e característica mínima à compressão, aos 28 dias de 35 Mpa.

25.6 Meio fio em concreto

Serão utilizados guias (meios-fios) pré-moldados em concreto, (dosado para uma resistência característica à compressão $F_{ck} \text{ min}=15 \text{ Mpa}$, aos 28 dias) de 1,00 m de comprimento, seção 15x13x20cm (base x topo x altura).

25.7 Paisagismo

Os serviços de paisagismo devem seguir de modo geral os procedimentos descritos neste item. O projeto receberá estrutura vegetal nos pontos e formas indicados e apresentados, atendendo a codificação de espécie definida. Tanto o cultivo como o plantio deverão ser executados seguindo as diretrizes abaixo indicadas. A seguir serão descritas as recomendações técnicas para o projeto de paisagismo, bem como a execução e manutenção até a entrega final dos trabalhos (garantia das plantas) da Fase.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Etapas para implantação do paisagismo – fase 1

As etapas indicadas a seguir, poderão ser alternadas no que se refere à ordem ou concomitantemente em alguns casos.

- Controle de formigas;
- Demarcação dos canteiros e das covas de espécies arbóreas;
- Controle e retirada de plantas invasoras em todos os locais de plantio;
- Abertura das covas para espécies de porte arbóreo;
- Adubação das covas e dos canteiros;
- Revolvimento do solo dos canteiros (escarificação) para arejamento;
- Incorporação de adubo orgânico e posterior adubo granulado nas áreas de plantio;
- Nivelamento do solo nos locais de plantio;
- Distribuição das mudas nas respectivas áreas;
- Plantio das árvores e palmeiras;
- Tutoramento;
- Plantio das espécies herbáceas/forrações;
- Irrigação.

Considerações gerais para as áreas de plantio dos canteiros e das covas :

Preparo dos canteiros de forrações e das covas de plantio de árvores e palmeiras:

- Demarcação de todos os canteiros de espécies de forração e herbáceas;
- Demarcação de todas as covas para o plantio de espécies arbóreas e palmeiras;
- Controle e retirada de plantas invasoras em todos os locais de plantio;
- Abertura de covas de árvores e palmeiras na dimensão mínima de 60x60x60 cm (estando em função do tamanho do torrão). Deve-se atentar para não ocorrer o espelhamento do solo durante a abertura das covas. Caso ocorra, basta realizar a quebra das faces espelhadas no interior de cada cova;

- Nos canteiros de forrações e herbáceas, afofar e escarificar o solo incorporando 100g/m² de adubo mineral NPK (fórmula 4-14-8), de acordo com a análise físico química do solo;

- Nas covas de árvores e palmeiras, afofar e escarificar o solo incorporando as quantidades de adubo mineral NPK (fórmula 4-14-8), de acordo com a análise físico química do solo, da seguinte forma: Misturar a terra da superfície da cova com 300g do adubo e 1 lata (18 L) de esterco de gado curtido e despraguejado e preencher a cova com a mistura. Plantar após 10 dias;

- Distribuição e plantio de todas as árvores e palmeiras;
- Distribuição e plantio nos canteiros de todas as espécies herbáceas e de forração;
- Tutoramento de todas as árvores com estacas de madeira de altura superior à muda (altura mínima de 2,50m), devendo ser fixadas no fundo da cova antes da colocação do torrão, mantendo sua preservação original. Posteriormente deverão ser amarradas com sisal em duas alturas do tronco, em oito deitado;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Tutoramento de todas as palmeiras com 3 estacas de madeira formando um tripé em volta da muda para uma melhor sustentação. As mudas deverão ser protegidas para não encostarem diretamente nos tutores com sacos de sisal amarrados em volta do ponto de fixação e apoiados em pequenos pedaços de tábuas de madeira fixadas nos tutores. Estes tutores deverão ser afixados no solo e amarrados entre si com arame;

- Adubação de cobertura das espécies herbáceas e forrações com adubo mineral NPK, formulação 10-10-10 e esterco de gado curtido e despraguejado ou composto próprio para jardins, aplicado sem o contato com as plantas na quantidade de 50g/m² de NPK e 1/3 de lata (0,032 m³)/m² de esterco ou composto nos canteiros;

- Adubação de cobertura das espécies arbóreas e palmeiras com adubo mineral sulfato de amônio, até 90 dias após o plantio, aplicados da seguinte forma: espalhar 100g do adubo, em filete contínuo, ao redor da muda, na projeção da copa, após o coroamento da planta;

- Irrigação das áreas já implantadas até 30 dias após plantio, considerando uma rega com caminhão pipa a cada 2 dias, com uma lâmina de aproximadamente 10 mm para todas as plantas e canteiros.

Qualidade das mudas:

- Deverão ser utilizadas as espécies conforme descritas em projeto;
- Todos os portes também deverão ser respeitados;
- Todas as mudas deverão estar devidamente acondicionadas em embalagens adequadas;

- As plantas deverão apresentar o mesmo padrão de altura, qualidade e desenvolvimento;
- Todas deverão estar isentas de pragas e doenças;
- As espécies floríferas deverão apresentar botões e/ou flores;
- As árvores e palmáceas deverão estar devidamente conduzidas, sem comprometimento da gema apical, e com o torrão de transplante devidamente preparado;

- Todas as mudas arbóreas, palmeiras e forrações deverão ter garantia de transplante e ou pagamento de 90 dias.

Medição de áreas para pagamento dos serviços:

- Serão considerados os metros quadrados de solo de canteiros implantados e número de mudas arbóreas, palmáceas e arbustos plantadas, para o pagamento dos serviços.

Garantia dos serviços prestados e de pagamento das espécies plantadas:

- 90 dias após plantio.

Tratos culturais para manutenção inicial (até 90 dias)

A etapa de manutenção é tão importante quanto a implantação do projeto.

Os procedimentos desta etapa devem ser criteriosamente avaliados por um responsável técnico, pois envolve desde a irrigação ideal para cada planta até a poda, adubação e controle de pragas e doenças (caso ocorram).



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Sendo seguidas as devidas orientações técnicas nesta etapa, a qualidade das plantas e o sucesso da implantação do projeto paisagístico estarão garantidos.

De forma geral, as espécies herbáceas/arbustivas, deverão receber a manutenção até a garantia de pegamento (90 dias) dos maciços e canteiros realizando: poda de ramos e pendões, retirada de folhas e flores secas, afofamento do solo, aplicação de composto orgânico e/ou esterco de gado curtido, adubação, controle de formigas, entre outros, cujas quantidades deverão ser recomendadas por técnico capacitado. Para a adubação de todas as plantas deverão ser seguidas as recomendações conforme apresentado em adubação de cobertura.

Até os 90 dias (garantia das mudas), deverá ser feito o coroamento das mudas arbóreas e palmeiras, a manutenção do tutoramento e, se necessário, a poda de formação, ou seja, a retirada dos brotos laterais.

A irrigação deverá ser feita, com um mínimo de 10 mm por vez para todas as plantas, canteiros e gramados, na frequência de aproximadamente duas a três vezes por semana, na época de estiagem, até completar a garantia de pegamento (90 dias).

O controle das formigas cortadeiras deverá ser constante, até a garantia de pegamento das mudas (90 dias). Recomenda-se a utilização do formicida orgânico a base de extrato de timbó ou iscas granuladas protegidas por porta-iscas.

Observadas todas as recomendações técnicas para implantação e manutenção das áreas a receberem o plantio da Fase 1, a efetivação do projeto deverá acontecer com sucesso através do estabelecimento e desenvolvimento das espécies vegetais.

26 PROGRAMAÇÃO VISUAL

26.2 Adesivo para balcão

Adesivos para balcões de atendimento. Faixas de adesivos em vinil, jateado branco, Imprimax Gold Max ou similar de 80 microns, com texto conforme projeto. Letras Arial bold centralizadas pretas, com altura de 75mm.

26.3 Alarme de emergência para sanitário PNE

Alarme de emergência para sanitário PNE: conjunto de botoeira e alarme audiovisual sem fio, acionamento interno ao banheiro e alarme externo.

26.4 Placa de sinalização tátil na parede

Placa de sinalização tátil nas paredes, em chapa metálica galvanizada (e=1,90 mm), pintada em esmalte sintético sobre primer, texto em Braille sobre chapa de alumínio, dimensões 250 x 100 mm, dizeres conforme projeto.

26.5 Placa de porta 30x8cm em acrílico preto

Placa em acrílico preto espessura 5mm com letras adesivadas em vinil adesivo Imprimax Gold Max ou similar de 80 microns, na cor branco, fixados com fita adesiva emborrachada dupla-



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

face da 3m, medindo 30x8cm. Letras Arial bold centralizadas, com altura de 20mm. Conforme projeto.

26.6 Placa de porta 20x20cm em acrílico de parede

Placa em acrílico preto espessura 5mm com letras adesivadas em vinil adesivo Imprimax Gold Max ou similar de 80 microns, na cor branco, fixados com fita adesiva emborrachada dupla-face da 3m, medindo 20x20cm. Letras Arial bold centralizadas, com altura de 18mm, pictograma de acordo com o projeto.

26.7 Piso tátil

Nas áreas de circulação externa, A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar nos locais indicados em projeto Piso Tátil de Alerta e Direcional – placas 25x25cm em ladrilho hidráulico. Fab. Andaluz especiais ou rigorosamente similar, de acordo com especificações e detalhamento do mesmo, bem como atender todas as especificações de aplicação discriminadas pelo fabricante.

Quando a instalação ocorrer em ambientes internos será executada com Piso Tátil em porcelanato técnico COF II Arqtec GO, Eliane ou similar 25x25cm.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar o perfeito alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para o escoamento das águas pluviais, de conformidade com as indicações do projeto.

26.8 Quadro geral em chapa de acrílico

Placas em chapa de acrílico liso de 8mm, com afastamento de 15cm entre elas, com letras e elementos gráficos adesivados em vinil adesivo Imprimax Gold Max ou similar de 80 microns, conforme projeto, fixadas na alvenaria por afastadores cromados metálicos para bucha fix nº 10.

26.9 Mapa tátil

Mapa tátil em placa de acrílico preto esp. 10mm, dimensões 50x100cm. Textos, pictogramas e caminhos táteis deverão ser executados em pvc na cor branco com relevo 1mm. Texto principal escrito com letras tipo Arial narrow 16mm de altura em maiúsculas. Texto tátil aplicado abaixo dos textos principais em fonte Braille Kiama (braille), altura da cela braille de 7,4mm e relevo de 0,65mm, executado através da injeção de material pigmentado na cor branco ou da incrustação de microesferas brancas, o texto em braille deve ser executado em minúsculas.

Suporte em placa de acrílico dobrada incolor, espessura 15mm, incluindo furos com diâmetro de 10mm para instalação dos separadores cromados de 10mm de altura e acabamento de 20mm de diâmetro.

26.10 Letreiro do Salão do Júri

Serão instaladas letras e símbolos metálicos do tipo caixa alta, com 4cm de profundidade, confeccionado em chapa de ferro nº 18, primeiramente recebendo tratamento com tinta antiferruginosa, posteriormente sendo pintado com tinta automotiva e recebendo acabamento



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

em verniz automotivo. As cores e fontes deverão ser definidos posteriormente, de acordo com cada pedido realizado. Acentuações serão consideradas como parte componente da própria letra, não sendo considerado como item adicional na somatória das letras a serem adquiridas. As letras deverão apresentar altura de 20cm. A instalação deverá ser realizada através de chumbadores em alvenaria pintada. Cada letra deverá ser fixada individualmente, sendo utilizado o número de chumbadores suficientes para manter a sua adequada fixação e estabilidade. Para a instalação, a contratada deverá ter especial atenção com relação ao espaçamento entre letras e textos, no sentido vertical e horizontal, bem como com relação ao alinhamento e nivelamento dos textos.

26.11 Identificação visual do TJ

Em conformidade aos projetos arquitetônicos e seus detalhes, A CONTRATADA deverá executar Identificação visual do TJ com brasão em alumínio fundido com pintura colorida no padrão do TJ altura do brasão 60 cm, letra caixa em chapa de aço galvanizado, com tratamento anti-ferrugionoso, pintura e verniz automotivo preto, fixadas individualmente através de chumbadores. fonte times new roman com 4cm de profundidade. 'poder judiciário' com altura de 15, 20 e 35 cm.

27 DIVERSOS

27.2 Elevador de uso restrito

A CONTRATADA irá fornecer e instalar elevador para uso exclusivo de pessoas com deficiência. O elevador será instalado em local indicado em projeto, após as adequações civis planejadas. O elevador será do tipo cabinado, com teto, altura útil de 2,00 metros, capacidade para duas pessoas ou um cadeirante e um acompanhante, total de 275 kg no mínimo. A cabine terá iluminação e sistemas de resgate automático com bateria e manual. O acesso se dará por duas portas de pavimento (igualmente fornecidas no pacote), com soleiras e rebaixo de acordo com a especificação do fabricante da plataforma. O conjunto será fornecido pronto para uso, inclusive após as derradeiras adequações de obras civis.

27.3 Escada de marinheiro

A escada de marinheiro será em ferro com degraus em tubo de ferro liso com diâmetro de 3/4", corrimão em barra de ferro 2"x1/4" e fixação a parede por barra de ferro 2"x1/4".

27.4 Bicicletário

Será confeccionado e assentado em local definido em projeto um bicicletário, executado em tubos de aço, Ø 2" e barra redonda, Ø 1/2", soldados e pintados em tinta esmalte na cor estabelecida em projeto.

27.5 Guarda corpo em aço galvanizado, 1,10 m, Ø 2"

27.6 Corrimão em aço galvanizado, Ø 1 1/2"



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Nas áreas indicadas em projeto será assentado conjunto de guarda corpo e corrimão em tubo de aço galvanizado, acabamento pintado na cor alumínio. O conjunto será executado na bitola de 1.½" e 2", conforme o local de aplicação, com os seguintes tipos de fixação:

- Piso: Fixação sobre flanges (4") soldadas nos tubos verticais em inox. O conjunto terá um chumbador de 25 cm em aço (5/8") para cada flange e três parafusos em aço inox adicionais por flange.

- Parede: Pino curvo em aço, chumbado na parede. O pino será soldado pela parte inferior do tubo 1 ½". O corrimão terá anel de sinalização em borracha preso a 1,00 metro de cada extremidade.

Todos os conjuntos (corrimão e guarda corpo) terão as soldas polidas até igualar o nivelamento do tubo e manter a uniformidade do conjunto, não sendo admitidos estrangulamentos, diferenças na textura dos acabamentos ou outras irregularidades.

28 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

28.2 Limpeza geral

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a limpeza da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos, adesivos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a empresa contratada deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela FISCALIZAÇÃO.

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das Práticas de Construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequados.

Serão adotados os seguintes procedimentos específicos:

Cimentados lisos e placas pré-moldadas: limpeza com vassourões e talhadeiras; lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água;

Piso: limpeza com pano úmido com água e detergente neutro;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Pisos cerâmicos: lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água, seguida de nova lavagem com água e sabão;

Tapetes e carpetes: limpeza com aspirador de pó e remoção de eventuais manchas com solução apropriada a cada tipo;

Azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro;

Divisória de mármore: aplicação de lixa d'água fina, úmida, seguida de lavagem com água e saponáceo em pó;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Paredes pintadas com tinta látex ou de base acrílica: limpeza com pano úmido e sabão neutro;

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela; lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Aparelhos sanitários: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido;

Aparelhos de iluminação: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.

28.3 Desmobilização

É o conjunto de providências e operações que a CONTRATADA tem que efetivar para transportar pessoal, material e equipamentos do local da obra, desocupando toda a área.

29 EQUIPAMENTOS

29.2 Portal detector de metais

Será fornecido e instalado portal detector de metais, com carcaça em aço, processador programável, capacidade para detecção de metais magnéticos, não magnéticos e liga mista, em no mínimo 06 zonas, com indicação luminosa do local onde a massa foi encontrada. O portal terá ainda saída para conexão com computador (emissão de relatório e programação remota). O portal será fornecido com 02 controles remoto e 02 detectores manuais com baterias recarregáveis.

Garantia total de 03 (três) meses pela construtora.

29.3 Detector de metais portátil

Detector de metais portátil tipo raquete com as seguintes características:

- Detecção de metais ferrosos, não ferrosos e inoxidáveis;
- Avisador visual (led) e sonoro para detecção de massa metálica;
- Cordão de punho para apoio;



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PARÁ
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

- Engate ou suporte para cinto;
- Bateria com autonomia entre 20~40h
- Carregador de bateria
- Manual técnicos em português.

Garantia total de 03 (três) meses pela construtora.