

### 03. REFERÊNCIAS

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5626/1998 - Instalação predial de água fria;
- b) NBR 5648/2010 – Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos
- c) NBR 13206/2010 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos;
- d) Norma Técnica N° 7/2008 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.
- e) Norma Regulamentadora NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

### 04. CONDIÇÕES GERAIS

**04.01.** As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra serão previstos visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

**04.02.** De maneira geral todas as tubulações serão aparentes e do tipo acessível, em especial nos pontos considerados críticos quanto a vazamentos e entupimentos.

**04.03.** Nos locais onde houver trânsito de veículos, haverá um reforço especial nas junções de toda a tubulação.

**04.04.** Os materiais a utilizar serão rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

**04.05.** Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, serão sempre novos e de qualidade superior. Estes serão fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços.

**04.06.** Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, eles serão da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

**04.07.** A CONTRATADA irá proceder com os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que será responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

#### 04.08. RECEBIMENTO NO CANTEIRO DA OBRA

**04.08.01.** A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro da obra ou no local de entrega, através de processo visual.

**04.08.02.** Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras.

**04.08.03.** Neste caso, o fornecedor ou fabricante será avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

**04.08.04.** Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção basear-se-á na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

**04.08.05.** A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- a) Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- b) Verificação da quantidade da remessa;
- c) Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- d) Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

**04.08.06.** Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

**04.08.07.** Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo serão acondicionados em local seco e coberto.

**04.08.08.** Os tubos de PVC, aço, cobre e ferro fundido serão estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.

**04.08.09.** As pilhas com tubos com bolsas ou flanges serão formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

**04.08.10.** Serão tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

**04.09.** Todo serviço referente a qualquer das instalações hidráulico sanitárias será executado por profissional habilitado, sendo usadas as ferramentas apropriadas a cada serviço e material utilizado.

**04.10.** Os serviços serão executados em perfeito acordo com os projetos e especificações fornecidos.

**04.11.** Qualquer alteração ou adaptação do projeto ou especificação só será feita com prévia autorização do CONTRATANTE, através de seu Departamento de Engenharia.

**04.12.** A execução de qualquer serviço obedecerá às normas da ABNT específicas para cada tipo de instalação.

**04.13.** Obedecerá, ainda, às disposições constantes de atos legais do estado e dos municípios.

**04.14.** Na execução de qualquer serviço serão atendidas as recomendações e prescrições dos fabricantes para os diversos materiais.

**04.15.** As colunas de canalização correrão embutidas nas alvenarias, salvo quando forem criados em projeto espaços previstos para este fim ou quando, por condição do projeto arquitetônico, devam correr aparentes.

**04.16.** Quando não correrem embutidas, as canalizações serão fixadas por braçadeiras espaçadas convenientemente, de acordo com a bitola do cano.

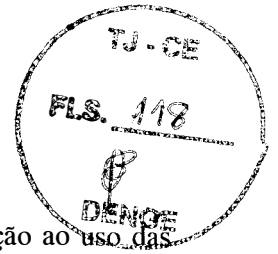
**04.17.** As derivações correrão, sempre que possível, embutidas em paredes, vazios, lajes rebaixadas ou abaixo de pisos, evitando-se sempre sua inclusão no concreto da estrutura.

**04.18.** Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

**04.19.** As buchas e caixas necessárias à passagem prevista de tubulações através de elementos estruturais serão executadas e colocadas antes da concretagem.

**04.20.** Na passagem através de elementos estruturais de reservatórios ou piscinas serão tomadas medidas acessórias que assegurem perfeita estanqueidade e facilidade de substituição.

**04.21.** Durante a construção, até o momento da montagem dos aparelhos, todas as extremidades das



canalizações serão vedadas com plugues ou bujões rosqueados, convenientemente apertados.

**04.22.** Não será permitido o uso de buchas de papel ou de madeira com essa finalidade.

**04.23.** Sob nenhuma hipótese se permitirá a curvatura de dutos a quente em substituição ao uso das conexões.

**04.24.** As tubulações passarão a distâncias convenientes de qualquer baldrame ou fundação, a fim de se prevenir a ação de eventuais recalques.

**04.25.** As cavas abertas no solo para o assentamento de canalizações só poderão ser fechadas após verificação, pela fiscalização, das condições das juntas, tubos, níveis e declividade.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **05.01. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA**

**05.01.01.** Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA examinará cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

**05.01.02.** A montagem será executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

**05.01.03.** As canalizações de água não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetes de canalização de esgoto.

**05.01.04.** Todas as canalizações embutidas em paredes serão assentes antes do reboco das alvenarias de tijolos.

**05.01.05.** Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, que apresentarão este acabamento, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalizações, conexões, braçadeiras, suportes etc., serão pintados com tinta a óleo brilhante, após prévia limpeza.

**05.01.06.** A não ser quando especificado em contrário, a canalização de água será executada em tubos de PVC rígido soldáveis ou rosqueáveis, com conexões do mesmo material (Tigre ou similar).

**05.01.07.** A canalização externa, subterrânea, será enterrada em uma profundidade mínima de 40,00cm.

**05.01.08.** Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas, recalques, barriletes ou onde convier.

**05.01.09.** O corte de tubulação só poderá ser feito em seção reta, sendo apenas rosqueada a porção que ficará dentro da conexão.

**05.01.10.** As porções rosqueadas apresentarão filetes bem limpos, sem rebarbas, que e ajustarão perfeitamente às conexões.

**05.01.11.** A junta, na ligação de tubulações, será executada de modo a garantir perfeita estanqueidade.

**05.01.12.** A vedação das roscas será feita por aplicação de um vedante adequado sobre os filetes (teflon, hostafon ou similar).

**05.01.13.** Quando forem usadas conexões de metal, a vedação será feita com cânhamo e tinta de zarcão. Nos tubos com juntas soldáveis não serão feitas roscas, sendo empregado adesivo na junção das partes a serem soldadas, após lixamento e limpeza das mesmas. As tubulações, antes do fechamento dos rasgos das alvenarias, serão lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e em seguida

submetidas a prova de pressão interna.

**05.01.14.** Essa será feita com água sob pressão igual a 1:5 vezes a pressão estática máxima na instalação e durará um mínimo de 5 (cinco) horas, sem que a tubulação acuse qualquer vazamento.

**05.01.15.** A ligação da instalação predial à rede pública será executada pela concessionária local, por solicitação da CONTRATADA, mediante pagamento, por parte desta, de todas as despesas daí decorrentes até o recebimento provisório da obra.

**05.01.16.** As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais: fazer declividade mínima de 2% no sentido do escoamento.

#### **05.01.17. RESERVATÓRIOS**

**05.01.17.01.** Serão executados conforme projeto.

**05.01.17.02.** As tampas de inspeção dos reservatórios serão bem vedadas e construídas de maneira a evitar contaminação.

**05.01.17.03.** Todo reservatório disporá de canalizações de extravasão a limpeza.

**05.01.17.04.** A saída do extravasor será ser protegida com tela, a fim de evitar entrada de insetos.

**05.01.17.05.** Os reservatórios terão paredes lisas e perfeitamente estanques.

**05.01.17.06.** A estanqueidade será garantida por meio de impermeabilização executada de acordo com as especificações contidas neste caderno para o serviço.

#### **05.01.18. BOMBAS**

**05.01.18.01.** Quando a instalação de bombas for prevista em projeto, será feita obedecendo as indicações e características ali expressa e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento.

**05.01.18.02.** As bombas serão de preferência instaladas em nível inferior ao suprimento (sucção afogada).

**05.01.18.03.** A localização das bombas será em local de fácil acesso, seco, bem ventilado e iluminado e o mais próximo possível do suprimento.

**05.01.18.04.** Para correta operação, o conjunto bomba motor será montado em base firme, solidamente construída e perfeitamente nivelada.

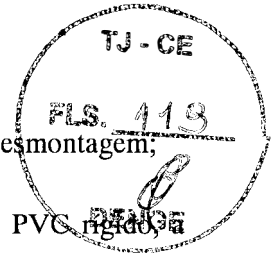
**05.01.18.05.** Os parafusos de fixação serão cuidadosamente colocados, sendo chumbados revestidos de um tubo que permita folga suficiente para que se obtenha perfeito assentamento do conjunto.

**05.01.18.06.** Toda a tubulação terá seu peso total suportado independentemente da bomba, ou seja, a bomba não será utilizada como elemento de suporte.

#### **05.01.19. MEIOS DE LIGAÇÃO**

**05.01.19.01.** Para a execução das juntas rosqueadas de canalização de PVC rígido, a CONTRATADA irá:

- a) Cortar o tubo em seção reta, removendo as rebarbas;
- b) Usar tarraxas e cossinetes apropriados ao material;



- c) Limpar o tubo e aplicar sobre os fios da rosca o material vedante adequado;
- d) Usar fita de vedação à base de resina sintética para juntas com possibilidade de futura desmontagem;
- e) usar resina epóxi para junta sem possibilidade de futura desmontagem.

**05.01.19.02.** Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido,

CONTRATADA irá:

- a) Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- b) Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- c) Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- d) Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

#### **05.01.20. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS**

**05.01.20.01.** Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos serão recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

**05.01.20.02.** No caso de blocos de concreto, serão utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

**05.01.20.03.** As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

**05.01.20.04.** Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

**05.01.20.05.** Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

**05.01.20.06.** As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, serão executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

#### **05.01.21. TUBULAÇÕES AÉREAS**

**05.01.21.01.** As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

**05.01.21.02.** Todas as linhas verticais estarão no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, estando alinhadas.

**05.01.21.03.** As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

**05.01.21.04.** Na medida do possível, serão evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

**05.01.21.05.** As travessias de tubos em paredes serão feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

#### **05.01.22. TUBULAÇÕES ENTERRADAS**

**05.01.22.01.** Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

**05.01.22.01.** As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde

que as condições de resistência e qualidade do terreno opermitam.

**05.01.22.01.** As tubulações de PVC serão envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10,00cm, conforme os detalhes do projeto.

**05.01.22.01.** A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

**05.01.22.01.** O reaterro da vala será feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

**05.01.22.01.** As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

#### **05.01.23. PONTO HIDROSSANITÁRIO COMPLETO (MATERIAL E EXECUÇÃO)**

**05.01.23.01.** As instalações hidráulicas e sanitárias serão adaptadas das instalações existentes. As tubulações e conexões serão em tubo PVC soldável da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.23.02.** Será verificado se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.23.03.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.23.04.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.23.05.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.23.06.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.23.07.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.23.08.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

#### **05.01.24. PONTO HIDRÁULICO - MATERIAL E EXECUÇÃO**

**05.01.24.01.** As instalações hidráulicas serão adaptadas das instalações existentes.

**05.01.24.02.** As tubulações e conexões serão em tubo PVC soldável da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.24.03.** Será verificado se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.24.04.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.24.05.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.24.06.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.24.07.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.24.08.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.24.09.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

## **05.02. LOUÇAS**

### **05.02.01. ASSENTAMENTO DE BACIA SANITÁRIA COM TAMPA**

**05.02.01.01.** Os assentos sanitários e bacias serão na cor definida em projeto, da Deca ou similar.

### **05.02.02. BACIA SANITÁRIA DECA LINHA RAVENA COR BRANCA COM TUBO LIGAÇÃO 1968C**

**05.02.02.01.** As bacias sanitárias serão em louça, na cor branca, da marca Celite, Ideal Standard, Deca (linha Ravena) ou similar.

**05.02.02.02.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

### **05.02.03. BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA COMPLETA MARCA CELITE OU SIMILAR**

**05.02.03.01.** As bacias sanitárias a serem assentadas serão da marca Celite, Deca ou similar com caixa acoplada na cor definida em projeto.

**05.02.03.02.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

### **05.02.04. BACIA SANITÁRIA COM CX. ACOPLADA ECOLÓGICA DECA OU SIMILAR**

**05.02.04.01.** As bacias sanitárias serão de louça com caixa acoplada ECOLÓGICA, definida em projeto, da marca Celite, Ideal Standard, Deca ou similar.

**05.02.04.02.** Será feita a instalação com a correta ligação do tubo que liga a bacia ao ponto de água e será importante que este tubo esteja nivelado e a bolsa sempre fique voltada contra o fluxo de água.

**05.02.04.03.** Serão providenciadas boas vedações, o anel de vedação será moldado na saída de esgoto da bacia.

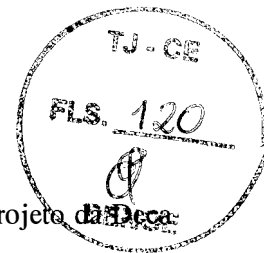
**05.02.04.04.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

### **05.02.05. LAVATÓRIO MÉDIO SEM COLUNA MARCA CELITE OU SIMILAR**

**05.02.05.01.** O lavatório será de louça, sem coluna, tamanho médio, na cor definida em projeto, da marca Celite, Ideal Standard, Deca (linha Ravena) ou similar.

### **05.02.06. LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA LINHA RAVENA DECA OU SIMILAR**

**05.02.06.01.** O lavatório será de louça com coluna, tamanho médio, na cor branca, da marca Deca (linha Ravena), Celite, Ideal Standard ou similar.



**05.02.07. LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA L510, DECA OU SIMILAR**

**05.02.07.01.** O lavatório será de louça com coluna, tamanho médio, na cor branca, da marca Deca (linha Ravena), referência L510 Celite, Ideal Standard ou similar.

**05.02.07.02.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

**05.02.08. LAVATÓRIO MÉDIO SEM COLUNA COMPLETO**

**05.02.08.01.** O lavatório será de louça, sem coluna tamanho médio, na cor branca, da marca Celite, Ideal Standard, Deca (linha Ravena) ou similar.

**05.02.09. MICTÓRIO DE LOUCA COM SIFÃO INTEGRADO**

**05.02.09.01.** O mictório será de louça com sifão integrado da marca Deca M 713 ou similar.

**05.02.09.02.** O mictório será fixado com parafusos cromados e o engate de ligação será metálico.

**05.02.10. CUBA EM LOUÇA DECA OU SIMILAR**

**05.02.10.01.** As cubas dos WCs com bancadas em granito serão de embutir redonda, com Ø 360,00mm referência L-4, da Deca, Celite, Incepa ou similar na cor branca.

**05.02.11. CUBA DE APOIO DECA L-105, ARCO DUPLO, COM DECK**

**05.02.11.01.** As cubas de apoio com bancadas em granito serão de embutir, referência L-105, Arco duplo com Deck da Deca, Celite, Incepa ou similar na cor definida em projeto.

**05.02.12. BACIA SANITÁRIA ELEVADA (45,00CM) COM CAIXA ACOPLADA HANDICAPED CELITE OU SIMILAR**

**05.02.12.01.** A bacia sanitária elevada (45,00cm) será de louça com caixa acoplada Handicapped, definida em projeto, da marca Celite, Deca ou similar.

**05.02.12.02.** Será feita a instalação com a correta ligação do tubo que liga a bacia ao ponto de água e será importante que este tubo esteja nivelado e a bolsa sempre ficará voltada contra o fluxo de água.

**05.02.12.03.** Serão providenciadas boas vedações, o anel de vedação será moldado na saída de esgoto da bacia.

**05.02.12.04.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

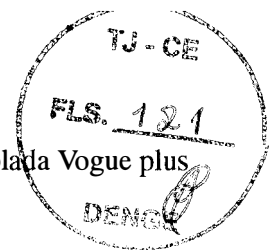
**05.02.13. BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA LINHA RAVENA DECA**

**05.02.13.01.** As bacias sanitárias serão de louça com caixa acoplada, na definida em projeto, da marca Celite, Ideal Standard, Deca (Monte Carlo) ou similar.

**05.02.13.02.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

**05.02.14. BACIA SANITÁRIA COM CX. ACOPLADA VOGUE PLUS DECA LINHA CONFORTO P 510 BRANCO OU SIMILAR**





**05.02.14.01.** As bacias sanitárias serão de louça branca com caixa acoplada Vogue plus Deca linha Conforto P510, definida em projeto, da marca Deca ou similar.

**05.02.14.02.** Será feita a instalação com a correta ligação do tubo que liga a bacia ao ponto de água e será importante que este tubo esteja nivelado e a bolsa sempre ficará voltada contra o fluxo de água

**05.02.14.03.** Serão providenciadas boas vedações, o anel de vedação será moldado na saída de esgoto da bacia.

**05.02.14.04.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

**05.02.15. BACIA SANITÁRIA CONVENCIONAL VOGUE PLUS DECA LINHA CONFORTO P 510 BRANCO GELO OU SIMILAR**

**05.02.15.01.** As bacias sanitárias serão em louça, na cor branca, da marca Celite, Ideal Standard, Deca ou similar específica para deficiente físico, cuja mesma possui uma abertura na parte da frente do seu assento. Será feita a instalação com a correta ligação do tubo que liga a bacia ao ponto de água e será importante que este tubo esteja nivelado e a bolsa sempre ficará voltada contra o fluxo de água

**05.02.15.02.** Serão providenciadas boas vedações, o anel de vedação será moldado na saída de esgoto da bacia.

**05.02.15.03.** Não encher as bacias sanitária com argamassa para evitar fissuras da louça.

**05.02.16. LAVATÓRIO DE CANTO, 30,00CM X 30,00CM X 41,00CM, LINHA IZI BRANCO GELO, DECA OU SIMILAR**

**05.02.16.01.** O lavatório será de louça, sem coluna para canto, tamanho 30,00cm x 30,00cm x 41,00cm, na cor especificada em projeto, fixado com parafuso de fixação, da marca Deca, Celite ou similar.

**05.02.17. SABONETEIRA EM LOUÇA**

**05.02.17.01.** A Saboneteira será em louça da linha de acessórios Universal da marca Celite, Deca ou similar.

**05.02.17.02.** A saboneteira de louça será embutida na alvenaria e seu acabamento atender aos padrões de qualidade do CONTRATANTE.

**05.02.18. PORTA PAPEL EM LOUÇA**

**05.02.18.01.** O porta-papel será em louça da linha de acessórios Universal da marca Celite, Deca ou similar.

**05.02.18.02.** O porta-papel será fixado com buchas e parafusos ou chumbado à parede, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3 e seu acabamento atender aos padrões de qualidade do CONTRATANTE.

**05.03. METAIS E ACESSÓRIOS**

**05.03.01. PORTA PAPEL INOX LINHA UNIVERSAL OU SIMILAR**

**05.03.01.01.** O porta papel será em metal cromado da linha de acessórios Universal da marca Fabrimar ou similar.

**05.03.02. CHUVEIRO TIPO DUCHA CROMADO**

**05.03.02.01.** Instalação de chuveiro tipo ducha com articulação cromado.

**05.03.02.02.** Após a colocação do chuveiro, será verificado o funcionamento da instalação.

**05.03.02.03.** Será fixado à parede a uma altura de 1,80 a 2,00 m.

**05.03.02.04.** Em seguida será feita a ligação do chuveiro com a rede hidráulica.

**05.03.03. CHUVEIRO COM ARTICULAÇÃO, CROMADO, REFERÊNCIA 1989**

**05.03.03.01.** Instalação de chuveiro tipo ducha com articulação, cromado, referência 1989 ou similar.

**05.03.03.02.** Após a colocação do chuveiro, será verificado o funcionamento da instalação.

**05.03.03.03.** Será fixado à parede a uma altura de 1,80 a 2,00 m.

**05.03.03.04.** Em seguida será feita a ligação do chuveiro com a rede hidráulica.

**05.03.04. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO LINHA PRESSMATIQUE DOCOL OU SIMILAR**

**05.03.04.01.** As torneiras para as bancadas e lavatórios serão da marca Docol linha Pressmatique, Fabrimar, Celite ou similar.

**05.03.05. TORNEIRA PARA LAVATÓRIO DECA LINHA TARGA 1190 OU SIMILAR**

**05.03.05.01** As torneiras para as bancadas e lavatórios serão da marca Deca linha Targa referência 1190 C40, ou de fabricação Fabrimar, Celite ou similar.

**05.03.06. TORNEIRA LONGA DECA PARA PIA COZINHA REFERÊNCIA 459 C39 OU SIMILAR**

**05.03.06.01.** Na pia da copa/cozinha será assentada uma torneira longa cromada para pia de cozinha da marca Deca, Fabrimar ou similar.

**05.03.07. TORNEIRA DECA LINHA TARGA PARA PIA DE COZINHA COM BICA MÓVEL REFERÊNCIA 1168 C40 CR OU SIMILAR**

**05.03.07.01.** Na pia da copa/cozinha será instalada uma torneira longa cromada com bica móvel, referência 1168 C40 para pia de cozinha da marca Deca, Fabrimar ou similar.

**05.03.08. CHUVEIRO**

**05.03.08.01.** Será instalado um chuveiro em metal cromado da marca Deca ou similar.

**05.03.09. TORNEIRA PARA LAVANDERIA DECA OU SIMILAR**

**05.03.09.01.** Na lavanderia em inox será assentada uma torneira longa cromada para lavanderia da marca Deca, Fabrimar ou similar.

**05.03.10. LAVANDERIA EM AÇO INOX COM ESFREGADOR (0,75M X 0,50M) COMPLETA**

**05.03.10.01.** A lavanderia em aço inox será da marca Tramontina, Franke ou similar, e

será instalada nos locais conforme detalhe do projeto arquitetônico.

**05.03.11. CUBA EM AÇO INOX PARA BANCADA DA COZINHA COM VÁLVULA**

**05.03.11.01.** As cubas em aço inox serão da marca Tramontina, Franke ou similar, instaladas nas bancadas de cozinhas e copas conforme projeto arquitetônico.

**05.03.12. TORNEIRA DE BOIA 1”**

**05.03.12.01.** Colocação de boia de 1” em PVC, para caixa d’água.

**05.03.12.02.** Serão preparados cuidadosamente os componentes a colocar, limpando as roscas externas e internas das peças e conexões.

**05.03.12.03.** As juntas apresentarão perfeita estanqueidade. Para isso, serão vedadas com fita veda-roscas em teflon, não sendo admitido o uso de cordão, massa, estopa ou tinta zarcão.

**05.03.13. PORTA TOALHA ARGOLA DECA 2050 C-40 OU SIMILAR**

**05.03.13.01.** Porta toalha argola constituído de material inox Deca ou similar.

**05.03.13.02.** Será chumbada à parede, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

**05.03.14. TORNEIRA DECA LINHA TARGA PARA PIA DE COZINHA COM BICA MÓVEL REFERÊNCIA 1168 C40 CR OU SIMILAR**

**05.03.14.01.** Na cozinha ou copa será assentada uma torneira de parede cromada para cozinha da marca Deca, com bica móvel linha Targa, referência 1168 C40 CR, ou similar.

**05.03.15. PORTA SABONETE LÍQUIDO EM ABS MARCA JSN OU SIMILAR**

**05.03.15.01.** Porta sabonete líquido em ABS marca JSN ou similar.

**05.03.15.02.** Será fixado à parede com buchas e parafusos.

**05.03.16. PORTA PAPEL TOALHA EM ABS MARCA JSN OU SIMILAR**

**05.03.16.01.** Porta-papel toalha argola constituído de material inox Deca, JSN ou similar.

**05.03.16.02.** Será chumbada à parede, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

**05.03.17. REPARO DE CAIXA DE DESCARGA ACOPLADA**

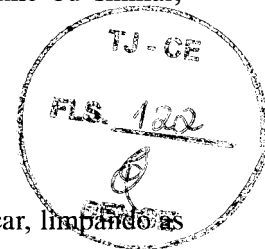
**05.03.17.01.** Colocação de reparo para caixa de descarga acoplada com retirada e reinstalação.

**05.03.17.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que o tipo de reparo para a caixa de descarga acoplada está de acordo com o previsto no projeto de instalações e o modelo da descarga utilizada.

**05.03.18. CONJUNTO DE FIXAÇÃO PARA MICTÓRIO, DECA, REFERÊNCIA M712, OU SIMILAR COM RETIRADA E REINSTALAÇÃO DO MICTÓRIO**

**05.03.18.01.** O mictório da marca Deca M 712 ou similar, será fixado com parafusos cromados e o engate de ligação será metálico.

**05.03.18.02.** Colocação de conjunto de fixação para mictório Deca, referência M712)



com retirada e reinstalação.

**05.03.18.03.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que a posição, o diâmetro e o tipo de reparo estão de acordo com o previsto no projeto executivo.

**05.03.18.04.** Serão limpas cuidadosamente as ranhuras internas da válvula e as externas do tubo (se for de aço galvanizado) ou do adaptador (se for de PVC JS).

**05.03.18.05.** A ponta do tubo do adaptador será envolvida com fita veda rosca teflon.

**05.03.18.06.** Não será usado cordão, massa, estopa ou tinta zarcão.

**05.03.18.07.** Para válvulas de retenção do tipo horizontal será verificado se a direção do fluxo coincide com seta existente no corpo da válvula.

**05.03.19. COLAGEM DE CUBAS EM INOX DE SOBREPOR EM BANCADA DE GRANITO (MAT. E M.O.)**

**05.03.19.01.** Colagem das cubas em inox de sobrepor nas bancadas em granito.

**05.03.19.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que a colagem seja de boa qualidade e o material usado seja o melhor possível, como massa plástica ou similar.

**05.03.20. VÁLVULA PARA DESCARGA DE MICTÓRIO DE LOUÇA**

**05.03.20.01.** Colocação de válvula de descarga e/ou retenção.

**05.03.20.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que a posição, o diâmetro e o tipo de válvula estão de acordo com o previsto no projeto executivo.

**05.03.20.03.** Serão limpas cuidadosamente as ranhuras internas da válvula e as externas do tubo (se for de aço galvanizado) ou do adaptador (se for de PVC JS).

**05.03.20.04.** A ponta do tubo do adaptador será envolvida com fita veda rosca teflon.

**05.03.20.05.** Não será usado cordão, massa, estopa ou tinta zarcão.

**05.03.20.06.** Para válvulas de retenção do tipo horizontal será verificado se a direção do fluxo coincide com seta existente no corpo da válvula.

**05.03.21. PORTA PAPEL HIGIÊNICO EM ABS PARA ROLO DE 300 A 500 M OU SIMILAR**

**05.03.21.01.** Porta Papel Higiênico em ABS para rolo de 300 a 500 metros ou similar.

**05.03.21.02.** Será fixado à parede com buchas e parafusos.

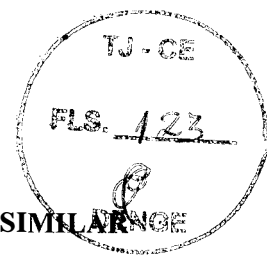
**05.03.22. DUCHA HIGIÊNICA CROMADA PERFLEX OU SIMILAR**

**05.03.22.01.** Nos WCs serão colocadas duchas higiênicas manuais da marca Perflex cromada com registro.

**05.03.22.02.** Será fixado à parede com buchas e parafusos.

**05.03.23. DUCHA HIGIÊNICA LINHA LION DA FABRIMAR OU SIMILAR**

**05.03.23.01.** Nos WCs serão colocadas duchas higiênicas manuais da linha Lion, marca Fabrimar ou similar cromada com registro. Será fixado à parede com buchas e



parafusos.

**05.03.24. DUCHA HIGIÊNICA LINHA TARGA 1984 C-40 ACTIVA CR OU SIMILAR**

**05.03.24.01.** Nos WCs serão colocadas duchas higiênicas manuais da marca Deca (Activa), referência 1984 C40 ou similar cromada com registro.

**05.03.24.02.** Será fixado à parede com buchas e parafusos.

**05.03.25. DUCHA HIGIÊNICA ACTIVA CROMADA, DECA, REFERÊNCIA 1984 C35 LINHA ASPEN COM REGISTRO SEM DERIVAÇÃO OU SIMILAR**

**05.03.25.01.** Nos WCs serão colocadas duchas higiênicas manuais da marca Deca Activa referência 1984 C35 ou similar cromada com registro.

**05.03.25.02.** Será fixado à parede com buchas e parafusos.

**05.03.25.03.** As duchas higiênicas manuais serão da linha Aspen com derivação.

**05.03.26. TANQUE DE PAREDE EM AÇO INOX 40,00CM X 50,00CM COM VÁLVULA TIPO TRAMONTINA OU SIMILAR**

**05.03.26.01.** Na lavanderia será instalado um tanque em aço inox com válvula e sifão tipo Tramontina ou similar e será instalada no local conforme detalhe do projeto arquitetônico.

**05.03.26.02.** Será chumbada à parede, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3.

**05.03.27. TORNEIRA DE PRESSÃO PARA JARDIM DE ¾”**

**05.03.27.01.** Colocação de torneira metálica de pressão para jardim de ¾”.

**05.03.27.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que a posição, o diâmetro e o tipo de torneira estão de acordo com o previsto no projeto executivo e nas especificações.

**05.03.27.03.** Serão preparados cuidadosamente os componentes, limpando a rosca externa da torneira e a rosca interna da conexão.

**05.03.27.04.** As juntas apresentarão perfeita estanqueidade. Pra isto, serão vedadas com fita veda rosca em teflon.

**05.03.28. ALÇA DE APOIO EM ALUMÍNIO PARA BOX 45,00CM SICMOL**

**05.03.28.01.** A alça de apoio para box será em alumínio reforçado, da marca Sicmol ou similar, específica para deficiente físico.

**05.03.28.02.** Será feita a instalação com buchas e parafusos próprios e será importante que este tubo esteja nivelado.

**05.03.28.03.** A alça de apoio para box terá 45,00cm e será instalada conforme localização e detalhes conforme indicados no projeto arquitetônico.

**05.03.29. ASSENTO SANITÁRIO DE PLÁSTICO**

**05.03.29.01.** Os assentos sanitários serão na cor definida em projeto.

**05.03.30. ASSENTO SANITÁRIO VOGUE PLUS LINHA CONFORTO MARCA POLICLASS OU SIMILAR**

**05.03.30.01.** Os assentos sanitários Vogue Plus linha Conforto serão nas cores determinadas em projeto, sem deformações, esmalte homogêneo sem manchas ou granulações nas marcas Policlass ou similar.

**05.03.31. ASSENTO PARA PNE POLICLASS OU SIMILAR**

**05.03.31.01.** O assento sanitário para portadores de necessidades especiais será na cor determinada em projeto, sem deformações ou manchas, esmalte homogêneo ou granulações nas marcas Policlass ou similar.

**05.03.32. ASSENTO PARA BACIA SANITÁRIA MARCA POLICLASS OU SIMILAR**

**05.03.32.01.** Os assentos sanitários de plástico serão na cor determinada em projeto, sem deformações ou manchas, esmalte homogêneo ou granulações nas marcas Policlass ou similar.

**05.03.33. ASSENTO SANITÁRIO PLÁSTICO VOGUE PLUS LINHA CONFORTO AP 50 OU SIMILAR**

**05.03.33.01.** Os assentos sanitários de plástico Vogue Plus linha Conforto AP 50 serão nas cores determinadas em projeto, sem deformações, esmalte homogêneo sem manchas ou granulações nas marcas Policlass ou similar.

**05.03.34. REMANEJAMENTO DE METAIS DE WC**

**05.03.34.01.** Os metais a serem remanejados dos WCs serão removidas de seus locais e recolocadas conforme indicação do projeto.

**05.03.35. CAIXA SIFONADA COM TAMPA EM AÇO INOX**

**05.03.35.01.** As caixas sifonadas serão aplicadas onde previstas em projeto hidrossanitário fornecido pelo CONTRATANTE. Serão das marcas Tigre, Brasilit, Amanco ou similar com tampa em aço inox.

**05.03.36. CAIXA SIFONADA EM PVC 150,00MM X 150,00MM X 50,00MM COM GRELHA CROMADA**

**05.03.36.01.** As caixas sifonadas serão aplicadas onde previstas em projeto hidrossanitário fornecido pelo CONTRATANTE.

**05.03.36.02.** Serão das marcas Tigre, Brasilit, Amanco ou similar com tampa em PVC com grelha cromada. Serão nas dimensões 150,00mm x 150,00mm x 50,00mm.

**05.03.37. REGISTRO DE GAVETA BRUTO ¾”**

**05.03.37.01.** Os registros de gaveta bruto a serem assentados serão da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar.

**05.03.37.02.** As bitolas serão as indicadas em projeto.

**05.03.38. TORNEIRA PARA JARDIM REFERÊNCIA 1152 C39**

**05.03.38.01.** Colocação de torneira metálica de pressão para jardim, referência 1152 C39.

**05.03.38.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que a posição, o diâmetro e o tipo de torneira estão de acordo com o previsto no projeto executivo e nas especificações.

**05.03.38.03.** Serão preparados cuidadosamente os componentes, limpando a rosca



externa da torneira e a rosca interna da conexão.

**05.03.38.04.** As juntas apresentarão perfeita estanqueidade. Para isto, serão vedadas com fita veda rosca em teflon.

#### **05.03.39. SIFÃO METÁLICO**

**05.03.39.01.** Todos os sifões dos lavatórios e bancadas da cozinha e copa serão metálicos cromados da marca Deca, referência 1680C, Fabrimar, Celite ou similar.

**05.03.39.02.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

#### **05.03.40. VÁLVULA HIDRAMAX REFERÊNCIA 2551 CPB PÚBLICA OU SIMILAR**

**05.03.40.01.** As válvulas nos WCs públicos serão válvulas de descarga Hidramax da Deca, referência 2551 CPB – pública, ou similar.

#### **05.03.41. VÁLVULA HIDRA DUO 2545 C 1/4" DECA OU SIMILAR**

**05.03.41.01.** As válvulas nos WCs públicos serão válvulas de descarga Hidramax da Deca, referência 2545 C 1/4" CPB – pública, ou similar.

#### **05.03.42. VÁLVULA CROMADA**

**05.03.42.01.** Nas cubas e lavatórios em louça ou acrílicos serão assentadas válvulas em metal cromadas para cuba, referência 1602 C da Deca, Fabrimar, Celite ou similar.

#### **05.03.43. ENGATE CROMADO**

**05.03.43.01.** O engate cromado a ser instalado será em metal cromado referência da marca Deca, referência 4606 C, Fabrimar, Celite ou similar.

#### **05.03.44. ENGATE PLÁSTICO**

**05.03.44.01.** O engate a ser instalado será em plástico da marca Deca, Fabrimar, Docol ou similar.

#### **05.03.45. ENGATE CROMADO INSTALADO**

**05.03.45.01.** O engate cromado a ser instalado será em metal cromado da marca Deca, referência 4606 C, Fabrimar, Celite ou similar.

#### **05.03.46. REGISTRO DE GAVETA DECA LINHA TARGA OU SIMILAR**

**05.03.46.01.** Os registros de gaveta terão acabamento cromado e serão da marca Deca (Linha Targa), Fabrimar ou similar, com bitola indicada em projeto e dimensionado para a pressão de serviço projetada.

#### **05.03.47. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

**05.03.47.01.** Todos os equipamentos com base ou fundações próprias serão instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

**05.03.47.02.** Durante a instalação dos equipamentos serão tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações hidráulicas estarão incluídos aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

#### **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

#### **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de instalações hidráulicas será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

## **09 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

#### **01. APRESENTAÇÃO**

#### **02. OBJETIVO**

#### **03. REFERÊNCIAS**

#### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

#### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

#### **07. MEDIÇÃO**

#### **08. PAGAMENTO**

#### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de instalações sanitárias.

#### **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de instalações sanitárias de acordo com os elementos constantes no projeto assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

#### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5648/2010 – Sistemas Prediais de Água Fria;
- b) NB 8160/1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e execução;
- c) NBR 9649/1986 - Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário;
- d) NBR 9814/1987 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento;



- e) NBR 10844/1989 – Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- f) NBR 13206/2010 - Tubo de Cobre Leve, Médio e Pesado, sem Costura, para Condução de Fluidos - Requisitos;
- g) Norma Técnica N° 7/2008 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.
- h) Norma Regulamentadora NR 18 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

**03.02.** Os fornecedores especificados e os considerados equivalentes serão qualificados pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat -PBQP-H.

## **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **04.01. RECEBIMENTO NO CANTEIRO DA OBRA**

**04.01.01.** A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro da obra ou no local de entrega, através de processo visual.

**04.01.02.** Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante será avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

**04.01.03.** Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção basear-se-á na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

**04.01.04.** A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- a) Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- b) Verificação da quantidade da remessa;
- c) Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- d) Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

**04.01.05.** Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

**04.01.06.** Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo serão acondicionados em local seco e coberto.

**04.01.07.** Os tubos de PVC, aço, cobre e ferro fundido serão estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio.

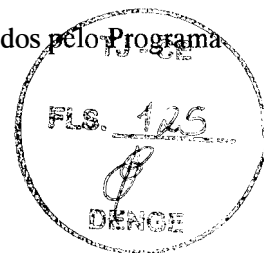
**04.01.08.** As pilhas com tubos com bolsas ou flanges serão formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

**04.01.09.** Serão tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

### **04.02. EXECUÇÃO**

**04.02.01.** As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra serão previstos visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

**04.02.02.** De maneira geral todas as tubulações serão aparentes e do tipo acessível, em especial nos pontos considerados críticos quanto a vazamentos e entupimentos.



**04.02.03.** Nos locais onde houver trânsito de veículos, haverá um reforço especial nas junções de toda a tubulação.

**04.02.04.** Os materiais a utilizar serão rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

**04.02.05.** Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, serão sempre novos e de qualidade superior. Estes serão fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços.

**04.02.06.** Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, eles serão da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

**04.02.07.** A CONTRATADA irá proceder com os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que será responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

**04.02.08.** Os aparelhos e metais sanitários a serem instalados terão as especificações indicadas nos projetos e neste memorial.

**04.02.09.** Salvo especificação em contrário, os aparelhos, bem como os acessórios, serão da linha Azaleia, ou da linha Vogue Plus, na cor branca, da marca Celite ou similar, e os metais cromados serão de acabamento brilhante, da marca Deca ou similar. Serão sempre de primeira qualidade, não podendo apresentar deformações ou falhas de acabamento e funcionamento, variação ou de coloração ou tonalidade, satisfazendo as normas aplicáveis ao caso.

**04.02.10.** Além da indicação nos projetos, a posição relativa de cada peça sanitária seguirá os seguintes parâmetros:

- a) Coincidirá com azulejo inteiro quando possuir as mesmas dimensões deste, ou colocada na metade superior do azulejo, se possuir altura inferior a este;
- b) As saboneteiras dos chuveiros serão instaladas a 1,10m do piso;
- c) Os cabides serão fixados a 1,60m do piso;
- d) Os mictórios serão instalados com a borda a 0,60m de altura do piso acabado;
- e) Os lavatórios e bancadas serão colocados com a borda superior externa a 0,80m do piso;
- f) Torneiras para lavagem ficarão a cerca de 0,60m do piso acabado.

**04.02.11.** Todos os materiais sanitários serão providos de canopla cromadas, e, quando não especificado em projeto, serão da mesma linha em todos os ambientes. Não serão aceitos registros de gaveta brutos em ambientes internos, dependências sanitárias e copas.

**04.02.12.** Os balcões e bancadas, tanto de aço inoxidável como de mármore ou granito, serão protegidos com uma capa de gesso, tão logo sejam concluídos os trabalhos de assentamento, e sua retirada só será permitida na ocasião da limpeza final.

**04.02.13.** O acabamento de todos os metais sanitários, ligações flexíveis e sifões será cromado. Os metais serão fornecidos com todos os parafusos e demais acessórios necessários para sua instalação.

**04.02.14.** A FISCALIZAÇÃO avaliará, com fins de aprovação, todos os materiais antes de suas colocações, não eximindo a CONTRATADA da responsabilidade por eventuais manchas, quebras ou arranhões que venham a ocorrer até a entrega final da obra.

**04.02.15.** As opções de fabricantes para aparelhos e metais sanitários serão os seguintes:

- a) Louças: Deca, Celite ou similar;



- b) Metais: Deca ou similar;
- c) Cuba em aço inox: Tramontina, Fabrinox ou similar.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **05.01. TUBULAÇÕES E CONEXÕES**

**05.01.01.** As tubulações para esgoto sanitário serão em PVC e PVC-R, da marca Tigre ou similar, e obedecerão ao que prescreve a norma EB-608 da ABNT.

**05.01.02.** A tubulação será executada de modo a garantir uma declividade homogênea em toda a sua extensão.

**05.01.03.** As juntas e as conexões do sistema estarão de acordo com os materiais da tubulação a que estiverem conectadas e às tubulações existentes onde serão interligadas.

**05.01.04.** As tubulações de esgoto primário serão interligadas à rede existente, conforme indicação no projeto.

**05.01.05.** Os ralos simples (secos) serão de PVC rígido, com grelhas de latão cromado, saída de 40,00mm, da marca Tigre ou similar.

**05.01.06.** Os ralos sifonados serão de PVC rígido, com grelha de latão cromado, saída de 75,00mm, fecho hídrico, diâmetro mínimo de 150,00mm, da marca Tigre ou similar.

**05.01.07.** As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria, possuirão tubulação de ventilação, tampa em concreto com alça escamoteável para a sua remoção, revestida com material de acabamento idêntico ao do piso em que for instalada.

**05.01.08.** A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.

**05.01.09.** As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem, para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fiquem assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

**05.01.11.** As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vetado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

**05.01.12.** Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações.

**05.01.13.** Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e pisos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.

**05.01.14.** Antes da entrega a instalação será convenientemente testada pela fiscalização.

**05.01.15.** Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários serão testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3m de coluna de água, antes da instalação dos aparelhos.

**05.01.16.** Os aparelhos serão cuidadosamente montados de modo a proporcionar perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.

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

**05.01.18.** Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

**05.01.19.** O sistema de ventilação da instalação de esgoto será conectado à coluna de ventilação existente. A conexão será executada sem a menor possibilidade de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.

**05.01.20.** Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA examinará cuidadosamente o projeto e verificará a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

**05.01.21.** A montagem será executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

**05.01.22.** Quando a tubulação estiver em shafts ou chaminés falsas estarão fixadas por braçadeira a cada 3 metros, no mínimo.

**05.01.23.** Para casos onde a tubulação estará fixada em paredes e/ou suspensas em laje, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos fixadores será determinado de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.

**05.01.24.** As derivações que ocorrerem embutidas nas paredes ou pisos não poderão estar envoltas no concreto estrutural.

**05.01.25.** As passagens de tubulações em peças estruturais serão previstas antes de sua execução através de buchas bainhas, tacos etc.

**05.01.26.** Os coletores de esgotos, quando enterrados, serão assentes sobre leito de concreto, cuja espessura será determinada pela natureza do terreno.

**05.01.27.** As valas abertas para assentamento das tubulações só poderão ser fechadas após verificação e aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**05.01.28.** Os tubos, de modo geral, serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao escoamento.

**05.01.29.** As extremidades das tubulações serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues.

**05.01.30.** Serão tomadas precauções para se evitar a entrada de detritos nos condutores bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, ramais etc.

#### **05.01.31. TUBULAÇÕES EMBUTIDAS**

**05.01.31.01.** Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos serão recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

**05.01.31.02.** No caso de blocos de concreto, serão utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

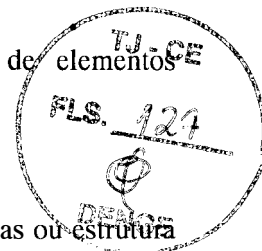
**05.01.31.03.** As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

**05.01.31.04.** Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

**05.01.31.05.** Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas,

pilares ou outros elementos estruturais.

**05.01.31.06.** As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, serão executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.



#### **05.01.32. TUBULAÇÕES AÉREAS**

**05.01.32.01.** As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes, conforme detalhes do projeto.

**05.01.32.02.** Todas as linhas verticais estarão no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, estando alinhadas.

**05.01.32.03.** As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

**05.01.32.04.** Na medida do possível, serão evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

**05.01.32.05.** As travessias de tubos em paredes serão feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

#### **05.01.33. TUBULAÇÕES ENTERRADAS**

**05.01.33.01.** Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

**05.01.33.02.** As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

**05.01.33.03.** As tubulações de PVC serão envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10,00cm, conforme os detalhes do projeto.

**05.01.33.04.** A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

**05.01.33.05.** O reaterro da vala será feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

**05.01.33.06.** As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

#### **05.01.34. ÁGUAS PLUVIAIS**

**05.01.34.01.** As instalações de águas pluviais compreenderão serviços e dispositivos a serem empregados para captação e escoamento rápido e seguro da chuva.

**05.01.34.02.** Serão tomadas todas as precauções para evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções das calhas, ralos, condutores, ramais ou redes coletoras.

**05.01.34.03.** As calhas obedecerão rigorosamente aos perfis indicados no projeto arquitetônico e apresentarão declividade uniforme, orientada para os tubos de queda, no valor mínimo de 1%.

**05.01.34.04.** As calhas de concreto serão cuidadosamente impermeabilizadas, atendendo ao prescrito no capítulo “Impermeabilizações” deste caderno.

**05.01.34.05.** Os condutores serão localizados conforme projeto, sendo observada a

declividade mínima de 2% em trechos não verticais.

**05.01.34.06.** Todos os condutores serão executados em tubos de PVC rígido, do tipo “ponta e bolsa”, a não ser quando especificado ao contrário no projeto.

**05.01.34.07.** Os condutores terão, em sua extremidade inferior, curva para despejo livre das águas pluviais ou para ligação do condutor à rede coletora subterrânea.

**05.01.34.08.** O afastamento das águas pluviais da superfície do terreno se fará, preferencialmente, através de canaletas abertas, tipo sarjeta, associadas às calçadas perimetrais.

**05.01.34.09.** As canaletas serão executadas em concreto simples, com teor de cimento não inferior a 200,00kg/m<sup>3</sup>, com juntas de dilatação a 0,50% nos trechos onde houver trânsito de pessoas ou veículos as canaletas terão tampas de grelhas de ferro fundido ou perfilado.

**05.01.34.10.** O recolhimento de águas pluviais em áreas livres fechadas se fará por meio de ralos ou caixas com grelhas, grades de ferro ou por meio de bocas-de-lobo.

**05.01.34.11.** O encaminhamento será feito por canalização até a sarjeta coletora ou caixa de inspeção.

**05.01.34.12.** Quando o terreno apresentar condições que permitam às águas pluviais provocar erosão, serão previstas medidas adequadas como valetamento, plantação de grama em taludes, drenagem etc.

#### **05.01.35. DECLIVIDADES**

**05.01.35.01.** As declividades indicadas em projeto serão consideradas como mínimas.

**05.01.35.02.** Serão seguidas as seguintes declividades mínimas:

- a) Ramais de descarga: 2%
- b) Ramais de Esgoto e Subcoletores até Ø 100,00mm: 2%
- c) Ramais de Esgoto e Subcoletores entre Ø 100,00mm e 150,00mm: 1,2%
- d) Ramais de Esgoto e Subcoletores entre Ø 150,00mm e 250,00mm: 0,5%
- e) Ramais de Esgoto e Subcoletores acima Ø 250mm: 0,4%

#### **05.01.36. TUBOS E CONEXÕES**

**05.01.36.01.** Os tubos e conexões serão de PVC, ponta e bolsa, tipo esgoto, com declividade mínima de 3% nos trechos horizontais com diâmetro inferior a 100mm, 2% para diâmetros 100,00mm, 1% para 150,00mm e 0,5% para 200,00mm ou mais.

**05.01.36.02.** A declividade será uniforme entre as sucessivas caixas de inspeção, não se permitindo depressões que possam formar depósitos no interior das caixas.

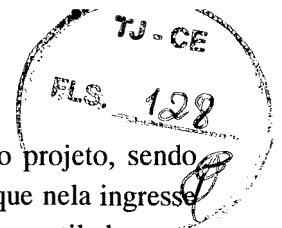
**05.01.36.03.** Todos os aparelhos serão instalados de modo a permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

**05.01.36.04.** A instalação de caixas sifonadas e de sifões sanitários se fará de maneira a observar nivelamento e prumo perfeitos e estanqueidade perfeita nas ligações aparelho/sifão e sifão/ramal.

**05.01.36.05.** Os tubos de queda serão verticais e, se possível, com uma única prumada.

**05.01.36.06.** Havendo necessidade de mudança de prumada, usar-se-ão conexões de raio longo.

**05.01.36.07.** Todo tubo de queda prolongar-se-á até acima da cobertura, constituindo-se em ventilador primário.



**05.01.36.08.** A canalização da ventilação será executada conforme o projeto, sendo instalada de forma que não tenha acesso a ela qualquer despejo de esgoto e qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconector em que o ventilador teve origem.

**05.01.36.09.** A bolsa dos tubos será, no assentamento, colocada no sentido oposto ao do escoamento.

**05.01.36.10.** Ligar os tubos de ventilação às especificações horizontais acima dos eixos destas.

**05.01.36.11.** O tubo ventilador elevar-se-á 15,00cm, ou mais, acima do nível máximo de água no mais alto dos aparelhos servidos.

#### **05.01.37. PONTO SANITÁRIO - MATERIAL E EXECUÇÃO**

**05.01.37.01.** As instalações sanitárias serão adaptadas das instalações existentes.

**05.01.37.02.** As tubulações e conexões serão em tubo PVC soldável da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.37.03.** Será verificado se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.37.04.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.37.05.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.37.06.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.37.07.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.37.08.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.37.09.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

#### **05.01.38. CAP (TAMPÃO) OU PLUG (BUJÃO) PVC PARA ESGOTO D=100,00MM**

**05.01.38.01.** As instalações hidráulicas e sanitárias serão adaptadas das instalações existentes.

**05.01.38.02.** As conexões para esgoto serão em PVC, da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.38.03.** Será verificado se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas. Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.38.04.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.38.05.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.38.06.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.38.07.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.39. CAP PVC SOLDÁVEL MARROM D=25,00MM (1”)**

**05.01.39.01.** As instalações hidráulicas e sanitárias serão adaptadas das instalações existentes.

**05.01.39.02.** As conexões para água serão em PVC soldável da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.39.03.** Será verificado se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.39.04.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.39.05.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

**05.01.39.06.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.39.07.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.39.08.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.40. TUBO PVC BRANCO PARA ESGOTO Ø 50,00MM (2”)**

**05.01.40.01.** As instalações sanitárias serão adaptadas das existentes. As conexões para esgoto serão em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.40.02.** Os tubos de PVC para esgoto terão Ø 50,00mm (2”).

**05.01.40.03.** Será verificado se as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.40.04.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.40.05.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.40.06.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.40.07.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas. Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

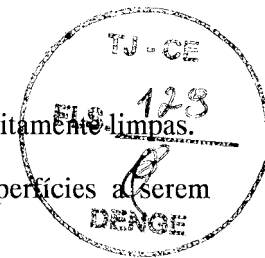
**05.01.41. TUBO PVC BRANCO PARA ESGOTO D=75,00MM (3”)**

**05.01.41.01.** As instalações sanitárias serão adaptadas das existentes.

**05.01.41.01.** As conexões para esgoto serão em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.41.01.** Os tubos de PVC para esgoto terão Ø 75,00mm (3”).





**05.01.41.01.** Será verificado se as pontas dos tubos a ligar estão ~~perfeitamente~~ limpas.

**05.01.41.01.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.41.01.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.41.01.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.41.01.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas. Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

#### **05.01.42. TUBO PVC SOLDÁVEL Ø 25,00MM INCLUINDO CONEXÕES**

**05.01.42.01.** As instalações hidrossanitárias serão adaptadas das existentes.

**05.01.42.02.** As conexões para água serão em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.42.03.** Os tubos de PVC para água terão Ø 25,00mm estarão incluídas as conexões.

**05.01.42.04.** Será verificado se as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.42.05.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.42.06.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.42.07.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.42.08.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.42.09.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

#### **05.01.43. TUBO PVC SOLDÁVEL ÁGUA FRIA, Ø 25,00MM, INCLUSIVE CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

**05.01.43.01.** As instalações hidrossanitárias (fornecimento e instalação) serão adaptadas das existentes.

**05.01.43.02.** Os tubos de PVC para água terão Ø 25,00mm e estarão incluídos as conexões.

**05.01.43.03.** Será verificado se as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.43.04.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.43.05.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.43.06.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.43.07.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

**05.01.43.08.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

#### **05.01.44. CAIXAS E RALOS**

**05.01.44.01.** As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria de tijolos, obedecendo as prescrições para alvenaria constantes deste caderno.

**05.01.44.01.** Serão revestidas internamente com argamassa 1:3 de cimento e areia, acabamento alisado, laje de fundo remoção e permitir perfeita vedação.

**05.01.44.01.** Quando executada em área edificada, a caixa terá o nível superior da tampa ao nível do piso acabado e terá o mesmo revestimento.

**05.01.44.01.** As caixas de gordura, constituídas em alvenaria de tijolos, terão as paredes internas completamente lisas, revestidas com argamassa de cimento e areia traço volumétrico de 1:3.

**05.01.44.01.** A tampa será facilmente removível, o fecho hídrico será de 7,00cm no mínimo e o fundo terá declividade mínima de 10% para permitir fácil limpeza.

**05.01.44.01.** Nas localidades, desprovidas de serviços públicos de coleta de esgotos, será construído conjunto fossa sumidouro com dimensões e detalhes constantes do projeto de instalação sanitária ou sistema de tratamento também conforme projeto.

**05.01.44.01.** Na execução o sumidouro obedecerá à condição de afastamento mínimo de 20 metros de qualquer manancial e atestar para não comprometimento da estabilidade de edificações próximas.

**05.01.44.01.** O nível do fundo dos sumidouros ficará a, no mínimo, 1,50 acima do lençol freático.

#### **05.01.45. RALO SECO Ø 100,00MM**

**05.01.45.01.** As instalações sanitárias serão adaptadas das instalações existentes.

**05.01.45.02.** Os ralos secos de Ø 100,00mm, bem como, as conexões para esgoto serão em PVC da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.45.03.** Os ralos secos serão instalados nas áreas molhadas para coletar efluentes de piso, permitindo um rápido escoamento, visto que não possui a campânula (sifão) de proteção interna, assim não ocorre o acúmulo de água no seu interior o que facilita a sua utilização para a coleta de águas.

**05.01.45.04.** Será verificado se as pontas das conexões e dos tubos a ligar estão perfeitamente limpas.

**05.01.45.05.** Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

**05.01.45.06.** Observar que o encaixe será bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelecerá a soldagem.

**05.01.45.07.** Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras.

**05.01.45.08.** Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.



**05.01.45.09.** Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

**05.01.46. GRELHA DE PISO EM PVC 200,00MM**

**05.01.46.01.** As grelhas de piso em PVC serão utilizadas para fazer a proteção e evitar possíveis obstruções das calhas de drenagem do terreno conforme indicação e detalhe do projeto de drenagem.

**05.01.46.02.** A instalação da grelha e de seus acessórios será conforme o manual do fabricante, obedecendo todas as etapas de execução.

**05.01.46.03.** As grelhas serão em PVC de 200,00mm da marca Tigre, Amanco ou similar.

**05.01.47. TÊ PRETO DE PVC 8”**

**05.01.47.01.** O tê de 8” será utilizado para fazer as conexões entre as tubulações de drenagem do terreno conforme indicação e detalhe do projeto de drenagem.

**05.01.48. CONEXÃO KANANET OU SIMILAR DE 8”**

**05.01.48.01.** As conexões tipo Kananet ou similar serão utilizadas para fazer a interligação dos tubos de drenagem do terreno conforme indicação e detalhe do projeto de drenagem.

**05.01.48.02.** A instalação do Kananet e de seus acessórios será conforme o manual do fabricante, obedecendo todas as etapas de execução.

**05.01.49. JUNTAS**

**05.01.49.01.** Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, a CONTRATADA irá:

- a) Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- b) Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- c) Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- d) Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

**05.01.50. INSTALAÇÕES DE EQUIPAMENTOS**

**05.01.50.01.** Todos os equipamentos com base ou fundações próprias serão instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos.

**05.01.50.02.** Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

**05.01.50.03.** Durante a instalação dos equipamentos serão tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

**05.01.51. TESTES**

**05.01.51.01.** Os testes serão executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA tomará todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

**05.01.51.02.** Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável serão lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

**05.01.51.03.** Conforme indicado nas plantas de situação geral da rede sanitária da obra haverá a necessidade de deslocamento de parte da rede de coleta de esgoto existente no terreno. Esse serviço será executado da seguinte forma:

- a) Construção da nova rede de esgoto, antes mesmo do início dos trabalhos de fundação da Obra.
- b) Interligação da rede existente a nova rede.
- c) A rede antiga será isolada, podendo ou não ser retirada conforme venha a interferir na execução das fundações do edifício principal.

**05.01.51.04.** No trecho a ser desviado serão utilizados os mesmos materiais e diâmetros do trecho existente.

**05.01.51.05.** Todas as tubulações da edificação serão testadas com água ou ar comprimido.

**05.01.51.06.** No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não excederá a 60 KPa (6 M.C.A.); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos.

**05.01.51.07.** No ensaio com ar comprimido, o ar será introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

**05.01.51.08.** Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 Kpa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos.

**05.01.51.09.** Para as tubulações enterradas externas à edificação, serão adotados os seguintes procedimentos:

- a) O teste será feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivos;
- b) A tubulação estará assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- c) Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.
- d) Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, estando as juntas, neste caso, totalmente descobertas.
- e) Nos casos em que houver tubulações pressurizadas na instalação, serão estas submetidas à prova com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não descendo em ponto algum da tubulação a menos de 1,00kg/cm<sup>2</sup>.
- f) A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não ocorrendo nesse período nenhum vazamento.
- g) Os testes serão executados na presença da FISCALIZAÇÃO.
- h) Durante a fase de testes, a CONTRATADA tomará todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

**05.01.51.10.** Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e manutenção do sistema.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

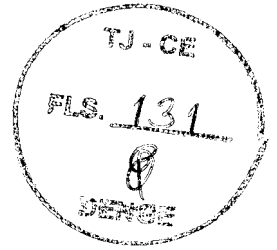
**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações sanitárias estarão incluídos aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de instalações sanitárias será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.



## **10 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

### **07. MEDIÇÃO**

### **08. PAGAMENTO**

### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de instalações elétricas.

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de instalações elétricas de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5410/2008 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- b) NBR 5413/1992 - Iluminância de interiores;
- c) NBR 5419/2005 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- d) NBR-7286/2001 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de borracha etileno – Propileno (EPR) para tensões de 1kV a 35kV – Especificação;
- e) NBR-7288/1994 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1kV a 6kV – Especificação;
- f) NBR 13726/1996 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica – Projeto;
- g) NBR 13727/1996 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica;
- h) NBR – 14039/2005 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,20kV.
- i) NBR 14565/2007 – Procedimentos básicos para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- j) NBR 60439/2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão. Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- k) NBR IEC 60529/2005 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);

- l) NT 002/2010 R 02/COELCE - Norma para fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição.

**03.02.** Serão consultadas ainda as especificações e condições de instalação dos equipamentos a serem fornecidos e instalados, sendo obrigatório o fornecimento do Manual do Fabricante.

#### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** A instalação será executada a partir de projeto específico que conterà, no mínimo, o seguinte:

- a) Plantas;
- b) Esquemas (unifilares e outros que se façam necessários);
- c) Detalhes de montagem, quando necessários;
- d) Memorial Descritivo;
- e) Especificação dos componentes: descrição sucinta do componente, características nominais e normas às quais atenderá.

**04.02.** As instalações elétricas serão executadas em condições de total operacionalidade, confiabilidade e segurança, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra será previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas.

**04.03.** Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, eletrodutos, calhas, conectores e demais equipamentos e acessórios cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte. Formarão um conjunto mecânica e eletricamente satisfatório e de boa qualidade, de total confiabilidade e segurança. Serão previstas as manutenções periódicas preventiva, preditiva e corretiva, nessa ordem.

**04.04.** Todo equipamento será firmemente fixado à sua base de instalação, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

**04.05.** As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas e/ou não habilitadas.

**04.06.** As partes do equipamento elétrico que, em operação normal (energizado) possam produzir faíscas possuirão uma proteção incombustível protetora (antichama) e serão efetivamente separados de todo material facilmente combustível.

**04.07.** Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos e nocivos de qualquer natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

**04.08.** Somente em caso claramente autorizado pela FISCALIZAÇÃO será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da especificada nos projetos ou indicada por seu fabricante. Esta recomendação cobre também os serviços de partida e os testes de desempenho de cada equipamento, que serão realizados de acordo com as indicações de seus fabricantes.

**04.09.** As instalações elétricas prediais serão executadas conforme os projetos específicos elaborados, e obedecendo à norma NBR 5410/2008 e às NT 001 e NT 003 da COELCE.

**04.10.** O material a ser empregado será de primeira qualidade, isento de falhas, trincaduras e quaisquer outros defeitos de fabricação, dentro do mais alto padrão de qualidade confiabilidade e segurança.

**04.11.** As instalações de luz e força obedecerão à NBR 5410/2008 e às normas da COELCE, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada



obra.

**04.12.** Será executada a infraestrutura de tubulações de eletrodutos e/ou eletrocalhas apresentadas em projeto. apresentadas em projeto.

**04.13.** As tubulações constarão de eletrocalhas metálicas perfuradas, perfilados, leitos metálicos e eletrodutos de PVC e/ou ferro galvanizado e partirão dos respectivos quadros de distribuição de força e iluminação (Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT), aparentes sobrepostos ao forro falso e fixados nas estruturas de concreto atenderão a todas as tomadas, luminárias etc.

**04.14.** Todas as tubulações externas serão executadas por eletrodutos metálicos de ferro galvanizado, leve, com bitola indicada em projeto, com proteção mecânica do trecho executada por concreto macro, conforme detalhe de envelopamento de dutos, contido em projeto específico.

**04.15.** Nas tubulações aparentes os eletrodutos e/ou eletrocalhas e/ou perfilados e/ou leitos metálicos serão fixados nas estruturas de concreto e/ou alvenarias através de equipamentos de fixação apropriados, como: bucha/parafuso S-8, tiro no teto wallisma – completo, abraçadeira tipo D, vergalhão de ferro galvanizado roscado, suportes de fixação do tipo ZZ etc., conforme mencionado em detalhes contidos nos respectivos projetos específicos.

**04.16.** No lançamento de cabos será observado o perfeito estado do isolamento dos condutores, não sendo permitido pontos em que o mesmo se encontre sem a devida isolação causando possíveis fugas de corrente e conseqüentemente inadequada instalação, acarretando condição perigosa.

**04.17.** Os quadros de distribuição (QD) elétrica possuirão obrigatoriamente todas as características indicadas no diagrama unifilar contidos em projeto.

**04.18.** Os condutores secundários terão classe de isolamento (NBI) de 750V, sendo do tipo extraflexível.

**04.19.** Os condutores primários (alimentadores dos quadros de energia) terão obrigatoriamente classe de isolamento (NBI) de 1000V, sendo do tipo flexível;

**04.20.** Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

**04.21.** Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo três curvas de 90°, sendo que na tubulação de diâmetro inferior a 25,00mm será permitido o processo de curvatura a frio, desde que não reduza a seção interna da mesma.

**04.22.** A ligação dos eletrodutos com as caixas será feita por meio de buchas e arruelas.

**04.23.** Os interruptores próximos às portas serão colocados a 0,10 m de distância dos alisadores e sempre do lado da fechadura.

**04.24.** Antes da enfição, as linhas de eletrodutos e respectivas caixas serão inspecionadas e limpas, de modo a ficarem desobstruídas.

**04.25.** Todas as emendas serão eletricamente perfeitas, por meio de solda a estanho, conector de pressão por torção ou luva de emenda e recobertas por fita auto-fusível e fita plástica isolante, exceto no caso de conectores de pressão por torção, que já são isolados.

**04.26.** Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério da máxima queda de tensão admissível e também pelo critério da máxima corrente para cada circuito, adotando-se sempre a maior bitola/seção e confirmados nas respectivas tabelas para condutores decobre isolado com capa de PVC, XLPE ou EPR conforme NBR 5410/2008, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura que serão

levados em conta.

**04.26.01.** A bitola do condutor neutro obedecerá aos seguintes critérios:

- a) O condutor neutro terá a mesma seção do condutor fase quando:
- b) Em circuitos monofásicos a 2 e 3 condutores( fase,neutro,terra) qualquer que seja a seção.
- c) Em circuitos trifásicos a 4 condutores (3 fases + Neutro) quando a seção dos condutores fase for inferior a 25mm<sup>2</sup>.
- d) Em circuitos trifásicos quando for prevista a presença de harmônicos, qualquer que seja a seção do fase.

**04.26.02.** Em circuitos que for previsto e detectado uma TDH (taxa de distorção harmônica) de tensão e/ou corrente maior ou igual a 33% na 3<sup>a</sup>(terceira harmônica) a bitola do neutro será obrigatoriamente maior que a bitola do condutor fase.

**04.26.03.** Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutor de alumínio, seja para o condutor fase ou para o neutro ou para o terra ,visto que trata-se de prédios de atendimento de público (local BD4), de acordo e em conformidade com a NBR 5410/2008.

**04.27.** A taxa de ocupação dos eletrodutos obedecerá as dimensões internas dos mesmos e de suas conexões e permitirão que após montagem os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. Estará de acordo com a NBR 5410/2008, e obedecerá aos seguintes critérios:

- a) 53% para circuitos monofásicos;
- b) 31% para circuitos bifásicos;
- c) 40% para circuitos trifásicos a 4 condutores ou não.

**04.28.** A taxa de ocupação dos perfilados e eletrocalhas nunca será superior a 35% de acordo com a NBR 5410/2008.

**04.29.** Os barramentos de neutro dos quadros serão isolados da carcaça através de isoladores de epóxi.

**04.30.** Será feita interligação dos barramentos de neutro e de terra somente no QGBT, e serão observados os diversos tipos de aterramento a ser empregados para cada circuito.

**04.31.** A ligação dos condutores aos quadros e tomadas será através de terminais pré- isolados adequados à bitola dos cabos.

**04.32.** Todos os circuitos de energia serão identificados em ambas as extremidades dos condutores.

**04.33.** Nos quadros os disjuntores serão identificados com plaquetas de acrílico.

**04.34.** Serão aterradas todas as carcaças metálicas: eletrocalhas, quadros, *rack*, caixas etc.

**04.35.** Todos os eletrodutos receberão acabamento de bucha e arruela.

**04.36.** Será instalado arame guia de ferro galvanizado (12) (a chamada “pesca”) em todos os eletrodutos.

**04.37.** Não haverá emendas de cabos dentro de eletrodutos.

**04.38.** Os alimentadores de energia dos quadros serão do tipo flexível, categoria 5, classe de isolamento 1kV, isolamento EPR ou XLPE, cobertura EVA, temperatura máxima de serviço contínuo, 90°C, de sobrecarga, 130°C, de curto-circuito, 250°C, de fabricação Pirelli ou similar.

**04.39.** Os circuitos das luminárias partirão dos quadros através de perfilados por sobre o forro e posteriormente derivados através de eletrodutos de alumínio.

**04.40.** Além dos circuitos de iluminação, os quadros contêm alguns circuitos de tomadas de uso geral



(TUG) e tomadas de uso específico (TUE).

**04.41.** Essas tomadas possuem circuitos separados dos circuitos das luminárias, no entanto, são conduzidos até o ponto localizado na parede, através da mesma infraestrutura dos circuitos das luminárias.

**04.42.** Todas as tomadas são do tipo universal 2P+T, conforme projeto.

**04.43.** Todas as luminárias serão aterradas.

**04.44.** Todos os materiais e equipamentos a serem aplicados obedecerão às especificações técnicas constantes neste item.

**04.45.** As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. Para tanto, serão empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço.

**04.46.** As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

**04.47.** Para as instalações da entrada de energia e medição da concessionária, no caso específico de haver intervenção, será seguida a norma NT-002/2002 e a DT-108 R06 - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição da Coelce.

**04.48.** Serão observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 (Segurança em Instalação e Serviços de Eletricidade) do Ministério do Trabalho e Emprego.

**04.49.** Além das vistorias e testes exigidos pela fiscalização, a instalação, como um todo, será submetida às seguintes verificações:

- a) Verificação das características elétricas;
- b) Testes de funcionamento;
- c) Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;
- d) Acabamento civil em geral;
- e) Verificação visual da montagem;
- f) Qualidade da mão de obra aplicada e da fiscalização;
- g) Testes de continuidade do aterramento.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **05.01. ELETRODUTOS E CONEXÕES EM PVC**

**05.01.01.** É obrigatório o emprego de eletrodutos (PVC rígido Tigre ou similar) em toda a instalação, a não ser por fatores condicionantes embutidos nas paredes e lajes ou em outros espaços preparados para este fim.

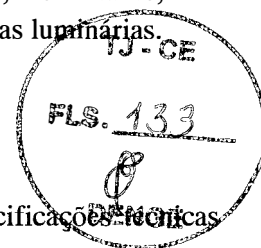
**05.01.02.** Os eletrodutos serão colocados antes da concretagem, assentando-se seus trechos horizontais sobre a armadura das lajes.

**05.01.02.** Todos os cortes necessários para embutir os eletrodutos e caixas serão feitos com o máximo cuidado, a fim de causar o menor dano possível aos serviços já executados.

**05.01.03.** Os eletrodutos serão chumbados com argamassa de cimento e areia no traço 1:4.

**05.01.04.** Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos limados para remoção das rebarbas.

**05.01.05.** A junção dos tubos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas, sendo todas as juntas vedadas com adesivo "não secativo".



**05.01.06.** A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos ou depressões e apresentará ligeira e contínua declividade para as caixas.

**05.01.07.** Os eletrodutos de diâmetro inferior a 25mm, poderão ser curvados, não tendo as curvas raio inferior a 6 vezes seu diâmetro.

**05.01.08.** Os de bitola superior a 25mm levarão, obrigatoriamente, conexões curvas pré-fabricadas ,em todas as mudanças de direção.

**05.01.09.** Serão descartadas todos os tubos cuja curvatura tenha ocasionado fendas ou redução de seção.

**05.01.10.** Os eletrodutos, quando por fator condicionante do projeto arquitetônico correrem aparentes, serão convenientemente fixados por braçadeiras, tirantes ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade.

**05.01.11.** Poderão ser empregados eletrodutos rígidos de PVC em todos os casos, com exceção de instalações externas ou sujeitas a condições corrosivas.

**05.01.12.** Os eletrodutos rígidos serão emendados por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas.

**05.01.13.** Estas extremidades serão introduzidas na luva até se tocarem, o que assegurará a continuidade da superfície interna da canalização.

**05.01.14.** Poderão também ser emendados por outro processo que garanta continuidade resistência mecânica igual a do tubo sem emenda, vedação equivalente à da luva e continuidade da superfície interna.

**05.01.15.** Não serão empregados curvas com deflexão maior que 90°.

**05.01.16.** Em cada trecho de canalização (entre duas extremidades ou entre extremidade e caixa) poderão ser feitas no máximo, três curvas de 90 graus ou seu equivalente até o máximo de 270°.

**05.01.17.** Serão de PVC rosqueável, com superfícies interna e externa perfeitamente lisas e cobertas por uma camada uniforme aderente, atendendo aos padrões normatizados pela ABNT.

**05.01.18.** As emendas dos eletrodutos serão efetuadas por meio de luvas.

**05.01.19.** Os eletrodutos serão introduzidos nas luvas até se tocarem para assegurar a continuidade da superfície interna da canalização.

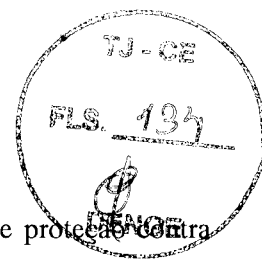
**05.01.20.** Os eletrodutos serão cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas, evitando-se assim qualquer possibilidade de danos ao isolamento dos condutores.

**05.01.21.** As extremidades dos eletrodutos a serem instalados nos quadros de distribuição elétrica existentes, serão providas de arruelas e buchas para proteção do isolamento dos cabos.

## **05.02. PERFILADOS**

**05.02.01.** Perfil de aço perfilado produzido em chapa de aço pré-galvanizado, por imersão a quente,ou galvanizado à fogo com excelente proteção contra corrosão.

**05.02.02.** A bitola dos perfilados e acessórios é proporcional ao peso que irá suportar e determinado pelo profissional que executa o projeto, em alguns casos serão do tipo perfurado de 38,00mm x 38,00mm, completos com todos os acessórios, em chapa de aço SAE 1008/1010 No. 16USG, com acabamento superficial



anticorrosivo através de galvanização eletrolítica.

### **05.03. ELETROCALHA**

**05.03.01** Produzida em chapa de aço pré-galvanizado a fogo com excelente proteção contra corrosão.

**05.03.02** Não possuirão emendas por sistema de solda, facilita a instalação e diminui o tempo de montagem, em alguns casos será do tipo perfurada na lateral, com acabamento em galvanização eletrolítica, de dimensões 300,00mm x 100,00mm, acompanhada com tampa de pressão.

**05.03.03** Terão separação interna para utilização tanto da rede elétrica como também para a rede de cabeamento estruturado.

**05.03.04** As derivações e curvas seguirão o mesmo padrão da eletrocalha.

### **05.04. CABOS**

**05.04.01.** Os cabos dos circuitos alimentadores a serem instalados serão formados por fios de cobre eletrolítico, terão cobertura em PVC (70°C) e meio isolante em PVC (70°C), serão do tipo antichama e com tensão de isolamento adequada para o nível de tensão do circuito.(NBI -1kV para baixa tensão e 15kV para alta tensão), e atenderão aos critérios da capacidade de condução de corrente e de queda de tensão e será também verificada a coordenação com os dispositivos de proteção contra sobrecargas e curto circuitos com a necessária consulta a NBR 5410/2008 no capítulo específico de proteção contra correntes de sobrecarga e curto circuitos.

**05.04.02.** Possuirão certificado de qualidade do INMETRO.

**05.04.03.** Será adotado o seguinte padrão de cores para identificação da fiação nos circuitos de distribuição secundários:

- a) Condutor FASE - cor vermelha;
- b) Condutor NEUTRO - cor azul;
- c) Condutor TERRA - cor verde;
- d) Condutor RETORNO – cor branca.

**05.04.04.** Será adotada a cor preta para os circuitos alimentadores.

**05.04.05.** A fiação dos circuitos de iluminação possuirá seção mínima de 2,50mm<sup>2</sup> em cabos flexíveis de 750V, tipo antichama.

**05.04.06.** As emendas serão executadas com entrelaçamento dos cabos e a utilização de solda branca 50 x 50, fita isolante Scotch No.23 na primeira camada e No.33 na segunda camada, fabricação 3M.

### **05.05. BARRAMENTOS**

**05.05.01.** Os barramentos serão confeccionados em cobre eletrolítico chato 99,9% conforme NBR 60439-1/2003.

**05.05.02.** Serão dimensionados de acordo com as correntes nominais indicadas nos diagramas unifilares, e na falta destes de acordo com a corrente nominal dos componentes/equipamentos a que forem alimentar , e também as correntes dinâmicas de curto circuito que submeterão os barramentos a esforços mecânicos (atração ou repulsão) e térmicos serão consideradas no dimensionamento destes.

**05.05.03.** As derivações dos barramentos, quando houver, possuirão capacidade de corrente suficiente para atender a demanda prevista para todos os equipamentos por ele alimentados e as previsões de aumentos futuros (carga futura).

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

**05.05.05.** Os barramentos e as conexões serão projetados de modo a não serem ultrapassados os limites de temperatura estabelecidos na norma NBR 60439-1/2003 ou na parte 3 da mesma norma se aplica ao painel, quando os barramentos são percorridos pelas correntes nominais.

**05.05.06.** As barras serão prateadas nas pontas de junções e conexões.

**05.05.07.** Parafusos, porcas e arruelas utilizados para conexões elétricas serão de aço bicromatizado.

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

**05.05.09.** O quadro possuirá os seguintes barramentos montados nas cores:

- a) Neutro isolado: azul claro
- b) Terra: verde
- c) Neutro aterrado (pen): verde com veia amarela

**05.05.10.** Os barramentos terão a quantidade de parafusos conforme o número de circuitos admissíveis.

**05.05.11.** Toda parte metálica não condutora da estrutura do quadro como portas, chassis de equipamentos, etc., serão conectados à barra de terra.

#### **05.06. FIAÇÃO AUXILIAR**

**05.06.01.** A fiação para comando, medição e proteção será executada em cabo de cobre flexível, com isolamento termoplástica, antichama, classe de tensão 600V.

**05.06.02.** A bitola mínima dos condutores sem emendas, previamente calculadas, obedecerá aos seguintes requisitos:

- a) Circuitos de tensão #1,50mm<sup>2</sup> (bitola mínima – medição/proteção);
- b) Circuitos de correntes #2,50mm<sup>2</sup> (bitola mínima – medição/proteção).

**05.06.03.** Toda ligação interligando componentes e bornes terminais será feita utilizando-se terminais à compressão pré-isolados do tipo “não soldados” adequados a cada conexão.

**05.06.04.** Em particular, os terminais de fios dos circuitos secundários de transformadores de corrente (TC) serão do tipo olhal do tipo “não soldados”. Estes TCs utilizados terão correntes secundárias de 5A e possibilitarão a alimentação dos circuitos de proteção e medição quando estas forem feitos na alta tensão (13,8kV). Estes TCs não permanecerão com seus circuitos secundários em aberto, sob pena de gerar grandes tensões e danificá-los.

**05.06.05.** Os TCs terão seus secundários ligados com um amperímetro.

**05.06.06.** Conexões de fios a bornes terminais serão feitas utilizando terminais tipo agulha.

**05.06.07.** Conexões de fios a relés e demais componentes, desde que não envolvam circuitos secundários de transformadores de corrente, utilizarão terminais tipo forquilha do tipo “não soldados”.

**05.06.08.** Toda fiação de comando interna será alojada em canaletas de PVC com recorte aberto e com tampas, no caso de instalação na porta do painel será utilizada espiral de PVC para acomodação.

**05.06.09.** Será expressamente vetada a execução de emendas de cabos no interior do painel.

**05.06.10.** Toda fiação destinada à alimentação de resistências de aquecimento do painel, possuirá isolamento de silicone com capa de fibra de vidro.

**05.06.11.** Nas ligações a equipamentos instalados em portas, será tomado especial cuidado na execução dos chicotes dos condutores, para que seja possível a movimentação da articulação sem causar tensão aos condutores.

### **05.07. IDENTIFICAÇÃO**

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

**05.07.02.** A isolamento será de cor diferente por fase, de acordo com as normas ABNT.

**05.07.03.** As cores da fiação interna serão as seguintes:

- a) Circuito de força: preto
- b) Circuito de controle CA: cinza
- c) Circuito de Controle CC: azul (-) e vermelho (+)
- d) Circuito de interlock (energizado por outra fonte): amarelo.
- e) Circuito Neutro: azul claro
- f) Circuito Aterrado: verde/amarelo



**05.07.04.** Os barramentos horizontais e verticais serão identificados por cores em toda sua extensão de acordo com a seqüência de cores abaixo:

- a) Fase R: azul escuro
- b) Fase S: branco
- c) Fase T: violeta (roxo)
- d) Terra: verde

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

**05.07.06.** Todos os painéis disporão de porta documentos colados na porta pelo lado interno onde será deixada uma cópia do diagrama do respectivo painel em sua última revisão, contendo a instalação que foi entregue ao cliente.

**05.07.07.** Pelo lado interno da porta será afixado porta-documentos contendo o diagrama unifilar do painel, e placa contendo os seguintes dados do painel:

- a) Nome do fabricante ou marca;
- b) Tipo ou número de identificação;
- c) Ano de fabricação;
- d) Tensão nominal;
- e) Corrente nominal;
- f) Frequência nominal;
- g) Capacidade de curto-circuito;
- h) Grau de proteção;
- i) Massa.

### **05.08. INTERRUPTORES E TOMADAS**

**05.08.01.** Os interruptores serão previstos para corrente de 10A na tensão nominal de 250 V, ter acabamento externo de mesma linha que ao espelho que o envolve, com 1, 2 ou 3 teclas especificados

conforme projeto gráfico.

**05.08.02.** Os interruptores serão do tipo e valores nominais adequados para as cargas que comandam. Serão do tipo comum, de embutir, base de baquelite e funcionamento brusco modelo da marca Pial, Bticino (linha Classic 8500) ou similar.

**05.08.03.** As tomadas para uso comercial serão do tipo “2P+T” para pinos cilíndricos e pinos chatos e terão capacidade para 10 A, 250V.

**05.08.04.** As tomadas para uso em computador serão do tipo “2P+T” e obedecerão ao padrão de pinagem definida pela ABNT.

#### **05.09. REATORES**

**05.09.01.** Todo reator será provido de invólucro incombustível.

**05.09.02.** No caso de invólucro metálico, este será protegido interna e externamente contra a oxidação, por meio de pintura, esmaltação, zincagem ou processo equivalente.

**05.09.03.** O reator apresentará uma identificação durável, na qual constará, no mínimo, as seguintes características:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Tensão nominal de alimentação;
- c) Corrente nominal de alimentação;
- d) Tipo de lâmpada a que se destina;
- e) Potência nominal das lâmpadas;
- f) Frequência nominal;
- g) Esquema de ligações;
- h) Fator de potência;
- i) Máxima temperatura de operação do reator;
- j) Data da fabricação ou código (neste caso fornecer à parte a metodologia para identificação da data de fabricação).

**05.09.04.** Tecnologia: totalmente eletrônica e sem que seus componentes estejam impregnados com resina, de alta frequência (20KHz a 50KHz).

**05.09.05.** Fator de potência mínimo de 0,97.

**05.09.06.** Frequência de alimentação: 60 Hz (+/- 0,1%), regulamentada pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

**05.09.07.** Fator de eficácia mínimo: 1,50 (quociente entre o fator de fluxo luminoso do reator pela potência total do conjunto).

**05.09.08.** Tensão de entrada: 220VAC (fase e neutro), com variação de +/-10%, com níveis de adequada, precária e crítica, abaixo de 200 volts ou acima de 230 volts será realizada manutenção e/ou inspeção com extrema urgência sob pena de comprometer toda a instalação elétrica.

**05.09.09.** A taxa de distorção harmônica total (corrente) DHT: máximo de 10%.

**05.09.10.** Circuitos de proteção contra: surtos de tensão, sobreaquecimento, interferência eletromagnética e de rádio-frequência.

#### **05.10. CAIXAS DE PASSAGEM**

**05.10.11.** Construção de caixa de passagem com dimensões conforme projeto gráfico, em

alvenaria, rebocada, com tampa de concreto pré-moldado, sistema de drenagem e alça de levantamento.

#### **05.11. DUTOS E ACESSÓRIOS DE ALUMÍNIO**

**05.11.01.** Serão utilizados dutos em alumínio para a rede elétrica e para o cabeamento estruturado no mobiliário conforme localização em projeto.

**05.11.02.** Os dutos serão duplos, standard, de 25,00mm, tipo “D”, acabamento natural, referência DT 12201, acompanhados com tampa de mesmo acabamento.

**05.11.03.** Todas os acessórios, como conexões, fixadores, caixas de derivação, porta equipamentos, serão do mesmo fabricante.

**05.11.04.** Nas recepções serão instalados Totem Plus acompanhados de porta equipamentos conforme projeto, de 30,00cm de altura, acabamento natural.

#### **05.12. ELETRODUTOS DE ALUMÍNIO**

**05.12.01.** Eletroduto de alumínio SCH 40, rosca NPT, fornecido em varas de 3,0m.

#### **05.13. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

**05.13.01.** Os quadros de energia serão de embutir e de sobrepor conforme localização em projeto.

**05.13.02.** Serão fabricados em chapa 16/14 USG, tratamento através de jateamento de areia pintura em epóxi, a pó, com porta de trinco e fecho rápido e contra porta.

**05.13.03.** Terão barramentos monofásicos, bifásicos e trifásico (dependendo de cada quadro), neutro e barra de terra dimensionados conforme projeto na capacidade indicada.

**05.13.04.** Os barramentos terão tamanho adequado à quantidade das ligações a ser executada e serão pintadas nas cores padronizadas pela ABNT.

**05.13.05.** Os encostos dos batentes das portas serão protegidos pôr guarnições vedadoras e protetoras da pintura.

**05.13.06.** Os equipamentos (chaves e bandeja para fusíveis, contactores e equipamentos de comando, se existirem) serão montados em perfilados metálicos ajustáveis nos sentidos horizontal e vertical.

**05.13.07.** Todos os circuitos e as respectivas sinaleiras de comando serão identificados através de etiquetas confeccionadas com material de longa durabilidade.

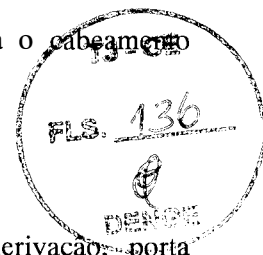
**05.13.08.** Todos os cabos serão perfeitamente identificados com anilhas plásticas adequadas e todas as conexões cabo/disjuntor serão executadas com terminal tipo olhal na bitola dimensionada adequada.

**05.13.09.** Todos os circuitos serão perfeitamente identificados, em todos os equipamentos (disjuntores e tomadas), através de etiquetas adesivas, confeccionadas com material de longa durabilidade e máquina de etiquetar.

**05.13.10.** Estes quadros terão todos os componentes para perfeito acabamento, tais como anilhas, terminais, etiquetas, braçadeiras etc.

**05.13.11.** Inserir canaletas ventiladas na parte interna dos quadros para a organização na distribuição dos cabos.

**05.13.12.** A empresa fornecedora dos quadros apresentará ART do CREA referente ao serviço de confecção e montagem dos mesmos.



#### **05.14. QGBT (QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO)**

**05.14.01.** O nível dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves ou inspeção dos instrumentos não tendo, de qualquer modo, a borda inferior a menos de 50cm do piso acabado.

**05.14.02.** Os quadros serão localizados em local de fácil acesso comum.

**05.14.03.** A profundidade dos mesmos será regulada pelo esquema de revestimento previsto para o local, contra o qual serão assentes os alisares das caixas.

**05.14.04.** O quadro geral de medição será de aço, com as dimensões padronizadas pela COELCE. A porta terá fechaduras e moldura de aço com olhal de vidro transparente para leitura do medidor. Será equipado com um medidor e disjuntor, conforme projeto fornecido e normas da COELCE.

**05.14.05.** Os quadros das instalações de telecomunicações serão do tipo aprovado pela concessionária e executados de acordo com os projetos fornecidos.

**05.14.06.** Além da segurança para as instalações que abrigar, os quadros serão também inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes não haverá qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados os painéis e alavancas externas.

**05.14.07.** Quadro geral de baixa tensão com barramentos, montado conforme desenho em anexo, de sobrepor, auto-portante, construído em chapa de aço fosfatizado em chapa Nº 14, com tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta a base de poliuretano ou epóxi na cor cinza claro. Estará em local de fácil acesso.

**05.14.08.** A empresa fornecedora dos quadros apresentará ART do CREA referente ao serviço de confecção e montagem dos mesmos.

**05.14.09.** Será inserida nos termos de referência e projetos a especificação abaixo, a respeito da certificação TTA para quadros e painéis elétricos.

a) TTA (Type Tested Assembly) - Conjunto de manobra e comando de baixa tensão com ensaios de tipo totalmente testados;

b) Os painéis elétricos do tipo TTA são construídos de acordo com os conceitos de engenharia elétrica e mecânica, onde sua eficácia é assegurada através de ensaios de tipo com finalidade de garantir o perfeito funcionamento do conjunto (barramentos, entradas, saídas, alimentadores, partida, etc.). Normalmente, os ensaios são realizados levando-se em consideração o pior caso e reproduzindo-se a influência de componentes adjacentes;

c) Uma vez aprovado nos ensaios, o painel passa a ser um protótipo, que servirá de "modelo" para fabricação de painéis equivalentes que poderão ser comercializados sob a denominação de TTA;

d) PTTA ( Partially Type Tested Assembly) - Conjunto de manobra e comando de baixa tensão com ensaios de tipo parcialmente testados;

e) Havendo a necessidade de realizar alterações consideráveis no projeto devido a ampliações, correções e etc., o equipamento não poderá ser considerado TTA e passará a ser uma derivação do mesmo. Portanto, os conjuntos do tipo PTTA têm sua eficácia assegurada através de cálculos, desde que o limite de elevação de temperatura e a corrente suportável de curto-circuito sejam comprovados por extrapolação a partir de resultados dos testes de componentes ou conjuntos similares. Devido às necessidades específicas dos clientes, na maioria das vezes, ele vem a receber um conjunto PTTA, onde a qualidade e eficiência são equivalentes ao de um conjunto TTA.

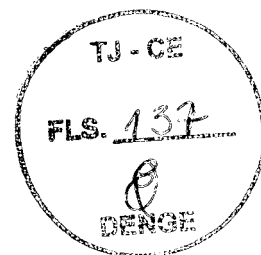
#### **05.14.09. ENSAIOS**

**05.14.09.01.** Para que um painel elétrico possa ser denominado TTA ou PTTA,



ele será submetido aos ensaios exigidos pela NBR IEC 60439-1, sendo 8 (oito) ensaios de tipo e 3 (três) ensaios de rotina. Estes ensaios serão destinados às seguintes verificações:

- a) Limites de elevação da temperatura;
- b) Propriedades dielétricas;
- c) Corrente suportável de curto-circuito;
- d) Eficácia do circuito de proteção;
- e) Distâncias de escoamento e de isolamento;
- f) Funcionamento mecânico;
- g) Grau de proteção.



**05.14.09.02.** Os ensaios de tipo serão realizados sob a iniciativa do fabricante e em apenas uma amostra do painel elétrico a ser comercializado. Os mesmos visam a garantia do perfeito funcionamento do painel elétrico. Havendo uma mudança nos componentes do painel ao longo da fabricação, os testes serão refeitos.

**05.14.09.03.** Os ensaios de rotina serão realizados em todos os painéis uma vez que eles estejam montados e tem por finalidade encontrar erros de montagem e eventuais defeitos nos componentes utilizados. Uma vez realizado os testes no fabricante, não retira a obrigação da empresa responsável pela instalação de verificá-los.

### **05.15. ILUMINAÇÃO**

**05.15.01.** Será prevista utilização de diversos tipos de luminárias conforme especificado no projeto elétrico. Todas elas serão perfeitamente fixadas nas estruturas e com perfeito acabamento na superfície de forros.

**05.15.02.** Os conjuntos de aparelhos para luminárias, empregados nesta obra, obedecerão naquilo que lhes for aplicável, à EB-142/ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível.

**05.15.03.** Todas as luminárias serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.

**05.15.04.** As luminárias serão construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro abrigará todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Serão construídas de modo a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

**05.15.05.** Os aparelhos para luminárias sejam fluorescentes (compactas ou não) ou incandescentes, obedecerão no que for aplicável a EB 142/ABNT, sendo construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.

**05.15.06.** Todas as luminárias apresentarão, em local visível, as seguintes informações: marca, modelo e/ou nome do fabricante, tensão de alimentação, potências máximas.

**05.15.07.** Em função dos cálculos luminotécnicos e da distribuição das luminárias nos ambientes foram adotadas as luminárias constantes do projeto.

**05.15.08.** Todos os reatores serão de partida instantânea e de alto fator de potência.

**05.15.09.** Os diversos tipos de luminárias internas e suas respectivas lâmpadas, assim como os postes de iluminação externa, estão especificados e localizados no projeto gráfico e na planilha orçamentária.

**05.15.10.** As luminárias serão instaladas completas, inclusive com reatores e lâmpadas.

**05.15.11.** As luminárias e lâmpadas atenderão aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação similar, desde que as características de similaridade sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos.

**05.15.12.** Todo material técnico e laudos que comprovem a similaridade serão encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

**05.15.13.** Todas as peças serão construídas em aço SAE 1010/1020 # 24 e serão apropriadas para instalação no forro especificado.

**05.15.14.** Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

**05.15.15.** A pintura das luminárias será feita após desengorduramento das chapas, à base de epóxi com no mínimo duas demãos de base e duas de acabamento.

**05.15.16.** Quando houver aletas, estas serão obrigatoriamente de alumínio anodizado brilhante.

**05.15.17.** Quando for especificada calha refletora de alumínio anodizado, esta será brilhante.

**05.15.18.** Os reatores para lâmpadas fluorescentes (compactas ou não) serão do tipo eletrônico, partida instantânea, com alto fator de potência e THD% menor que 12%.

**05.15.19.** Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (iluminância) previsto na NBR 5413/1992. Portanto, a CONTRATADA seguirá as prescrições da referida norma.

**05.15.20.** A FISCALIZAÇÃO conferirá os índices do sistema no recebimento da obra e após 500 horas de uso do sistema.

**05.15.21.** Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão ligadas por meio de conexão composta de prolongador e plugue monobloco macho fêmea, para alimentação individual de cada luminária com as seguintes características:

#### **05.16. PROLONGADOR MONOBLOCO DE 10A/250V**

**05.16.01.** Corpo da tomada fêmea confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8,00mm, composto por três contatos (fêmea) de latão maciço cilíndricos Ø 4,00mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V.

**05.16.02.** Os pinos fase, neutro e terra estarão identificados.

#### **05.17. PLUGUE MONOBLOCO DE 10A/250V**

**05.17.01.** Corpo do plugue confeccionado em material termoplástico na cor branca, com saída axial, equipada com prensa cabo interno para cabos com diâmetro externo até 8,00mm, composto por três contatos de latão maciço cilíndricos com Ø 4,00mm (2P+T) dispostos em linha, com corrente nominal de 10 A e tensão nominal de 250 V.

**05.17.02.** O pino fase, neutro e terra estarão identificados.

#### **05.18. DISJUNTORES**

**05.18.01.** Disjuntores - Serão do tipo TQC, com capacidade de interrupção de 5 KA,

monopolares e tripolares, da marca GE, Siemens ou similar.

**05.18.02.** A disjunção geral de saída da subestação, assim como os disjuntores do quadro geral de baixa tensão (QGBT) serão em caixa moldada, tensão nominal de isolamento de 660 V, capacidade de manobras superior a 8.000, dotados de relés térmicos ajustáveis para proteção contra sobrecargas e relés eletromagnéticos ajustáveis para proteção contra curtos-circuitos nas três fases.

**05.18.03.** Terão acionamento manual por alavanca frontal.

**05.18.04.** Os demais disjuntores serão dotados de relés térmicos fixos para proteção contra sobrecargas e relés eletromagnéticos fixos para proteção contra curtos-circuitos nas três fases.

**05.18.05.** Em todas as aplicações serão utilizados mini disjuntores padrão DIN (norma IEC) de diferentes capacidades, sendo proibido o uso de disjuntores do tipo NEMA.

#### **05.18.06. DISJUNTORES DIN ACIMA DE 100A**

##### **05.18.06.01. Características Técnicas:**

- a) Tensão máxima: 415 Vca
- b) Capacidade de ruptura simétrica: 10 kA
- c) Número de polos: 3
- d) Corrente nominal: conforme projeto e planilha orçamentária

**05.18.07. DISJUNTORES TIPO TERMOMAGNÉTICO EM CAIXA MOLDADA 1P, 2P ou 3P, com DIVERSAS AMPERAGENS, PADRÃO DIN.**

##### **05.18.07.01. Características Técnicas:**

- a) Capacidade de ruptura (ICE 898) : 3 kA; IEC 947-2: 5kA
- b) Número de polos: 1, 2 e 3
- c) Frequência: 50/60 Hz
- d) Curva de disparo: C
- e) Máxima tensão nominal de operação: monopolares 240VCA; bipolares e tripolares 415 VCA
- f) Manobras elétricas: 4.000
- g) Manobras mecânicas: 20.000
- h) Grau de proteção: IP20
- i) Fixação: Trilho DIN 35
- j) Temperatura ambiente: - 25°C a + 55°C
- k) Terminais para cabo: até 35,00mm<sup>2</sup> ou 2x 16,00mm<sup>2</sup>
- l) Toque de aperto dos terminais: 3Nm

**05.18.07.02.** Outros dispositivos de comando e proteção tais como chaves, contatores, botoeiras, relés etc., atenderão às especificações contidas no projeto e específicas para cada caso onde for empregado.

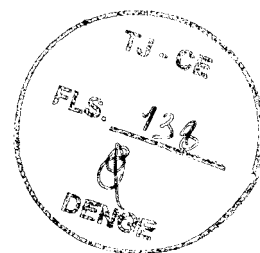
#### **05.19. EXAUSTOR AXIAL NO FORRO VAZÃO DE 150M<sup>3</sup>/H MOTOR DE 20W**

**05.19.01.** Exaustor tipo axial vazão de ar de 150m<sup>3</sup>/h pressão estática de 3mmca, 20W, 220v, 1f, 60hz, modelo de referência Ventokit 150, da marca Westaflex ou similar, para WC feminino.

**05.19.02.** A CONTRATADA assegurar-se-á de que o tipo de exaustor está de acordo com o previsto no projeto executivo.

**05.19.03.** Serão limpas cuidadosamente as partes internas da tubulação de exaustão de PVC.

#### **05.20. ELEVADORES**



**05.20.01.** Os elevadores de passageiros a ser instalados serão da marca Sûr, Atlas, ThyssenKrupp, Otis ou similar, com as seguintes características:

- a) Capacidade: 12 pessoas ou 900,00kg
- b) Velocidade: 60m/min ou 1,00m/s
- c) Paradas: 02(duas) - térreo, 1º pavimento
- d) Entradas: 02(duas) - térreo, 1º pavimento
- e) Percurso total: 3750,00mm
- f) Dimensões internas: 2000,00mm x 1950,00mm
- g) Linha Frequencydyne da ThyssenKrupp ou similar

**05.20.02.** O sistema de funcionamento será baseado na utilização de corrente alternada, com variação de voltagem e variação de frequência (V.V.V.F.)

**05.20.03.** O motor será de indução, trifásico, associado com conversor de frequência para controle de velocidade e de torque, com 380V de tensão nominal, e 60Hz de frequência nominal.

**05.20.04.** A casa de máquinas será localizada na parte superior da caixa de corrida.

**05.20.05.** A cabine será modelo Skylux com dimensões adequadas a capacidade útil. terá painéis, porta e cantos arredondados em aço inoxidável escovado e dotado de relógio e termômetro digital, com o painel do fundo, na sua metade superior, acabamento em espelho e o piso será em granito Verde Ubatuba.

**05.20.06.** A porta da cabine terá barra de proteção eletrônica com emissores de raios infravermelhos, que fará o movimento da porta retroceder automaticamente, sem tocar nos passageiros e será equipada com sistema eletro-mecânico que não permite o deslocamento da cabine caso a porta não esteja adequadamente fechada, impedindo abertura da mesma se a cabine não estiver estacionada e nivelada. A porta será confeccionada em chapa de aço inoxidável escovado.

**05.20.07.** Na cabine haverá um indicador de posição, um intercomunicador ligado aos intercomunicadores da casa de máquinas e portaria do edifício.

**05.20.08.** Será fornecido um sistema eletrônico com alimentação autônoma através de bateria, destinado a iluminação de emergência da cabine, alarmes e sistema de comunicação em caso de falta de alimentação elétrica no edifício.

**05.20.09.** No pavimento principal, no batente da porta haverá um indicador de posição multissegmento e nos demais pavimentos, no batente da porta haverá setas direcionais que indicam o sentido de deslocamento após a parada.

**05.20.10.** Na portaria do edifício será instalada uma campainha conjugada com o botão de alarme da cabine.

**05.20.11.** Será concedida uma garantia de 1 (um) ano, após entrega do elevador em condições perfeitas de funcionamento. A CONTRATADA fornecerá um contrato de prestação de serviços de manutenção preventiva e corretiva do sistema completo, pelo prazo de um ano com a fornecedora do equipamento com o compromisso de substituir ou reparar, durante tal prazo, todo equipamento com defeito de fabricação.

**05.20.12.** Os equipamentos terão os componentes de maior relevância, entendidos estes como máquina de tração, quadro de comando e freio de segurança, fabricados pelo mesmo fornecedor do elevador.

**05.20.13.** O fornecedor fabricante comprovará através de atestados técnicos averbados junto ao CREA, já ser fabricante de elevadores elétricos à pelo menos 10 (dez) anos.

## **05.21. SISTEMAS DE ATERRAMENTO POR RAZÕES DE PROTEÇÃO**

**05.21.01.** Aterramento é a ligação intencional com a terra, isto é, com o solo que pode ser considerado como um condutor através do qual a corrente pode fluir, difundindo-se. São aterrados invólucros de equipamentos e partes de instalações.

**05.21.01.01. TIPOS DE ATERRAMENTO:**

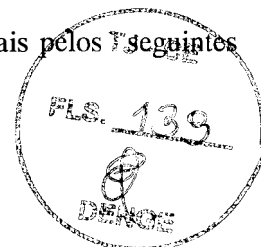
- a) Sistema TN-S: Condutor neutro e terra distintos;
- b) Sistema TN-C: Condutor neutro e terra combinados num único condutor;
- c) Sistema TN-C-S: Condutor neutro e terra combinados em um único condutor em uma parte do sistema;
- d) Sistema IT: Não há ponto de alimentação diretamente aterrado ( impedância de alto valor), massas aterradas;
- e) Sistema TT: Neutro aterrado diretamente, independentemente do aterramento da massa.

**05.21.01.02.** O dispositivo DR nunca poderá ser instalado nesse tipo de aterramento. (TN-C).

**05.21.01.03.** Será obrigatória a instalação do dispositivo DR no sistema de aterramento TN-C-S.

**05.21.02.** Os dispositivos DR serão constituídos em suas linhas essenciais pelos seguintes elementos principais:

- a) Contatos fixos e contatos móveis;
- b) Transformador diferencial;
- c) Disparador diferencial (relé polarizado).



**05.21.02.01.** O circuito magnético dos dispositivos DR envolverá todos os condutores vivos do circuito , inclusive o Neutro , por outro lado, o condutor de proteção correspondente passará exteriormente ao circuito magnético.

**05.21.03. DISPOSITORES SUPRESSORES DE SURTOS (DPS) OU DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES**

**05.21.03.01.** Será capaz de limitar a sobretensão a níveis aceitáveis e de acordo com as normas e especificações vigentes NBR 5410/2008, e será ligado a um condutor vivo da instalação no ponto desejado , sempre a montante dos dispositivos de seccionamento.

**05.21.03.02.** Na seleção dos dispositivos de proteção contra quedas e faltas de tensão, serão satisfeitas as prescrições da NBR-5410/2008.

**05.22. COORDENAÇÃO E SELETIVIDADE DA PROTEÇÃO**

**05.22.01.** Os dispositivos de proteção são especificados pelos fabricantes com determinada capacidade de ruptura, de acordo com a tensão de serviço. Essas capacidades de ruptura são dadas pelas correntes de curto-circuito presumíveis, capazes de suportar sem sofrer avarias.

**05.22.02.** As prescrições comuns a todos os componentes da instalação e a escolha do componente e sua instalação permitirá que sejam obedecidas as medidas de proteção para garantir segurança , as prescrições para garantir um funcionamento adequado ao uso da instalação e as prescrições apropriadas às condições de influências externas previsíveis.

**06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações elétricas estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de instalações elétricas será obtido pelo produto dos preços unitários pela medição conforme item 07.01.

# **11 – INSTALAÇÕES DE AR-CONDICIONADO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

## **02. OBJETIVO**

## **03. REFERÊNCIAS**

## **04. CONDIÇÕES GERAIS**

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

## **07. MEDIÇÃO**

## **08. PAGAMENTO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece os padrões, critérios de qualidade e procedimentos técnicos a serem empregados nas instalações de Ar Condicionado.

## **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar padrões para execução de serviços e para materiais utilizados nas instalações de ar-condicionado, em consonância com os elementos constantes no projeto.

**02.02.** Fornecer aos proponentes elementos para a elaboração de propostas.

## **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5410/2004 – Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- b) NBR 10080/1987 - Instalações de ar-condicionado para salas de computadores – Procedimento;
- c) NBR 16401-1/2008 - Instalações de ar-condicionado - sistemas centrais e unitários – parte 1: projeto das instalações;
- d) NBR 16401-2/2008 - Instalações de ar-condicionado - sistemas centrais e unitários - parte 2: parâmetros de conforto térmico;
- e) NBR 16401-3/2008 – Instalações de ar-condicionado – sistemas centrais e unitários – parte 3:

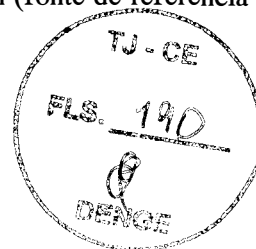
qualidade do ar interior;

- f) ASHRAE – American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (fonte de referências para sistema de ar condicionado, refrigeração e aquecimento).
- g) SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor’s National Association (fonte de referência para construção de dutos de ar condicionado).

#### 04. CONDIÇÕES GERAIS

##### 04.01. SPLIT SYSTEM

##### 4.01.01. PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO



**04.01.01.01.** Toda a instalação de ar-condicionado (incluindo transporte, manuseio e armazenagem de materiais e equipamentos) será realizada de acordo com as recomendações do fabricante e obedecerão ainda às especificidades dos projetos.

**04.01.01.02.** Antes da instalação dos equipamentos, dutos, drenos e tubulação frigorígena, deverá se proceder um planejamento cuidadoso para a alocação dos equipamentos, tubulações e acessórios, para evitar eventuais interferências com as demais instalações existentes e/ou projetadas, tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, projeto estrutural, etc. Deve-se ainda respeitar a distância mínima entre as unidades evaporadora e condensadora de acordo com as recomendações dos fabricantes desses equipamentos.

**04.01.01.03.** A tubulação de sucção deverá ser isolada em toda a sua extensão.

**04.01.01.04.** A tubulação de expansão deverá ser isolada em toda a sua extensão somente quando a expansão do fluido refrigerante ocorrer na unidade condensadora. Caso a expansão ocorra na unidade evaporadora, não isolar tubulação de expansão (líquido).

**04.01.01.05.** Toda tubulação isolada em ambiente exterior à edificação deverá ter proteção mecânica que proporcione também proteção contra raios UV.

**04.01.01.06.** As unidades internas estarão livres de quaisquer obstruções nas tomadas de ar de retorno e no fluxo de insuflamento. Deverão ainda estar posicionadas em locais que respeitem as distâncias mínimas para outras unidades, obstáculos, paredes, forros etc, de acordo com as recomendações do fabricante.

**04.01.01.07.** As unidades externas deverão estar livres de obstrução na tomada de ar e no fluxo de descarga de ar quente, evitando-se o direcionamento da descarga para áreas com fluxo de pessoas. Deverão ainda estar posicionadas em locais que respeitem as distâncias mínimas para outras unidades, obstáculos, paredes, forros etc, de acordo com as recomendações do fabricante. Todas as unidades externas deverão estar apoiadas em base de alvenaria com altura mínima de 15 cm.

**04.01.01.08.** O local de instalação levará em consideração a possibilidade de executar futuras manutenções, permitindo fácil acesso ao equipamento. Deverá ainda permitir a passagem da tubulação frigorígena, de dreno e cabeamento elétrico.

**04.01.01.09.** O instalador atentará para o correto dimensionamento das fixações para sustentação das unidades internas e externas (mão-francesa, barras roscadas, suportes, parafusos etc), devendo, para isso, consultar os dados dimensionais e o peso das unidades nos catálogos e manuais dos fabricantes.

**04.01.01.10.** As tubulações frigorígenas instaladas pelo construtor deverão ser entregues pressurizadas com nitrogênio e estanques, visando evitar acúmulo de impurezas, umidade e pontos de oxidação no interior das tubulações até a instalação das unidades evaporadoras e condensadoras.

**04.01.01.11.** Nas instalações onde a unidade evaporadora esteja situada em nível acima

da unidade condensadora, deverá ser feito sifão na linha de sucção logo após a unidade evaporadora.

**04.01.01.12.** Nas instalações onde a unidade evaporadora esteja situada em nível abaixo da unidade condensadora, deverá ser feito sifão na linha de sucção logo após a unidade evaporadora e a cada 3 metros de altura da tubulação deverá se fazer um novo sifão.

**04.01.01.13.** Ao térmico da instalação todas as unidades (internas e externas) deverão estar niveladas.

**04.01.01.14.** Antes de efetuar a ligação elétrica o instalador deverá conferir a tensão de alimentação na placa de identificação do modelo a ser instalado.

**04.01.01.15.** A execução das instalações de ar-condicionado será feita por instalador legalmente habilitado e qualificado.

**04.01.01.16.** As normas dos fabricantes de equipamentos ativos e materiais serão seguidas quanto ao carregamento, transporte, movimentação, armazenamento e manuseio.

**04.01.01.17.** Serão obedecidas todas as normas técnicas citadas anteriormente e ainda aquelas indicadas nos documentos do projeto.

**04.01.01.18.** As tubulações frigorígena e elétrica deverão estar fixadas na laje a cada 2 metros. Para tubulação de dreno de evaporadoras do tipo cassete, a tubulação deverá ser fixada na laje a cada 2 metros lineares respeitando-se declive de 5% a partir da máquina para a parede. Durante a montagem deverão ser utilizados suportes provisórios para que as linhas de sucção, líquido, dreno e elétrica não sofram flexões que venham a causar danos a estas ou aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo. Somente será permitido soldar suportes ou equipamentos (mesmos os provisórios) quando permitidos pela FISCALIZAÇÃO.

**04.01.01.19.** Toda a tubulação será livre de escórias, respingos de solda, rebarbas ou materiais estranhos.

**04.01.01.20.** Os cabos utilizados na instalação elétrica deverão possuir a bitola mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>, utilizando-se bitola superior quando determinado pelo fabricante ou pelo projeto elétrico. Deverão ainda obedecer ao padrão de cores estabelecido na norma NBR 5410/2004.

**04.01.01.21.** A proteção dos condutores da instalação elétrica deverá ser feita com a instalação de disjuntores termomagnéticos com características nominais em conformidade com o manual do fabricante dos equipamentos e com a norma NBR 5410/2004.

**04.01.01.22.** Todas as unidades condensadoras e evaporadoras deverão ser aterradas.

**04.01.01.23.** A tubulação de dreno deverá seguir para a rede de águas pluviais, exceto que direcionada de maneira distinta em projeto específico. Não deverão ser ligadas à rede de esgoto.

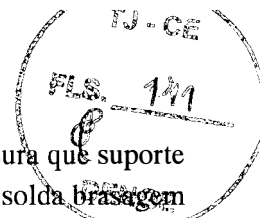
**04.01.01.24.** Equipamentos que necessitem de acessórios e técnicas diferenciadas para instalação e operação terão esses detalhamentos especificados em projeto, devendo a CONTRATADA conferir antes de executar os serviços.

**04.01.01.25.** Todas as instalações deverão ser executadas com o máximo rigor quanto às normas de segurança.

**04.01.01.26.** A CONTRATADA será responsabilizada pelos danos aos equipamentos que comprovadamente sejam causados por imperfeições nas instalações por ela executadas.

## **04.02. ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS**





**04.02.01.** Tubulação de cobre recozido próprio para ar-condicionado em espessura que suporte às pressões de trabalho a que estarão submetidos e nas bitolas indicadas em projeto, unidos por solda braçagem com material de enchimento a base de ligas cobre fósforo (Foscoper) ou solda de prata, mantendo-se a tubulação preenchida com gás nitrogênio, fluindo desta para o exterior (de modo a eliminar o oxigênio do interior da tubulação).

**04.02.02.** As tubulações serão fixas por braçadeiras tipo “D” aparafusadas aos pendurais de ferro cantoneira ou perfis tipo “U” perfurados, fixados a laje com pinos/ganchos ou na parede com chumbadores. A fixação deverá ser feita a intervalos de 1,5 m. Na interface braçadeira/tubo, será colocado anel de borracha esponjosa para evitar vibrações. Não será admissível o isolamento das linhas de expansão e sucção dentro do mesmo tubo de espuma elastomérica.

**04.02.03.** O isolamento térmico da tubulação frigorígena será de borracha elastomérica com espessura nominal mínima da parede de 19 mm, resistente ao fogo. Nos trechos externos à edificação deverá ser revestida de proteção mecânica que proporcione ainda proteção contra raios UV.

**04.02.04.** Tubulação elétrica / cabos elétricos deverão obedecer ao projeto. Na ligação entre as unidades evaporadoras e condensadoras deve-se usar cabo PP com bitola mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

**04.02.05.** Tubulação de dreno deverá ser em PVC rígido nas bitolas indicadas no projeto. Somente na saída das unidades evaporadoras deverá haver trecho em mangueira flexível para interligação da bandeja de dreno ao tubo em PVC rígido. Essa ligação deve ter inclinação para que se evite retorno de fluido drenado à unidade evaporadora.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01.** Serão rigorosamente obedecidas as prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos.

**05.02.** As ligações elétricas dos equipamentos constituintes do sistema obedecerão às prescrições, constantes neste caderno, às normas da ABNT e das concessionárias locais de energia elétrica.

**05.03.** Caberá à CONTRATADA o fornecimento e a execução das ligações de todas as chaves, motores e aparelhos de controle dos sistemas, a partir dos pontos de força a serem fornecidos dentro das salas de máquinas ou nas proximidades dos equipamentos.

**05.04.** Igualmente caberão à CONTRATADA o fornecimento e a ligação dos quadros elétricos necessários às ligações.

**05.06.** A CONTRATADA fornecerá todo o material, mão de obra especializada e supervisão técnica dos serviços, que poderão ser executados por terceiros sob exclusiva responsabilidade do mesmo.

**05.07.** Antes do recebimento serão realizados testes de funcionamento.

**05.08.** Será de responsabilidade da CONTRATADA a execução de todas as tubulações, cabos e fiação, destinados aos condicionadores de ar. Alimentar às unidades condensadoras a partir do quadro de força existente e destas às unidades evaporadoras.

**05.09.** O quadro elétrico de força (QFAC) será fornecido e instalado, conforme projeto arquitetônico, em consonância com projeto elétrico.

**05.10.** As tubulações serão fornecidas em cobre específico para refrigeração, com paredes capazes de suportar as pressões de teste e trabalho dos sistemas a serem instalados nas bitolas recomendadas em projeto e instaladas com todos os critérios de limpeza e desumidificação.

**05.11.** Será observada total estanqueidade nas tubulações e a aplicação de vácuo será feita dentro do maior rigor, com auxílio de vacuômetro e conforme as exigências do fabricante.

**05.12.** As curvas de 90° serão com raio longo pré-fabricadas, não sendo aceitas curvas estranguladas, enrugadas ou com ângulos diferentes de 90°, por ocasião da conexão com os novos equipamentos.

### **05.13. INSTALAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA**

**05.13.01.** A alvenaria escolhida suportará o peso da unidade.

**05.13.02.** O local onde será instalada a unidade será firme, visando evitar possíveis oscilações.

**05.13.03.** Selecionar um lugar seco e ventilado.

**05.13.04.** Não haverá instalações no chão ou em locais com as seguintes características:

- a) Onde haja circulação constante de pessoas;
- b) Onde haja poeira ou outras partículas em suspensão que porventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora;
- c) Próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis;
- d) Onde o equipamento fique exposto a ventos predominantes, chuva forte, umidade e a poeira;
- e) Irregular, desnivelado, sobre gramas ou superfícies macias;
- f) Onde a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra.

**05.13.05.** Serão instalados coxins de borracha tipo vibra-stop junto aos pés da unidade, visando absorver vibrações e evitar ruídos indesejáveis.

**05.13.06.** As unidades serão instaladas de forma a respeitar rigorosamente os espaçamentos mínimos previstos nos manuais e catálogos do fabricante.

### **05.14. INSTALAÇÃO DA UNIDADE INTERNA**

**05.14.01.** A posição da unidade será preferencialmente aquela em que a descarga de ar da máquina seja voltada no sentido da maior dimensão do ambiente.

**05.14.02.** A alvenaria escolhida suportará o peso da unidade.

**05.14.03.** A unidade interna ficará distante em pelo menos 1,0m de aparelhos elétricos e 0,5m de lâmpadas fluorescentes, pois podem causar interferência eletromagnética no sinal do controle remoto enviado para a unidade interna.

**05.14.04.** Será imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica isolada termicamente para drenagem do condensador.

**05.14.05.** A mangueira de drenagem será instalada por baixo dos tubos de cobre.

**05.14.06.** A tubulação da drenagem possuirá desnível de no mínimo 5%.

**05.14.07.** Esta linha hidráulica não possuirá diâmetro inferior a 3/4" e possuirá, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão será preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

### **05.15. REDE ELÉTRICA**

**05.15.01.** Toda a infraestrutura elétrica será fornecida e executada observando a norma NBR 5410/2004.

**05.15.02.** Não serão permitidas quaisquer emendas de fios ou cabos em meio de lance, sendo as conexões feitas em bornes ou conectores do equipamento.

**05.15.03.** Será instalado um disjuntor para cada equipamento. Nunca conectar outros equipamentos elétricos no mesmo circuito.

**05.15.04.** Os disjuntores utilizados serão de primeiro uso e de boa qualidade do tipo retardado com capacidade comercial imediatamente superior a 25% da corrente nominal. Ex: Para um condicionador de ar de 10A, usar um disjuntor de 15A (imediatamente superior a 12,5A).

**05.15.05.** Recomenda-se que os disjuntores de proteção sejam instalados a uma distância máxima de 10 (dez) metros do aparelho.

**05.15.06.** Todos os painéis e condicionadores serão aterrados a partir de um cabo individual e exclusivo para esse fim.

**05.15.07.** Será previsto um ponto de força individual para cada um dos condicionadores.

**05.15.08.** Para os cabos de alimentação de comando entre as unidades, recomenda-se a utilização de cabo PP de cobre, com bitola mínima de 2,50mm<sup>2</sup>.

**05.15.09.** Os eletrodutos serão metálicos, galvanizados a fogo. As caixas de derivação serão de alumínio, do tipo condutele, com as ligações terminais usando eletrodutos flexíveis, tipo “seal tubo” ou conduítes MGP fixados através de conector CMRA.

**05.15.10.** Os cabos de alimentação e comando serão em cabo Sintenax mínimo 750V, de cobre, isolamento tipo PVC, com temperatura mínima de 70°C.

**05.15.11.** As bitolas dos cabos de alimentação elétrica e aterramento serão as seguintes:

- a) 2,50mm<sup>2</sup> para unidades com correntes de funcionamento até 8A;
- b) 4,00mm<sup>2</sup> para unidades com correntes de funcionamento de 8,1 a 15A;
- c) 6,00mm<sup>2</sup> para unidades com correntes de funcionamento de 15,1 a 20A.

**05.15.12.** Observação: (os valores acima serão válidos apenas para quando a distância máxima entre os dois pontos de tensão for de 40m. Para distâncias acima desta, recomenda-se verificar a especificação das novas bitolas, conforme a norma NBR 5410/2004).

## **05.16. TUBULAÇÃO E INTERLIGAÇÃO**

**05.16.01.** A tubulação frigorífica será construída de tubos de cobre específico para refrigeração de acordo com as normas da ASHRAE.

**05.16.02.** Os diâmetros das tubulações frigoríficas estarão de acordo com as recomendações do fabricante, sendo levados em consideração as distâncias e desníveis de cada instalação.

**05.16.03.** Serão eliminadas limalhas, evitando-se deixar os restos dentro do tubo.

**05.16.04.** Haverá o máximo rigor na limpeza da tubulação, sendo necessária a pressurização de toda linha frigorífica com pressão positiva de nitrogênio (300 psig).

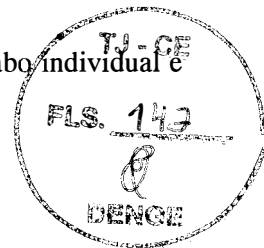
**05.16.05.** Criar flange para as porcas de conexão das válvulas.

**05.16.06.** Quando necessário, preparar tubos para solda expandindo as extremidades com alargador, para servir como luva.

**05.16.07.** Na soldagem, utilizar um leve fluxo de nitrogênio na tubulação, visando evitar fuligem.

**05.16.08.** Utilizar solda *foscooper*.

**05.16.09.** Será indispensável a desidratação das tubulações e evaporadoras. A faixa de pressão negativa a ser atingida situar-se-á entre 250 micra e 500 micra, a ser medida com vacuômetro.



**05.16.10.** Após fazer o vácuo, será adicionada pressão positiva com gás refrigerante para que o vácuo seja quebrado.

**05.16.11.** As curvas de 90° serão com raio longo pré-fabricadas, não sendo aceitas curvas estranguladas, enrugadas ou com ângulos diferentes de 90°.

**05.16.12.** Para equipamentos com dispositivo de expansão no condensador as linhas de sucção e líquido dos condicionadores serão isoladas separadamente.

**05.16.14.** O isolamento das tubulações será feito com tubos de borracha elastomérica na cor preta com paredes de espessura mínima de 19,00mm, na referência Armaflex, da marca Armacell ou similar. Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão ser providas de proteção mecânica que proporcione proteção anti-UV, na referência Armacheck, da Armacell ou similar..

**05.16.15.** Todas as tubulações serão devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,50m.

**05.16.16.** Será observada a necessidade de adição de carga de gás e óleo lubrificante, sempre seguindo rigorosamente as recomendações e respeitando os limites de comprimento equivalente e desnível indicados pelo fabricante.

**05.16.17.** Em caso de necessidade acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro o superaquecimento.

**05.16.18.** Para o caso de instalações entre em que as unidades internas e externas estejam desniveladas por uma altura maior que 3 (três) metros, o instalador instalará sifões, seguindo as recomendações do fabricante.

**05.16.19.** Os tubos de cobre serão esticados com cuidado para não danificar ou causar algum tipo de dano (estrangulamento).

**05.16.20.** Sempre fechar as extremidades dos tubos, visando evitar que sujeira ou umidade entre no interior dos tubos.

**05.16.21.** Não deixe que o ar, poeira ou outras impurezas entrem no sistema de tubulação durante a instalação.

**05.16.22.** Manter o tubo de conexão seco evitando assim umidade durante a instalação.

**05.16.23.** Os tubos serão cortados com cortadores apropriados.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações de ar-condicionado estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de instalações de ar-condicionado será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

## 12 - INSTALAÇÕES DE GÁS

### 01. APRESENTAÇÃO

### 02. OBJETIVO

### 03. REFERÊNCIAS

### 04. CONDIÇÕES GERAIS

### 05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

### 06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS

### 07. MEDIÇÃO

### 08. PAGAMENTO

### 01. APRESENTAÇÃO

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de instalações de gás.

### 02. OBJETIVO

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de instalações de gás de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

### 03. REFERÊNCIAS

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a NBR 13206/2010 - Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos;
- b Norma Técnica N° 7/2008 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.

### 04. CONDIÇÕES GERAIS

**04.01.** As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra serão previstos visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

**04.02.** De maneira geral todas as tubulações serão aparentes e do tipo acessível, em especial nos pontos considerados críticos quanto a vazamentos e entupimentos.

**04.03.** Nos locais onde houver trânsito de veículos, haverá um reforço especial nas junções de toda a tubulação.

**04.04.** Os materiais a utilizar serão rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

**04.05.** Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, serão sempre novos e de qualidade superior. Estes serão fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços.



**04.06.** Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, eles serão da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

**04.07.** A CONTRATADA irá proceder com os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experientada para este tipo de atividade, que será responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01.** Para a execução das instalações de gás, serão seguidos os projetos e as normas pertinentes dispostas no item 03.

**05.02.** A ligação dos aparelhos de utilização à rede será feita por meio de conexões rígidas, interpondo-se um registro para cada aparelho e a rede.

**05.03.** A tubulação disposta no terreno será envelopada em concreto e revestida com fita isolante em PVC tipo Scotch para proteção anticorrosiva.

### **05.04. TUBOS E CONEXÕES**

**05.04.01.** Os tubos serão em cobre, classe “I”, com pontas lisas para soldas. As conexões serão em cobre com bolsa para solda.

### **05.05. SOLDA**

**05.05.01.** A ligação entre as peças será executada com soldagem capilar.

### **05.06. REVESTIMENTO DE TUBULAÇÕES ENTERRADAS**

**05.06.01.** As tubulações enterradas serão revestidas com fita isolante de PVC Scotch Rap da 3M a fim de se evitar a corrosão eletrolítica.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações de gás estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

## **08. PAGAMENTO**

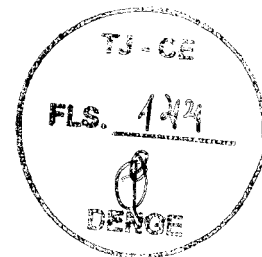
8.1. O valor a ser pago pelos serviços de instalações de gás será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

# **13 – INSTALAÇÕES CONTRA INCÊNDIO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

## **02. OBJETIVO**

## **03. REFERÊNCIAS**

**04. CONDIÇÕES GERAIS****05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS****07. MEDIÇÃO****08. PAGAMENTO****01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de instalações contra incêndio.

**02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de instalações contra incêndio de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

**03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5410/2008 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento;
- b) NBR 6125/1992 - Chuveiros automáticos para extinção de incêndio – método de ensaio;
- c) NBR ISO 7240 - 1/2008 - Sistemas de detecção e alarme de incêndio - Parte 1: Generalidades e definições;
- d) NBR 8222/2005 - Execução de sistemas de prevenção contra explosão e incêndio, por impedimento de sobrepensões decorrentes de arcos elétricos internos em transformadores e reatores de potência;
- e) NBR 10067/1995 - Princípios gerais de representação em desenho técnico - Procedimento;
- f) NBR 13206/2010 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos;
- g) NBR 17240/2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- h) Norma Técnica Nº 7/2008 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará.
- i) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- j) Normas do INMETRO;
- k) Normas estrangeiras: “National Fire Protection Association” (NFPA) – 70.1/72A/72B/72C/72D/72E/73/74/101;
- l) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- m) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

**04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra serão previstos visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

**04.02.** De maneira geral todas as tubulações serão aparentes e do tipo acessível, em especial nos pontos considerados críticos quanto a vazamentos e entupimentos.

**04.03.** Nos locais onde houver trânsito de veículos, haverá um reforço especial nas junções de toda a tubulação.

**04.04.** Os materiais a utilizar serão rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT.

**04.05.** Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, serão sempre novos e de qualidade superior. Estes serão fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços.

**04.06.** Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, eles serão da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

**04.07.** A CONTRATADA irá proceder com os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que será responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01.** Para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto, as especificações discriminarão as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido.

**05.02.** As especificações conterão, basicamente, as seguintes características:

- a) Painel Central de Comando e Sinalização/Repetidores;
- b) Acionadores manuais;
- c) Detectores iônicos;
- d) Detectores óticos;
- e) Detectores termovelocimétricos/térmicos;
- f) Campainhas;
- g) Alarme Audiovisual;
- h) Detector de chama;
- i) Detector de gás;
- j) Baterias;
- k) Fios e Cabos;
- l) Eletrodutos e Eletrocalhas.

**05.03.** As instalações de combate a incêndio incluirão o fornecimento dos seguintes equipamentos:

- a) Extintor de pó químico de 6,00kg;
- b) Extintores triclasse de 6,00kg;
- c) Hidrante com duas mangueiras e esguicho de latão;
- d) Blocos autônomos de iluminação de emergência;
- e) Bomba centrífuga de 3CV.

**05.04.** Os extintores serão fixados a 1,60m de altura do piso.

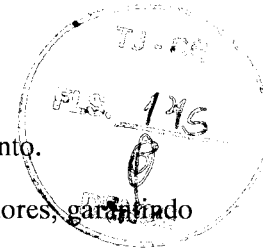
**05.05.** Os extintores serão fornecidos pela CONTRATADA com os lacres inviolados.

**05.06.** Os equipamentos serão devidamente sinalizados, assim como as rotas de saída (fuga).

### **05.07. INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO E ALARME**

**05.07.01.** Para o sistema de detecção e alarme de incêndio, será recomendada a utilização de





um painel central de detecção com repetição de informações via módulo repetidor no atendimento.

**05.07.02.** Os equipamentos ainda serão interligados através de módulos isoladores, garantindo a disponibilidade parcial do sistema em casos de problemas nos circuitos de detecção.

**05.07.03.** Para instalação do sistema de alarme serão utilizados eletrodutos em alumínio instalados conforme o projeto gráfico, com arame guia.

**05.07.04.** Todas as tubulações convergirão para a sala de monitoramento destinada à Central de Alarme (C.A.) de acordo com o projeto.

**05.07.05.** Todos os equipamentos de detecção e alarme de incêndio, como painel central, detectores, acionadores manuais, sirenes, serão novos e de primeiro uso, comprovados através das notas fiscais de compra, e encontram-se especificados na planilha orçamentária.

**05.07.06.** O sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos:

- a) Detectores e acionadores manuais;
- b) Painéis centrais e repetidores;
- c) Fonte de alimentação;
- d) Rede de distribuição;
- e) Avisadores.

**05.07.07.** A instalação de combate ou prevenção a incêndios será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT e com o projeto fornecido, o qual será aprovado pela municipalidade e Corpo de Bombeiros local.

**05.07.08.** As canalizações serão executadas conforme projeto e em obediência ao que já foi disposto neste caderno para instalações hidráulicas.

**05.07.09.** Haverá bocas de incêndio nos locais previstos em projeto, dotadas dos respectivos registros de gaveta.

**05.07.10.** A cada boca corresponderá uma caixa de incêndio equipada com mangueira e líquido. Poderá ser constituído por extintores portáteis.

**05.07.11.** Obriga-se a CONTRATADA a executar todos os trabalhos necessários à instalação dos extintores.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de instalações contra incêndio estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de instalações contra incêndio será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

## **14 - CABEAMENTO ESTRUTURADO**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

### **04. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

### **06. MEDIÇÃO**

### **07. PAGAMENTO**

### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de execução do cabeamento estruturado.

### **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução do cabeamento estruturado de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

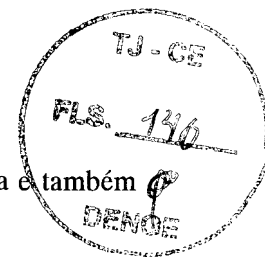
- a) NBR 13726/1996 - Redes telefônicas internas em prédios - Tubulação de entrada telefônica – Projeto;
- b) NBR 13727/1996 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica;
- c) NBR 14565/2007 - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada;
- d) TIA/EIA-568-B. 1 - General Requirements, TIA/EIA-568-B.2 - Balanced Twisted Pair Cabling Components, TIA/EIA-568-B.2-1 - Balanced Twisted Pair Cabling Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms category 6 cabling;
- e) TIA/EIA-568-B.3 - Optical Fiber Cabling Components Standard;
- f) TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- g) TIA/EIA-606 - The Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- h) TIA/EIA-607 - Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.

### **04. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **04.01. ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

**04.01.01.** A Norma exige identificadores para todos os elementos da infraestrutura, quais sejam: caminhos (eletrocalhas e eletrodutos), cabos principais e secundários, emendas, tomadas de telecomunicações, espaços (gabinetes, sala de equipamentos etc.), sistema de aterramento, entre outros.

**04.01.02.** Serão definidos registros que detalhem os relacionamentos entre os componentes da infraestrutura, conforme determinado pela Norma TIA/EIA-606.



#### **04.02. CERTIFICAÇÃO DO CABEAMENTO ESTRUTURADO**

**04.02.01.** Serão entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CD).

**04.02.02.** A solução e execução dos serviços de instalação serão executadas por integrador homologado pelo fabricante que ofereça garantia mínima de 15 anos na instalação e nos componentes (incluindo todos os componentes da instalação, será garantida a substituição de componente defeituoso sem ônus para o CONTRATANTE durante a vigência da garantia).

**04.02.03.** A CONTRATADA apresentará previamente, para a FISCALIZAÇÃO relatório impresso de, pelo menos, um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

**04.02.04.** Para os componentes categoria 6e, a certificação será realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2- 1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1.

**04.02.05.** Para teste do cabeamento óptico do backbone ou distribuição horizontal, serão seguidas as Normas “Optical Fiber Cabling Components Standard” TIA/EIA-568-B.3 e TIA/EIA-568-B.1.

#### **04.03. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS DO CABEAMENTO ESTRUTURADO**

**04.03.01.** No caso de existirem fontes geradoras de campos eletromagnéticos próximos às instalações lógicas, será mantida a distância mínima de 30,00cm a fim de assegurar a integridade das informações transmitidas pelo cabo.

**04.03.02.** Para cada estação de trabalho será deixada uma extensão (*line cord*), com moldagem de fábrica de 2,50m de comprimento com conector RJ45 em cada extremidade.

**04.03.03.** O material a ser empregado será de primeira qualidade, isento de falhas, trincaduras e quaisquer outros defeitos de fabricação.

**04.03.04.** Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

**04.03.05.** Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

**04.03.06.** Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

**04.03.07.** As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

**04.03.08.** Em cada trecho de eletroduto entre duas caixas, poderão ser usadas no máximo duas curvas de 90°, sendo que na tubulação de diâmetro inferior a 25,00mm será permitido o processo de curvatura a frio, desde que não reduza a seção interna da mesma.

**04.03.09.** A ligação dos eletrodutos com as caixas será feita por meio de buchas e arruelas.

**04.03.10.** Antes da enfição, as linhas de eletrodutos e respectivas caixas serão inspecionadas e limpas, de modo a ficarem desobstruídas.

#### **04.04. DUTOS E ACESSÓRIOS EM ALUMÍNIO**

**04.04.01.** Serão utilizados dutos em alumínio para a rede elétrica e para o cabeamento estruturado no mobiliário conforme localização em projeto.

**04.04.02.** Os dutos serão duplos, standard, de 25,00mm, tipo “D”, acabamento natural, referência DT 12201, acompanhados com tampa de mesmo acabamento.

**04.04.03.** Todas os acessórios como conexões, fixadores, caixas de derivação, porta equipamentos, serão do mesmo fabricante.

**04.04.04.** Nas recepções serão instalados Totem Plus acompanhados de porta equipamentos conforme projeto, de 30,00cm de altura, acabamento natural.

**04.04.05.** Normas pertinentes da Telebrás para os projetos, obras novas ou reformas, indicadas por engenheiro eletricitista do CONTRATANTE.

**04.04.06.** Logo após a conclusão da instalação da rede de cabeamento estruturado, bem como após a conclusão da execução de todos os projetos elétricos, será feita a entrega de Relatório de Teste da Rede de Cabeamento Estruturado, conforme prescrições feitas por engenheiro eletricitista do CONTRATANTE.

**04.04.07.** Neste ensaio, utilizar-se-á um testador de cabos para comprovar o perfeito funcionamento dos pontos de lógica, bem como todas as portas de *Switchs* e *Patch Panels*, sendo feito também um ensaio para avaliar a qualidade e a integridade do sinal de voz em todos os ramais e em todos os terminais telefônicos que foram instalados.

**04.04.08.** No relatório também constarão testes de funcionamento de todos os equipamentos auxiliares e periféricos, conforme prescrições feitas por engenheiro eletricitista do CONTRATANTE.

#### **04.05. CABOS**

**04.05.01.** Serão utilizados cabos novos de 4 (quatro) pares trançados, não blindados, do tipo UTP, categoria 6, capazes de transmitir sinais de dados a uma taxa de 350Mbps.

**04.05.02.** Os cabos UTP que alimentam os pontos nas tomadas terão a mesma identificação dos pontos, a qual estará visível no *rack* de distribuição.

**04.05.03.** Os cabos terão seus fios na bitola 24 AWG.

**04.05.04.** Os cabos não poderão ficar à mostra quando conduzidos em leitos, eletrocalhas e eletrodutos, mesmo que seja na junção dessas estruturas.

**04.05.05.** Os cabos não compartilharão uma estrutura com cabos elétricos.

#### **04.06. TOMADAS**

**04.06.01.** As tomadas de acesso serão novas, do tipo modular jack padrão RJ-45, categoria 5E.

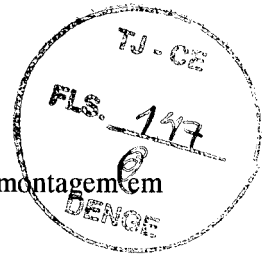
**04.06.02.** Serão dotadas de tampas de proteção que se manterão fechadas quando não estiverem em utilização.

**04.06.03.** Possibilitarão identificação por cores.

**04.06.04.** Terão compartimentos que possibilitem colocação de etiqueta para identificação alfanumérica.

#### **04.07. PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO**

**04.07.01.** Todo cabeamento horizontal concentrar-se-á em painéis de distribuição (*patch*



panels) instalados na sala TC.

**04.07.02.** Os painéis serão do tipo *patch panel* de portas do padrão RJ-45, com montagem em *rack* conforme detalhado no projeto.

**04.07.03.** Para interligação entre módulos serão fornecidos cordões de manobra (*patch cords*) de 4 (quatro) pares, categoria 5E.

**04.07.04.** Os painéis terão uma boa apresentação, de forma que seja possível uma fácil visualização da identificação alfanumérica dos módulos. Para tanto, serão fornecidos e instalados organizadores de cabos intercalados com os *patch panels*, ou seja: um *patch panel*, seguido de um organizador, este seguido de outro *patch panel* e assim por diante.

**04.07.05.** Cada módulo dos painéis de distribuição será provido de um porta-etiqueta para identificação alfanumérica para cada porta RJ-45.

#### **04.08. TOMADAS RJ-45 E CONECTORES**

**04.08.01.** Tomada fêmea RJ-45 tipo A, de engate tipo IDC para conexão com cabos UTP de 04(quatro) pares, possuindo janela de proteção mecânica do conector e espelho adequado, atendendo aos requisitos físicos e elétricos da Norma ANSI/TIA/EIA-568A e Boletim TSB-36.

**04.08.02.** Plug conector RJ-45 08 vias para cabo UTP cat. 6.

#### **04.08.03. TOMADAS RJ-45 E CONECTORES PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO (PATCH PANNELS)**

**04.08.03.01.** Patch Panel 24 posições com guia traseiro, portas RJ-45 categoria 6 com contatos banhados a ouro, compatibilidade com os cabos UTP 24AWG. EIA/TIA 568 B e demais alterações, instalação em rack 19” e ícones de identificação.

**04.08.03.02.** Ocupará 1U de altura, construído em chapa de aço SAE 1010 de 1,20mm e acabamento em epóxi preto texturizado.

#### **04.09. BLOCOS TERMINAIS PARA LINHA TELEFÔNICA**

**04.09.01.** Blocos terminais compactos da família C-303 ou outros que utilizem módulos de 5 pinos padronizados no sistema Telebrás (Prática Nº 235 – 430 – 713). Os blocos suportarão no mínimo 20 pares.

#### **04.10. TESTES**

**04.10.01.** Serão executados testes em todo cabeamento metálico (horizontal), para verificação quanto à performance, visando a certificação de conformidade às características exigidas nas normas específicas já citadas.

**04.10.02.** Teste físico: previamente à certificação mencionada acima, será realizado teste físico para verificação das seguintes condições: inversão de pares; curto-circuito; e continuidade.

#### **04.11. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA E GARANTIA**

**04.11.01.** O sistema de cabeamento estruturado será garantido pelo prazo de 5 (cinco) anos a contar da data de seu recebimento definitivo. A garantia abrangerá os reparos e substituições necessários provenientes de falhas de montagem ou defeitos de material ou componentes.

### **05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**05.01.** Nos preços unitários dos serviços de execução do cabeamento estruturado estarão incluídos:

aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

#### **06. MEDIÇÃO**

**06.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

#### **07. PAGAMENTO**

**07.01.** O valor a ser pago pelos serviços de execução do cabeamento estruturado será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 06.01.

## **15 - SONORIZAÇÃO**

#### **01. APRESENTAÇÃO**

#### **02. OBJETIVO**

#### **03. REFERÊNCIAS**

#### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

#### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

#### **07. MEDIÇÃO**

#### **08. PAGAMENTO**

#### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de execução do sistema de sonorização.

#### **02. OBJETIVO**

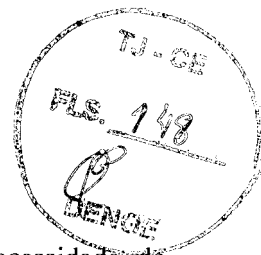
**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução do sistema de sonorização de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

#### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5410/2008 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento;
- b) NBR 10067/1995 - Princípios gerais de representação em desenho técnico - Procedimento;
- c) NBR 10152/1992 - Níveis de ruído para conforto acústico – Procedimento;
- d) Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos;
- e) Normas do INMETRO;

- f) Normas estrangeiras “Electronic Industries Association” (EIA);
- g) Códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- h) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.



#### 04. CONDIÇÕES GERAIS

**04.01.** O sistema de sonorização terá os seguintes objetivos:

- a) Difundir música ambiente e chamadas e/ou avisos;
- b) Complementar as medidas de segurança, servindo como orientador no caso de necessidade de evacuação da edificação.

**04.02.** O sistema será executado tendo em vista os seguintes aspectos:

- a) Central de som;
- b) Tubulação e fios;
- c) Pontos de som (sonofletores);
- d) Circuitos.

e) **04.03.** A FISCALIZAÇÃO realizará, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- f) liberar a utilização dos materiais entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- g) acompanhar a execução dos serviços, observando se são respeitadas todas as recomendações e exigências contidas no projeto e nas Práticas de Construção;
- h) Comprovar a colocação de buchas e arruelas nos conduítes e caixas;
- i) Verificar a posição certa das caixas de passagem indicadas no projeto e se faceiam a superfície de acabamento previsto para paredes e pisos;
- j) exigir a colocação de fios de arame galvanizado nas tubulações em que os cabos serão passados posteriormente;
- k) acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações, analisando se necessário como auxílio do autor do projeto, os seus resultados;
- l) efetuar a aceitação dos serviços de instalação do sistema em duas etapas: a primeira (provisória) ocorrerá após a entrega, em operação aprovada, dos equipamentos, tendo sido realizados a contento todos os testes necessários; e a segunda (final), efetuada após a operação experimental, por prazo estipulado no contrato de fornecimento;
- m) receber o sistema de sonorização, com entrega do certificado de aceitação final, após o término do período experimental e corrigidas as eventuais falhas ocorridas e após a entrega de manual de manutenção.

#### 05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

##### 05.01. CENTRAL DE SOM

**05.01.01.** A central de som completa, de modo geral, será constituída por amplificador, microfones que podem ser dinâmicos (mesa ou pedestal) ou capacitivos, unidade de monitorização e comutação; sintonizador AM/FM; antena FM, amplificador de antena (caso necessário); divisor de impedância da antena.

**05.01.02.** A partir da central de som, serão ligados os pontos de som, por meio de eletrodutos não magnéticos, de PVC, pelos quais passarão os fios dos circuitos de áudio.

##### 05.02. ELETRODUTOS

**05.02.01.** Como previsão para flexibilidade do sistema, serão utilizados eletrodutos com bitola mínima de ¾”.

### **05.03. DISTRIBUIÇÃO**

**05.03.01.** A distribuição e locação dos pontos dos sonofletores seguirá o projeto.

### **05.04. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

**05.04.01.** Logo após a conclusão da instalação de sonorização, bem como a conclusão da execução de todos os projetos elétricos, será feita a entrega de Relatório de Teste do Sistema de Sonorização, conforme prescrições feitas por engenheiro elétrico do CONTRATANTE.

**05.04.02.** Neste ensaio, utilizar-se-á um decibelímetro, sendo feito também o teste para avaliar a qualidade e a integridade do sinal de áudio em todas as caixas de som.

**05.04.03.** Neste relatório também constarão testes de funcionamento de todos os equipamentos auxiliares e periféricos, conforme prescrições feitas por engenheiroeletricista do CONTRATANTE.

**05.04.04.** As especificações conterão, basicamente, as características abaixo discriminadas, quando procedentes.

- a) Central de Sonorização;
- b) Console de Locução;
- c) Sonofletores;
- d) Cabos e Fios;
- e) Eletrodutos e Eletrocalhas.

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de execução do sistema de sonorização estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

### **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

### **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de execução do sistema de sonorização será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

## **16 - SPDA**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**





## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

## **07. MEDIÇÃO**

## **08. PAGAMENTO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

## **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

## **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 5363/1998 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas - Tipo de proteção "d" – Especificação;
- b) NBR 5410/2008 - Instalações elétricas de baixa tensão – Procedimento;
- c) NBR 5419/2005 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- d) NBR 6323/1990 - Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Especificação;
- e) NBR 13571/1996 - Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – Especificação;
- f) Resolução 04 da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

## **04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** A parte exposta do sistema, nas fachadas, será protegida do contato dos ocupantes do edifício através de tubulação isolante.

**04.02.** O aterramento será instalado fora de locais de utilização ou passagem de pessoas, de preferência em terreno natural e sem pavimentação. Também estará afastado em, no mínimo, 0,50m de qualquer elemento estrutural.

**04.03.** As hastes de aterramento serão instaladas dentro de caixas de inspeção confeccionadas em manilhas de concreto simples com Ø 30,00cm e tampa também em concreto.

**04.04.** Após a instalação, o sistema será testado conforme o disposto na NBR 5419/2005, visando a confirmação de sua eficiência.

**04.05.** Será executada uma malha de terra constituída de hastes de aterramento tipo copperweld de 25 x 3m, interligadas por cordoalha de cobre nu de 50,00mm<sup>2</sup> através de solda exotérmica.

**04.06.** Serão instaladas quantas hastes forem necessárias para que se obtenha resistência máxima de 10 Ohms em terreno seco.

**04.07.** Tanto as hastes quanto a cordoalha de interligação serão enterradas a uma profundidade mínima de 50,00cm.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01.** Em todas as intervenções nas instalações elétricas, subestações entre outras instalações, serão

adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança, saúde no trabalho, bem como a operacionalidade, prevenindo eventos não intencionais, focando na gestão e controles operacionais do sistema elétrico de potência (SEP).

**05.02.** As medidas de controle adotadas integrar-se-ão às demais iniciativas da CONTRATADA, tais como políticas corporativas e normas no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.

**05.03.** Pelo novo texto da Norma Regulamentadora NR 10, a CONTRATADA estará obrigada a manter prontuário com documentos necessários para a prevenção dos riscos, durante a construção, operação e manutenção do sistema elétrico, tais como: esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos, especificações do sistema de aterramento dos equipamentos e dispositivos de proteção, entre outros que iremos listar a seguir.

**05.04.** O projeto de instalações contra descargas atmosféricas foi elaborado baseado nas normas, visando a reduzir de forma significativa os riscos de danos devidos a raios que porventura ocorram.

#### **05.05. CABOS DE COBRE**

**05.05.01.** Serão cabos de cobre nu em cordoalhas, sem qualquer revestimento.

#### **05.06. SOLDA**

**05.06.01.** Será utilizado o processo aluminotérmico, com pó exotérmico num molde de grafite.

#### **05.07. HASTES DE ATERRAMENTO**

**05.07.01.** As hastes serão de cobre, tipo Copperweld, 3/4", comprimento de 3,0m.

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

### **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição do percentual de cada item satisfatoriamente instalado.

### **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de execução do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 06.01.

## **17 – FORROS**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**



**04. CONDIÇÕES GERAIS**

**05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**07. MEDIÇÃO**

**08. PAGAMENTO**

**01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de forros.

**02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de forros de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

**03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 14371/1999 - Forros de PVC rígido para instalação em obra – Procedimento;
- b) NBR 14285/1999 - Perfil de PVC rígido para forros – Requisitos;
- c) NBR 14715-1/2010 - Chapas de gesso para *drywall* - Parte 1: Requisitos.

**04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** Os forros a serem executados seguirão as especificações e as indicações de projeto quanto ao tipo, modelo, forma, dimensões, acabamento e cores indicadas para cada ambiente.

**04.02.** Juntamente com a especificação de materiais, serão obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços e cumpridas todas as normas da ABNT aplicáveis ao caso.

**04.03.** O tipo de material utilizado para execução dos forros obedecerá a esta especificação salvo quando for solicitado de outro modo pelo CONTRATANTE.

**04.04.** Os forros serão executados obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes, conforme indicados no projeto arquitetônico. Estarão perfeitamente nivelados, aprumados e em esquadro.

**05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01. FORRO DE PVC**

**05.01.01.** Será constituído por placas de PVC moduladas de 618,00mm x 1250,00mm instaladas com perfil “T” de alumínio, da marca Medabil ou similar.

**05.01.02. EXECUÇÃO**

**05.01.02.01.** Marcar o nível do forro nas paredes de contorno do ambiente a ser forrado.

**05.01.02.02.** No encontro do forro com a parede aplica-se a cantoneira fixados a cada

0,60m na parede para fixação posterior das placas.

**05.01.02.03.** Marcar o espaçamento dos tirantes de modo a ter, em um sentido, no máximo 0,60m (espaço entre perfis F530) e, no outro sentido, no máximo 1,20m (espaço entre os pontos de fixação no mesmo perfil – tirantes).

**05.01.02.04.** As placas serão colocadas perpendicularmente aos perfis e parafusadas nestes. O parafusamento começará pelo canto da placa que se encontrar encostada na alvenaria ou nas placas já instaladas. As placas serão parafusadas, no máximo, de 30,00cm em 30,00cm, e a 1,00cm da borda da placa.

#### **05.01.03. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE FORRO EM PVC 1250,00MM X 625,00MM MODULADO NA COR BRANCA**

**05.01.03.01.** As placas de PVC serão colocadas nas áreas onde já existem os perfis metálicos e serão instalados de acordo com as normas do fabricante, ficando o mesmo com o alinhamento e nivelamento em perfeitas condições.

**05.01.03.01.** Não serão aceitas peças danificadas.

#### **05.01.04. FORRO PVC DE MARCA PREVIAMENTE HOMOLOGADA, MEDABIL OU SIMILAR, 1250,00MM X 625,00MM, PERFIL "T", DE ALUMÍNIO – FORNECIMENTO E MONTAGEM**

**05.01.04.01.** Os forros serão constituídos por placas de PVC marca Medabil ou similar com perfil em alumínio e serão instalados de acordo com as normas do fabricante, serão em perfil "T" de alumínio.

**05.01.04.02.** O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm. Após a instalação o mesmo ficará com o alinhamento e nivelamento em perfeitas condições.

**05.01.04.03.** Não serão aceitas peças danificadas.

**05.01.04.04.** O perfil utilizado será de alumínio natural.

**05.01.04.05.** A montagem das mesmas será de acordo com o projeto arquitetônico.

#### **05.02. FORRO DE LÃ DE VIDRO**

**05.02.01.** Será constituído por lâ de vidro da marca Prisma, Decor, Isover Plus ou similar, com densidade de 80,00kg/m<sup>3</sup> e espessura de 15,00mm instalados com perfil "T" com módulo de 1,25m x 0,655m, sendo aplicado internamente em todas as salas.

#### **05.03. FORRO DE GESSO**

##### **05.03.01. FORRO DE GESSO EM PLACAS 60,00CM X 60,00CM, ESPESSURA DE 1,20CM, INCLUINDO FIXAÇÃO COM ARAME**

**05.03.01.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**05.03.01.02.** O forro de gesso será formado por chapas de placas de gesso 60,00 cm x 60,00cm que serão suspensos por arames galvanizados encapados e fixados na cobertura, sendo possível obter resultados perfeitos, inclusive, para superfícies redondas ou curvas.

**05.03.01.03.** As juntas entre chapas serão tomadas com fitas vedadoras e gesso, de modo a obter superfície final lisa, uniforme e nivelada.

**05.03.01.04.** Este sistema foi especialmente desenvolvido para utilização em todos os tipos de construção. Os movimentos normais das estruturas serão absorvidos pelo sistema de perfis e de juntas,

não apresentando fissuras.

**05.03.01.05.** O resultado é um conjunto monolítico e perfeito que permitirá a instalação de luminárias, difusores de ar condicionado, som e *sprinklers*.

**05.03.01.06.** O forro de gesso simples é utilizado em diversos tipos de construção.

#### **05.03.02. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORRO DE GESSO ACARTONADO MODELO FGE**

**05.03.02.01.** O forro de gesso será do tipo acartonado *gypsum* FGE fabricado pela Gycorp.

**05.03.02.02.** O forro será constituído por placas de gesso suspensas por estrutura de aço galvanizado a cada 60,00cm.

**05.03.02.03.** A sustentação será por meio de presilhas ou perfis de alumínio.

**05.03.02.04.** As juntas entre chapas serão tomadas com fitas vedadoras e gesso, de modo a obter superfície final lisa, uniforme e nivelada.

**05.03.02.05.** Este sistema foi especialmente desenvolvido para utilização em todos os tipos de construção.

**05.03.02.06.** É constituído de chapas de gesso acartonado (1,20m x 2.40m), parafusadas sobre perfilados metálicos galvanizados longitudinais, espaçada cada 60,00cm, suspensos por pendurais rígidos a cada 1,20m e fixados na cobertura.

**05.03.02.07.** Os movimentos normais das estruturas serão absorvidos pelo sistema de perfis e de juntas, não apresentando fissuras.

**05.03.02.08.** Forro fixo formado pelo aparafusamento de painéis de gesso acartonado, em perfilados metálicos. O resultado é um conjunto monolítico e perfeito que permite a instalação de luminárias, difusores de ar condicionado, som e *sprinklers*.

**05.03.02.09.** Recomendado para a execução de grandes vãos, o FGE pode oferecer excelentes performances de isolamento termo acústico com a duplicação do número de painéis ou com a incorporação de lã de vidro.

**05.03.02.10.** O Forro de Gesso Estrutural é especialmente desenvolvido para utilização em diversos os tipos de construção.

**05.03.02.11.** O Forro de Gesso Estrutural é formado por chapas de gesso acartonado que são parafusadas sobre perfis metálicos galvanizados longitudinais, suspensos por arames galvanizados e fixados na cobertura, sendo possível obter resultados perfeitos, inclusive, para superfícies redondas ou curvas.

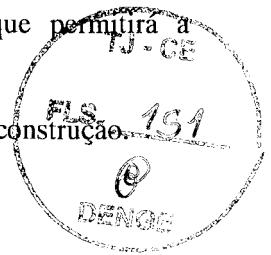
#### **05.03.03. RODATETO TRABALHADO DE GESSO, ALTURA DE 15,00CM, CONFORME PROJETO**

**05.03.03.01.** Os rodacetos em gesso serão executadas nos ambientes conforme a paginação do teto e detalhamento do projeto arquitetônico.

**05.03.03.01.** O acabamento final será feito de modo a se obter uma superfície lisa, uniforme, nivelada e alinhada para receber a pintura. A altura do rodateto trabalhado terá 15,00cm.

#### **05.03.04. SANCA EM GESSO**

**05.03.04.01.** As sancas em gesso serão executadas nos ambientes conforme a



paginação do teto e detalhamento do projeto arquitetônico.

**05.03.04.02.** O acabamento final será feito de modo a se obter uma superfície lisa, uniforme, nivelada e alinhada para receber a pintura.

#### **05.04. FORRO DE FIBRA MINERAL**

##### **05.04.01. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORRO EM FIBRA MINERAL 1250,00MM X 625,00MM X 15,00MM HUNTER DOUGLAS NAVY OU SIMILAR PERFIL “T” EM ALUMÍNIO**

**05.04.01.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Hunter Douglas Navy ou similar com perfil “T” de alumínio natural.

**05.04.01.02.** O forro de fibra mineral apresenta um desempenho superior em tratamento acústico, resistência ao fogo e resistência à umidade, retardando ou até inibindo o desenvolvimento de mofo e fungos.

**05.04.01.03.** O forro de fibra mineral é indicados para ambientes comerciais em geral.

**05.04.01.04.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.01.05.** O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.01.06.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.01.07.** Não serão aceitas peças com defeito. A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

##### **05.04.02. FORRO EM FIBRA MINERAL DIMEN. 1250,00MM X 625,00MM X15,00MM COM PERFIL DE ALUMÍNIO NATURAL CLICADO - FORNECIMENTO E MONTAGEM**

**05.04.02.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado com perfil “T” clicado de alumínio natural.

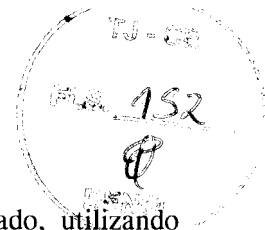
**05.04.02.02.** O forro de fibra mineral apresenta um desempenho superior em tratamento acústico, resistência ao fogo e resistência à umidade, retardando ou até inibindo o desenvolvimento de mofo e fungos.

**05.04.02.03.** O forro de fibra mineral é indicados para ambientes comerciais em geral.

**05.04.02.04.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.02.05.** O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.02.06.** A colocação do forro será seguir rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.



**05.04.02.07.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.02.08.** A execução deste serviço será por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

**05.04.03. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORRO FIBRA MINERAL STAR 625 X 625 LAY-IN PERFIL 'T' EM ALUMÍNIO**

**05.04.03.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Knauf AMF ou similar na cor branco puro e será usado perfil “T” de alumínio natural.

**05.04.03.02.** O forro STAR possui um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.03.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.03.04.** O forro terá dimensões de 625,00mm x 625,00mm Lay-in e espessura de 15,00mm.

**05.04.03.05.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.03.06.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.04. MONTAGEM DE FORRO FIBRA MINERAL DIM. 1250,00MM X 625,00MM - MÃO DE OBRA COM TIRO, PINO, PARAFUSO E REBITE**

**05.04.04.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Knauf AMF ou similar na cor branco puro 1250,00mm x 625,00mm Lay- in com perfil “T” de alumínio natural.

**05.04.04.02.** O forro em Fibra mineral possui um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.04.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático. O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.04.04.** A montagem do forro com tiro no teto, pino, parafuso e rebite seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.04.05.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.05. PLACAS DE FORRO ARMSTRONG LINHA GEORGIAN RH-90 TEGULAR, DIMENSÃO DE 625,00MM X 625,00MM - FORNECIMENTO E MONTAGEM**

**05.04.05.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da linha Georgian RH-90 Tegular ou similar na cor indicada em projeto arquitetônico com perfil “T” de aço clicado.

**05.04.05.02.** As placas de forro Armstrong possuem um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.05.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.05.04.** O forro terá dimensões de 625,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.05.05.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.05.06.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.06. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE FORRO ARMSTRONG LINHA GEORGIAN MINABOARD REGULAR 625 X 625 PERFIL ALUMÍNIO**

**05.04.06.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Knauf AMF ou similar na cor especificada em projeto e será usado perfil de alumínio natural.

**05.04.06.02.** O forro Armstrong possui um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.06.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9.

**05.04.06.04.** Estabilidade garantida para umidade relativa do ar em até 95%, temperatura de até 49°C no *plenum* e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.06.05.** O forro terá dimensões de 625,00mm x 625,00mm Lay-in e espessura de 15,00mm.

**05.04.06.06.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.06.07.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.07. FORRO FIBRA MINERAL MARCA STAR OU SIMILAR, 625,00MM X 1250,00MM, LAY-IN PERFIL EM “T”, EM ALUMÍNIO - FORNECIMENTO E MONTAGEM**

**05.04.07.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Knauf AMF ou similar na cor branco puro dim. 1250,00mm x 625,00mm Lay-in com perfil “T” de alumínio natural.

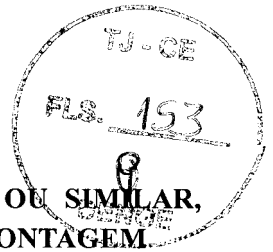
**05.04.07.02.** O forro STAR possui um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.07.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, Atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, Estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.07.04.** O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.07.05.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.





**05.04.07.06.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.08. FORRO EM FIBRA MINERAL MARCA PRISMA PLUS OU SIMILAR, 625,00MM X 1250,00MM, PERFIL EM “T”, DE ALUMÍNIO - FORNECIMENTO E MONTAGEM**

**05.04.08.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da Knauf AMF ou similar na cor branco puro dim. 625,00mm x 1250,00mm Lay- in com perfil “T” de alumínio natural.

**05.04.08.02.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.08.03.** O forro terá dimensões de 625,00mm x 1250,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.08.04.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.08.05.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.09. FORRO ARMSTRONG LINHA GEORGIAN RH-90 TEGULAR OU SIMILAR, 625,00MM X 1250MM, COM PERFIL DE AÇO CLICADO**

**05.04.09.01.** O forro a ser instalado será em fibra mineral serrada micro perfurado da linha Georgian RH-90 Tegular ou similar na cor indicada em projeto arquitetônico com perfil “T” de aço clicado.

**05.04.09.02.** O forro Armstrong possui um acabamento superficial composto de perfurações irregulares, porém delicadas, sobre um fundo liso e plano.

**05.04.09.03.** A estrutura de sustentação do forro será aparente com 24,00mm de largura, painéis removíveis SK, absorção sonora conforme DIN EN ISO 354, atenuação sonora conforme DIN EN 20140-9, Estabilidade garantida para umidade relativa do ar de até 95% e painéis com tratamento superficial bacteriostático e fungistático.

**05.04.09.04.** O forro terá dimensões de 1250,00mm x 625,00mm e espessura de 15,00mm.

**05.04.09.05.** A colocação do forro seguirá rigorosamente as instruções do fabricante, estando perfeitas as chapas utilizadas.

**05.04.09.06.** Não serão aceitas peças com defeito.

**05.04.10. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE PAINEL ACÚSTICO MARCA CLEANEO 12/25 COM FUROS REDONDOS, MARCA KNAUF OU SIMILAR**

**05.04.10.01.** Fornecimento e montagem de painel acústico da marca Cleaneo Acústico 12/25 com furos redondos fabricação Knauf ou similar, será constituída de guia montante, revestimento interno com lã mineral de vidro 2” e chapas de gesso acartonado *drywall* de 12,50mm cada.

**05.04.10.02.** A montagem consiste em fazer a locação, em seguida a fixação dos guias inferiores e superiores; depois a colocação dos montante que será em um múltiplo de 120,00cm que varia de fabricante para fabricante; execução das instalações e finalizando o tratamento das juntas que será com massa à base de resina ou gesso e fita de reforço micro perfurada.

**05.04.10.03.** As guias são constituídas por perfil metálico em “U”, fixação a cada 60,00cm com um mínimo de pelo menos três pontos.

**05.04.10.04.** Na fixação das guias será constituída uma fresta por onde pode haver passagem de sons e ruídos indesejáveis, tendo que ser feito o uso de fita acústica O sistema de paredes em gesso com espessura de 72,00mm revestido internamente com lã mineral de vidro será utilizado nos ambientes internos das edificações.

**05.04.10.05.** O processo de instalação é mais simples, preciso e rápido se comparado com paredes de alvenaria. Porém recomenda-se que esse serviço seja feito por um profissional habilitado, credenciado pelas empresas fabricantes de chapas, pois as junções entre as chapas exigem técnica e prática.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de forros estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição da área de forro satisfatoriamente aplicado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de forros será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

# **18 - IMPERMEABILIZAÇÕES**

## **01. APRESENTAÇÃO**

## **02. OBJETIVO**

## **03. REFERÊNCIAS**

## **04. CONDIÇÕES GERAIS**

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

## **07. MEDIÇÃO**

## **08. PAGAMENTO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de impermeabilizações.

**02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de impermeabilizações de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

**03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 9227/1986 - Véu de fibras de vidro para impermeabilização;
- b) NBR 9228/1986 - Feltros asfálticos para impermeabilização;
- c) NBR 9396/2207 - Membrana elastomérica de policloropreno e polietileno clorossulfonado em solução para impermeabilização;
- d) NBR 9574/2008 - Execução de impermeabilização;
- e) NBR 9575/2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- f) NBR 9685/2005 - Emulsão asfáltica para impermeabilização;
- g) NBR 9686/2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização;
- h) NBR 9690/2007 - Impermeabilização - Mantas de cloreto de polivilina (PVC);
- i) NBR 9952/2007 - Impermeabilização - Mantas asfálticas;
- j) NBR 9910/2002 - Asfaltos modificados para impermeabilização sem adição de polímeros - Características de desempenho;
- k) NBR 12190/1992 - Seleção de impermeabilização - Procedimento.

**04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** De um modo geral serão impermeabilizadas as alvenarias, contrapisos e lajes das edificações em contato com o solo, reservatórios de água, jardineiras, fosso de elevadores, calhas em concreto, paredes de concreto dos subsolos e outros locais onde haja necessidade de se assegurar mediante o emprego de materiais impermeáveis e de outras disposições, a perfeita proteção contra a penetração de água.

**04.02.** Os serviços serão efetuados por pessoal especializado e terão primorosa execução, obedecendo ao disposto nas normas e especificações.

**04.03.** Todas as superfícies de concreto, que receberão impermeabilização com argamassa, serão levemente apicoadas, raspadas com escova de aço e lavadas com jato de água para eliminação de todas as partículas soltas, visando garantir a perfeita aderência desta com a camada impermeabilizante.

**04.04.** As superfícies de concreto a serem impermeabilizadas estarão completamente limpas, isentas de graxa, partículas soltas e materiais estranhos. As falhas e buracos existentes serão obturados com argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:2, em volume, removendo-se o excesso de argamassa.

**04.05.** O tipo adequado de impermeabilização a ser empregado será determinado segundo solicitação imposta pela água e pelas características próprias dos locais a impermeabilizar.

**04.06.** Quando as circunstâncias, características ou condições locais se apresentarem de tal modo que tornem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto nestas especificações, a CONTRATADA discutirá o problema junto à FISCALIZAÇÃO, que constatará a real necessidade, sendo adotado o sistema mais adequado ao caso.

**05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS****05.01. IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES DE ALVENARIA E CONCRETO**

**05.01.01.** Serão executadas com argamassa impermeável de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3, com acréscimo de aditivo impermeabilizante Sika 1 ou similar, na proporção indicada pelo fabricante, aplicada em no mínimo duas camadas com espessuras variáveis de 1,00cm a 1,50cm, perfazendo um total máximo de 3,00cm de espessura.

**05.01.02.** A aderência entre a superfície e a camada impermeável será obtida por intermédio de um chapisco de cimento e areia no traço volumétrico de 1:2, sem aditivo impermeabilizante.

**05.01.03.** O acabamento da argamassa impermeável será executado com desempenadeira de madeira.

**05.01.04.** A aplicação será efetuada de modo contínuo, evitando-se as emendas entre cada camada. Se necessário, estas emendas serão defasadas.

**05.01.05.** Cada camada será aplicada logo após a execução da precedente.

**05.01.06.** No caso de intervalos de tempo prolongados entre camadas, antes da camada seguinte será executado um chapisco de cimento e areia no traço volumétrico de 1:2.

**05.01.07.** A cura úmida será efetuada durante, no mínimo, 7 dias.

**05.01.08.** Para as construções ao nível do solo, assentar as três primeiras fiadas de tijolos ou blocos acima do nível do piso com argamassa impermeável.

**05.01.09.** As faces externas e internas das paredes receberão revestimento com argamassa impermeável até 60,00cm acima do nível do piso acabado mais alto.

## **05.02. IMPERMEABILIZAÇÃO DE RESERVATÓRIOS**

**05.02.01.** Concreto impermeável: os reservatórios serão construídos em concreto impermeável com a resistência prevista em projeto e com impermeabilizante hidrofugante do sistema capilar Vedacit ou similar, na proporção indicada pelo fabricante.

**05.02.02.** Argamassa semiflexível (face interna do teto do reservatório): a superfície a ser impermeabilizada será raspada com escova de aço e lavada com jato de água para eliminação de todas as partículas soltas.

**05.02.03.** Será utilizada argamassa impermeável da marca Viaplus 1000 ou similar, na face interna do teto do reservatório.

**05.02.04.** Será utilizada manta asfáltica impermeabilizante a base de asfalto modificado com polímeros plastoméricos ou elastoméricos, estruturada com tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado, acabamento superficial PP para colagem a maçarico, com espessura determinada em projeto, da marca Torodin, Viapol ou similar, aplicada por pessoal de comprovada capacidade.

**05.02.05.** Sobre a base (substrato) será aplicada uma camada regularizadora de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico 1:3, com emulsão adesiva acrílica, Viafix ou similar.

**05.02.06.** Sobre a camada regularizadora será aplicada uma demão de *primer* asfáltico com escova de pelo ou similar.

**05.02.07.** A manta asfáltica será aplicada, com a utilização de maçarico, sobre a camada de *primer* asfáltico com recobrimento (sobreposição) de 10,00cm entre as mantas.

**05.02.08.** Nas juntas de expansão, ângulos, dutos emergentes, ralos etc. Será efetuado o tratamento adequado (reforço) visando garantir total estanqueidade e alta resistência à impermeabilização.

**05.02.09.** Somente na base dos reservatórios será aplicada, sobre a manta, proteção mecânica constituída de uma camada de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:5 com espessura de 2,00cm.

**05.03. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CALHAS DE CONCRETO /IMPERMEABILIZAÇÃO DE LAJE PLANA DESCOBERTA/IMPERMEABILIZAÇÃO DE JARDINEIRA/ IMPERMEABILIZAÇÃO DE ÁREAS FRIAS**

**05.03.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**05.03.01.01.** As calhas de concreto serão construídas em concreto impermeável com a resistência prevista em projeto, com consumo mínimo de 350,00kg/m<sup>3</sup>, e com impermeabilizante hidrofugante do sistema capilar Vedacit ou similar na proporção indicada pelo fabricante. Os cantos serão em meia cana arredondada.

**05.03.01.02.** Será utilizada manta asfáltica impermeabilizante a base de asfalto modificado com polímeros plastoméricos ou elastoméricos, estruturada com tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado, acabamento superficial PP para colagem a maçarico, com espessura determinada em projeto, referência Torodin, da marca Viapol ou similar, aplicada por pessoal de comprovada capacidade.

**05.03.01.03.** Sobre a base será aplicada uma camada regularizadora de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:3, com emulsão adesiva acrílica, da marca Viafix ou similar. O caimento mínimo será de 2% para os coletores de águas pluviais.

**05.03.01.04.** Sobre a camada regularizadora será aplicada uma demão de *primer* asfáltico com escova de pelo ou similar.

**05.03.01.05.** A manta asfáltica na espessura de 3,00mm será aplicada sobre a camada aderente de *primer* asfáltico com recobrimento de 10,00cm para colagem a fogo com maçarico.

**05.03.01.06.** Nas juntas de expansão, ângulos, dutos emergentes etc., será efetuado o tratamento adequado (reforço) visando garantir total estanqueidade e alta resistência à impermeabilização.

**05.03.01.07.** Sobre a manta asfáltica será aplicada proteção mecânica constituída de uma camada de argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:5 com espessura de 2,00cm. Estas aplicações serão efetuadas pelos próprios impermeabilizadores.

**05.04. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CONTRAPISO**

**05.04.01.** Os contrapisos de concreto em contato com o solo serão construídos em concreto impermeável com a resistência prevista em projeto, com consumo mínimo de 350,00kg/m<sup>3</sup>, e com impermeabilizante hidrofugante do sistema capilar Vedacit ou similar na proporção indicada pelo fabricante.

**05.05. PROTEÇÃO MECÂNICA PARA IMPERMEABILIZAÇÃO**

**05.05.01.** O acabamento final das superfícies impermeabilizadas será uma camada de argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico de 1:3 com 3,00cm de espessura.

**05.05.02.** Serão tomadas precauções para que os eventuais movimentos das camadas protetoras não afetem as camadas impermeáveis.

**05.06. PROTEÇÃO MECÂNICA DE SUPERFÍCIE IMPERMEABILIZADA**

**05.06.01.** O acabamento final das superfícies impermeabilizadas será uma camada de argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico de 1:3 com 3,00cm de espessura.



**05.06.01.** Serão tomadas precauções para que os eventuais movimentos das camadas protetoras não afetem as camadas impermeáveis.

#### **05.07. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ALUMINIZADA**

**05.07.01.** A superfície estará limpa, seca e isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.

**05.07.02.** Executar a regularização da superfície com argamassa desempenada de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3 com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.

**05.07.03.** Arredondar cantos vivos e arestas.

**05.07.04.** Tubulações emergentes e ralos estarão rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.

**05.07.05.** Recomenda-se executar um rebaixamento de 1,00cm de profundidade ao redor dos ralos, com Ø 50,00cm.

**05.07.06.** A impermeabilização será executada nos rodapés a uma altura mínima de 30,00cm do piso acabado e embutida a uma profundidade de 3,00cm.

**05.07.07.** Sobre a proteção mecânica colocar uma camada separadora com papel *kraft* betumado ou filme de polietileno e executar a proteção mecânica.

**05.07.08.** A camada separadora tem a função de evitar que os esforços existentes da utilização da laje e os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica, atuem diretamente sobre a impermeabilização.

**05.07.09.** Executar em seguida, uma argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:4 ou 1:5 e espessura mínima de 3,00cm.

#### **05.08. PINTURA IMPERMEÁVEL, ELÁSTICA DE BASE ACRÍLICA (VEDAPREN PAREDE OU SIMILAR) – 2 DEMÃOS**

**05.08.01.** A impermeabilização será feita com tinta elástica de base acrílica (Vedapren Parede ou similar), formando sobre a superfície um a película impermeável.

**05.08.02.** A superfície que receberá a pintura impermeável estará completamente seca, áspera e desempenada para que haja aderência do material.

**05.08.03.** Caso a superfície seja ferro, o mesmo será desferrujado com escova de aço.

**05.08.04.** A aplicação do Vedapren ou similar, será feita com brocha em uma demão de penetração e uma de cobertura.

**05.08.05.** A superfície estará pronta para seus fins após secagem completa da última demão.

#### **05.09. IMPERMEABILIZAÇÃO COM SIKA TOP 107 OU SIMILAR COM 2 DEMÃOS**

**05.09.01.** É um revestimento semi flexível, impermeabilizante e protetor, bicomponente, à base de cimento, areias selecionadas e resina acrílica para uso em concreto, argamassa ou alvenaria com excelente aderência e impermeabilidade.

**05.09.02.** A superfície estará isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, ninhos de concretagem, pontas de ferro, restos de madeira, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, sendo previamente lavado com escova de aço e água.

**05.09.03.** Reparar ninhos e falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia média lavada, traço volumétrico de 1:3, aguardar 24 horas para iniciar a aplicação do impermeabilizante.

**05.09.04.** Se houver jorros de água, como em solos com lençol freático, executar o tamponamento com a utilização do impermeabilizante e cimento, após preparo do local.

**05.09.05.** A superfície estará umedecida com água, regularizada e preferencialmente plana antes da aplicação do produto.

#### **05.10. IMPERMEABILIZAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA (3 DEMÃOS)**

**05.10.01.** Nas lajes das áreas da copa e WCs serão aplicadas duas camadas com produto elástico, formando uma manta elástica impermeável, da marca Vedacit (Vedapren, Frioasfalto), Sika ou similar.

**05.10.02.** É uma emulsão asfáltica de consistência pastosa, impermeável, elástica e aderente, que resolve definitivamente os problemas de impermeabilização. Formulada especialmente para impermeabilização de lajes, alicerces, muros de arrimo, banheiros, paredes em contato com terra e qualquer outro lugar que se pretenda sanar ou evitar problemas de umidade e também é indicado para rejuntamento de calçada ou qualquer outro acimentado, basta adicionar areia média peneirada na proporção 1:1.

**05.10.03.** O produto não é tóxico, não tem cheiro, não é inflamável, não escorre e não resseca com a ação do tempo.

**05.10.04.** A superfície lavada e limpa, com os caimentos necessários ao escoamento das águas, para os ralos e calhas.

**05.10.05.** Recomenda-se aplicar a primeira demão de emulsão, diluído em até 50% de água, sobre a superfície previamente umedecida.

**05.10.06.** O produto pode ser facilmente aplicado a frio, por meio de brochas, espátula, rodo ou vassoura, sobre qualquer superfície, mesmo úmida.

**05.10.07.** Aplicar de 4 a 6 camadas de emulsão, intercalando-as com véu de lã de vidro ou véu de poliéster.

**05.10.08.** Para a aplicação das próximas camadas, a anterior estará seca ao toque. Após a secagem, forma uma película impermeável, elástica e aderente sobre qualquer superfície.

#### **05.11. TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO COM SIKAFLEX T68 OU SIMILAR**

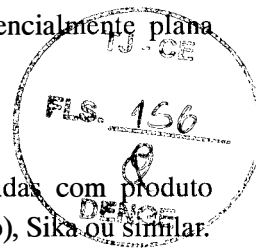
**05.11.01.** O tratamento das juntas de dilatação será feito com selante à base de alcatrão e poliuretano. O material a ser empregado para esse tratamento será o Sikaflex T68 ou similar.

**05.11.02.** A quantidade do produto utilizado nas juntas irá variar conforme a largura e profundidade das mesmas.

**05.11.03.** O tratamento das juntas será feito da seguinte forma:

- a) Limpar as juntas existentes retirando enchimentos e impurezas, observando o estado das faces e regularidade da superfície;
- b) Colocar limitador de profundidade para mástique (bastão de poliuretano expandido) na espessura imediatamente acima da abertura existente.(ex.: se a abertura da junta for de 12,00mm, colocar bastão de 15,00mm) e a profundidade de 8,00cm da superfície;
- c) Aplicar mástique à base de poliuretano com alcatrão de hulha - Sikaflex T68 ou similar, guardando a relação fator de forma do mástique 1:1, ou seja, para 2,00cm de abertura será usado 2,00cm de selante.

#### **05.12. RUFO EM MANTA ASFÁLTICA ALUMINIZADA**



**05.12.01.** Os rufo em manta asfáltica aluminizada, será utilizado do encontro da coberta com a parede conforme indicação do projeto arquitetônico.

**05.12.02.** Será aplicado asfalto modificado com polímeros, estruturada com um não tecido de poliéster, previamente estabilizado, com espessura determinada em projeto tendo como acabamento na face exposta uma lâmina de alumínio.

### **05.13. REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE PARA IMPERMEABILIZAÇÃO**

**05.13.01.** Antes da execução dos serviços proceder-se-á regularização com limpeza cuidadosa e remoção de excessos de argamassa, partículas soltas e materiais estranhos.

**05.13.02.** As superfícies de concreto serão apicoadas, o que permitirá uma melhoria na aderência da argamassa, sendo feita uma lavagem e escovamento da superfície.

**05.13.03.** A argamassa será preparada e aplicada no traço volumétrico de 1:3 (cimento e areia).

### **05.14. REGULARIZAÇÃO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRAÇO VOLUMÉTRICO DE 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA SEM PENEIRAR), ESPESSURA DE 5,00CM, PREPARO MANUAL**

**05.14.01.** Antes da execução dos serviços proceder-se-á regularização com limpeza cuidadosa e remoção de excessos de argamassa, partículas soltas e materiais estranhos.

**05.14.02.** As superfícies de concreto serão apicoadas, o que permitirá uma melhoria na aderência da argamassa, sendo feita uma lavagem e escovamento da superfície.

**05.14.03.** A argamassa será preparada manualmente no traço volumétrico de 1:3 (cimento e areia grossa sem peneirar) e a espessura mínima será de 5,00cm.

### **05.15. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA**

**05.15.01.** A superfície a ser impermeabilizada com manta asfáltica estará limpa, seca e isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.

**05.15.02.** Executar a regularização da superfície com argamassa desempenada de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3 com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.

**05.15.03.** Arredondar cantos vivos e arestas. Tubulações emergentes e ralos estarão rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.

**05.15.04.** Recomenda-se executar um rebaixamento de 1,00cm de profundidade ao redor dos ralos, com Ø 50,00cm.

**05.15.05.** A impermeabilização será executada nos rodapés a uma altura mínima de 30,00cm do piso acabado e embutida a uma profundidade de 3,00cm.

**05.15.06.** Sobre a Proteção mecânica colocar uma camada separadora com papel kraft betumado ou filme de polietileno e executar a proteção mecânica.

**05.15.07.** A camada separadora tem a função de evitar que os esforços existentes da utilização da laje e os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica, atuem diretamente sobre a impermeabilização.

**05.15.08.** Executar em seguida, uma argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:4 ou 1:5 e espessura mínima de 3,00cm.

### **05.16. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA POLIÉSTER**





**05.16.01.** A superfície a ser impermeabilizada com manta asfáltica de poliéster estará limpa, seca e isenta de óleos, graxas e partículas soltas de qualquer natureza.

**05.16.02.** Executar a regularização da superfície com argamassa desempenada de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3 com caimento mínimo de 1% em direção aos ralos.

**05.16.03.** Arredondar cantos vivos e arestas. Tubulações emergentes e ralos estarão rigidamente fixados, garantindo assim a perfeita execução dos arremates.

**05.16.04.** Recomenda-se executar um rebaixamento de 1,00cm de profundidade ao redor dos ralos, com Ø 50,00cm.

**05.16.05.** A impermeabilização será executada nos rodapés a uma altura mínima de 30,00cm do piso acabado e embutida a uma profundidade de 3,00cm.

**05.16.06.** Sobre a Proteção mecânica colocar uma camada separadora com papel kraft betumado ou filme de polietileno e executar a proteção mecânica.

**05.16.07.** Aplicação ocorrerá em diversos pontos da coberta, indicados pelo fiscal da obra. Será aplicado asfalto modificado por elastômero, com aplicação a frio.

**05.16.08.** Após a aplicação do primer, será aplicado o véu de poliéster previamente estabilizado, com espessura de 3,00mm, normalizada segundo a NBR 9952/2007.

**05.16.09.** A camada separadora tem a função de evitar que os esforços existentes da utilização da laje e os esforços de dilatação e contração da argamassa de proteção mecânica, atuem diretamente sobre a impermeabilização.

**05.16.10.** Executar em seguida, uma argamassa de cimento e areia no traço volumétrico de 1:4 ou 1:5 e espessura mínima de 3,00cm.

#### **05.17. IMPERMEABILIZAÇÃO DE POÇO DE VENTILAÇÃO COM VIAPLUS 1000 OU SIMILAR**

**05.17.01.** Revestimento impermeabilizante, semiflexível, bicomponente à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros de excelentes características impermeabilizantes, ótima aderência e excepcional resistência mecânica.

**05.17.02.** É testado sob os mais rigorosos controles de qualidade, sendo o único que resiste a até 60 m.c.a. - metros de coluna d'água.

**05.17.03.** Por se tratar de um produto semi-flexível, é indicado para impermeabilização de subsolos, cortinas, poços de elevadores, muros de arrimo, baldrames, paredes internas e externas, pisos frios em contato com o solo, reservatórios de água potável, piscinas em concreto enterradas e estruturas sujeitas a infiltração do lençol freático.

**05.17.04.** Indicado como revestimento para ser utilizado antes do assentamento de pisos cerâmicos, evitando a ação de umidade proveniente do solo.

**05.17.05.** O substrato apresentar-se-á limpo, sem partes soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleos, desmoldantes etc.

**05.17.06.** Para tanto recomenda-se a lavagem com escova de aço e água ou jato d'água de alta pressão.

**05.17.07.** Ninhos e falhas de concretagem serão tratados com argamassa de cimento e areia, traço volumétrico de 1:3, amassada com solução de água e emulsão adesiva na proporção de 2:1 em volume.

**05.17.08.** Quando houver ocorrência de jorros d'água no caso das estruturas com influência do lençol freático, executar o tamponamento com cimento de pega ultra rápida Pó 2, após prévio preparo do local.

#### **05.18. IMPERMEABILIZAÇÃO DE CINTA COM EMULSÃO ASFÁLTICA (2 DEMÃOS)**

**05.18.01.** No perímetro de todas as alvenarias na altura de piso será construída uma cinta de impermeabilização nas dimensões de 10,00cm x 10,00cm. em concreto Fck = 13,5 Mpa (cimento, areia grossa e brita N° 1), utilizando 3 ferros na bitola 4,20mm estribados a cada 20,00cm em formato triangular, amarrados com arame recozido N° 18.

**05.18.02.** O concreto aplicado recobrirá totalmente os ferro numa espessura de 2,00cm.

**05.18.03.** É uma emulsão asfáltica de consistência pastosa, impermeável, elástica e aderente, que resolve definitivamente os problemas de impermeabilização, é formulada especialmente para impermeabilização de lajes, alicerces, muros de arrimo, banheiros, paredes em contato com terra e qualquer outro lugar que se pretenda sanar ou evitar problemas de umidade e também é indicado para rejuntamento de calçada ou qualquer outro acimentado, basta adicionar areia média peneirada na proporção 1:1.

**05.18.04.** O produto não é tóxico, não tem cheiro, não é inflamável, não escorre e não resseca com a ação do tempo.

**05.18.05.** A superfície estará lavada e limpa, com os caimentos necessários ao escoamento das águas.

**05.18.06.** Recomenda-se aplicar a primeira demão de emulsão, diluído em até 50% de água, sobre a superfície previamente umedecida.

**05.18.07.** O produto pode ser facilmente aplicado a frio, por meio de brochas, espátula, rodo ou vassoura, sobre qualquer superfície, mesmo úmida.

**05.18.08.** Para a aplicação das próximas camadas, a anterior estará seca ao toque.

**05.18.09.** Após a secagem, forma uma película impermeável, elástica e aderente sobre qualquer superfície.

#### **05.19. IMPERMEABILIZAÇÃO EM PAREDE COM VIAFLEX PAREDE OU SIMILAR**

**05.19.01.** É um revestimento impermeabilizante acrílico, em especial para infiltrações de água provocadas pelas chuvas, em superfícies verticais externas (paredes).

**05.19.02.** Produto flexível que possui tripla característica de desempenho, sendo usado como selador (primeira demão), impermeabilização (segunda demão) e acabamento a partir da terceira demão como pintura convencional.

**05.19.03.** Aplicação sobre reboco, concreto, fibrocimento e massa acrílica.

**05.19.04.** Pintura elástica impermeável e lavável para acabamentos em geral, sobre tintas PVA, acrílicas, textura e tintas base d'água.

**05.19.05.** Como acabamento, permite colorações, pigmentando em tons claros com bisnagas de tintas acrílicas.

**05.19.06.** Sua primeira demão serve como selador; aceitando pintura de acabamento (látex ou acrílico); segunda demão como impermeabilizante; propicia o combate à manchas e bolor, deixando a parede com ótima aparência; permite pigmentação com corante líquido (tons claros); forma uma membrana protetora que pode ser elástica; quando aplicado em 3 demãos, funciona como pintura final.

**05.19.07.** Para a aplicação do Vialflex Parede 3 em 1 ou similar, a parede estará limpa e regularizada; com fissuras e trincas, com Monopol Acrílico ou similar.

**05.19.08.** Aplicação com rolo, trincha ou brocha, de 2 a 3 de mãos.

**05.19.09.** No caso, de pintura nova, diluir a primeira demão em até 10%, as demais puras, com intervalo de 6 horas entre elas.



## **05.20. PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE (MATERIAL E MÃO DE OBRA) – ÁREAS COM ISOPOR E MANTA**

**05.20.01.** Sob a camada de impermeabilização com manta asfáltica será aplicada uma camada de argamassa de proteção conforme especificação do fabricante.

**05.20.02.** Todos os pisos das áreas molhadas estarão nivelados e já com caimento mínimo de 1%, antes da aplicação da manta.

### **05.21. IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA POLIÉSTER**

**05.21.01.** Os serviços de impermeabilização com manta poliéster serão iniciados com a remoção de todas as incrustações e eventuais resíduos.

**05.21.02.** A regularização da superfície será executada com respeito à declividade.

**05.21.03.** Aplicação ocorrerá em diversos pontos da cobertura, indicados pelo fiscal da obra.

**05.21.04.** Será aplicado asfalto modificado por elastômero, com aplicação a frio.

**05.21.05.** Após a aplicação do primer, será aplicado o véu de poliéster previamente estabilizado, com espessura determinada em projeto.

### **05.22. PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE IMPERMEABILIZADA**

**05.22.01.** O acabamento final das superfícies impermeabilizadas será uma camada de argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico de 1:3, com 3,00cm de espessura.

**05.22.02.** Serão tomadas precauções para que os eventuais movimentos das camadas protetoras não afetem as camadas impermeáveis.

**05.22.03.** Sob a camada de impermeabilização com manta asfáltica será aplicada uma camada de argamassa de proteção conforme especificação do fabricante.

**05.22.04.** Todos os pisos das áreas molhadas estarão nivelados e já com caimento mínimo de 1%, antes da aplicação da manta.

### **05.23. IMPERMEABILIZAÇÃO COM NEUTROL OU SIMILAR 2 DEMÃOS**

**05.23.01.** A impermeabilização será feita com tinta betuminosa Neutrol ou similar, formando sobre a superfície um a película impermeável.

**05.23.02.** A superfície que receberá o Neutrol estará completamente seca, áspera e desempenada para que haja aderência do Neutrol. Caso a superfície seja ferro, o mesmo será desferrujado com escova de aço.

**05.23.03.** A aplicação do Neutrol, será feita com brocha ou vassourão em uma demão de penetração, e uma a duas de cobertura.

**05.23.04.** A superfície estará pronta para seus fins após secagem completa da última demão.

## **05.24. IMPERMEABILIZAÇÃO DO POÇO DE ELEVADOR COM ARGAMASSA POLIMÉRICA COM 3,00KG/M<sup>2</sup> E TELA DE POLIÉSTER**

**05.24.01.** A impermeabilização do poço de elevador com argamassa polimérica com 3,00kg/m<sup>2</sup> e tela de poliéster da marca Drykotec ou similar, consiste na combinação de uma impermeabilização estrutural e resina semi-flexível a base de dispersão acrílica.

**05.24.02.** Produto bicomponente, semi-flexível que tem a vantagem de dispensar a regularização e forma uma camada pouco espessa além de ser aplicado a frio.

**05.24.03.** Aplicar sobre a superfície previamente umedecida, uma demão da mistura com trincha e deixar secar pelo intervalo de 2 a 6 horas, dependendo do clima. Aplicar outras demãos da mistura em sentido cruzado até o total de 3 demãos, sempre observando o intervalo entre elas.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de impermeabilizações estarão incluídos: fornecimento de materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos, apicoamento e limpeza das superfícies, construção e remoção de andaimes, cavaletes, escadas e rampas, preparo e aplicação de chapisco, argamassas com e sem impermeabilizantes, proteção contra ferimentos mecânicos, aplicação dos materiais especificados nas demãos previstas e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Serão medidas as áreas efetiva e satisfatoriamente impermeabilizadas.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de impermeabilizações será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

# **19 – BALCÕES E BANCADAS**

## **01. APRESENTAÇÃO**

## **02. OBJETIVO**

## **03. REFERÊNCIAS**

## **04. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

## **05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

## **06. MEDIÇÃO**

## **07. PAGAMENTO**

## **01. APRESENTAÇÃO**

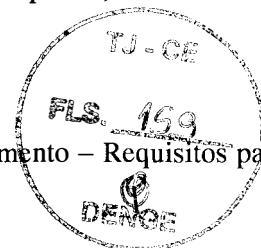
**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de balcões e bancadas.

## **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de balcões e bancadas, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução que serão adotados no decorrer dos serviços.

## **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e a NBR 15844/2010 - Rochas para revestimento – Requisitos para granitos.



## **04. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**04.01.** Os balcões e bancadas serão confeccionados e instalados segundo o disposto no projeto.

**04.02.** O balcão do refeitório será executado em alvenaria de tijolo cerâmico com largura de 10,00cm e tampo em granito, com espessura de 2,00cm.

**04.03.** O balcão da distribuição será executado de modo que a frente e o tampo sejam em granito, com espessura de 2,00cm, conforme detalhe de projeto.

**04.04.** O balcão do júri será executado de modo que a frente e o tampo sejam em granito com espessura de 2,00cm e parte interna revestida em pastilha, conforme detalhe de projeto.

**04.05.** Executar as prateleiras em PVC nas dimensões e locais indicados em projeto.

**04.06. BANCADA EM GRANITO VERDE UBATUBA / BANCADA EM GRANITO VERDE UBATUBA COM ACABAMENTOS PARA COPA E WC / BANCADA EM GRANITO OURO BRASIL COM ACABAMENTOS / BANCADA EM GRANITO ARABESCO COM ACABAMENTO PARA WC**

**04.06.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**04.06.01.01.** Serão em granito polido conforme detalhe fornecido no projeto arquitetônico, inclusive com espelho e suporte sobreposto, na espessura de 2,00cm.

**04.06.01.02.** As bancadas em granito apresentarão faces planas e arestas boleadas.

**04.06.01.03.** A CONTRATADA executará todos os rebaixos, recortes e furos necessários ao perfeito acabamento do serviço.

**04.06.01.04.** Não serão aceitas peças quebradas, rachadas, emendadas ou com má formações que lhe comprometam o aspecto estético ou a durabilidade.

**04.06.01.05.** As amostras do granito a serem usadas serão submetidas previamente à fiscalização.

**04.07. BANCADA PARA WC, ESPELHO SOLTO COM ALTURA DE 10,00CM E COLADO COM ALTURA DE 15,00CM EM GRANITO ARABESCO POLIDO, ESPESSURA DE 2,00CM**

**04.07.01.** As bancadas dos lavatórios dos banheiros serão de granito arabesco nas dimensões indicada no projeto arquitetônico com espelho da parede de 10,00cm e da bancada de 15,00cm ambos em granito arabesco.

**04.07.02.** As cubas serão em louça da marca Celite, Deca, Ideal Standard ou similar.

**04.07.03.** Serão colocados o sifão, válvula e ligação flexível em PVC.

**04.08. BANCADA PARA COZINHA ESPELHO SOLTO COM ALTURA DE 8,00CM E COLADO COM ALTURA DE 5,00CM EM GRANITO VERDE UBATUBA, ESPESSURA DE 2,00CM**

**04.08.01.** As bancadas das copas e cozinhas serão de granito Verde Ubatuba nas dimensões indicada no projeto arquitetônico com espelho da parede de 8,00cm e da bancada de 5,00cm ambos em granito Verde Ubatuba.

**04.08.02.** As cubas serão em louça da marca Celite, Deca ou Ideal Standard ou similar.

**04.08.03.** Serão colocados o sifão, válvula e ligação flexível em PVC.

**04.09. GRANITO VERDE UBATUBA PARA BALCÃO CONFORME DETALHE EM PROJETO**

**04.09.01.** O balcão será executado conforme detalhe do projeto arquitetônico.

**04.09.02.** O balcão será construído com tampo em granito Verde Ubatuba com espessura de 2,00cm e na largura de 50,00cm chumbado na alvenaria e sustentado por cachorros em chapas de ferro de 45,00cm de comprimento chumbados na alvenaria.

**04.10. PRATELEIRA EM CONCRETO, LARGURA DE 50,00CM**

**04.10.01.** Nas áreas indicadas em projeto serão assentadas prateleiras em concreto aparente com superfícies acabadas lisas e pintadas com verniz silicone para concreto.

**04.10.02.** As prateleiras conforme detalhe fornecido no projeto terão largura útil de 50,00cm, espessura de 3,00cm e os cantos chanfrados.

**04.11. PRATELEIRA EM MÁRMORE, LARGURA DE 40,00CM**

**04.11.01** Nas áreas indicadas em projeto serão assentadas prateleiras em mármore com superfícies acabadas lisas.

**04.11.02.** As prateleiras conforme detalhe fornecido no projeto terão largura útil de 40,00cm, espessura de 3,00cm e os cantos chanfrados.

**05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**05.01.** Nos preços unitários dos serviços de execução de balcões e bancadas estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

**06. MEDIÇÃO**

**06.01.** Será efetuada a contagem dos balcões e bancadas satisfatoriamente instalados.

**07. PAGAMENTO**

**07.01.** O valor a ser pago pelos serviços de execução de balcões e bancadas será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 06.01.



## **20 - VIDROS E ESPELHOS**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

### **07. MEDIÇÃO**

### **08. PAGAMENTO**

### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de vidros e espelhos.

### **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de execução de vidros e espelhos de acordo com os elementos constantes no projeto, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução, que serão adotados no decorrer dos serviços.

### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 6123/1998 - Forças devidas ao vento nas edificações – Procedimentos;
- b) NBR 7199/1989 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil - Procedimentos;
- c) NBR 7210/1985 - Vidros na construção civil – Terminologia;
- d) NBR 10821/2000 - Caixilhos para edificação - Janelas – Especificação;
- e) NBR 11706/1992 - Vidros na construção civil – Especificação.

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com os desenhos de detalhes, com o adiante estabelecido e com o disposto nas normas aplicáveis ao caso.

**04.02.** Juntamente com este descritivo e especificação de materiais, serão obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços e cumpridas todas as normas da ABNT aplicáveis ao caso.

**04.03.** Todo material será, obrigatoriamente, novo e de primeira qualidade.

**04.04.** As dimensões dos vidros indicados no projeto arquitetônico serão aproximadas, devendo o fabricante efetuar as medições dos vãos dos caixilhos na obra, antes de efetuar a fabricação ou os cortes respectivos, em definitivo.

**04.05.** Antes da instalação do vidro será verificada diretamente na obra, pelo fabricante, junto à FISCALIZAÇÃO, a condição existente no local (vãos, defeitos na alvenaria, ou caixilhos etc.), para que a

aplicação do vidro não seja comprometida por irregularidades.

**04.06.** Cabe à CONTRATADA e ao fabricante das esquadrias e da pele de vidro, com base nos desenhos dos projetos que serão indicativos de funcionamento e aspecto, elaborar os desenhos de detalhes de execução, contendo a composição das seções transversais e indicações dos perfis metálicos e ferragens a serem utilizados. Serão apresentadas pelo fabricante, à CONTRATADA, amostras dos perfis e protótipos das esquadrias as quais serão submetidas à aprovação do CONTRATANTE.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **05.01. VIDROS**

#### **05.01.01. PROMETAL PARA FIXAÇÃO DE VIDRO 6,00MM**

**05.01.01.01.** As peças de Prometal serão executadas com espessura mínima de 1,60mm, para fixação dos vidros de 6,00mm nas dimensões e detalhes indicados no quadro de esquadrias do projeto arquitetônico.

**05.01.01.02.** Os perfis serão da Alcoa, Alcan, CBA ou Belmetal.

**05.01.01.03.** Caberá à CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias de alumínio e pelo funcionamento após a fixação definitiva.

**05.01.01.04.** Não se usará massa de vidraceiro para assentamentos dos vidros, as peças de Prometal bem como as placas de vidro não apresentarão defeitos e corte e nem apresentar folga excessiva.

#### **05.01.02. VIDRO PLANO COMUM**

**05.01.02.01.** Os vidros comuns a serem empregados na parte interna do prédio serão de primeira qualidade, planos, transparentes, uniformes, livres de bolhas ou lentes e trincaduras, e de fabricação nacional. Na falta de indicação em projeto, serão da marca Cebrace ou similar.

**05.01.02.02.** Quando não especificado em projeto, as espessuras mínimas dos vidros para envidraçamento serão de 6,00mm, do tipo fumê, sendo uma amostra previamente apresentada à FISCALIZAÇÃO, para aprovação.

**05.01.02.03.** O fornecimento, corte e assentamentos dos vidros serão feitos por pessoal de firma especializada no ramo de modo a assegurar aos trabalhos o mais perfeito acabamento possível.

**05 01.02.04.** No assentamento de vidro em esquadrias de alumínio serão utilizadas gaxetas de neoprene, garantindo a perfeita estanqueidade entre as folhas e os caixilhos contra a penetração de água.

**05.01.02.05.** A massa empregada no assentamento dos vidros será aplicada em espessura uniforme, em todo contorno do caixilho e o excesso porventura ocorrido após a compressão na lâmina será integralmente removido.

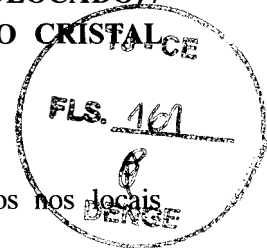
**05.01.02.06.** A fim de evitar possíveis infiltrações de água através dos caixilhos dos vidros, a FISCALIZAÇÃO poderá exigir o tratamento nos pontos onde ocorram falhas, realizado com o emprego de mastiche elástico especial, tipo Sikalastic, da marca Sika, Siliflex da Otto Baumgart ou similar.

**05.01.02.07.** Os vidros serão fornecidos nas dimensões respectivas, as bordas de cortes serão esmerilhadas de modo a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

**05.01.02.08.** No dimensionamento das chapas de vidro serão levados em conta os efeitos da dilatação e da contração decorrente da variação de temperatura.



**05.01.03. VIDRO LISO, ESPESSURA DE 4,00MM (COLOCADO) / VIDRO LISO, ESPESSURA DE 6,00MM (COLOCADO) / VIDRO FUMÊ, ESPESSURA DE 6,00MM (COLOCADO) / VIDRO LISO, ESPESSURA DE 6,00MM TRANSPARENTE (COLOCADO) / VIDRO CRISTAL INCOLOR, ESPESSURA DE 6,00MM, CONFORME PROJETO**



**05.01.03.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**05.01.03.01.01.** Os vidros de 4,00mm incolor serão instalados nos locais indicados em projeto.

**05.01.03.01.02.** A empresa entregará os vidros montados, não apresentando nenhum tipo de falha ou defeito.

**05.01.03.01.03.** Nos casos de vidros colocados, não se usará massa de vidraceiro para assentamento dos vidros e as placas de vidro não apresentarão defeitos de corte e nem apresentar folga excessiva.

**05.01.04. VIDRO LISO, ESPESSURA DE 4,00MM EM DIVISÓRIA DE GESSO (FORNECIMENTO E MONTAGEM)**

**05.01.04.01** O assentamento de vidro em divisória de gesso será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos: baguetes confeccionados com o mesmo material do caixilho, associadas com gaxetas de elastômero.

**05.01.04.02.** Não será admitido o emprego de massa de vidraceiro no assentamento da vidraçaria.

**05.01.04.03.** Os vidros serão, de preferência, fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se sempre que possível, evitar o corte *in loco*.

**05.01.04.04.** As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades.

**05.01.05. FORNECIMENTO E MONTAGEM DE VIDRO TRANSPARENTE, ESPESSURA DE 4,00MM PARA DIVISÓRIA**

**05.01.05.01.** Os vidros serão montados nas divisórias tipo Eucatex ou PVC nos locais indicadas no projeto arquitetônico.

**05.01.05.02.** Os mesmos terão espessura de 4,00mm e serão instalados com perfil de alumínio e borracha.

**05.01.06. PELÍCULA FUMÊ 60% GARVARE OU SIMILAR PARA VIDRO (INSTALADA)**

**05.01.06.01.** A película fumê terá 60% de transparência e será instalada nos locais indicados em projeto arquitetônico fornecido pelo CONTRATANTE.

**05.01.06.02.** A empresa entregará a película aplicada, não apresentando nenhum tipo de falha ou defeito.

**05.01.06.03.** Os vidros serão laminados de 6,00mm e a película de alto desempenho (espelhamento total) Garvare ou similar.

**05.01.06.04.** Não se usarão películas nos vidros com defeitos de corte ou no material e nem apresentarem riscos ou arranhões.

## **05.02. ESPELHOS**

**05.02.01.** Espelho de cristal lapidado, com espessura de 5,00mm, fixado com fita dupla face sobre reboco.

**05.02.02.** Fabricantes: Cebrace, Pilkington, Vitrage, Saint Gobain ou similar.

### **05.02.03. ESPELHO OVAL, 40,00CM X 50,00CM, CRISMETAL OU SIMILAR**

**05.02.03.01.** Os espelhos serão do tipo oval com moldura nas dimensões de 40,00cm x 50,00cm marca Crismetal ou similar.

### **05.02.04. ESPELHO OVAL COM MOLDURA DE ALUMÍNIO, 40,00CM X 50,00CM**

**05.02.04.01.** Os espelhos serão do tipo oval com moldura de alumínio nas dimensões de 40,00cm x 50,00cm marca Crismetal ou similar.

### **05.02.05. ESPELHO OVAL, 43,50CM X 55,00CM, PARA WC**

**05.02.05.01.** Os espelhos serão do tipo oval com moldura nas dimensões de 43,50cm x 55,00cm marca Crismetal ou similar.

### **05.02.06. ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA DE 4,00MM, SOBRE COMPENSADO**

**05.02.06.01.** Nas áreas indicadas serão colocados espelhos em cristal prata de 4,00mm conforme detalhamento do projeto arquitetônico.

**05.02.06.02.** Para a instalação do espelho será colocada uma manta protetora na parte de trás da parede do mesmo.

### **05.02.07. ESPELHO CRISTAL, ESPESSURA DE 4,00MM, SOBRE MDF COM ESPESSURA DE 9,00MM**

**05.02.07.01.** Para a instalação do espelho será colocada uma manta protetora na parte de trás do mesmo, onde serão colados nos locais conforme indicação do projeto.

## **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de vidros e espelhos estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

## **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Será efetuada a medição da área de vidro satisfatoriamente aplicado.

## **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de vidros e espelhos será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.

## **21 - COMUNICAÇÃO VISUAL**



### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

### **07. MEDIÇÃO**

### **08. PAGAMENTO**

### **01. APRESENTAÇÃO**

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de comunicação visual.

### **02. OBJETIVO**

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de comunicação visual, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução que serão adotados no decorrer dos serviços.

### **03. REFERÊNCIAS**

**03.01.** Serão seguidos o projeto de comunicação visual e suas especificações.

### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

**04.01.** Os elementos de comunicação visual serão confeccionados e instalados segundo o disposto no projeto.

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **05.01. PLACA EM ACRÍLICO BRANCO LEITOSO, MOLDURA E INSCRIÇÃO EM VINIL COLOR, 30,00CM X 7,00CM, CONFORME ESPECIFICAÇÕES**

**05.01.01.** As placas indicativas serão em acrílico branco leitoso de 2,40mm com moldura e inscrições em vinil colorido monomérico, autoadesivo na cor verde musgo, medindo 30,00cm x 7,00cm e as com pictograma 15,00cm x 15,00cm. A nomenclatura das placas será feita conforme especificações em projeto.

#### **05.02. PLACA COM PICTOGRAMA E TEXTO EM ACRÍLICO BRANCO LEITOSO, MOLDURA E INSCRIÇÃO EM VINIL, 15,00CM X 15,00CM, CONFORME PROJETO**

**05.02.01.** As placas com pictograma e texto serão em acrílico branco leitoso de 2,40mm com moldura e inscrições em vinil colorido monomérico, aplique autoadesivo na cor verde musgo medindo 15,00cm x 15,00cm.

**05.02.02.** A nomenclatura das placas será feita conforme especificação em projeto.

#### **05.03. PLACA AÉREA EM ACRÍLICO BRANCO LEITOSO MOLDURA E INSCRIÇÃO EM VINIL COLOR, 120,00CM X 40,00CM, CONFORME PROJETO**

**05.03.01.** As placas aéreas serão em acrílico branco leitoso de 2,40mm com moldura e inscrições em vinil colorido monomérico, aplique autoadesivo na cor verde musgo, medindo 120,00cm x 40,00cm e serão fixadas no teto, conforme detalhe do projeto arquitetônico.

**05.03.02.** A nomenclatura das placas será feita conforme especificações em projeto.

**05.04. PLACA AÉREA EM ACRÍLICO BRANCO LEITOSO MOLDURA E INSCRIÇÃO EM VINIL COLOR, 60,00CM X 17,00CM, CONFORME PROJETO**

**05.04.01.** As placas com pictograma e texto serão em acrílico branco leitoso de 2,40mm com moldura e inscrições em vinil colorido monomérico, aplique autoadesivo na cor verde musgo medindo 60,00cm x 17,00cm.

**05.04.02.** A nomenclatura das placas será feita conforme especificação em projeto.

**05.05. RETIRADA E FIXAÇÃO DE LETRA METÁLICA**

**05.05.01.** A retirada e fixação das letras metálicas e sua nomenclatura serão dispostas conforme indicação em projeto arquitetônico fornecido pelo CONTRATANTE.

**05.06. LETREIRO EM AÇO INOX, ALTURA DE 30,00CM, CONFECCIONADO EM CAIXA ALTA**

**05.06.01.** As letras em aço serão dispostas conforme indicação em projeto.

**05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**05.01.** Nos preços unitários dos serviços de comunicação visual estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

**06. MEDIÇÃO**

**06.01.** Será efetuada a contagem das peças de comunicação visual satisfatoriamente instaladas.

**07. PAGAMENTO**

**07.01.** O valor a ser pago pelos serviços de comunicação visual será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 06.01.

**22 – ELEMENTOS DIVERSOS**

**01. APRESENTAÇÃO**

**02. OBJETIVO**

**03. REFERÊNCIAS**

**04. CONDIÇÕES GERAIS**

**05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06. MEDIÇÃO**

**07. PAGAMENTO**

## 01. APRESENTAÇÃO

01.01. Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de elementos diversos da obra.

## 02. OBJETIVO

02.01. Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de elementos diversos da obra, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução que serão adotados no decorrer dos serviços.

## 03. REFERÊNCIAS

03.01. Serão seguidos os projetos e a NBR 9050/2004 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

## 04. CONDIÇÕES GERAIS

### 04.01. PEÇAS METÁLICAS

#### 04.01.01. TAMPA PARA CAIXA D'ÁGUA

04.01.01.01. Tapa para caixa d'água em chapa metálica Nº 14, com alça soldada na tampa e dispositivos para colocação de cadeado.

04.01.01.02. As dobradiças serão constituídas de duas chapas de 1" x 3" com e espessura de 3,50mm (chapa 10) unidas por pino "?" soldadas em no mínimo três pontos por extremidade.

04.01.01.03. Acabamento: aplicação de fundo anticorrosivo (zarcão) e posterior aplicação de esmalte sintético, conforme projeto.

#### 04.01.02. ESCADA DE MARINHEIRO DEGRAUS DE FERRO REDONDO 1"

04.01.02.01. A escada de marinheiro será executada e montada conforme detalhe e indicação do projeto arquitetônico.

04.01.02.02. A escada receberá proteção contra corrosão tipo prime e pintura esmalte em 02(duas) demãos.

04.01.02.03. A escada de marinheiro será montada com degraus de ferro redondos de 1".

#### 04.01.03. ESCADA DE MARINHEIRO TIPO PISCINA, CONFORME PROJETO

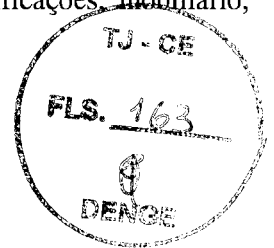
04.01.03.01. A escada de marinheiro será executada e montada conforme detalhe e indicação do projeto arquitetônico.

04.01.03.02. A escada receberá proteção contra corrosão tipo prime e pintura esmalte em 02(duas) demãos.

#### 04.01.04. MASTROS EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO, Ø 4" COM PINTURA AUTOMOTIVA NA COR BRONZE, CONFORME PROJETO

04.01.04.01. O conjunto de mastro padrão será instalado sobre base em concreto na dimensão de 1,50m x 3,00m conforme detalhe no projeto arquitetônico.

04.01.04.02. Os mastros serão confeccionados em tubo de aço galvanizado de 4" com roldanas e suporte, pintados com tinta automotiva na cor bronze sobre fundo anticorrosivo (zarcão).



**04.01.05. MASTRO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO**

**04.01.05.01.** O conjunto de mastro padrão será instalado sobre base em concreto na dimensão de 1,50m x 3,00m conforme detalhe anexo. Os mastros serão confeccionados em tubo de ferro galvanizado de 3" com roldanas e suporte, pintados com tinta preto fosco sobre base zarcão.

**04.01.06. GUARDA-CORPOS E CORRIMÃOS**

**04.01.06.01.** Fornecer e instalar guarda-corpo em aço inox de 2".

**04.01.07. BARRA DE APOIO EM AÇO INOX PARA LAVATÓRIO DE PNE**

**04.01.07.01.** As barras de apoio serão executadas conforme detalhe de projeto arquitetônico.

**04.01.07.02.** Junto à bacia sanitária no banheiro de PNE, na lateral e no fundo, serão colocadas na parede barras horizontais para apoio e transferência, com comprimento mínimo de 0,80m e altura a 0,75m do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação).

**04.01.07.03.** A distância entre o eixo da bacia e a face da barra lateral ao vaso será de 0,40m, estando esta posicionada a uma distância mínima de 0,50m da borda frontal da bacia.

**04.01.07.04.** A barra da parede do fundo estará a uma distância máxima de 0,11m da sua face externa à parede e estender-se no mínimo 0,30m além do eixo da bacia, em direção à parede lateral.

**04.01.08. BARRA DE APOIO EM AÇO INOX, 40,00CM, 1¼" / BARRA DE APOIO EM AÇO INOX, 80,00CM, 1¼"**

**04.01.08.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**04.01.08.02.** As barras de apoio serão executadas conforme detalhe de projeto arquitetônico.

**04.01.08.03.** Junto à bacia sanitária no banheiro de PNE, na lateral e no fundo, serão colocadas na parede barras horizontais para apoio e transferência, com comprimento mínimo de 0,40 m e altura a 0,75 m do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação).

**04.01.08.04.** A distância entre o eixo da bacia e a face da barra lateral ao vaso será de 0,40 m, estando esta posicionada a uma distância mínima de 0,50m da borda frontal da bacia.

**04.01.08.05.** A barra da parede do fundo estará a uma distância máxima de 0,11m da sua face externa à parede e estender-se no mínimo 0,30 m além do eixo da bacia, em direção à parede lateral.

**04.01.10. BARRA DE APOIO EM AÇO INOX, 40,00CM, 1¼" PARA PORTA DE WC DE PNE**

**04.01.10.01.** As barras de apoio serão executadas conforme detalhe de projeto arquitetônico.

**04.01.10.02.** As barras de apoio de 40,00cm serão fixadas na porta de entrada do WC de PNE.

**04.01.11. BARRA DE APOIO EM TUBO DE AÇO INOX 1½" FIXADA NO PISO, ALTURA DE 75,00CM, CONFORME PROJETO**

**04.01.11.01.** A barra de apoio será executada conforme detalhe de projeto arquitetônico.

**04.01.11.02.** Junto à bacia sanitária no banheiro de PNE, na lateral, será fixada no chão barra para apoio e transferência, com comprimento mínimo de 0,80m, e altura a 0,75m do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação).

**04.01.11.03.** A distância mínima será de 0,50m da borda frontal da bacia.

**04.01.12. BARRA ANTIPÂNICO PUSH-CJ FECHADURA SPAN S/D NT2 M/C- 1390 X 2090 X 283 – LAFONTE OU SIMILAR**

**04.01.12.01.** As barras antipânico serão executadas conforme detalhe de projeto arquitetônico.

**04.01.12.02.** Serão compostas por barra de acionamento, tubo de travamento do cremone, trinco e componentes internos em aço inox.

**04.01.12.03.** O perfeito ajuste do produto para portas pode ser feito pelo corte. A barra Antipânico será Push-CJ fechadura Span S/D NT2 M/C- 1390 X 2090 X 283 - Lafonte ou similar.

**04.01.13. GUARDA CORPO EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO 2” COM MONTANTES, PINTURA AUTOMOTIVA, CONFORME PROJETO**

**04.01.13.01.** As peças em ferro galvanizado serão firmemente soldadas e fixadas com o espaçamento entre linhas conforme o projeto.

**04.01.13.02.** Sobre as superfícies de ferro galvanizado, preparadas com base zarcão para receber a pintura esmalte. Serão aplicadas 2 demãos de tinta esmalte sintético na cor definida em projeto das marcas Ypiranga, Suvinil, Coral ou Similar.

**04.01.14. GUARDA CORPO EM TUBO DE AÇO INOX 1½”, COM 2 TUBOS, CONFORME PROJETO**

**04.01.14.01.** O guarda corpo será executado em tubo inox 1½”, sendo 2 tubos na horizontal com espaçamento dos montantes conforme projeto, a altura total do mesmo será de 95,00cm.

**04.01.14.02.** Sua fixação será com parafusos fixados no piso conforme detalhamento do projeto. Não serão aceito soldas com defeitos e sem polimento.

**04.01.15. GUARDA CORPO EM AÇO INOX PARA ÁREA EXTERNA DE 1½”, CONFORME PROJETO**

**04.01.15.01.** O guarda corpo será executado em tubo inox 1½” e, a altura total do mesmo será de 95,00cm.

**04.01.15.02.** Sua fixação será com parafusos fixados no piso conforme detalhamento do projeto. Não serão aceito soldas com defeitos e sem polimento.

**04.01.16. CORRIMÃO DE PAREDE EM TUBO DE FERRO GALVANIZADO DE 2”, PINTURA AUTOMOTIVA, CONFORME PROJETO**

**04.01.16.01.** O corrimão será executado e montado conforme detalhe e indicação do projeto arquitetônico.

**04.01.16.02.** A empresa conferirá todas as medidas no local antes de executar o corrimão em tubos de ferro galvanizado de 2”.

**04.01.16.03.** Não serão aceitas peças amassadas ou arranhadas.

**04.01.16.04.** O corrimão será pintado com tinta automotiva na cor indicada em projeto.



**04.01.17. CORRIMÃO CURVO EM AÇO INOX POLIDO COM COLUNAS PARA RAMPA, MONTADO, CONFORME PROJETO**

**04.01.17.01.** A empresa conferirá todas as medidas no local antes de executar o corrimão em aço inox. Não serão aceitas peças amassadas ou arranhadas.

**04.01.17.02.** O corrimão será executado e montado conforme detalhe e indicação do projeto arquitetônico.

**04.01.18. GRADIL DE FERRO DE PROTEÇÃO E DE SEGURANÇA**

**04.01.18.01.** Gradil em barra chata com pintura eletrostática.

**04.01.19. PORTÃO E GRADIL METÁLICO**

**04.01.19.01.** Portão e gradil metálico zincado, sistema Fortinet e Nylofor® 3D da Belgo-Bekaert ou similar, composto por painel metálico e postes metálicos zincados e revestidos com poliamida.

**04.01.19.02.** Os painéis serão fabricados a partir de fios de aço zincado, com Ø 5,00mm, soldados eletricamente entre si, formando uma malha de 200,00mm x 50,00mm, com painéis com largura padrão de 2,50m e altura definida em projeto.

**04.01.20. RUFOS METÁLICOS**

**04.01.20.01.** Rufos metálicos serão em alumínio, conforme projeto.

**04.01.21. CABIDE SIMPLES CROMADO PARA PORTA OU ALVENARIA**

**04.01.21.01.** Nas portas dos boxes dos banheiros será fixado um cabide simples cromado.

**04.01.22. PERFIL EM ALUMÍNIO DE ½” EM “U”**

**04.01.22.01.** Será assentado um perfil “U” em alumínio de ½” Alcan ou similar, conforme indicação do projeto e seguindo a recomendação do fabricante.

**04.01.22.02.** O assentamento do perfil será feito nas marcações de fissuras da alvenaria de acordo com o projeto arquitetônico.

**04.01.22.03.** A largura do perfil de alumínio será de 0,50cm e as amostras serão previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

**04.01.23. CADEADO MÉDIO, PADO OU SIMILAR**

**04.01.23.01.** Serão colocados cadeados da Marca Pado ou similar de acordo com a indicação da FISCALIZAÇÃO.

**04.01.24. SUPORTE EM BARRA CHATA DE FERRO ENGASTADO NA PAREDE PARA BANCADAS E/OU PRATELEIRAS**

**04.01.24.01.** As barras de suporte serão executadas conforme detalhe no projeto arquitetônico.

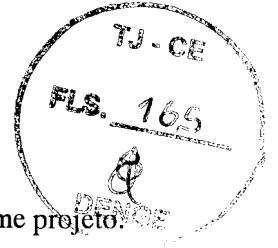
**04.01.24.02.** Os suportes em barras chatas de ferro serão usados para engastar nas paredes as bancadas e/ou prateleiras.

**04.01.24.03.** A colocação dos suportes das bancadas e/ou prateleiras será efetuada de modo a deixar as peças perfeitamente alinhadas, com as espessuras de juntas definidas conforme a aplicação.



**04.01.25. ESTRUTURA METÁLICA PARA DOMUS DA COBERTA, CONFORME PROJETO**

**04.01.25.01.** A estrutura metálica será executada conforme detalhe e indicação do projeto arquitetônico, a mesma receberá tratamento tipo prime e 2 demãos pintura esmalte sintético na cor especificada em projeto.



**04.02. CHAPINS, PEITORIS E BANCOS**

**04.02.01. CHAPIM/CAPA DE MURO E DE PLATIBANDA**

**04.02.01.01.** Capa de muro em peça de concreto pré-moldado, conforme projeto.

**04.02.02. CHAPINS INTERNOS E PEITORIS**

**04.02.02.01.** Chapins internos e peitoris executados em granito, conforme projeto.

**04.02.03. CHAPIM DE GRANITO CAPÃO BONITO / CHAPIM EM GRANITO ARABESCO**

**04.02.03.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**04.02.03.01.01.** As peças de chapim em granito capão bonito polido apresentarão faces planas e arestas retas.

**04.02.03.01.02.** Não serão aceitas peças quebradas, rachadas, emendadas ou com más formações que lhe comprometam o aspecto estético ou a durabilidade.

**04.02.03.01.03.** As amostras do granito a serem usadas serão submetidas previamente à fiscalização. O acabamento do granito será o especificado em projeto.

**04.02.03.01.04.** O assentamento será executado sobre a fachada principal do prédio com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico de 1:4.

**04.02.03.01.05.** As juntas serão retas e perfeitamente alinhadas, sem argamassa visível, e serão rejuntadas com a massa apropriada para rejuntamentos de granito.

**04.02.04. PEITORIL EM MÁRMORE / PEITORIL EM MÁRMORE BRANCO / PEITORIL EM GRANITO ARABESCO, ESPESSURA DE 3,00CM, COM RESSALTO/PEITORIL EM GRANITO COM RESSALTO / GRANITO ARABESCO POLIDO PARA PEITORIL**

**04.02.04.01.** Estes serviços ocorrerão de acordo com o disposto a seguir:

**04.02.04.01.01.** Todos os vãos de janelas receberão peitoris em granito polido com rebaixo e calhas de drenagem.

**04.02.04.01.02.** As peças terão no mínimo 17,00cm de largura, passando 2,00cm da alvenaria pronta para cada lado, por 3,00cm de espessura e isentas de falhas ou rachaduras.

**04.02.04.01.03.** Ver detalhe específico das peças no projeto arquitetônico.

**04.02.04.01.04.** Não serão aceitas peças de granito emendadas ou com veios e coloração capazes de comprometer o seu aspecto.

**04.02.05. FILETE EM GRANITO VERDE UBATUBA, LARGURA DE 2,00CM, BOLEADO**

**04.02.05.01.** Filete em granito Verde Ubatuba com 2,00cm de largura, boleado, conforme indicado no detalhe arquitetônico.

**04.02.05.02.** Não serão aceitas peças de granito emendadas ou com veios e coloração capazes de comprometer o seu aspecto.

**04.02.06. FILETE EM GRANITO ARABESCO, LARGURA DE 10,00CM**

**04.02.06.01.** Para o acabamento da cerâmica será assentado um filete em granito arabesco com 10,00cm de largura e 2,00cm de espessura conforme indicado no detalhe arquitetônico.

**04.02.06.02.** Não serão aceitas peças de granito emendadas ou com veios e coloração capazes de comprometer o seu aspecto.

**04.02.07. BANCOS**

**04.02.07.01.** Nas áreas dos jardins serão instalados bancos conforme projeto arquitetônico fornecido pelo CONTRATANTE.

**04.02.07.02. BANCO EM ALVENARIA COM ASSENTO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

**04.02.07.02.01.** Os bancos de alvenaria e concreto seguirão rigorosamente as dimensões detalhadas no projeto arquitetônico, como largura, altura, inclinação da lateral, e as respectivas especificações de acabamento.

**04.02.07.02.02.** Os bancos serão confeccionados no local, em alvenaria e assento em concreto pré-moldado.

**04.02.07.03. BANCO COM BASE DE CONCRETO, COM ASSENTO EM MADEIRA, CONFORME PROJETO**

**04.02.07.03.01.** Os bancos com base de concreto e assento em madeira seguirão rigorosamente as dimensões detalhadas no projeto arquitetônico, como largura, altura, inclinação da lateral e as respectivas especificações de acabamento.

**04.03. MOLDURA PARA AR CONDICIONADO EM MDF PINTADO COMESMALTE SINTÉTICO, CONFORME PROJETO**

**04.03.01.** No contorno dos ar condicionados, das salas e gabinetes, serão assentados molduras de 10,00cm, conforme detalhe no projeto arquitetônico. As peças a serem assentadas terão as medidas indicadas no detalhamento e a colocação será após a instalação e fixação dos ar condicionados. A moldura será em madeira MDF e pintadas com esmalte sintético na cor indicada em projeto.

**04.04. CAIXA PARA APARELHO DE AR-CONDICIONADO DO TIPO JANELEIRO**

**04.04.01.** As caixas dos aparelhos de ar condicionado (janeleiros) serão pré-moldadas de concreto.

**04.04.02.** Serão chumbadas com argamassa 1:3 de cimento e areia, acabamento alisado permitindo perfeita vedação.

**04.04.03.** Serão tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e aos transeuntes.

**04.04.04.** A colocação das caixas de ar-condicionado será feita cuidadosamente com a utilização de ferramentas adequadas de modo a não danificar a alvenaria, nem a estrutura da edificação.

**04.05. PERSIANA VERTICAL AGATEK, COLEÇÃO BLACKOUT ESPECIAL, OU SIMILAR**

**04.05.01.** As Persianas Verticais podem ser aplicadas de várias formas nos mais variados



ambientes. Sua característica principal é o controle da luminosidade.

**04.05.02.** De acordo com o ângulo em que as lâminas são movimentadas elas podem regular a luminosidade do ambiente. Persiana Vertical Tecido Blackout especial ou PVC.

**04.05.03.** Caso a intenção seja bloquear o sol parcialmente ou totalmente para trabalhos ao computador e outras atividades.

**04.05.04.** O Nível de escurecimento depende diretamente das condições de instalação do local. Componentes Estruturais das Persianas Verticais:

**04.05.05.** Trilhos em alumínio perfil 1908 (Natural); Eixo em alumínio perfil 1794 (Natural); Comandos, tampas e peças em poliéster com tratamento Anti-UV; Correntes em PVC; Fixadores metálicos.

#### **04.06. CAIXA D'ÁGUA EM FIBRA DE VIDRO, CAP. 1.500 LITROS**

**04.06.01.** Sob o telhamento será colocado caixa d'água em fibra de vidro com tampa, com capacidade para 1500 litros. A alimentação da caixa d'água e o barrilete serão em tubo de PVC soldável.

#### **04.07. TAMPA PARA CAIXA D'ÁGUA, 0,85M X 0,85M, CONFORME PROJETO**

**04.07.01.** Sob o telhamento será colocado a tampa da caixa d'água de 0,85m x 0,85m de concreto conforme projeto arquitetônico.

**04.07.02.** A tampa da caixa d'água será bem vedada e construída de maneira a evitar contaminação.

**04.07.03.** Todo reservatório disporá de canalizações de extravasão a limpeza.

**04.07.04.** A saída do extravasor será protegida com tela, a fim de evitar entrada de insetos.

**04.07.05.** Os reservatórios terão paredes lisas e perfeitamente estanques.

**04.07.06.** A estanqueidade será garantida por meio de impermeabilização executada de acordo com as especificações contidas neste caderno para o serviço.

#### **04.08. AUTOMÁTICO TURBO PARA PORTÃO DE ALUMÍNIO, COM CREMALHEIRAS E 2 CONTROLES, INSTALADO, MARCA DC4 ROSSI OU SIMILAR.**

**04.08.01.** O automático para portão será instalado conforme manual do fabricante, nos locais indicados no projeto arquitetônico.

**04.08.02.** Será efetuado teste de funcionamento do automático e o mesmo será entregue com 2 controles de acionamento.

#### **04.09. AUTOMÁTICO PARA PORTÃO EM ALUMÍNIO DE CORRER MODELO CONDOMÍNIO JETFLEX OU SIMILAR (FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO)**

**04.09.01.** O automático para portão será instalado conforme manual do fabricante, nos locais indicados no projeto arquitetônico.

**04.09.02.** O motor automático para o portão de alumínio de correr será do Tipo/Modelo Jetflex ou similar.

**04.09.03.** O motor automático será fornecido e após sua instalação, efetuado teste de funcionamento e o mesmo será entregue com 2 controles de acionamento.

#### **04.10. REDUÇÃO DE TAMANHO E REMANEJAMENTO DE QUADRO BRANCO**

**04.10.01.** O quadro branco fixado na parede da sala de audiovisual será retirado, cortado ao meio e depois de feitos os devidos reparos, colocado na mesma sala só que em paredes opostas separadas por divisórias.

#### **04.11. PÉRGOLAS PRÉ-MOLDADAS (PM) DE CONCRETO, ESPESSURA DE 5,00CM**

**04.11.01.** As pérgolas serão fabricadas no tamanho conforme detalhamento em projeto com espessura de 5,00cm.

**04.11.02.** Não serão aceitas peças com fissuras, ferro aparente ou deformações em geral.

**04.11.03.** O espaçamento entre as pérgolas obedecerá o detalhamento do projeto.

#### **04.12. DESCUPINIZAÇÃO COM MATERIAL INSETICIDA**

**04.12.** A descupinização será feita em todo prédio, sendo feita uma inspeção do local, identificação do tipo de cupim e seleção do produto e equipamento adequados.

**04.12.** Após a execução da descupinização será feita a limpeza do imóvel usando somente pano úmido nos locais aplicados, por um período de 7 dias, somente depois deste prazo pode ser feito a limpeza com produto químico como detergente, água sanitária etc.

**04.13.** A empresa dará garantia do serviço por um período mínimo de 3 meses.

### **05. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**05.01.** Nos preços unitários dos serviços de elementos diversos estarão incluídos: aquisição, transporte, descarga e armazenagem dos materiais, aplicação, fixação, mão de obra, ferramentas, equipamentos e tudo o mais que for necessário à perfeita execução dos serviços.

### **06. MEDIÇÃO**

**06.01.** Será efetuada a contagem das peças dos elementos diversos especificados/projetados satisfatoriamente instalados.

### **07. PAGAMENTO**

**07.01.** O valor a ser pago pelos serviços de elementos diversos será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 06.01.

## **23 - LIMPEZA GERAL**

### **01. APRESENTAÇÃO**

### **02. OBJETIVO**

### **03. REFERÊNCIAS**

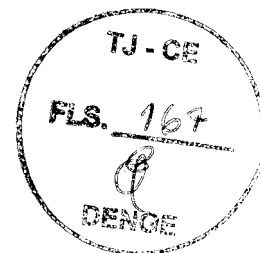
### **04. CONDIÇÕES GERAIS**

### **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

## 07. MEDIÇÃO

## 08. PAGAMENTO



## 01. APRESENTAÇÃO

**01.01.** Esta especificação estabelece a sistemática a ser empregada na execução e no controle da qualidade dos serviços de limpeza geral da obra.

## 02. OBJETIVO

**02.01.** Fixar as características técnicas e de qualidade exigidas para os serviços de limpeza geral da obra, assim como fornecer aos proponentes elementos para a preparação das propostas, estabelecendo normas e métodos de execução que serão adotados no decorrer dos serviços.

## 03. REFERÊNCIAS

**03.01.** Serão seguidos os projetos e os seguintes documentos:

- a) NBR 11885/1991 - Grade de barras retas, limpeza manual;
- b) NBR 14851-2/2002 - Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 2: Procedimentos para aplicação e manutenção;
- c) NBR 14917-2/2011 - Revestimentos de pisos - Manta (rolo) vinílica flexível heterogênea em PVC - Parte 2: Procedimentos para aplicação e manutenção.

## 04. CONDIÇÕES GERAIS

**04.01.** A CONTRATADA manterá, no decorrer dos serviços, todas as instalações com grau de limpeza compatível com o ambiente, zelando para que todos os funcionários se conscientizem de modo a colaborarem com tal tarefa.

**04.02.** Será procedida, no decorrer do prazo de execução da obra, periódica remoção de todo o entulho e detritos que se venham a acumular no terreno, inclusive bota fora.

**04.03.** Visando a entrega da obra, a CONTRATADA realizará a limpeza criteriosa e completa de todos os ambientes, de modo a possibilitar, do ponto de vista da higiene, a plena utilização do edifício.

**04.04.** Ao término dos trabalhos de construção e montagem será executada cuidadosa limpeza em todas as áreas onde os serviços foram desenvolvidos e desmontados e removidas pela CONTRATADA, para fora do canteiro da obra todas as suas instalações provisórias.

**04.05.** As edificações terão todas as suas dependências verificadas pela FISCALIZAÇÃO, que constatará a limpeza executada, podendo rejeitar aquelas que, a seu critério, necessitem limpeza mais apurada.

**04.06.** Será efetuada cuidadosa remoção de detritos, manchas, salpicos de argamassa e tintas de todas as superfícies de pisos, revestimento, esquadrias, ferragem, vidros, peças e metais sanitários etc.

**04.07.** Os pisos serão limpos com água e sabão neutro, não sendo permitido o uso de agentes químicos sem consentimento da fiscalização, e serão aplicadas duas demãos de cera incolor com polimento a enceradeira em todos os vão.

**04.08.** Na limpeza dos azulejos, vidros, peças e metais sanitários, balcões de aço inoxidável, só será permitido o uso de sabão isento de álcalis cáusticos.

**04.09.** A retirada das coberturas de gesso das peças de mármore e aço inoxidável será feita

cuidadosamente a fim de não provocar arranhões nas superfícies, nem entupimentos das pias e ralos próxima das peças.

**04.10.** As ferragens das esquadrias serão limpas com removedor adequado, polindo-se, em seguida, com flanela seca.

**04.11.** As áreas externas às edificações serão limpas, sendo todos os entulhos retirados da obra.

**04.12.** Todas as canaletas e galerias serão convenientemente limpas, sendo retirados todos os detritos e sobras de construção.

**04.13.** Os poços de visita, tubulações e valas de drenagem sofrerão cuidadosa limpeza com remoção de quaisquer materiais que possam prejudicar o perfeito escoamento das águas.

## **05. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**05.01.** Ao término dos trabalhos de construção e montagem será executada cuidadosa limpeza em todas as áreas onde os serviços foram desenvolvidos e desmontados e removidas pela CONTRATADA, para fora do canteiro da obra todas as suas instalações provisórias.

**05.02.** As edificações terão todas as suas dependências verificadas pela FISCALIZAÇÃO, que constatará a limpeza executada, podendo rejeitar aquelas que, a seu critério, necessitem limpeza mais apurada.

**05.03.** Será efetuada cuidadosa remoção de detritos, manchas, salpicos de argamassa e tintas de todas as superfícies de pisos, revestimento, esquadrias, ferragem, vidros, peças e metais sanitários etc.

**05.04.** Os pisos serão limpos com água e sabão neutro, não sendo permitido o uso de agentes químicos sem consentimento da fiscalização, e serão aplicadas duas demãos de cera incolor com polimento a enceradeira em todos os vãos.

**05.05.** Na limpeza dos azulejos, vidros, peças e metais sanitários, balcões de aço inoxidável, só será permitido o uso de sabão isento de álcalis cáusticos.

**05.06.** A retirada das coberturas de gesso das peças de mármore e aço inoxidável será feita cuidadosamente a fim de não provocar arranhões nas superfícies, nem entupimentos das pias e ralos próxima das peças.

**05.07.** As ferragens das esquadrias serão limpas com removedor adequado, polindo-se, em seguida, com flanela seca.

**05.08.** Todas as canaletas e galerias serão convenientemente limpas, sendo retirados todos os detritos e sobras de construção.

**05.09.** Os poços de visita, tubulações e valas de drenagem sofrerão cuidadosa limpeza com remoção de quaisquer materiais que possam prejudicar o perfeito escoamento das águas.

### **05.10. LIMPEZA EM TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**05.10.01.** As tubulações de águas pluviais serão indicadas no projeto arquitetônico fornecido pelo CONTRATANTE.

**05.10.02.** A limpeza das tubulações de águas pluviais será executada conforme orientação do fiscal da obra e do engenheiro residente.

**05.10.03.** Após a limpeza todas as tubulações da edificação serão testadas com água ou ar comprimido.

**05.10.04.** Os testes serão executados na presença da FISCALIZAÇÃO.

**05.10.05.** Durante a fase de testes, a CONTRATADA tomará todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

**05.10.06.** Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e manutenção do sistema.

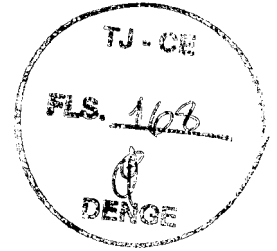
#### **05.11. RETIRADA DE ENTULHO**

**05.11.01.** Será retirado todo o entulho do terreno, das demolições dos serviços e dos materiais restantes da obra, sendo cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos.

#### **06. COMPOSIÇÃO DE PREÇOS**

**06.01.** Nos preços unitários dos serviços de limpeza geral estará incluído o seguinte:

- a Cuidadosa limpeza em todas as áreas onde os serviços foram desenvolvidos;
- b Remoção das instalações provisórias;
- c Remoção de detritos, manchas e respingos de argamassa e tintas;
- d Limpeza de pisos com posterior aplicação de cera;
- e Limpeza de azulejos, vidros, peças e metais sanitários e balcões;
- f Retirada das coberturas de gesso das peças de mármore e aço inoxidável;
- g Limpeza das ferragens das esquadrias;
- h Limpeza de canaletas e galerias;
- i Limpeza de caixas de visita, tubulações e valas de drenagem.



#### **07. MEDIÇÃO**

**07.01.** Serão medidas as áreas internas e externas da obra que estejam satisfatoriamente limpas, chegando-se ao somatório destas.

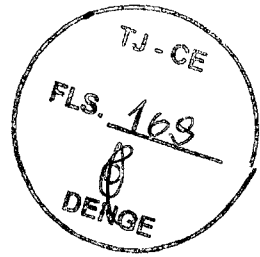
#### **08. PAGAMENTO**

**08.01.** O valor a ser pago pelos serviços de limpeza geral da obra será obtido pelo produto do preço unitário pela medição conforme item 07.01.



PODER JUDICIÁRIO  
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -  
DENGARQ

---



# **METODOLOGIA SINAPI PARA CÁLCULO DE ENCARGOS COMPLEMENTARES**





**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -**  
**DENGARQ**

---

## **1. INTRODUÇÃO**

Os custos de mão de obra respondem por parcela representativa do custo direto e do valor total de orçamentos de construção civil.

Tais custos podem ser divididos em três tipos distintos, a saber:

- Remuneração da mão de obra;
- Encargos Sociais;
- Encargos Complementares.

O valor pago regularmente aos trabalhadores em forma de salário é definido como remuneração da mão de obra. No SINAPI, esses valores são pesquisados pelo IBGE no mercado da construção civil das 27 capitais do País.

Os Encargos Sociais - custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos classificados como mão de obra assalariada) e têm sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas Convenções Coletivas de Trabalho - são apresentados de forma detalhada na composição de encargos sociais. Por se tratarem de custos que variam conforme os salários recebidos, eles incidem de forma percentual sobre os valores dos salários informados pelo IBGE.

Os Encargos Complementares são custos associados à mão de obra – alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas, exames médico obrigatórios e seguros de vida, cuja obrigação de pagamento decorre das Convenções Coletivas de Trabalho e de Normas que regulamentam a prática profissional na construção civil e não variam proporcionalmente aos salários.

Diferentes bibliografias sobre Engenharia de Custos apresentam três formas distintas para a estimativa desses custos:

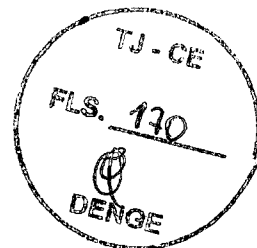
- Como percentual, usualmente aplicado em conjunto com os Encargos Sociais;
- Como itens detalhados em planilha de custos diretos;
- Como custo horário alocado diretamente à mão de obra.

Por considerar o último como o mais vantajoso dos métodos para a obtenção de valores referenciais, a CAIXA inclui os custos advindos dos Encargos Sociais Complementares nas composições do SINAPI. Calcula-se o custo horário proporcional de cada item, com base em dados de preço, utilização e durabilidade. O somatório desses custos é acrescido ao valor de remuneração e encargos das diversas categorias, não variando em função dos salários.

## **2. ENCARGOS COMPLEMENTARES**



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -**  
**DENGARQ**



Fazem parte do custo dos encargos complementares:

- Alimentação;
- Transporte;
- Equipamento de Proteção Individual - EPI;
- Ferramentas;
- Exames;
- Seguros de Vida e Acidentes Pessoais.

Cada elemento foi calculado conforme metodologia própria do SINAPI, atendendo às legislações e convenções coletivas de trabalho vigentes.

O resultado final foi a criação das composições de mão de obra com encargos complementares para cada categoria de mão de obra. Cada uma dessas composições refere-se a uma categoria específica e é formada pelo insumo da categoria profissional (remuneração X encargos sociais) e pelos 6 itens aqui apresentados como encargos complementares.

Os itens Alimentação, Transporte, Exames e Seguros participam da composição como insumos, sendo seus preços calculados conforme metodologia SINAPI e atualizados anualmente.

Os itens EPI e Ferramentas participam como composições auxiliares, formadas por insumos já existentes no SINAPI, cujos preços são atualizados mensalmente a partir de coleta realizada pelo IBGE. Desta forma, os custos das composições também são automaticamente atualizados.

Código Selecionado: SEDI.0318.88316

Descrição: SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES

Total de Composições: 7

	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total	Situação
IN	88236	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,0000000	0,33	0,33	ATIVO
IN	88237	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,0500000	1,13	1,13	ATIVO
IN	6111	SERVENTE	H	1,0000000	7,49	7,49	ATIVO
IN	37370	ALIMENTAÇÃO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1,0000000	1,30	1,30	ATIVO
IN	37371	TRANSPORTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1,0000000	0,71	0,71	ATIVO
IN	37372	EXAMES (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1,0000000	0,09	0,09	ATIVO
IN	37373	SEGURO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1,0000000	0,04	0,04	ATIVO

Figura 1: Composição de encargos complementares – Mão de Obra – Servente



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -**  
**DENGARQ**

Código Selecionado: SEDI.0318.88236

Descrição: FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)

Total de Ocorrências: 3

	Código	Descrição/Item	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total	Situação
IN X	10	BALDE PLASTICO CAP 10L	UN	0,0029000	5,37	0,01	ATIVO
IN X	2709	ENXADA ESTREITA DE 240 X 230 MM, SEM CABO	UN	0,0029000	16,64	0,04	ATIVO
IN X	2711	CARRO-DE-MAO CACAMBA METALICA E PNEU MACICO	UN	0,0029000	93,60	0,26	ATIVO

Figura 2: Composição 88236 – Ferramentas (Encargos Complementares)

Total de Ocorrências: 4

	Código	Descrição/Item	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Total	Situação
IN X	12892	LUVA RASPA DE COURO, CANO CURTO	PAR	0,0138000	7,25	0,10	
IN X	12893	BOTA COURO SOLADO DE BORRACHA VULCANIZADA	PAR	0,0138000	27,10	0,37	
IN X	12894	CAPA P/ CHUVA	UN	0,0138000	22,58	0,31	
IN X	12895	CAPACETE PLASTICO RIGIDO	UN	0,0138000	9,55	0,19	

Figura 3: Composição 88237 – EPI (Encargos Complementares)

Observa-se que algumas categorias tiveram as suas composições diferenciadas:

- Motorista de Caminhão - foram suprimidos os itens EPI e Ferramentas;
- Operadores de Máquinas – foi suprimido o item Ferramentas.

### 3. EXEMPLO PRÁTICO

Considerando o que foi exposto, segue um exemplo de composição contendo composições auxiliares e composições com encargos complementares.

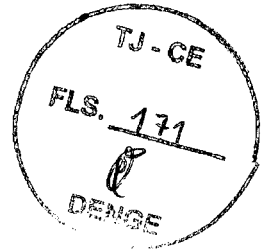
REVE	87878	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M2	QUANT.
COMPOSICAO	87377	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M3	0,0042
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,07
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,007

A composição principal possui três composições auxiliares, que são detalhadas a seguir:

SEDI	87377	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA GROSSA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MANUAL. AF_06/2014	M3	QUANT.
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	10,89
INSUMO	367	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	M3	1,05
INSUMO	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	401,09



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -**  
**DENGARQ**



SEDI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	QUANT.
COMPOSICAO	88236	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1
COMPOSICAO	88237	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1
INSUMO	4750	PEDREIRO	H	1
INSUMO	37370	ALIMENTACAO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37371	TRANSPORTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37372	EXAMES (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37373	SEGURO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1

SEDI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	QUANT.
COMPOSICAO	88236	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1
COMPOSICAO	88237	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1
INSUMO	6111	SERVENTE	H	1
INSUMO	37370	ALIMENTACAO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37371	TRANSPORTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37372	EXAMES (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1
INSUMO	37373	SEGURO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	H	1

As composições detalhadas acima possuem, por sua vez, duas composições auxiliares, detalhadas também a seguir:

SEDI	88236	FERRAMENTAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	QUANT.
INSUMO	10	BALDE PLASTICO CAPACIDADE *10* L	UN	0,0031425
INSUMO	12	ESCOVA DE ACO, COM CABO, *4 X 15* FILEIRAS DE CERDAS	UN	0,0031425
INSUMO	2709	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ENXADA ESTREITA DE *240 X 230* MM, SEM CABO	UN	0,0031425
INSUMO	2711	CARRO-DE-MAO CACAMBA METALICA E PNEU MACICO	UN	0,0031425
INSUMO	37456	MANGUEIRA CRISTAL PARA NIVEL, LISA, PVC TRANSPARENTE, 5/16" X1 MM	M	0,0031425

SEDI	88237	EPI (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	QUANT.
INSUMO	12892	LUVA RASPA DE COURO, CANO CURTO (PUNHO *7* CM)	PAR	0,0039504
INSUMO	12893	BOTA DE SEGURANCA COM BIQUEIRA DE ACO E COLARINHO ACOLCHOADO	PAR	0,0039504
INSUMO	12894	CAPA PARA CHUVA EM PVC COM FORRO DE POLIESTER, COM CAPUZ (AMARELA OU AZUL)	UN	0,0039504
INSUMO	12895	CAPACETE DE SEGURANCA ABA FRONTAL COM SUSPENSÃO DE POLIETILENO, SEM JUGULAR (CLASSE B)	UN	0,0039504
INSUMO	36142	PROTETOR AUDITIVO TIPO PLUG DE INSERCAO COM CORDAO, ATENUACAO SUPERIOR A 15 DB	UN	0,0039504
INSUMO	36144	RESPIRADOR DESCARTAVEL SEM VALVULA DE EXALACAO, PFF 1	UN	0,0039504
INSUMO	36148	CINTURAO DE SEGURANCA TIPO PARAQUEDISTA, FIVELA EM ACO, AJUSTE NO SUSPENSARIO, CINTURA E PERNAS	UN	0,0039504
INSUMO	36152	OCULOS DE SEGURANCA CONTRA IMPACTOS COM LENTE INCOLOR, ARMACAO NYLON, COM PROTECAO UVA E UVB	UN	0,0039504



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA -**  
**DENGARQ**

Ao final de todas as interações entre as composições auxiliares, chega-se a contabilização total dos insumos, conforme descrito abaixo:

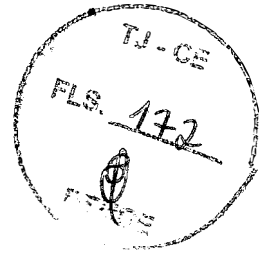
INSUMO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
Mão de obra	6111	SERVENTE	0,0527380
Mão de obra	4750	PEDREIRO	0,0700000
Material	37456	MANGUEIRA CRISTAL PARA NIVEL, LISA, PVC TRANSPARENTE, 5/16"X1 MM	0,0003857
Material	37373	SEGURO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	0,1227380
Material	37372	EXAMES (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	0,1227380
Material	37371	TRANSPORTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	0,1227380
Material	37370	ALIMENTACAO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) *COLETADO CAIXA*	0,1227380
Material	36152	OCULOS DE SEGURANCA CONTRA IMPACTOS COM LENTE INCOLOR, ARMA-CAO NYLON, COM PROTECAO UVA E UVB	0,0004849
Material	36148	CINTURAO DE SEGURANCA TIPO PARAQUEDISTA, FIVELA EM ACO, AJUS-TE NO SUSPENSARIO, CINTURA E PERNAS	0,0004849
Material	36144	RESPIRADOR DESCARTAVEL SEM VALVULA DE EXALACAO, PFF 1	0,0004849
Material	36142	PROTETOR AUDITIVO TIPO PLUG DE INSERCAO COM CORDAO, ATENUACAO SUPERIOR A 15 DB	0,0004849
Material	2711	CARRO-DE-MAO CACAMBA METALICA E PNEU MACICO	0,0003857
Material	2709	!EM PROCESSO DE DESATIVACAO! ENXADA ESTREITA DE *240 X 230*MM, SEM CABO	0,0003857
Material	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	1,6845780
Material	12895	CAPACETE DE SEGURANCA ABA FRONTAL COM SUSPENSAO DE POLIETILE-NO, SEM JUGULAR (CLASSE B)	0,0004849
Material	12894	CAPA PARA CHUVA EM PVC COM FORRO DE POLIESTER, COM CAPUZ (AMARELA OU AZUL)	0,0004849
Material	12893	BOTA DE SEGURANCA COM BIQUEIRA DE ACO E COLARINHO ACOLCHOADO	0,0004849
Material	12892	LUVA RASPA DE COURO, CANO CURTO (PUNHO *7* CM)	0,0004849
Material	0397	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (SEM FRETE)	0,0044100
Material	0012	ESCOVA DE ACO, COM CABO, *4 X 15* FILEIRAS DE CERDAS	0,0003857
Material	0010	BALDE PLASTICO CAPACIDADE *10* L	0,0003857

Verifica-se o cuidado com relação ao total a ser considerado com mão de obra, pois, na composição principal, a quantidade da composição "SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES" é 0,007 horas, enquanto a quantidade real do insumo "SERVENTE" é 0,0527380 horas. Neste caso, ocorreria um erro ao se aferir o percentual de Encargos Sociais, percentual esse exclusivo para mão de obra.

Ao final do exemplo, é válido notar o cuidado que se deve ter ao avaliar uma composição que possua eventuais composições auxiliares, principalmente as que possuem Encargos Complementares.



ESTADO DO CEARÁ  
PODER JUDICIÁRIO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ENGENHARIA



**ANEXO II**

**Lote 01 - execução da reforma na Comarca de Independência:**

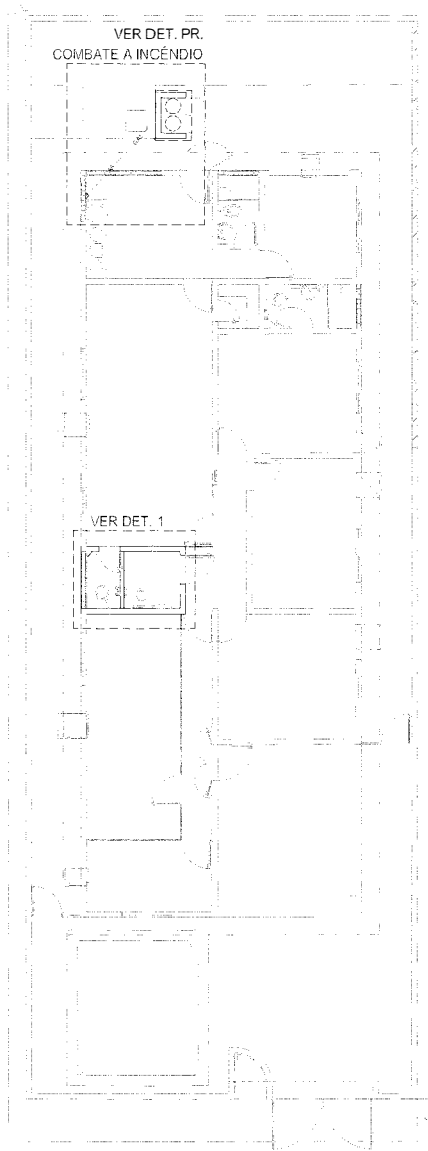
**PROJETOS:**

- Projeto executivo de Arquitetura – 1 (uma) prancha;
- Projeto de instalações hidrossanitárias – 1 (uma) prancha;
- Projeto de instalações elétricas – 08 (oito) pranchas;
- Projeto de Climatização – 01 (uma) prancha;
- Modelo da Placa da Obra

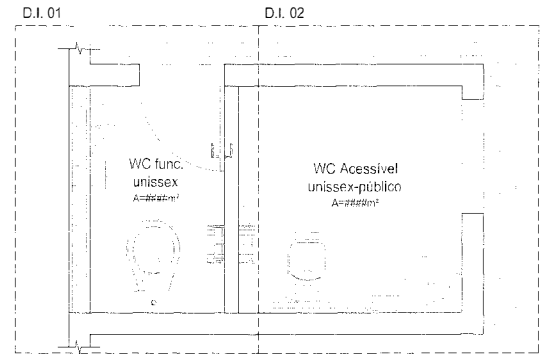
**DOCUMENTOS:**

- Planilha Orçamentária e os seguintes anexos:
  - Orçamento Sintético: quantitativos estimados em projeto;
  - Orçamento Analítico: composições dos serviços;
  - Composições de BDI e Leis Sociais;
  - Declaração;
  - Cronograma Físico-Financeiro.
- RRT (Registro de Responsabilidade Técnica) e ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

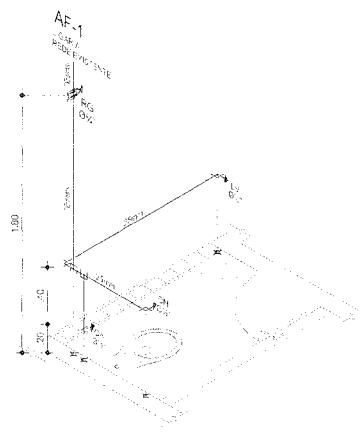




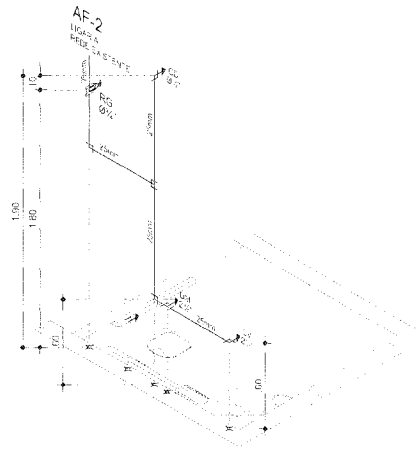
**01** PLANTA BAIXA  
ESC 1/100



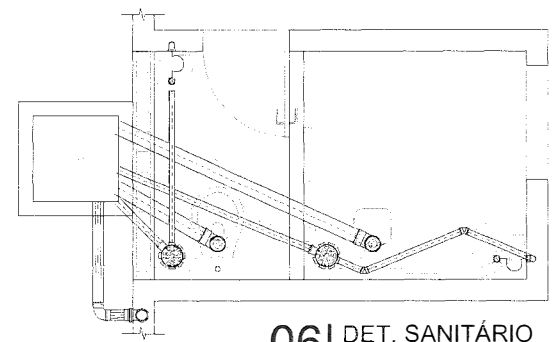
**02** DET. 01  
ESC 1/25



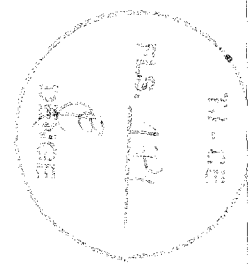
**04** DETALHE ISOMÉTRICO 01  
ESC 1/25




**05** DETALHE ISOMÉTRICO 02  
ESC 1/25



**06** DET. SANITÁRIO  
ESC 1/25



REVISÕES			
Nº	DESCRIÇÃO	FEITO POR	APPROVADO POR


**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)  
 Departamento de Engenharia e Arquitetura (DENGARQ)

PROJETO: **HIDROSSANITÁRIO**  
 ASSUNTO: **FÓRUM DE INDEPENDÊNCIA**  
 DIRETOR DO DEPARTAMENTO: ENGR. CARLOS RICILDIRI CAVALCANTE LERNANDES LIMA - ORLA 40914/CL  
 CHEFE DE SERVIÇO DE PROJETO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS: ENGR. FÁBIO CUNHA DE CARVALHO RÉGO - CREA 97317/CE  
 ENGENHEIRO ALIATOR LINGUAGEM: CHARRBEL DE AGUIAR LORENÇIO - CREA 06738541/0

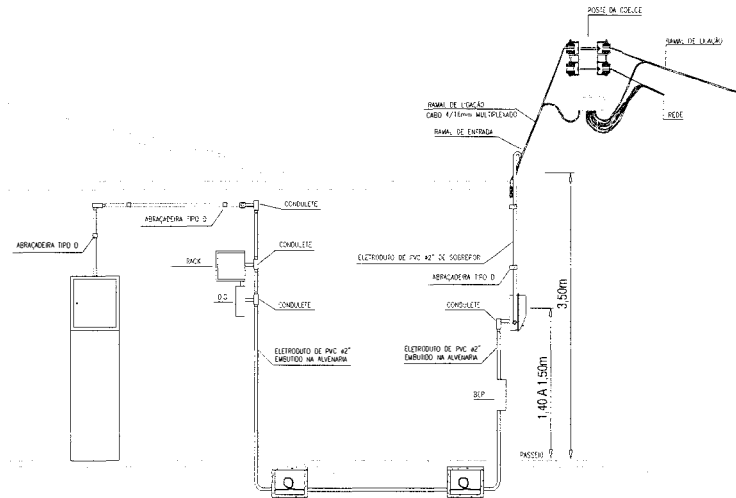
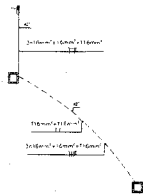
PROJETO	ESCALA	DATA E EMISSÃO
PLANTA BAIXA-ARQUITETURA	1/100	JUN-02/16
DET. ISOMÉTRICOS	1/25	EMP. EXCLUSIVO
DET. SANITÁRIO	1/25	31/05/2016

PÁGINA: **01/01**

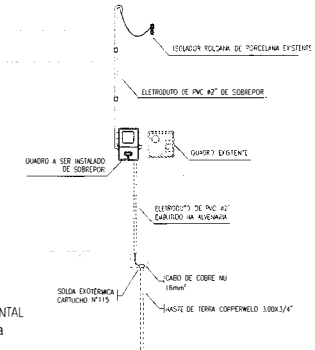


RUA BOA VISTA

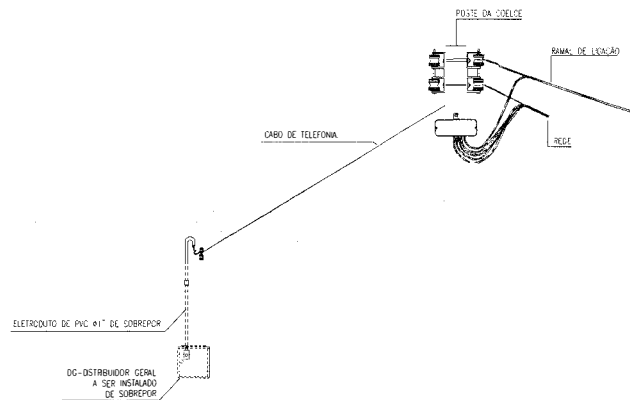
RUA FREI VIDAL



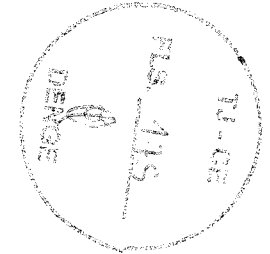
VISTA LATERAL  
Sem Escala



VISTA FRONTAL  
Sem Escala



VISTA FRONTAL  
Sem Escala



REVISÕES	
01	10/08/2012
02	10/08/2012

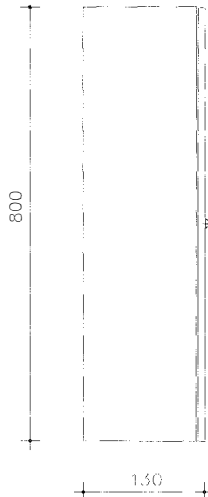
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)  
 Departamento de Engenharia e Arquitetura (DENGARQ)

**ELETRICO**  
**ADAPTAÇÃO DA CASA DO JUIZ DO FÓRUM DE INDEPENDÊNCIA**

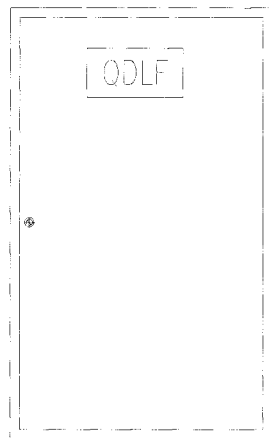
DIRETOR DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS: ENGR. CARLOS FREDERICO SILVA CAVALCANTE - CREA 089120825-5  
 CHEFE DE SERVIÇO DE PROJETOS: ENGR. RODRIGO ROLIM DE SOUSA - CREA 044147048  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGR. ELBY JOSE GLEICYAN DOS SANTOS RODRIGUES

EQUIPE TÉCNICA GLEICYAN RODRIGUES DISTRIBUIDORES	ESCALA 1:100	DATA 10/08/2012	LOCALIZAÇÃO 101 - PATRULHEIRA
DISTRIBUIDOR GERAL PLANTA DE SITUAÇÃO	SEM	DATA 10/08/2012	LOCALIZAÇÃO 101 - PATRULHEIRA
ENTRADA DE ENERGIA ENTRADA DE TELEFONIA	SEM	DATA 10/08/2012	LOCALIZAÇÃO 101 - PATRULHEIRA

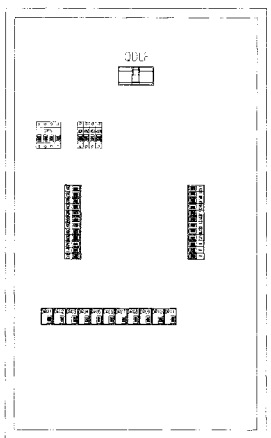
VISTA LATERAL



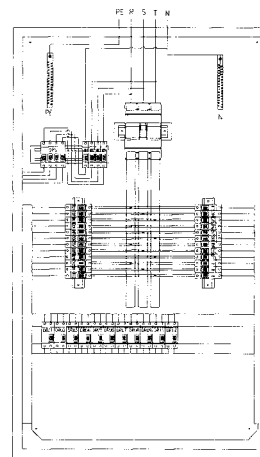
VISTA C/ A PORTA E IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS COM PLAQUETAS DE ALUMÍNIO



VISTA COM ESPelho DE POLICARBONATO E IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS COM PLAQUETAS DE ALUMÍNIO



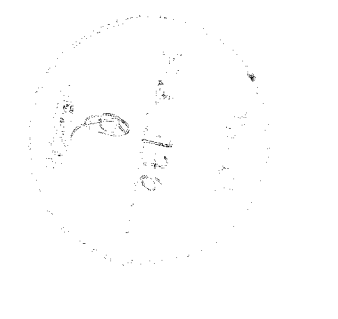
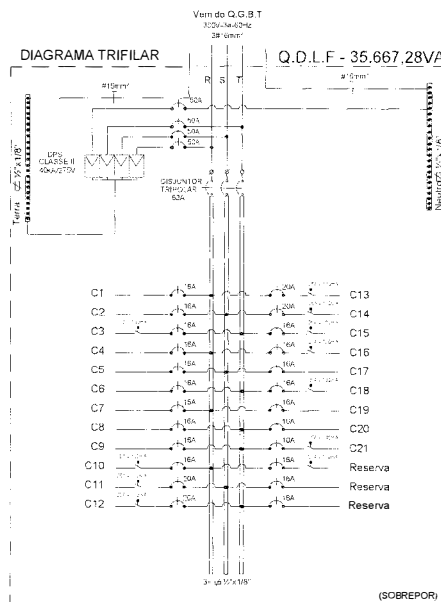
VISTA SEM O ESPelho DE POLICARBONATO DIAGRAMA INTERNO DE LIGAÇÃO



### OBSERVAÇÕES GERAIS

- 1 - CIRCUITO MONOFASICO FASE - VERMELHO, RETORNO - BRANCO, NEUTRO - AZUL CLARO E TERRA - VERDE CLARO
2. TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO CONFORME PROJETO
3. TODAS AS CONEXÃO CABO/BARRAMENTO/DISJUNTORES DEVERA SER EXECUTADA POR MEIO DE TERMINAIS DE COMPRESSÃO TIPO OVALHAL, AGULHA, GARFO, CONFORME O CASO.
4. SOMENTE SERA ADMITIDO O USO DE EMENDAS NOS CONDUTORES ELÉTRICOS SE FOR PARA A DERIVAÇÃO DE UM MESMO CIRCUITO. ESTAS EMENDAS SO PODERÃO SER FEITAS EM CONDULETES COM SOLDA E ISOLADA COM FITA DE ALTA FUSÃO.
5. O NEUTRO E TERRA DEVERÃO SER INDEPENDENTES PARA CADA CIRCUITO E DEVE PARTIR OBRIGATORIAMENTE DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.
6. EM NENHUMA HIPOTese SERA ADMITIDO, FIAÇÃO FORA DE CONDUTOS.
7. AS TOMADAS SERÃO NA COR: PRETA PARA USO ESPECIFICO, BRANCA PARA USO GERAL E VERMELHA PARA COMPUTADORES.
8. TODOS OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVEM SER IDENTIFICADOS E POSSUIR A IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS PROJETADOS.
10. OS ELETRODUTOS DE DADOS DEVERÃO SER NA COR CINZA ENQUANTO QUE OS ELETRODUTOS DE ENERGIA DEVERÃO SER NA COR PRETA
11. A ENTRADA DE ENERGIA DEVERA SER SUBSTITUÍDA PARA ENTRADA TRIFASICA
12. AS LUMINARIAS E LÂMPADAS DE 2x40W EXISTENTES NO FÓRUM DE INDEPENDÊNCIA DEVERÃO SER REAPROVEITADAS.
13. OS SOQUETES PRÁTICOS E AS LÂMPADAS PL DE 1x20W DEVERÃO SER REAPROVEITADAS
14. O RACK DE DADOS DEVERA SER REINSTALADO NA CASA DO JUIZ CONFORME PROJETO.
15. EM CASO DE DUVIDAS OU EVENTUAIS ESCLARECIMENTOS O DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E ARQUITETURA DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DEVERA SER CONSULTADO.

CIRC.	AMBIENTE	POTÊNCIA ATIVA (W)	POTÊNCIA APARENTE (VA)	CORRENTE	PROTEÇÃO		CONDUTOR (mm²)	FASES (kVA)			
					DISJ(A)	IDR (A/mA)		R	S	T	
C1	ilum. Espera	20	23,53	0,11	18		1x2,5(2,5)+T2,5	164706			
	ilum. Varanda	20	23,53	0,11							
	ilum. Protocolo	320	376,47	1,71							
	ilum. Conciliação	320	376,47	1,71							
	ilum. Sala de Audiência 02	320	376,47	1,71							
	ilum. Secretaria 02	320	376,47	1,71							
	ilum. Corredor	90	94,17	0,43							
C2	ilum. Gabinete do Juiz	400	94,17	4,28	16		1x2,5(2,5)+T2,5	1858,82			
	ilum. Secretaria 01	320	376,47	1,71							
	ilum. Arquivo	20	23,53	0,11							
	ilum. Oficinas de Justiça	320	376,47	1,71							
C3	ilum. Copa	20	23,53	0,11	16		1x2,5(2,5)+T2,5	1858,82			
	ilum. Wc Func / Acessível (Púb. (Unis.))	60	70,59	0,32							
	ilum. Wc Juiz	20	23,53	0,11							
C4	ilum. Wc Servidor	20	23,53	0,11	16		1x2,5(2,5)+T2,5	1858,82			
	ilum. Area Externa	100	117,65	0,53							
C5	PC's Secretaria 01 e Of. Just.	2400	3000	13,84	16	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5	3000			117,65
C6	PC's Juiz, Secretaria 02 e Conciliação	1800	2000	9,09	16		1x2,5(2,5)+T2,5		2000		
C7	PC's Sala de Audiência e Protocolo	2000	2500	11,36	16		1x2,5(2,5)+T2,5			2500	
C8	Impressora Audiência	1000	1250	5,68	16		1x2,5(2,5)+T2,5	1250			
C9	Impressora Conciliação	1000	1250	5,68	16		1x2,5(2,5)+T2,5		1250		
C10	Impressora Secretaria 01	1000	1250	5,68	16		1x2,5(2,5)+T2,5			1250	
C11	Ar Protocolo	971	1213,75	5,52	16	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5	1213,75			
C12	Ar Conciliação	1910	2387,5	10,85	20	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5		2387,5		
C13	Ar Sala de Audiência	2180	2725	12,39	20	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			2725	
C14	Ar Secretaria 02	2180	2725	12,39	20	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			2725	
C15	Ar Secretaria 01	2180	2725	12,39	20	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			2725	
C16	Ar Gabinete do Juiz	1060	1325	6,02	16	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			1325	
C17	Ar Oficinas de Justiça	754	942,5	4,28	16	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5	942,5			
C18	Tomadas de Uso Geral	1300	1625	7,39	16		1x2,5(2,5)+T2,5		1625		
C19	Tomadas da Copa	1800	2250	10,23	16	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			2250	
C20	Tomada Portal Elétrico	400	500	2,27	16		1x2,5(2,5)+T2,5	500			
C21	Rack de Informática	500	625	2,84	16		1x2,5(2,5)+T2,5			625	
C22	Iluminação de Emergência	250	300	1,37	10	25/30	1x2,5(2,5)+T2,5			250	
C23	Reserva		500	2,27	16		1x2,5(2,5)+T2,5	500			
C24	Reserva		500	2,27	16		1x2,5(2,5)+T2,5		500		
C25	Reserva		500	2,27	16		1x2,5(2,5)+T2,5			500	
ALIMENTADOR PRINCIPAL			35.667,28	54,19	63		3x16(16)+T16	11778,31	12346,32	11542,65	



REVISÃO

**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)  
Departamento de Engenharia e Arquitetura (DEENARQ)

**ELETRICO**  
ADAPTAÇÃO DA CASA DO JUIZ DO FÓRUM DE INDEPENDÊNCIA

PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE DADOS, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA SANITÁRIA, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE VENTILAÇÃO, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE SINALIZAÇÃO, PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO DE SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG.º ELET. JOSÉ GUILLERMO DOS SANTOS RODRIGUES

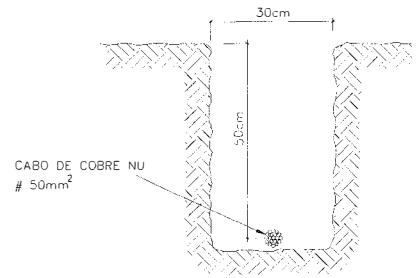
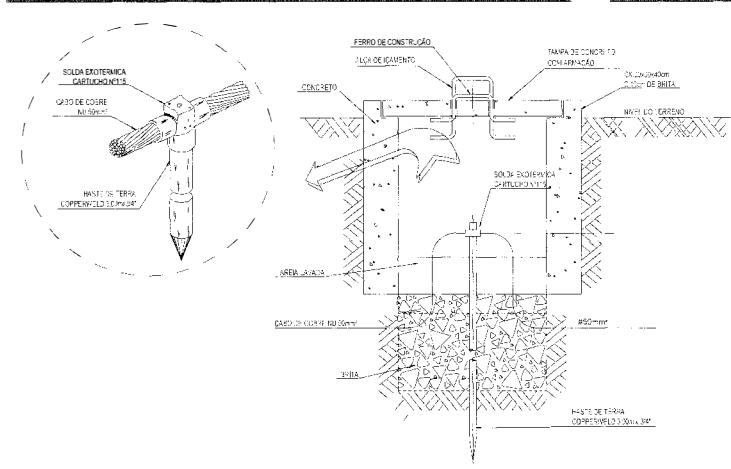
FORMA DE LÍQUIDAÇÃO: QUANTIDADE DE OBRAS: 01

VALOR ESTIMADO: R\$ 1.000,00

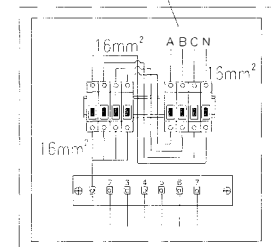
DATA DE EMISSÃO: 02/08

LEGENDA

	BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO DE POTENCIAL - BEP
	CABO DE COBRE NU
	HASTE DE TERRA COPPERWELD 3/4"x3,0m
	CAIXA DE 30x30x40cm CONFECCIONADA EM ALUMÍNIO, EMBUTIDA NO SOLO



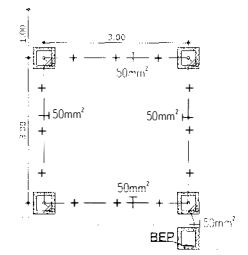
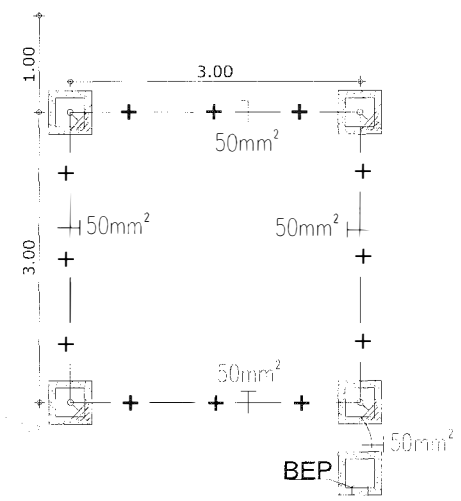
DERIVAÇÃO DO ALIMENTADOR PRINCIPAL ATRAVÉS DE CONECTOR DE DERIVAÇÃO PERFORANTE



QUADRO METÁLICO COM SOBRETAMPA EM POLICARBONATO 30 X 30 X 12cm

BARRAMENTO DE COBRE 8" X 1 1/2" X 1/4" (COM ISOLADORES)

IDENTIFICAÇÃO DAS CONEXÕES DO BEL	
1	VEN DO ATERRAMENTO DO DPS - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
2	VEN DO BARRA DE TERRA DO CPT - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
3	VEN DO ATERRAMENTO DO MEDIDOR - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
4	VEN DO ATERRAMENTO DO RACK - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
5	VEN DA BARRA DE TERRA DO 2º - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
6	VEN DO BARRA DE TERRA DO 1º - CABO ISOLADO 16mm <sup>2</sup>
7	VEN DO NOVO ATERRAMENTO - CABO nu 50mm <sup>2</sup>



REVISÕES

**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)  
Departamento de Engenharia e Arquitetura (DENGARQ)

**ELETRICISTA**  
ADAPTAÇÃO DA CASA DO JUIZ DO FÓRUM DE INDEPENDÊNCIA

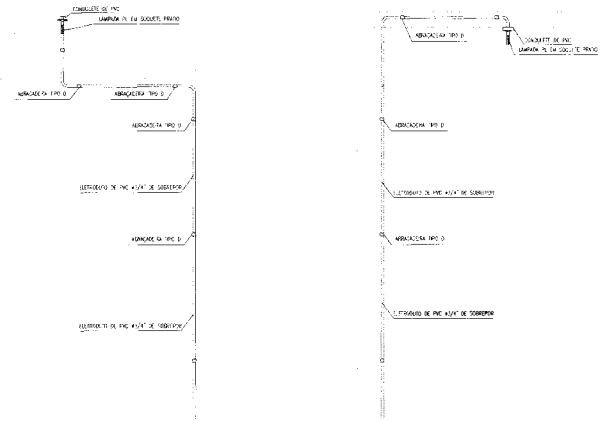
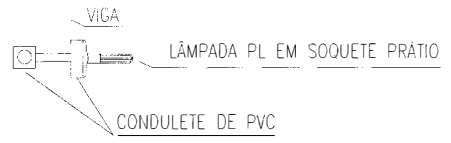
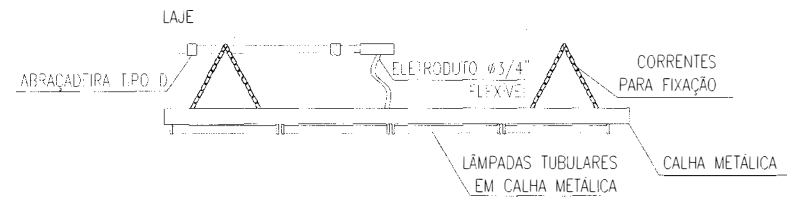
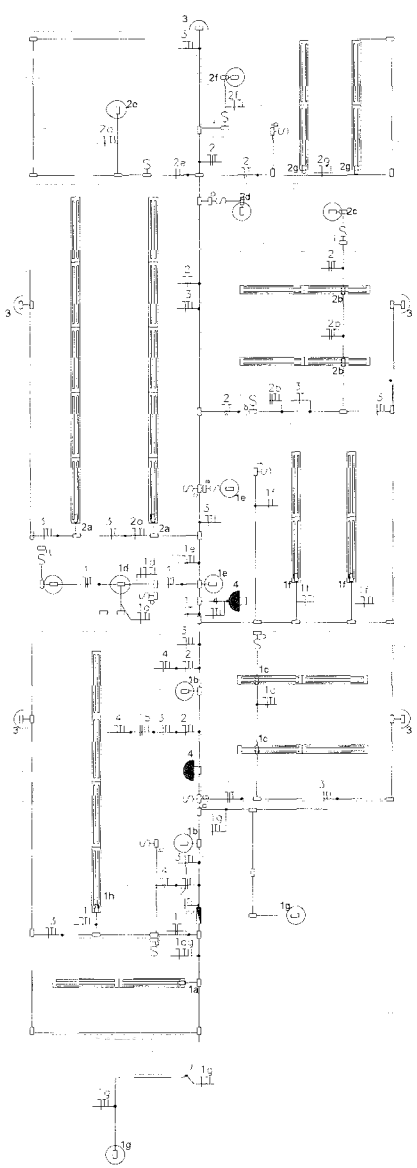
DIRETOR DO DEPARTAMENTO: ENGR. CARLOS RICCIER CAVALCANTE - CREA 14746/E  
DIRETOR DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS: ENGR. FABIO DUARTE REGO - CREA 080120875-5  
LÍDER DE SERVIÇO DE PROJETOS: ENGR. ANDRÉ WILSON DE SOUZA - CREA 14746/E  
RELACIONAMENTO TÉCNICO: ENGR. FÁBIO JOSÉ FERREIRA DOS SANTOS - H02020212

EQUIPOTENCIALIZAÇÃO  
GLEICYRAN RODRIGUES  
QUANTIDADE DE PLANOS: 02  
DESCRIÇÃO DA OBRA: 150  
DISTRIBUIÇÃO DA OBRA: 1,25  
DETALHES DE EXECUÇÃO: 3EM

DATA DE EMISSÃO: 16/03/2019  
DATA DE VALIDADE: 16/03/2019

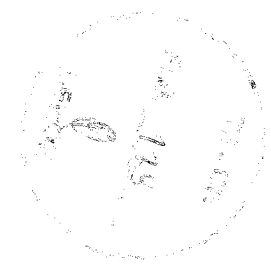
03/08





LEGENDA

	QUADRO DE LUZ E FORÇA METÁLICA DE SOBREPOR A 1,5m DO PISO AO CENTRO
	ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO, COM BÍDULA CONFORME PROJETO, APARENTE NOS A LAJE, QUANDO NÃO COTADO; Ø 3/4" PARA ILUMINAÇÃO E Ø 1" PARA TOMADAS DE ENERGIA
	ELETROCALHA A SER REAPROVEITADA COM 2 LÂMPADAS DE 40W
	SOQUETE "ARTICO" A SER REAPROVEITADO COM 1 LÂMPADA PL 20W
	INTERRUPTOR TIPO "1" EM ANGA 15° (90° ALINHADO); COM 30MM; 100 CONFORMES E 150 CONFORMES INSTALADO ENTERRADO
	INTERRUPTOR DE 1 OU 2 SEÇÕES APARENTE EM CONDULETE A 1m-1,10m DO PISO PROJETO
	INDICAÇÃO DE CONDUITE PARA INDICAR TERMO E RETORNO RESPECTIVAMENTE
	ELETRODUTO DUPLA SEÇÃO E DESCE RESPECTIVAMENTE
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 10 LÂMPADAS DE LED E AUTONOMIA MÍNIMA DE 4 HORAS INSTALADO A 2,30m DO PISO



REVISÕES		DATA	DESCRIÇÃO

**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO CEARÁ**  
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA (SEINFRA)  
 Departamento de Engenharia e Arquitetura (DENGARQ)

**ADAPTAÇÃO DA CASA DO JUIZ DO FORUM DE INDEPENDÊNCIA**  
 END: RUA DO SENAR, S/N - JARDIM DE SÃO CARLOS, RECIFE - PE  
 DIRETOR DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS: ENGRº FABRICIANA REGO - CREA 080120815-5  
 CHEFE DE SERVIÇO DE PROJETO E ARQº RODRIGO RILMO DE SOUSA - CREA 1412043-4  
 RESPº-ÁREA: TECNICO ENGRº JOSÉ CÍFICAN DOS SANTOS, RG 609365

PROJETO			
DESENHO			
DESCRIÇÃO			
ESTADO			
SEXO			

05/08

