

**Serviço Público Federal**

**Universidade Federal do Pará**

**Pró-Reitoria de Administração**

**Prefeitura do Campus universitário**

**ANEXO I**

**ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

**1 OBJETIVO**

A presente Especificação de serviços visa estatuir as normas e condiçõespara a **CONCLUSÃO DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA CIVIL – BLOCO A, NO CAMPUS DE BELÉM**,bem como, indicações dos locais de aplicação de cada um dos tipos de serviços e condições de execução não especificadas nos projetos fornecidos.

**2 DISPOSIÇÕES GERAIS**

2.1 OBSERVÂNCIAS DAS NORMAS

Os serviços contratados deverão ser rigorosamente executados obedecendo a estas Especificações.

2.2 VERIFICAÇÕES INICIAIS E CONFERÊNCIA PRELIMINAR DE DOCUMENTOS

Competem a LICITANTE, fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os elementos fornecidos, incluindo detalhes caso sejam necessários e demais documentos fornecidos pela CONTRATANTE, para a execução da obra. É obrigatória a visita ao local da Obra por parte da firma LICITANTE, a fim de obter, todas as informações necessárias para a apresentação de sua proposta. Todos os custos associados à visita ao local serão de inteira responsabilidade da própria licitante.

2.3 DÚVIDAS E MODIFICAÇÕES

Em caso de dúvida na interpretação dos documentos contratuais deverá ser consultada a CONTRATANTE**,** através de seu setor competente, a quem caberá os devidos esclarecimentos.

Toda e qualquer modificação que se fizer necessária, por ocasião da fase de execução, inclusive nas Especificações, só poderá ser efetuada com a prévia autorização da CONTRATANTE**,** representada pela sua FISCALIZAÇÃO a qual consultará o responsável pelo projeto Executivo em questão.

A LICITANTE deverá examinar os elementos fornecidos, bem como, todos os serviços auxiliares que forem necessários à execução da obra e que por algum motivo não constam expressamente nestas Especificações, antes da elaboração de sua proposta, esclarecendo com a CONTRATANTE os mesmos, no prazo de **5 (cinco)** **dias úteis** do dia da abertura das propostas.

2.4 OCORRÊNCIAS

A CONTRATADA ficará obrigada a manter na Obra um **Livro de Ocorrências** destinado às anotações diárias sobre o andamento da Obra, bem como observações a serem feitas pela FISCALIZAÇÃO quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando devidamente protocolados.

As anotações registradas pela FISCALIZAÇÃO e não contestadas pela CONTRATADA no prazo de **48 (quarenta e oito) horas** a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pelo referido construtor.

A CONTRATADA, em decorrência de eventuais alterações feitas nos serviços, de acordo com a FISCALIZAÇÃO, deverá apresentar o *“As Built”,* através de documentos que se tornem necessários, tais como: memoriais, plantas, croquis, desenhos e detalhes.

2.5 EMPREGO DE MATERIAIS

O emprego de qualquer material estará sujeito à FISCALIZAÇÃO, que decidirá a utilização dos mesmos, face às normas daABNTe a compatibilidade com o projeto.

Todos os materiais a serem empregados na Obra deverão ser de primeira qualidade, inteiramente fornecidos pelaCONTRATADAe devem satisfazer rigorosamente às presentes Especificações.

A expressão "primeira qualidade" tem o sentido usual no mercado, significando que quando existirem diferentes graduações de qualidade de um mesmo material, deverá ser aplicado aquele material que corresponda ao superior dentro de sua linha.

Nestas Especificações Técnicas, toda madeira que for citada como “de primeira categoria”, também deverá ser: da espécie indicada, sem empenamento, imune a cupim e a punilha, maciça, seca, isenta de carunchos, brocas, nós, fendas ou outras imperfeições que comprometam sua resistência, durabilidade e aparência.

A madeira de primeira categoria que for mencionada, e que tenha função estrutural ou portante, incluindo a de fundação, deverá ser da classe de resistência C60, conforme o especificado nos itens 9.6 e 5.3.5 da Norma Brasileira NBR 7190, com o valor mínimo de resistência característica à compressão fck = 60 Mpa.

A utilização de todos os materiais deverá ser em fiel cumprimento às prescrições, normas e métodos, estabelecidos pelos seus fabricantes.

As amostras de materiais aprovados pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pela CONTRATADA**,** deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facilitar a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita compatibilidade com materiais fornecidos ou já empregados.

Será expressamente proibido manter no recinto das obras quaisquermateriais que não satisfaçam a estas Especificações. ACONTRATADAserá obrigada a retirar todo o material impugnado pelaFISCALIZAÇÃO, dentro de24 (vinte e quatro) horas, contadas do recebimento da notificação devidamenteregistrada no Livro de Ocorrências da Obra.

Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, de algum modo, aconselhável a substituição de alguns materiais adiante especificados, por outros equivalentes, esta só será efetuada mediante expressa autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO.

Todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, por determinada marca, fica subtendido a alternativa ou “rigorosamente equivalente” ou “similar”.

2.6 EMPREGO DA MÃO DE OBRA

A mão de obra a ser empregada, nos casos necessários, deverá ser especializada, onde será obrigatória a utilização dos **Equipamentos de Proteção Individual (EPI)**, apropriados a cada caso, visando a melhor segurança do operário, bem como, o uso de uniformes personalizados da empresa CONTRATADA**,** juntamente com os crachás dos trabalhadores previamente relacionados para cada tipo de serviço, sendo informada à CONTRATANTE qualquer alteração prevista no cronograma de pessoal, 24 (vinte e quatro) horas antes das mesmas serem efetivadas.

A CONTRATADA manterá a mais rigorosa disciplina entre o seu pessoal. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir da CONTRATADA o afastamento da Obra de qualquer empregado que for considerado incompetente, negligente, ou insubordinado.

2.7 RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

**2.7.1** A CONTRATADA será responsável pela observância das leis, dos decretos, dos regulamentos, portarias e normas Federais, Estaduais e Municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas.

**2.7.2** Durante a execução dos serviços, a CONTRATADA deverá:

* Providenciar junto ao CREA as anotações de responsabilidade técnica - ART’S referentes ao objeto do contrato e especificações pertinentes, nos termos da Lei nº 6496/77.
* Responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos a legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.
* Efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.
* Será de responsabilidade da CONTRATADA a constituição de danos e avarias causadas aos serviços já realizados e a terceiros.

**2.7.3** Será de responsabilidade da referida firma a guarda e vigilância dos materiais necessários à Obra, assim como ficará obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados pela FISCALIZAÇÃO sem prejuízo dos custos e prazos contratuais. A presença da FISCALIZAÇÃO na Obra não diminui a responsabilidade da CONTRATADA.

**2.7.4** A CONTRATADA é a única responsável pelos serviços a serem executados, ficando a CONTRATANTE isenta de qualquer responsabilidade civil em virtude de danos corporais, sociais e/ou materiais decorrentes da execução da Obra aqui contratada.

A CONTRATADA será responsável por si e seus subempreiteiros pelos pagamentos dos encargos sobre a mão de obra, requerido pelas Leis Trabalhistas em vigor, ou que durante o período de construção venha a vigorar.

2.8 FISCALIZAÇÃO

Cabe ao Engenheiro Fiscal, verificar o andamento dos serviços contratados obedecendo rigorosamente aos projetos e suas especificações. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

Compete à FISCALIZAÇÃO, junto à CONTRATADA, em caso de inexistência ou omissão de projetos, fazer a indicação e proceder às definições necessárias para a execução dos serviços, como, por exemplo, locais, padrões, modelos e cores.

2.9 DISCREPÂNCIA, PRIORIDADES E CARACTERIZAÇÃO PARA EFEITO DE INTERPRETAÇÃO DE DIVERGÊNCIA ENTRE DOCUMENTOS CONTRATUAIS

* Em caso de divergência entre a Especificação e os desenhos do projeto Arquitetônico, prevalecerão sempre estes últimos;
* Em caso de divergência entre as Especificações e os desenhos do projeto de Fundações e Estrutural prevalecerão sempre estes últimos;
* Em caso de divergência entre as Especificações e os desenhos dos projetos de Instalações em geral, prevalecerão sempre estes últimos;
* Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
* Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
* Em caso de divergência entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

**3 SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS**

3.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

**3.1.1 Instalações Provisórias / Barracão da Obra**

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início das obras e mediante ajuste com a FISCALIZAÇÃO, o projeto do canteiro de obras, dentro dos padrões exigidos pelas concessionárias de serviços públicos e obedecerá ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas atividades de Construção Civil” (NR-18).

A construção do canteiro está condicionada à aprovação de seu projeto pela FISCALIZAÇÃO, e deverá dispor, obrigatoriamente, das seguintes instalações em uma área de aproximadamente \_\_\_\_\_\_ m²:

* Ligações provisórias de água, esgoto e energia elétrica;
* vestiário;
* refeitório;
* administração;
* sala para a FISCALIZAÇÃO.

O projeto do canteiro de obras deverá prever ainda local destinado à armazenagem de todos os materiais a serem empregados na obra, e quando houver necessidade da utilização de agregados, eles serão estocados em silos previamente preparados, com piso em tábuas de madeira forte.

A CONTRATADA deverá conservar o canteiro de obras sempre limpo e organizado e este deverá apresentar organização que reflita elevado nível de qualidade, sendo isso verificado periodicamente pela FISCALIZAÇÃO.

Todo material destinado à aplicação na Obra, máquinas e equipamentos ou entulho, deverá ser armazenado ou instalado de forma rigorosamente planejada.

Em nenhuma hipótese, poderá existir qualquer material jogado nas áreas do canteiro sem estar sistematicamente empilhado em local previamente identificado para essa finalidade.

Não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO pretextos para armazenagem incorreta e desorganização de material.

A FISCALIZAÇÃO determinará à CONTRATADA a imediata retirada de qualquer material encontrado fora dos locais projetados ou a reorganização daqueles cuja armazenagem não se enquadre em padrões de elevada qualidade e produtividade.

Deverá haver no local da obra equipamentos para proteção e combate a incêndio, na forma da legislação em vigor.

A CONTRATADA deverá possuir no canteiro um serviço de Pronto Socorro para atendimento dos funcionários que venham a sofrer acidentes.

### 3.1.2 Tapume

Para atender à implantação dos serviços, será construído um tapume no terreno, com postes e painéis de madeira ou metálicos. Os painéis de madeira deverão ser em chapa compensada resinada, com 1,10 m de largura, 2,20 m de altura e espessura de 6 mm, pintados com 01 demão de tinta látex e 01 demão de tinta a óleo. Os postes deverão ter distanciamento máximo de 2,50 m e onde se fizer necessário serão deixados portões para a entrada de caminhões.

**3.1.3 Placas da Obra**

As placas deverão ser fornecidas e instaladas no canteiro de obras em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, com a identificação da obra e da CONTRATADA, seguindo-se rigorosamente os modelos adotados pela CONTRATANTE.

Ao término dos serviços, a CONTRATADA se obriga a retirar as placas da obra, tão logo seja solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

Além das placas obrigatórias é facultado à CONTRATADA afixar placa própria da empresa, porém sem ônus para a CONTRATANTE.







**3.1.3 Equipamentos e Maquinários**

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos, dos andaimes, dos maquinários e das ferramentas necessários ao bom andamento e execução dos serviços, até a sua conclusão.

**3.1.4 Administração da Obra**

Será de responsabilidade da CONTRATADA, manter na Obra em questão, uma equipe de profissionais e demais pessoas necessárias ao bom desenvolvimento da Obra.

A CONTRATADA deverá contar com vigias que controlem a entrada e a saída do canteiro de obras. Esse serviço de segurança deve também zelar pela ordem e disciplina em todas as dependências da obra. A CONTRATANTE não se responsabilizará por roubos efetuados durante a execução dos serviços, nas áreas em que estiverem os equipamentos, maquinaria e os materiais de construção civil, mesmo que catalogados pela CONTRATANTE e pela CONTRATADA**.**

O valor mensal do item Administração da Obra só será pago integralmente quando todos os serviços da coluna do Cronograma Físico-Financeiro forem concluídos.

**3.1.5 Prazo da Obra**

O prazo total para execução da obra deverá ser de 6 meses, devendo ser obedecido o Cronograma Físico-Financeiro.

3.2 ALVENARIAS

**3.2.1 Alvenaria e=0,12 m**

As alvenarias de tijolos deverão ser executadas com tijolos perfurados de barro bem cozido, de 1ª qualidade, leves, duros e sonoros, com furos bem uniformes, obedecendo às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto, bem como a indicação dos locais.

Se as espessuras indicadas forem alteradas por ocasião das dimensões dos tijolos a empregar, poderão ser feitas as modificações necessárias, desde que, haja aprovação pela FISCALIZAÇÃO.

As fiadas serão perfeitamente a nível, alinhadas e aprumadas com juntas de espessura máxima de 15 mm e rebaixadas à ponta de colher para que o emboço ou reboco possam aderir fortemente à parede.

Os tijolos serão assentes com argamassa no traço 1:5 (cimento, areia e aditivo) e, quando recém terminados deverão ser mantidos ao abrigo das chuvas.

Não será permitido o uso de tijolos encharcados evitando-se assim a reação de eventuais sulfatos de tijolos com os álcalis do cimento dando lugar a indesejáveis eflorescências.

No caso de aparecerem eflorescências, a lavagem deve ser feita com água levemente acidulada e as superfícies escovadas.

Não serão permitidos andaimes de madeiras apoiados nas paredes.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento, o nivelamento, o prumo e o esquadro das paredes, bem como os arremates e a regularidade das juntas, de conformidade com o projeto.

**3.3** DIVISÓRIAS

**3.3.1 Considerações Gerais**

Os painéis das divisórias deverão ser conforme indicação de projeto e recomendação do fabricante, devendo o serviço ser executado por equipe especializada.

As placas deverão ser perfeitamente serradas e sem lascas, rachaduras ou outros defeitos. As capas de laminado para revestimento dos painéis serão uniformes em cor e dimensões e isentas de defeitos, como ondulações, lascas e outros.

A estrutura das divisórias será composta, salvo outra indicação de projeto, por perfis de aço pintado / alumínio anodizado suficientemente resistentes, sem empenamentos, defeitos de superfície, diferenças de espessura ou outras irregularidades. Os elementos constituintes das divisórias serão armazenados em local coberto, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

**3.3.2 Divisória de granito do WC**

Serão aplicadas divisórias para delimitar as áreas reservadas aos vasos sanitários dos banheiros. As divisórias serão executadas com placas em granito na cor \_\_\_\_\_ com espessura de 3 mm. Serão polidas em ambas as faces, e executadas obedecendo às dimensões, alinhamento e especificações contidas no projeto Arquitetônico. A amostra do granito será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As divisórias serão assentes com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, quando engastadas nas paredes e no piso, ou com ferragens de fixação apropriadas.

A junção de placas com placas serão feitas utilizando peças em metal cromado no formato em “L” e fixadas através de parafusos com cabeça e porcas sextavadas.

As portas serão do tipo maciço em madeira industrializada revestida com laminado melamínico, incluindo ferragens e fechaduras em metal cromado.

**3.3.3 Divisória com gesso acartonado**

Deverão ser fornecidas e instaladas divisórias tipo painel de gesso acartonado com isolamento acústico, conforme normas do fabricante. Os painéis deverão ser montados nos locais indicados em projeto, e = 40 mm, assentes e encaixadas em perfis de aço, segundo as normas e recomendações do fabricante, de modo a vedar perfeitamente os vãos onde forem instalados. Deverão ser alinhados, aprumados e rígidos, refugando-se todos os montantes e painéis que apresentem defeitos.

3.4 COBERTURA

**3.4.1 Considerações Gerais**

Serão obedecidas todas as determinações do projeto, incluindo elementos e detalhes construtivos que se fizerem necessários à perfeita execução dos serviços, bem como as exigências da FISCALIZAÇÃO e das Normas Brasileiras. Após as operações de corte, as superfícies serão limpas, realizando-se o tratamento especificado nas áreas recortadas.

**3.4.3 Estrutura Metálica da Cobertura**

A estrutura terá as dimensões compatíveis com as cargas aplicadas, será composta de tesouras, arcos, treliças e terças metálicas de aço patinável, devendo obedecer às normas da ABNT, de baixa liga, alta resistência mecânica e à corrosão atmosférica.

Serão usados perfis de aço do tipo ASTM-A36, ou similar com tensão de escoamento mínimo igual a 2.500 Kg/cm².

As conexões e superfícies de concreto dos elementos estruturais serão executadas por solda elétrica com eletrodo AWS E7018.

O preço unitário da estrutura metálica deverá ser composto de maneira a contemplar todo o material, mão de obra, pintura de proteção com zarcão 01 (uma) demão e de acabamento em esmalte sintético alto brilho na cor definida no projeto.

Deverá a CONTRATADA analisar o projeto de estrutura metálica de cobertura e encaminhar a ART do responsável técnico pela usinagem e montagem da estrutura.

**3.4.5 Telha Termoacústica**

A cobertura deverá ser executada em telhas termoacústicas de poliuretano rígido expandido PUR – ecológico 141 – B, referência TAC MBP – 40 TELHA/TELHA PUR na cor cinza K – 205, para vencer grandes vãos, e não apresentar deformações e perdas. As telhas serão fixadas conforme especificação e indicação do fabricante.

A execução do beiral será no sentido transversal da cobertura, para o escoamento das águas pluviais, captadas pelas calhas. Será necessário a instalação de condutores em tubos de ferro galvanizado de 6” devidamente fixados com braçadeiras metálicas, chumbadas na parede da fachada de fundos, com altura de 5,0 m a partir das calhas.

As cumeeiras serão também do mesmo material obedecendo às normas técnicas em vigor.

**3.4.6 Rufo**

Os rufos quando indicados em projeto serão em aço zincado n° 24 e pré-pintados na mesma cor da telha com largura de 25 cm e espessura de 6 mm, estando seu custo incluso no telhamento.

Deve ser executado pelo fabricante das telhas o projeto de montagem do telhado, incluindo todas as peças de junção, arremates, rufos e cumeeira. O preço em planilha do telhado contempla esses elementos.

3.5 ESQUADRIAS

**3.5.1 Considerações Gerais**

As esquadrias deverão obedecer quanto à sua localização, fabricação e instalação, às indicações do projeto Arquitetônico e respectivos desenhos de detalhes construtivos e às especificações complementares.

Serão verificados igualmente o funcionamento das artes móveis e a colocação das ferragens, sendo que as esquadrias e os vãos envidraçados, sujeitos à ação de intempéries serão submetidos a testes específicos de estanqueidade, utilizando-se jato de mangueira d'água sobpressão, de conformidade com as especificações de projeto.

Serão solicitados os ensaios necessários para a verificação da camada de anodização em peças de alumínio, observando, após a sua colocação, se foram protegidas com a aplicação de vaselina industrial, verniz ou outros meios de proteção.

**3.5.2 Esquadrias em Madeira em chapa compensada**

As esquadrias de madeira (janelas, balancins, portas, caixilhos e alisares) deverão ser realizadas de acordo com o projeto, mediante emprego de madeira de lei, sem defeitos ou brancos, e com mão de obra especializada, executadas rigorosamente segundo o Padrão UFPA.

Serão executadas com madeira de 1ª qualidade, e recomenda-se evitar peças que apresentem sinais de empenamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos, pois esses e outros tipos de defeitos, como “brancos” e frestas entre as peças não serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO.

Só serão aceitas peças bem aparelhadas, raspadas e lixadas com arestas vivas e rigorosamente planas. As cavidades para colocação das ferragens serão abertas nos lugares certos e nos tamanhos justos.

Para fixação de esquadrias de madeira serão empregados tacos de 3”x2”x2” em madeira de chapa compensada, embutidos na alvenaria. Esses tacos serão previamente imersos em imunizantes e fixados com espaçamento máximo de 0,80 cm.

Os arremates das guarnições, com rodapés e/ou revestimentos de paredes adjacentes, merecerão, por parte da CONTRATADA, cuidados especiais. Sempre que necessário tais arremates serão objetos de desenhos de detalhes, os quais serão submetidos à prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO.

**3.5.3 Esquadrias de Alumínio**

As esquadrias de alumínio serão realizadas nos vãos determinados mediante emprego de mão de obra especializada, e executadas rigorosamente segundo as dimensões, desenhos e especificações contidas no projeto.

Serão executadas em liga de alumínio anodizado natural, com todos os acessórios como trincos, puxadores, e os demais elementos de ligação, nessa mesma cor. As esquadrias só poderão ser colocadas, depois de aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, e caberá a firma contratada, inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito depois de definitivamente fixadas. Todos os vãos envidraçados e expostos às intempéries serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato d’água sobpressão.

Os perfis estruturais e contramarcos deverão ter perfeito alinhamento e não devem apresentar empenamento ou defeitos de superfícies ou quaisquer outras falhas.

Deverá haver o maior cuidado no transporte e montagem das esquadrias no sentido de serem evitados quaisquer ferimentos na superfície adonizada. As superfícies devem receber proteção à base de silicone.

Na montagem das esquadrias de alumínio, deverão ser usadas juntas de vedação de neopreme. Os puxadores serão de alumínio e os caixilhos destinados a envidraçamento, terão o leito de junta de poliuretano, tipo macarrão, não se admitindo massa de vidraceiro.

Os parafusos ou rebites para ligações de peças de alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço serão pintadas com tinta à base de cromato de zinco. As emendas realizadas através de rebites ou parafusos deverão ser perfeitamente ajustadas, sem folgas, diferenças de nível ou rebarbas. Todas as juntas serão vedadas com material plástico antivibratório e contra penetração de águas pluviais. Os vidros das esquadrias de alumínio indicadas serão assentes com juntas de vedação de neopreme, tipo macarrão, não se admitindo massa de vidraceiro.

Será colocado visor em vidro liso 4 mm nas portas indicadas em projeto, de acordo com detalhes fornecidos pela FISCALIZAÇÃO.

Os preços dos vidros e das ferragens deverão ser considerados no preço unitário das esquadrias.

**3.5.4 Esquadria em aço galvanizado**

Todo material a ser empregado deverá ser de boa qualidade e sem defeitos de fabricação ou falhas de laminação. Os quadros fixos ou móveis serão perfeitamente esquadrilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda. A estrutura da esquadria deverá ser rígida.

Todos os furos dos rebites ou parafusos serão escariados e as asperezas limadas. As peças desmontáveis serão feitas por parafusos, rebites ou solda por pontos, terão os pontos de amarração nas extremidades.

Todas as peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão amarelo quando se destinarem à pintura e de latão niquelado ou cromado quando fixarem peça com este acabamento.

Todas as ferragens, tais como dobradiças, fechaduras, fechos, serão de latão cromado. Os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, de embutir, chapa-testa, etc. terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou outros artifícios.

Todas as esquadrias deverão ser entregues na obra de referência sem nenhuma pintura prévia.

Os preços dos vidros e das ferragens deverão ser considerados no preço unitário das esquadrias.

**3.5.6 Madeira com Revestimento em Laminado Melamínico**

Deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto. Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira ou outros defeitos.

As portas internas serão executadas utilizando porta lisa do tipo industrial Ref.: PORMADE ou rigorosamente similar, revestidas em todas as faces com laminado de madeira, devendo ser fornecidas com batente de madeira maciça e alisar reto, selado e envernizado com verniz fosco de acordo com projetos e detalhes. Deverão ser fornecidas com dobradiças e fechaduras. Os caixilhos serão em madeira de lei envernizados, conforme detalhe arquitetônico.

A porta de acesso ao banheiro de PNE será dotada de chapa metálica de proteção com o mínimo de 40 cm de altura e barra de apoio metálica, interna e externamente.

Os preços dos vidros e das ferragens deverão ser considerados no preço unitário das esquadrias.

**3.5.7 Grades de Ferro**

Deverão ser confeccionadas e assentadas grades de ferro redondo com diâmetro de ½” no padrão utilizado na UFPA, aparelhadas com zarcão e acabamento em tinta esmalte na cor Preto, conforme indicado e especificado no projeto.

As grades de ferro deverão ser constituídas de montantes, igualmente espaçados, compostas por barras maciças e deverão apresentar as medidas de acordo com o projeto de arquitetura e planilha orçamentária.

**3.5.8 Ferragens**

Todas as ferragens, antes do assentamento deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as ferragens e fechaduras para as esquadrias serão de latão cromado de 1ª qualidade, em perfeitas condições de funcionamento de serviço.

Todas as fechaduras para as portas internas serão do tipo bola cheia móvel/móvel, em latão cromado de 1ª qualidade, com cilindro, devendo as maçanetas ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. As fechaduras das portas internas dos sanitários deverão ser cromadas, do tipo livre-ocupado. No caso das dobradiças deverão ser de latão cromado, com anéis de latão, no mínimo de 03 (três) para cada folha de porta e de forma a suportarem, com folga, o regime em que venham ser submetidas. Os ferrolhos para as portas de duas folhas deverão ser cromados. O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero. Os rebaixos para dobradiças, fechaduras, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Para o assentamento, serão empregados parafusos de 1ª. Qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem. A localização das ferragens será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

As dobradiças serão de latão 4” x 3”, com anéis de latão e cabeça piramidal de latão de 1ª qualidade.

O preço das ferragens deverá ser considerado no preço unitário das esquadrias.

3.6 IMPERMEABILIZAÇÕES

**3.6.1 Considerações Gerais**

Os produtos a serem utilizados nos serviços de impermeabilização serão apresentados à FISCALIZAÇÃO para a sua aprovação, sem eximir a CONTRATADA da sua responsabilidade. Serão executados de acordo com o manual do fabricante do produto aprovado, que será entregue à FISCALIZAÇÃO para análise e aprovação.

De modo geral, serão impermeabilizados todos os baldrames em contato direto com a terra, cintas, contrapisos, jardineiras, calhas, lajes e reservatórios. Será utilizada lona plástica no solo onde serão executados os radieres.

Não será tolerada penetração, nem cristalização, aparecimento ou desenvolvimento de umidade ou água em qualquer superfície, ficando a cargo da CONTRATADA as providências e despesas necessárias para eliminar os defeitos.

**3.6.2 Calha de Concreto**

A impermeabilização da calha do prédio deverá ser feita com manta asfáltica. A base sobre a qual se aplicará a manta de impermeabilização será de no mínimo 3 mm de espessura e deverá estar regularizada e seca, com os cantos arredondados, de traço 1:4 (cimento e areia), com um pequeno caimento em direção às extremidades do prédio. Na colocação da manta, sobre *primer* apropriado, as bordas devem se superpor em 3 cm ou 4 cm, e soldadas com equipamento de solda, podendo ser o maçarico a gás, de tal maneira que se obtenha um lençol contínuo e impermeável. Nas superfícies verticais, a manta deverá ser colada com adesivos especiais e em seguida soldada, conforme descrito acima.

O teste dos serviços de impermeabilização serão realizados antes do recebimento provisório da obra, que consistirá em encher as calhas com água até o limite máximo possível, durante cinco dias consecutivos. O ensaio será considerado satisfatório se nenhuma fuga ou nenhum sinal de umidade se manifestar na obra.

3.7 REVESTIMENTO

**3.7.1 Considerações Gerais**

Os revestimentos de argamassa apresentarão parâmetros perfeitamente desempenados e aprumados, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas sobrepostas, contínuas e uniformes: o chapisco, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco ou emboço, aplicado sobre o chapisco.

Com o objetivo de melhorar a aderência do reboco e/ou emboço, será aplicada sobre a superfície a revestir, uma camada irregular e descontínua de argamassa forte (chapisco).

**3.7.2 Chapisco**

O chapisco deverá ser executado em todas as superfícies destinadas a receber reboco ou emboço (alvenaria e concreto), assim como, forro de lajes rebocadas e elementos de concreto que não estejam previstos para acabamento aparente. O chapisco será executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, internamente, e 1:4 externamente, previamente umedecida.

**3.7.3 Emboço**

Será executado em todas as superfícies destinadas a receber revestimento cerâmico, com argamassa de cimento, areia e aditivo no traço 1:2:8, fortemente comprimido contra as superfícies. Deverá apresentar acabamento áspero e entrecortado com sulcos, para facilitar a aderência do revestimento. Antes da aplicação do emboço, as superfícies deverão ser limpas e abundantemente umedecidas para evitar absorção repentina de água e argamassa, mas nunca exageradamente, pois poderia provocar o “escorrimento” da mesma argamassa.

O emboço de cada pano de parede só será iniciado, depois de embutidas todas as canalizações que por ele devam passar. A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 20 mm se for acabamento final, e 15 mm quando receber outro acabamento.

Deverá ser usado, em substituição ao barro, produto químico para aeração da argamassa, no traço indicado pelo fabricante do produto, para o emboço.

**3.7.4 Reboco**

Será executado com argamassa de cimento, areia e aditivo no traço 1:2 nas paredes onde esteja previsto acabamento de pintura. O reboco será fortemente comprimido contra as superfícies, esponjado e apresentar acabamento uniforme com superfícies planas, sobre o chapisco previamente aplicado.

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

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

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

Deverá ser usado, em substituição ao barro, produto químico para aeração da argamassa, no traço indicado pelo fabricante do produto para o reboco. O reboco externo será executado com adição de impermeabilizante, na dosagem recomendada pelo fabricante.

**3.7.5 Cerâmicas e porcelanatos**

Os revestimentos cerâmicos serão conforme especificados no projeto Arquitetônico. Deverão ser do tipo A, de 1ª qualidade, PEI IV, na cor especificada no projeto, nas dimensões especificadas no projeto e orçamento, sem apresentar quaisquer tipos de defeitos, tais como empenamento ou desbitolamento.

Sobre o emboço previamente aplicado será espalhada a argamassa pronta para uso, em ambientes sujeitos à umidade, com desempenadeira de aço dentada, devendo ter o cuidado de deixar juntas de espessura constante alinhadas no sentido horizontal e vertical. Deverão ser seguidas as orientações do fabricante da argamassa, a qual deverá ser de boa qualidade.

As peças serão cuidadosamente escolhidas no canteiro da obra, sendo rejeitadas todas as peças que apresentarem defeito de superfície, coloração, bitola ou empeno.

O rejuntamento deverá ser na cor da pastilha ou da cerâmica, e executado obedecendo às normas do fabricante.

3.8 FORRO

**3.8.1 Considerações Gerais**

Para qualquer tipo de forro, devem ser obedecidas as seguintes diretrizes gerais:

* O nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas;
* teste de todas as instalações antes do fechamento do forro;
* verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de modo que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações;
* a locação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas;
* devem ser utilizadas ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

**3.8.2 Forro de Gesso Acartonado com Estrutura de Suporte**

Painel em placas constituídas de gesso com aditivos, envolvida por cartão, parafusada sobre estrutura em aço galvanizado. Execução de estrutura metálica, utilizando pino com rosca, tirante, borboleta, união e canaleta 70/20, conforme orientação do fabricante. As chapas deverão ser aparafusadas na canaleta 70/20 a cada 60 cm.

Deverá ser aplicada nas juntas entre as chapas fita kraft e gesso, formando uma superfície uniforme**.**

Os forros terão tratamento em pintura acrílica sobre massa acrílica.

3.9 PAVIMENTAÇÃO

**3.9.1 Considerações Gerais**

Só poderá ser executada a pavimentação, após o assentamento de canalizações que devem passar sob ela. Todos os pisos antes da pavimentação final deverão ser previamente regularizados e conferidos a fim de que obedeçam aos níveis de inclinação previstos para a pavimentação que as deve recobrir, sendo que, os pisos terão caimento necessário ao perfeito escoamento das águas. O nível dos pisos dos banheiros será rebaixado de 3 cm em relação ao nível dos outros pisos.

**3.9.2 Camadas Niveladoras**

*Niveladora comum* - Deverá servir para pavimentações diversas. Será executada com argamassa simples de cimento e areia no traço 1:4, devidamente desempenada, acabamento semiáspero, e firmemente ligada à laje de concreto. Para essa ligação ser o mais aderente possível, será exigida pela FISCALIZAÇÃO a aplicação de cola para argamassa industrial.

*Niveladora com impermeabilizante* – Deverá servir de base para os pisos sujeitos a umidade, como é o caso dos banheiros e pátios. Será executada com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 acrescida de impermeabilizante na proporção adequada, e possuir acabamento razoavelmente áspero.

**3.9.4 Piso de Alta Resistência**

Os pisos de alta resistência serão constituídos por camada niveladora com argamassa de traço 1:4 (cimento e areia) e uma camada de alta resistência de piso cimentista com pigmentação industrial. Deverão ser polidos e terão acabamento com resina acrílica, obedecendo às especificações do fabricante.

* Os pisos terão juntas de dilatação formando painéis de acordo com projeto Arquitetônico. As juntas serão plásticas, concordante com piso e alinhadas com a borda superior do mesmo e terão altura única e nunca inferior a espessura da camada de alta resistência acrescido de 10 mm.
* A espessura da camada dos pisos de alta resistência será de 15 mm.
* Os pisos de alta resistência serão executados com acabamento polido, devendo o polimento ser executado com pedras esmeris colocadas em máquina rotativa. O polimento a mão só será permitido nos locais onde não for possível o emprego da máquina por exiguidade de espaço.
* A argamassa de alta resistência será do tipo Korodur, com granitina branca, pigmentação em concreto natural e resina acrílica com junta plástica, aplicada conforme instruções do fabricante e com assistência técnica do mesmo.

**3.9.5 Lajota Cerâmica 35 cm x 35 cm PEI V**

Serão utilizadas lajotas cerâmicas, de 35 cm x 35 cm PEI V, conforme os locais indicados em projeto.

Deverá ser empregada argamassa pronta para uso no assentamento das lajotas, com espessura de 3 mm, sobre camada niveladora previamente colocada e devidamente curada. Essa aplicação deverá ser feita com espátula dentada, observados os procedimentos determinados pelo fabricante do produto.

A colocação será feita de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas no sentido horizontal e vertical, com espessura de 3 mm, e preenchidas com rejunte pronto para uso, na cor aproximada da lajota.

Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

Depois de assentadas, as quais deverão estar esquadrejadas em relação às paredes, será verificada a sua perfeita colocação percutindo-se uma a uma e substituindo as peças que denotarem pouca segurança, ou som “oco”.

**3.9.6 Porcelanato 45 cm x 45 cm**

Serão utilizadas peças de porcelanato natural na cor especificada no projeto, placas de 45 cm x 45 cm, de 1ª qualidade, nos locais indicados em projeto.

Deverá ser empregada argamassa pronta para o uso no assentamento do porcelanato com espessura de 1 mm, sobre camada niveladora previamente colocada e devidamente curada. Essa aplicação deverá ser feita com espátula dentada, observados os procedimentos determinados pelo fabricante do produto.

A colocação será feita de modo a deixar juntas perfeitamente alinhadas no sentido horizontal e vertical, com espessura de 1 mm, e preenchidas com rejunte pronto para uso, na cor do porcelanato.

Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

Depois de assentadas, as quais deverão estar esquadrejadas em relação às paredes, será verificada a sua perfeita colocação percutindo-se uma a uma e substituindo as peças que denotarem pouca segurança, ou som “oco”.

**3.10.7 Piso de Granito**

Será polido na face superior, com espessura de 2 cm e executado obedecendo às dimensões, alinhamento e especificações contidas no projeto Arquitetônico. A amostra do granito será submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Deverá ser empregada argamassa pronta especial para uso no assentamento de granito, com espessura de 01 mm, sobre camada niveladora previamente colocada e devidamente curada. Essa aplicação deverá ser feita com espátula dentada, observados os procedimentos determinados pelo fabricante do produto.

A colocação será feita de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas no sentido horizontal e vertical, com espessura de 01 mm, e preenchidas com rejunte pronto para uso, na cor do granito.

Antes do completo endurecimento da pasta de rejuntamento, será procedida cuidadosa limpeza da pavimentação.

Depois de assentado, o qual deverá estar esquadrejado em relação às paredes, será verificada a sua perfeita colocação percutindo-se uma a uma e substituindo as peças que denotarem pouca segurança, ou som “oco”.

Na escada serão utilizadas chapas de granito com acabamento levigado áspero de modo a evitar acidentes com usuários da edificação. Esse piso será confeccionado por pessoal especializado, segundo as especificações das Normas Brasileiras. Em caso de piso com acabamento polido é obrigatório a utilização de faixas antiderrapantes nos lances da escada.

**3.11.8 Cimentado rústico (Calçada Externa)**

Nos locais indicados em projeto, deverá ser executado um calçamento constituído de camada impermeabilizante sobre aterro arenoso, devidamente compactado, nas dimensões definidas em projeto.

Será lançada sobre o aterro compactado, uma camada impermeabilizante, de concreto magro com espessura de 10 cm, que servirá de base para o calçamento. Só poderá ser executada a pavimentação com essa camada, após o assentamento de canalizações que devem passar sob ela. Sobre essa camada será lançado o acabamento em cimentado liso semiáspero, de traço 1:5, com juntas plásticas, formando quadros de 1 m x 1 m, da mesma maneira conforme descrito anteriormente.

As superfícies terão declividade conveniente, de modo a ser assegurado o rápido escoamento das águas de chuva e de lavagem, não devendo ser inferior a 0,5%. O acabamento da calçada será com pintura apropriada para piso na cor concreto.

3.12 RODAPÉ, SOLEIRA e PEITORIL

**3.12.1 Rodapé de Cerâmica / Porcelanato**

Nas dependências do prédio, os rodapés serão executados, conforme o projeto, com altura de 8 cm e acabamento especificados e indicados e deverão ser de material e cor iguais as do piso já executado.

**3.12.2 Rodapé de Alta Resistência (Korodur)**

Nas dependências do prédio, os rodapés serão executados em peças pré-moldadas da mesma composição do piso de alta resistência (KORODUR) conforme o projeto, com espessura de 2 cm e 8 cm de altura. O acabamento será polido com resina acrílica.

**3.12.3 Soleira de Granito**

Serão colocadas soleiras em vãos entre locais com pavimentação diversa, ou com diferença de nível, com espessura de 2 cm, assentadas com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia), na espessura da parede e largura das portas excedendo 2 cm para cada lado. As soleiras serão em granito preto tipo gabro, acabamento polido, conforme projeto. Nas portas externas as mesmas deverão possuir rebaixos para evitar escoamento de águas provenientes de chuvas para dentro do prédio.

**3.12.4 Peitoris em Granito**

Serão colocados peitoris nas janelas e balancins indicados em projeto, em granito preto tipo gabro, acabamento polido, com rebaixo, e espessura mínima de 2 cm, assentados com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia). A largura dos peitoris deve ser a espessura da parede mais 4 cm.

Os peitoris devem ser cortados na medida exata do comprimento de cada janela e, na sua face externa, serão projetados para fora com 1,5 cm em balanço (com a finalidade de criar-se uma pingadeira).

3.13 PINTURA

**3.13.1 Considerações Gerais**

Os serviços serão executados por profissionais de elevada competência e com produtos preparados industrialmente. As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina, tomando-se a precaução contra o levantamento de poeira sobre as áreas com tinta fresca. Deverão ser observadas todas as instruções para o uso fornecidas pelos fabricantes das tintas especificadas. Os escorrimentos ou respingos de tinta deverão ser evitados nas superfícies não destinadas tais como: ferragens, pisos, etc. Sendo os respingos inevitáveis removidos com solventes adequados enquanto a tinta ainda estiver fresca.

As cores e tonalidades das tintas deverão ser conforme especificado em projeto e qualquer alteração deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO por meio de amostras pintadas, com dimensão mínima de 0,5 m x 1,0 m.

A superfície pintada deverá apresentar uniformidade em textura, tonalidade e brilho.

Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se aguardar um intervalo mínimo recomendado pelo fabricante entre cada demão.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias (mínimo de três), até que se obtenha a coloração uniforme desejada partindo-se sempre dos tons claros para os escuros.

Os trabalhos de pintura externa ou locais mal abrigados não deverão ser realizados em dias chuvosos.

Recomenda-se que os alisares das portas somente sejam fixados após a primeira demão de pintura e que os espelhos das tomadas e interruptores sejam colocados após a conclusão da última demão.

**3.13.2 Acrílica Externa (Paredes, Estrutura e Fachadas)**

As paredes externas deverão ser tratadas com selador acrílico, emassadas com massa acrílica, e a seguir pintadas com duas demãos de tinta acrílica semibrilho nas cores indicadas no projeto Arquitetônico.

**3.13.3 Acrílica interna (Paredes, Estrutura e tetos)**

As paredes internas deverão ser tratadas com selador acrílico, emassadas com massa acrílica, e a seguir pintadas com duas demãos de tinta acrílica semibrilho nas cores indicadas no projeto.

3.14 INSTALAÇÕES

**3.14.1 Considerações Gerais**

A CONTRATADAantes do início das instalações deverá tirar todas as dúvidas que porventura encontrar, tanto nos desenhos fornecidos, bem como, especificações dos mesmos, pois é diretamente responsável pela exatidão e observância das medidas e características técnicas das instalações previstas no projeto.

Deverão ser seguidas as Especificações anexas, conforme localização, especificações e dimensionamentos nos projetos e planilhas.

**3.14.2 Instalações Elétricas**

Será de responsabilidade da CONTRATADA, executar todas as instalações elétricas, inclusive a alimentação da rede, obedecendo criteriosamente ao projeto elétrico, fornecido pela CONTRATANTE**.**

As instalações elétricas, telefônicas e de lógica, inclusive as devidas interligações serão executadas com bom acabamento, seguindo orientação do projeto com todos os condutores e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência conforme o padrão adotado pela UFPA.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista, que satisfaçam as normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

**3.14.3 Hidrossanitárias**

As instalações hidrossanitárias e de águas pluviais serão executadas com bom acabamento, seguindo orientação do projeto com todos os condutores e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto satisfatório e de boa aparência conforme o padrão adotado pela UFPA e projetos.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados à finalidade em vista, que satisfaçam as normas da **ABNT** que lhes sejam aplicáveis.

As derivações correrão embutidas nas paredes, vazios, sob os pisos ou cavas abertas no solo, evitando-se a sua inclusão no concreto. As furações, rasgos e aberturas em elementos estruturais, para a passagem das tubulações, quando inevitáveis, serão locadas e tomadas todas as precauções no sentido de evitar-se o enfraquecimento da estrutura. Os locais de passagem das tubulações só poderão ser fechados, depois de testadas as canalizações e verificadas pela FISCALIZAÇÃO as suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento. Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas para evitar a entrada de materiais estranhos a elas.

As caixas de inspeção e outras que se fizerem necessárias, serão executadas em concreto armado, com tampa, de tal modo que fique hermeticamente fechada.

Os materiais empregados deverão ser de 1ª qualidade, e também adequados à finalidade e às normas referentes à ABNT.

A execução dos serviços deverá ser feita por profissionais especializados, garantindo com isto o esmero e o bom acabamento dos serviços.

**3.14.4 Combate a Incêndio**

Os serviços serão executados rigorosamente de acordo com o projeto executivo a ser providenciado pela CONTRATADA, este deve estar de acordo com as recomendações da ABNT, as normas técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado e normas dos fabricantes de materiais e equipamentos.

Deverão ser fornecidos e instalados em locais determinados no projeto, extintores do tipo CO2 - 6 Kg e de água Pressurizada – 10 L. A rede de hidrante e as caixas de incêndio, deverão ser instaladas nos locais indicados pela fiscalização e serão constituídas de abrigo metálico com porta e visor de 60 x 90 x 17cm com todos os equipamentos hidráulicos de 2½” (adaptador, esguicho e registro globo angular) e 20cm de mangueira de poliéster de 2½” . Na instalação prever também todas as sinalizações de alerta previstas nas Normas de Segurança.

3.15 LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS

**3.15.1 Considerações Gerais**

As louças deverão ser de 1ª qualidade, na cor branca com assento branco, plástico, de boa qualidade. As torneiras, chuveiros, registros, sifões e válvulas serão de material cromado. A CONTRATADA deverá prever em seu orçamento o fornecimento das ferragens necessárias à instalação de todas as louças, metais e acessórios.

**3.15.2 Lavatório Médio de Louça**

Serão instalados lavatórios em louça na cor branca, tamanho médio, fixados por parafusos e buchas. Os sifões serão em metal cromado, instalados adequadamente para evitar vazamentos. A CONTRATADA fornecerá e instalará torneiras para lavatório em metal cromado apropriadas ao uso em lavatórios, conforme especificado em projeto.

**3.15.3 Vaso Sanitário**

Serão instalados vasos sanitários de 1ª qualidade, do tipo convencional, autossifonados, com caixa acoplada e assento sanitário plástico na cor branca. A fixação será feita através de parafusos de latão de acordo com as orientações do fabricante.

**3.15.4 Mictório**

Serão instalados mictórios em louça na cor branca, fixados por parafusos e buchas. Os sifões serão em metal cromado, instalados adequadamente para evitar vazamentos.

**3.15.5 Porta Papel Toalha**

Serão fornecidos e instalados portas-papel em metal cromado para toalhas de papel ao lado de cada lavatório dos banheiros.

**3.15.6 Porta Papel Higiênico**

Próximo a cada vaso sanitário será fornecida e instalada uma papeleira de louça, na cor branca, com rolete conforme definido em projeto.

**3.15.7 Espelho com Moldura em Alumínio**

Deverão ser fornecidos e instalados nos locais indicados e conforme detalhes do projeto arquitetônico, espelhos com molduras de alumínio natural sobre os lavatórios, não podendo os mesmos apresentar ondulações, defeitos, etc. Serão assentados em MDF 10 mm e fixados através de parafusos.

**3.15.8 Cabide de Metal / Louça**

Deverão ser fornecidos e instalados nos locais indicados e conforme detalhes do projeto arquitetônico cabides de metal / louça conforme especificado em projeto.

**3.15.9 Saboneteira para Sabão Líquido**

Próximas aos lavatórios serão instaladas saboneteiras nos banheiros do tipo balão em aço inox, de sobrepor, para colocação de sabão líquido.

**3.15.10 Ducha Higiênica Cromada**

Próximo a cada vaso sanitário deverão ser fornecidas e instaladas duchas higiênicas cromadas manuais, com registro, nos sanitários masculino e feminino dos prédios.

**3.15.11 Chuveiro em metal cromado**

Deverão ser fornecidos e instalados chuveiros de ½”, em metal cromado de 1ª qualidade. Antes da instalação, deverão ser aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

**3.15.12 Barra em Aço Inox para PNE**

Deverão ser fornecidas e instaladas, barras em aço inox apropriadas para uso de pessoas com deficiência, em banheiros, conforme especificado no projeto e seguindo-se o padrão adotado na UFPA.

3.16 BANCADAS

**3.16.1 Bancada em Granito com Cuba em Inox**

Serão executadas nas copas bancadas em concreto armado de 5 cm de espessura, revestida de granito na cor preto tipo gabro, apoiada em alvenaria sobre base em concreto armado com 10 cm de espessura. Revestir com o mesmo porcelanato usado nas paredes toda a parte inferior da bancada por dentro e por fora. As portas inferiores das bancadas serão de correr de alumínio e acrílico. Colocar prateleira interna em madeira de lei (ipê ou freijó), lixada e envernizada / concreto revestido com porcelanato. Será usada cuba em aço inox nas dimensões 40 cm x 40 cm e torneira do tipo bica fixa / móvel.

.

**3.16.2 Bancada em Granito recepção**

Deverão ser executadas nas dimensões e acabamentos, conforme detalhes fornecidos no projeto, com tampo de concreto armado, revestido de granito na cor preto tipo gabro. A estrutura será em alvenaria pintada, na cor da pintura interna do prédio.

**3.16.2 Bancada em concreto armado para laboratório**

Deverão ser executadas bancadas em concreto armado aparente com resistência especificada no projeto.

3.17 DIVERSOS

**3.17.2 Grelha de ferro fundida para canaleta**

Será posta sobre a canaleta de escoamento uma grelha confeccionada em Ferro fundido com 20 cm. A confecção da grelha deverá seguir rigorosamente projeto

**3.17.3 Plataforma Vertical para Deficientes Físicos**

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e a instalação completa de uma plataforma vertical para acesso ao 2º pavimento para portadores de deficiência com duas paradas, tipo PL 200, com motor elétrico embutido na parede do vão destinado ao mesmo, e quadro nas dimensões mínimas de 1,70 m x 1,85 m, com abertura da porta para passagem de uma cadeira de roda para deficiente físico e sendo o mesmo, todo revestido internamente com inox. A CONTRATADA deve submeter à FISCALIZAÇÃO o projeto de instalação do equipamento.

**3.17.4 Placa de Inauguração**

Será confeccionada e assentada uma placa de inauguração em aço inox, cor dourada, nas dimensões 45 cm x 65 cm, com os dizeres em baixo relevo preto, no padrão e de conformidade com as já existentes na UFPA.

**3.18.5 Corrimão**

O corrimão da escada será em tubo de ferro galvanizado, com pintura antiferruginosa e esmalte sintético na cor preto, diâmetro e fixação segundo os detalhes fornecidos.

**3.18.6 Calçada de proteção**

Será confeccionada uma calçada de proteção ao redor do prédio, após o nivelamento do terreno com aterro. A calçada deverá ser em concreto simples com juntas de dilatação a cada 1 m obedecendo rigorosamente o projeto, pavimentada com cimentado rústico.

3.19 LIMPEZA

**3.19.1 Limpeza Permanente da Obra com Contêiner**

A obra deverá ser mantida permanentemente limpa, durante sua execução, para isso deverão ser programadas as retiradas de entulho para evitar a acumulação de restos de materiais no canteiro, bem como, periodicamente, todo o entulho proveniente da limpeza deve ser removido para fora do canteiro, e colocado em local conveniente (contêineres) até a sua retirada definitiva.

**3.19.2 Limpeza Final com Remoção de Entulhos**

Após a total execução da obra, todas as áreas pertencentes aos serviços deverão ser entregues limpas e desimpedidas de entulhos, de modo que possibilite a imediata utilização. Convém salientar que a última fatura dos serviços em questão estará vinculada ao cumprimento total deste subitem para a sua liberação.

**3.19.3 Recebimento da Obra - Regras Gerais**

Será procedida cuidadosa verificação por parte da FISCALIZAÇÃO, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, águas pluviais, instalações elétricas, aparelhos sanitários e ferragens. Na ocorrência de imperfeições, vícios, defeitos ou deficiências no serviço, não será efetuado o seu recebimento provisório ou definitivo, podendo nesse caso, se presente interesses administrativos, ser efetuado o seu recebimento parcial, pelas parcelas realmente executadas a contento.

DESCRITIVO TÉCNICO DO PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENGENHARIA CIVIL BLOCO A DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)

1 OBJETIVO GERAL

O presente descritivo técnico refere-se ao detalhamento do projeto de climatização para o Laboratório de Engenharia Civil Bloco A e tem por objetivo detalhar informações gerais dos equipamentos e acessórios, especificação técnica dos equipamentos, memorial de cálculo de carga térmica, procedimentos de transporte dos equipamentos, instalação e manutenção.

Apresentar parâmetros adotados e detalhes necessários na elaboração do projeto de climatização, assim como, estabelecer critérios e demais informações técnicas para orientar empresas especializadas (INSTALADOR/CONTRATADA) no fornecimento, montagem e operação do referido sistema.

2 NORMAS TÉCNICAS

O projeto de climatização do Laboratório de Engenharia Civil Bloco A foi desenvolvido com base nas normas e recomendações da ABNT NBR 16401 partes 1, 2 e 3 de “Instalações Centrais de Ar Condicionado para Conforto”, ASHARE “American Society of Heating Refrigeranting and Air Conditionning Engineers” e nas normas e padrões dos órgãos de saúde, trabalho e segurança relacionados a seguir:

 ASTM: American Society for Testing Materials;  ANSI: American Nacional Standard Engineers;  ASME: American Society od Mechanical Engineers;  SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association;  ARI: American Refrigeration Institute;  ABNT NBR 10151 – Acústica Avaliação do Ruído em áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade;  ABNT NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto;  ABNT NBR 7541 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado – requisitos.

3 PARÂMETROS DE PROJETO

3.1 Condições externas de verão

 Temperatura de Bulbo Seco: 32,8°C

 Temperatura de Bulbo Úmido: 27,6°C

3.2 Fontes internas de calor

 Pessoas  Equipamentos  Infiltração  Iluminação

3.3 Condições internas

 Temperatura de Bulbo Seco: 24°C  Umidade Relativa: 60 % (sem controle)

3.4 Nível de ruído

O nível de ruído dos condensadores e evaporadores atenderá as recomendações da norma ABNT NBR 10151 – Acústica Avaliação do Ruído em áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade – Procedimento e ABNT NBR 10152 – Níveis de ruído para conforto.

3.5 Renovação de ar nos ambientes

Deverá ser realizada diretamente nos equipamentos evaporadores com acessórios específicos de tomada de ar externo, trabalhando na vazão total do equipamento, que podem ser identificados no desenho técnico em anexo.

3.6 Carga térmica dos ambientes e especificação dos equipamentos



4 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

 O sistema de ar condicionado especificado é do tipo expansão direta, classificado em função de suas características construtivas e operacionais. Constituído por equipamentos do tipo piso teto, podendo ser utilizado amplamente às marcas atuantes no mercado (Carrier, LG, Hitachi, Samsung entre outros) sem prejuízos, desde que, atendam satisfatoriamente as características técnicas informadas em projeto e neste descritivo técnico. As unidades evaporadoras serão instaladas nos ambientes beneficiados e as unidades condensadoras serão instaladas conforme indicado no projeto em laje técnica. A seguir serão apresentadas as características básicas dos principais constituintes dos sistemas de ar condicionados especificados neste, incluindo evaporadores, condensadores, acessório, redes frigorígenas, redes de drenos, entre outros.

4.1 Funcionamento do sistema

 O Sistema de climatização deverá atender o Laboratório de Engenharia Civil Bloco A durante o horário comercial ou até o momento em que houver funcionários em expediente e no horário noturno. Sanitários não serão atendidos pelo sistema de ar condicionado, visto que os mesmos têm janela externa, que permitirão que o ar seja exaurido naturalmente do ambiente. As linhas frigorígenas do sistema passarão pelo entre forro e são conectadas às condensadoras localizadas na laje técnica do prédio do ICJ, conforme indicado no desenho técnico em anexo.

4.2 Controle remoto

1. Controle remoto sem fio, com display de cristal líquido, possibilitando o comando de operações como: temperatura e velocidade de insuflamento de ar; 2. Função de desumidificação; 3. Timer 24 horas, para pré-determinar o horário de funcionamento; 4. Status de programação, temperatura desejada e modo de funcionamento; 5. Movimento de controle automático de direcionamento de ar.

4.3 Unidades evaporadoras

 As unidades evaporadoras de todos os ambientes serão de disposição horizontal para montagem na parede, do tipo piso teto, distribuindo o ar direto ao ambiente, sem a necessidade de dutos. E devem apresentar as seguintes características.

1. Material preferencialmente em termoplástico de alta resistência, com bandeja coletora de condensado, protegida contra corrosão; 2. Ventilação centrífuga de acionamento direto, com baixo nível de ruídos, segundo normas pertinentes; 3. Insuflamento e retorno de ar diretamente no ambiente, sem necessidade de rede de dutos, salvo nos casos em que serão utilizadas unidades evaporadoras com kit de renovação de ar; 4. Filtro de ar em tela lavável; 5. Deverá ser dotada de sensor para acionamento por controle remoto sem fio; 6. Reinício automático de operação, quando da falta de energia e posterior retorno; 7. Botão de acionamento de emergência, em caso de perda ou dano do controle remoto; 8. A unidade deve ser instalada onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar como no retorno de ar, ver figura 1; 9. O local de instalação deve ter espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, ver figura 2; 10. O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno); 11. A unidade deve estar nivelada após a sua instalação; 12. A unidade deve ser instalada somente na posição horizontal no teto, ver figura 2; 13. Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle de verão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante; 14. Nas unidades evaporadoras, montadas em condições tais que não permitam a drenagem natural da água condensada, serão necessárias bombas de drenagem para o recalque da água de modo a alcançar altura de coluna suficiente para a drenagem natural. 15. O isolamento da tubulação de dreno deve possuir no mínimo 5 mm de espessura para evitar gotejamento no aparelho; 16. Para garantir uma drenagem eficaz assegurar que a unidade evaporadora esteja nivelada, com uma pequena inclinação na saída da tubulação de drenagem de aproximadamente 2°, ver figura 3; 17. A unidade evaporadora usa drenagem por gravidade logo a tubulação da drenagem deve possuir declividade, não sendo permitida a instalação de sifão diretamente após a saída da unidade evaporadora, ver figura 4; 18. Não colocar a saída da tubulação de dreno na rede de esgoto, pode ser colocada apenas na rede pluvial, ver figura 5.





4.4 Kit renovação do ar

Em ambientes onde serão utilizados kit de renovação de ar, com, ver figura 6, são permitidos que as unidades evaporadoras estejam preparadas para a admissão de ar externo através da abertura de um “recorte” localizado na parte

Os kits devem atender aos requisitos listados abaixo:

 Utilizar dutos com diâmetro interno: 150 mm, de poliester flexível (em espiral) ou de alumínio ondulado (resistentes a 60°C), revestidos exteriormente com materiais anti-condensação;  Para dar acabamento à instalação, todas as tubulações não isoladas devem ser revestidas com material anti-condensação;  Possuir uma grelha (tela) de admissão e filtro de ar a fim de evitar a entrada de poeira, pó ou outros e assim obstruir o trocador de calor da unidade evaporadora.

Figura 6 – Esquema do kit de renovação de ar em evaporadoras do tipo piso teto.

4.5 Unidades condensadoras

1. Gabinete construído preferencialmente em aço, com pintura de alto desempenho para instalação ao tempo; 2. Compressor do tipo rotativo ou scroll preferencialmente com a tecnologia Inverter, hermético, projetado e desenvolvido para operar eficientemente utilizando o refrigerante R-22 e R-410 para a tecnologia inverter, com proteção interna contra o superaquecimento do enrolamento, motor de corrente contínua (CC), empregando um variador de frequência do tipo "inverter" permitindo um ajuste constante da velocidade, controlando e adequando desta forma, o fluxo de refrigerante necessário à variação da carga térmica de resfriamento dos recintos condicionados; 3. Ventilação do tipo axial ou radial, com descarga vertical ou horizontal; 4. As unidades condensadoras devem ficar fixadas em base de concreto de 150 mm e calço de neoprene localizada na laje técnica, ver figura 7; 5. A alimentação elétrica das condensadoras será feita pela rede local pela alimentação monofásica de 220 V, 1 F e 60 Hz. Isto deverá ser previsto em projeto de eletricidade; 6. Deverá ter acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anti-corrosivo à prova do tempo; 7. Deve ser instalada em local onde não haja circulação constante de pessoas; 8. Deve ser instalada em local o mais seco e ventilado possível; 9. Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis; 10. Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas; 11. Evitar instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias (a unidade deve estar nivelada); 12. Recomenda-se o uso de calços de borracha junto aos pés da unidade para evitar ruídos indesejáveis, ver figura 7; 13. Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra; 14. Obedecer aos espaços requeridos para instalação e circulação de ar conforme figura 8 a seguir; 15. A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades, ver figura 8.



4.6 Rede frigorígena

1. As unidades condensadoras serão interligadas às evaporadoras através de tubos e conexões em cobre, devidamente soldadas dentro dos padrões exigidos pelos fabricantes, A rede frigorígena será constituída de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido, de diâmetro 1/4” (6,35 mm) até 5/8” (15,9 mm), e do tipo rígido a partir de 3/4” (19,1 mm), cujas características satisfaçam à norma ABNT-NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho. Tendo em vista que a pressão de sistemas com R-410A é superior ao utilizado com outros refrigerantes, as espessuras mínimas de parede recomendadas são, ver tabela 3:



2. As bitolas dos tubos das linhas de sucção e líquido deverão obedecer às determinações dos fabricantes, bem como o comprimento e desnível máximos entre as unidades evaporadoras e condensadoras, informações estas localizadas nos desenhos técnicos em anexo;

3. Deverão ser isoladas individualmente e termicamente com tubos de POLIESTILENO (tubo esponjoso) de espessura adequada, envelopadas com plástico do tipo Black-out, a espessura mínima para a linha de sucção é de 20 mm;

4. As redes deverão ser firmemente fixadas à estrutura do prédio, em suporte com abraçadeira e apoio de borracha; 5. Os suportes deverão obedecer a um espaçamento, que não permita deflexões ou vibrações nas redes, os suportes deverão obedecer a um espaçamento máximo de 02 (dois) metros, que não permita deflexões ou vibrações nas redes; 6. A montagem das redes, limpeza, vácuo, adição de óleo lubrificante e gás refrigerante, deverão obedecer às regras construtivas contidas nos manuais dos fabricantes;

7. Todas as uniões das linhas em suas conexões serão executadas com solda especial do tipo foscoper. Para evitar a formação de óxidos e fuligem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é obrigatório que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade;

8. A falta de atenção com a limpeza, testes de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, certamente provocam danos aos equipamentos. Os fabricantes são unânimes em afirmar que o diagnóstico desse tipo de ocorrência não será coberto pela garantia e resultará no descredenciamento da empresa responsável por negligência;

9. Em resumo, a montagem das redes, limpeza, vácuo, adição de óleo lubrificante e gás refrigerante, deverão obedecer às regras construtivas contidas nos manuais dos fabricantes.

4.7 Rede de dreno dos evaporadores

1. Serão confeccionadas e instaladas em tubos de PVC hidráulico de 25 mm, devidamente isoladas com tubos esponjosos, para evitar condensações indesejadas, e embutidas nas paredes e piso externo, dos evaporadores até as caixas de águas pluviais mais próximas;

4.8 Instalação elétrica

2. As ligações de intertravamento e comando das unidades evaporadoras e condensadoras, com cabos elétricos nas bitolas e isolamentos e ligações dos condensadores aos pontos de força devem ser baseadas de acordo com as recomendações dos fabricantes; 3. As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão; 4. A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação; 5. Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas dos desenhos técnicos conforme capacidade do equipamento;

6. Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105°C – 750 V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70°C – 750 V da NBR 6418; 7. Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades; 8. A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal; 9. A alimentação elétrica e o aterramento deverão ser feitos através da unidade condensadora; 10. Torna-se necessário a elaboração do projeto elétrico do sistema de climatização por engenheiro eletricista devidamente credenciado no CREA; 11. Todas as informações necessárias para o projeto elétrico do sistema de climatização encontram-se em desenhos técnico do sistema de ar condicionado.

4.9 Transporte

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA são considerados postos no canteiro. São de responsabilidade da CONTRATADA:

1. Os transportes horizontais e verticais de todos os materiais e equipamentos, desde o local de armazenagem no canteiro até o local de sua aplicação definitiva; 2. Prever, em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis; 3. Prover equipamentos, dispositivos, recurso de H/H e supervisão das tarefas de transporte de todos os materiais e equipamentos.

4.10 Placas e identificações

1. Cada equipamento deverá receber uma placa contendo todas as informações necessárias à sua perfeita identificação (marca, modelo, fabricante, número de série, data de fabricação e capacidade). As placas de identificação serão feitas de aço inoxidável, com dizeres em língua portuguesa gravados em baixo relevo. A CONTRATANTE reserva-se o direito de solicitar a inclusão de informações complementares nas placas de identificação; 2. Pesos e dimensões serão representados em unidades do sistema internacional de unidade; 3. As linhas de fluidos serão identificadas em conformidade ao determinado no item correspondente; 4. Todas as partes serão identificadas com seu código correspondente por meio de uma plaqueta de aço, gravada a punção, presa aos mesmos por rebites.

4.11 Serviços de montagem

A CONTRATADA deverá manter na obra engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento e supervisão técnica da qualidade dos serviços;

Deverá montar os equipamentos e componentes do Sistema de Ar Condicionado de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes, provendo todos os materiais e equipamentos de uso esporádico, que possibilitem perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

A CONTRATADA deverá providenciar a aprovação do projeto e da execução da obra junto aos órgãos governamentais que tenham jurisdição sobre este tipo de trabalho, obtendo todos os certificados aplicáveis, de modo que, ao final da obra, a mesma esteja em condições de funcionamento não só do ponto de vista técnico, mas também do legal.

A CONTRATADA deverá fornecer desenhos de instalação de acordo com o projeto efetivamente executado ao final dos serviços, contendo todas as modificações que porventura tenham sido necessárias durante a obra (AS BUILT).

Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema de Ar Condicionado serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes;

A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido;

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas;

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

1. Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;

2. Nivelamento dos componentes;

3. Fixação dos componentes;

4. Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;

5. Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;

6. Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;

7. Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos. 8. Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável; 9. Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado; 10. Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, de acordo com o projeto.

4.12 Limpezas das instalações

Antes da pré-operação, a CONTRATADA deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:

1. Limpeza de máquinas e aparelhos; 2. Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado; 3. Limpeza de superfícies metálicas expostas; 4. Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

4.13 Pré-Operação

1. A CONTRATADA efetuará, na presença da CONTRATANTE, a pré-operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A CONTRATADA providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação; 2. Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a CONTRATADA estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou estabelecerá outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da CONTRATANTE; 3. Depois de encerrada a pré-operação, a CONTRATADA corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos; 4. Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

4.14 Testes do sistema

O Sistema, após o seu completo balanceamento pela CONTRATADA, deverá ser testado e ter seu desempenho comprovado pela fiscalização dos serviços. Caso haja qualquer ponto que apresente problemas, os mesmos deverão ser imediatamente corrigidos sem ônus ao PROPRIETÁRIO.

Após a conclusão de todo o trabalho e realização dos testes de aceitação, a CONTRATADA deverá fornecer a mão-de-obra especializada para operar o sistema por um período de 30 dias consecutivos, instruindo durante este tempo os operadores a serem designados pelo PROPRIETÁRIO.

4.15 Garantia

1. Para as instalações, a garantia mínima será de 12 meses contra problemas oriundos das mesmas, como recomposição de isolamentos, correção de vazamentos de refrigerante, etc.; 2. Para os equipamentos a garantia mínima será de 12 meses; 3. Os prazos acima referidos se iniciam a partir da entrega do sistema em plena operação, formalizado através de Termo de Entrega de Obra e independem de Contrato para manutenção preventiva do sistema.

5 RESPONSABILIDADE DO INSTALADOR

1. Obriga-se o instalador a responsabilizar-se pelos seguintes serviços: 2. A mão-de-obra irá compreender a execução dos equipamentos, montagem dos mesmos no local de funcionamento e ensaio final para efeito de entrega da instalação; 3. A instalação deve ser executada por pessoal especializado sob a responsabilidade de engenheiro credenciado; 4. Concluída a montagem e o teste final para efeito de entrega da instalação, será entregue um jogo de desenhos atualizados, contendo todas as eventuais modificações havidas durante a execução, bem como instruções detalhadas por escrito, da operação e manutenção do sistema; 5. Será de responsabilidade do instalador transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais, até instalação final dos mesmos; 6. Interligação de cada equipamento ao seu respectivo ponto de força e de dreno, bem como funcionamento e balanceamento do sistema e elaboração de ‘check list’ para cada um; 7. Fornecimento de Certificado de Garantia das máquinas, com validade mínima de um ano; 8. Execução dos serviços de modo a não interferir em outros que porventura se desenvolvam no mesmo prédio; 9. O instalador deverá prestar toda assistência técnica e administrativa à obra, bem como obrigar-se ao fornecimento de materiais, mão de obra, impostos, fretes, encargos sociais, seguro contra terceiros, ferramental, licenças etc... necessários à plena execução dos serviços contratados; 10. O instalador assumirá total responsabilidade pela boa execução dos serviços de sua competência, bem como pela sua eficiência, de acordo com as especificações.

6 RESPONSABILIDADE DO ENGENHEIRO MECÂNICO PROJETISTA

Obriga-se o engenheiro mecânico projetista do sistema de climatização do do Laboratório de Engenharia Civil Bloco A a responsabilizar-se pelos seguintes serviços:

1. Emissão de anotação de responsabilidade técnica (ART) e pagamento da mesma; 2. Elaboração de descritivo técnico do projeto contendo informações gerais sobre o sistema especificado para climatização do Laboratório de Engenharia Civil Bloco A; 3. Elaboração de desenho técnico do sistema de climatização do Laboratório de Engenharia Civil Bloco A em formato DWG; 4. Impressão do caderno de descrição técnica e dos desenhos técnicos do sistema de climatização do Laboratório de Engenharia Civil Bloco A em formato A4, A3, A2, A1 OU A0 de acordo com a especificação da prancha do projeto. 5. Salvar e entregar ao CONTRATANTE ART assinada e digitalizada, descritivo técnico e desenhos técnicos em DVD; 6. Elaborar projeto de climatização em conformidade as normas vigentes da área de climatização.