INSTITUTO FEDERAL
Pará

OBRA DE CONSTRUÇÃO REFEITÓRIO ESTUDANTIL DO IFPA CAMPUS ABAETETUBA

PROJETO BÁSICO

OBRA: CONSTRUÇÃO DO REFEITÓRIO ESTUDANTIL DO IFPA CAMPUS ABAETETUBA.
PROCESSO Nº: 23051.009116/2018-41 **DATA DO PROCESSO:** 02.04.2018

I. OBJETO

Estas especificações têm como objetivo estabelecer as normas e condições necessárias para a execução **DA OBRA DE CONSTRUÇÃO DO REFEITÓRIO ESTUDANTIL DO IFPA CAMPUS ABAETETUBA,** situado na Avenida Rio de Janeiro, 3322, Bairro Francilândia – Abaetetuba/PA e fixar as obrigações e os direitos do IFPA, e da firma executora dos serviços, a qual será designada em diante de CONTRATADA.

II. NORMAS E CRITÉRIOS TÉCNICOS

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

a) Normas Brasileiras aprovadas pela ABNT;
b) Normas e Recomendações do Ministério do Trabalho e Emprego;
c) O Decreto 92.100/1985, que estabelece as Normas e Métodos de execução para Obras e Edifícios Públicos;
d) O artigo dezesseis da Lei Federal Nº. 5.194/66, que determina a colocação de Placa de Obra, conforme a orientação do CREA;
e) Os requisitos legais originados pelo CONAMA, os que influenciam na operação, requisitos legais que definam ações administrativas, tais como obtenção de licenças, outorgas, cadastros e autorizações, licenças ambientais quando exigidas e ainda acordos com o IFPA;
f) A supervisão e orientação do órgão técnico do IFPA e demais estatutos pertinentes existentes;
g) Portaria nº 3.532 - Ministério da Saúde de 28/08/1998;
h) Resolução 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
i) Resolução 009 de 16/01/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
j) Às regulamentações das empresas concessionárias;
k) Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
l) Às práticas SEAP (disponível: www.comprasnet.gov.br/Publicações/Manuais /Obras Pública - Edificações - Práticas).

III. DISPOSIÇÕES GERAIS

a) INSPEÇÃO DO LOCAL DA OBRA

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

b) VERIFICAÇÃO PRELIMINAR

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

c) INTERPRETAÇÃO

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

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

As divergências ou omissões serão definidas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

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

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

Nestas especificações deve ficar perfeitamente claro, que todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos por determinada marca, fica subentendido a alternativa "ou SIMILAR" a juízo da FISCALIZAÇÃO. Entende-se por similaridade, o material que possui a mesma condição de desempenho, funcionalidade e qualidade com relação ao especificado apresentando obrigatoriamente características de produção, composição, durabilidade, operacionalidade e a apresentação idêntica às do originalmente especificado.

d) CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

1. As ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS em conjunto com os projetos, definem com clareza as indicações de local de aplicação de cada um dos tipos de serviços, tipo e marca de produtos, bem como definições dos tipos de instalações a serem empregadas na obra.

2. Para produtos e materiais das marcas e fabricantes, admitir-se-á o emprego de similares ou equivalentes, desde que atendam a similaridade e aprovados previamente pela FISCALIZAÇÃO.

3. Havendo divergência entre dimensão de desenhos e cotas; as cotas prevalecerão sobre os desenhos. Havendo divergência de dimensões, escalas ou inconsistências entre projetos deverá ser consultada imediatamente a fiscalização que tomará as medidas cabíveis.

4. A CONTRATADA será a única responsável pelo fornecimento de materiais, mão de obra com encargos sociais, equipamentos, aparelhos, ferramentas, impostos, licenças e taxas, assim como todas as despesas necessárias a completa execução dos serviços, inclusive ligações definitivas de luz.

5. O prazo previsto para a execução da obra é de 120 dias corridos, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço, considerando-se os seguintes marcos contratuais:

5.1. Entrega da documentação nos órgãos competentes para solicitação de Alvará da Obra, nos primeiros 30 dias após a emissão da Ordem de Serviço;

5.2. Solicitação de ligações definitivas de Energia Elétrica;

5.3. Recebimento Provisório

Quando os serviços contratados ficarem inteiramente concluídos de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado um termo de Recebimento Provisório circunstanciado, assinado pelas partes em até 15 (quinze) dias da comunicação escrita do contratado que será passado em três vias de igual teor, todas elas assinadas pela CONTRATANTE e pela CONTRATADA. As duas primeiras vias ficarão em poder da CONTRATANTE, destinando-se a última a CONTRATADA.

5.4. Recebimento Definitivo

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

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

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

1. A CONTRATANTE fornecerá a seguinte documentação técnica:

Projetos e documentação técnica:

a) ARQUITETURA

Projeto Executivo de Arquitetura;
Organização e Dimensionamento de Espaços Internos - Layout;
Detalhes construtivos.

b) INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

Projeto de Instalações Elétricas;

c) FUNDAÇÃO

Planta de Locação;
Detalhamento estacas;
Detalhamento Blocos Coroamento;

d) ESTRUTURAL

Planta de Locação;
Projetos de Forma e Cortes;
Projetos de Armação;
Detalhes construtivos;

2. Todos os projetos deverão ser atualizados por ocasião da conclusão dos serviços ("AS BUILT") no mesmo padrão recebido neste pacote licitatório, constando todas as possíveis mudanças decorrentes da execução da obra, sendo estes entregues à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE em 02 (Duas) cópias em papel sulfite e meio eletrônico.

3. A licitante deverá analisar todos os projetos e ratificar através de declaração, a concordância entre eles. Em caso de divergência deverá apresentar razões por escrito e consultar a fiscalização, antes do início da obra.

4. Cópias: Todas as cópias de projetos necessárias à execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA.

5. *Quaisquer divergências que possam ocorrer entre os elementos que fazem parte desta obra (Projetos, Especificações de Serviços, Planilha Orçamentária e Cronograma Físico-financeiro), deverão ser comunicados ao IFPA, para que sejam tomadas as devidas providências quanto à correção das mesmas, antes do início da obra.*

IV. DESCRIÇÃO DA OBRA

1. Prestação de serviços técnicos para execução dos projetos executivos de arquitetura e engenharia referentes à **CONSTRUÇÃO DO REFEITÓRIO ESTUDANTIL DO IFPA CAMPUS ABAETETUBA**, situado na Avenida Rio de Janeiro, 3322, Bairro Francilândia, CEP 68.440-000, Abaetetuba/PA, com uma área total construída de 279.96 m².

2. *A área citada no parágrafo precedente tem por finalidade, apenas caracterizar a magnitude da construção, sem que possa servir de base para cobrança, por parte da contratada, de serviços extraordinários.*

V. MATERIAIS ESPECIFICADOS E SIMILARES

1. Todo material empregado na execução dos serviços será de primeira qualidade, sendo rejeitados aqueles que não se enquadrarem nas especificações fornecidas. Serão aceitos materiais similares aos especificados, desde que consultada previamente a FISCALIZAÇÃO a respeito de sua utilização.

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

3. Os materiais que não possam atender as condições em epígrafe poderão ser aceitos, desde que satisfaçam às normas relativas à sua finalidade, demonstrando seu comportamento satisfatório, no mercado, após cinco anos de uso, após considerações da FISCALIZAÇÃO. Na seleção dos materiais, satisfeitos os requisitos de preço e qualidade, os de fabricação nacional terão preferência sobre os de outras procedências.

VI. EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS

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

2. O CONTRATADO deverá verificar periodicamente as condições de uso dos diversos equipamentos, não se admitindo atraso no cumprimento de etapas em função do mau funcionamento de qualquer equipamento. Os equipamentos somente poderão ser operados por profissionais especializados, a fim de se evitar acidentes.

3. As ferramentas de uso geral de obras serão dimensionadas, especificadas e fornecidas pela CONTRATADA, de acordo com seu plano de construção que deverá ser submetido à aprovação da fiscalização.

4. Caso seja necessário o uso de algum equipamento que não seja de propriedade do CONTRATADO, este será obrigado a sublocá-lo imediatamente, visando não haver atrasos na execução dos serviços**.**

VII. TRANSPORTE DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA

1. Os materiais provenientes de demolição, e inservíveis para a obra deverão ser reservados inicialmente em local determinado pela fiscalização, e retirados de dois em dois dias para área de descarte fora da obra.

2. A remoção e o transporte proveniente das demolições e expurgos de obra deverão observar as exigências do código de postura municipal e atender as exigências da fiscalização da obra quanto ao fim destinadas aos mesmos, observando-se principalmente a possibilidade de doação dos restos de obra a entidades sem fins lucrativos.

3. A contratada deverá atender as exigências da ANVISA, no que se refere à destinação final de todo entulho e resto de obra.

VIII. MÃO DE OBRA

1. Todos os operários deverão trajar-se adequadamente preferencialmente com roupa de serviços específicos, tipo macacão de ou macaquinho de sarja ou brim, bota de segurança e outros equipamentos de segurança necessários a cada serviço. Em hipótese alguma será admitido o trabalho de operários sem camisa ou vestidos inadequadamente.

2. A pedido da fiscalização da CONTRATANTE, por motivos de inconveniência, desrespeito ou de mau procedimento, qualquer trabalhador poderá ser imediatamente afastado da obra.

IX. DIÁRIO DA OBRA

1. É um dos documentos obrigatórios e parte integrante da obra. O diário de obra deverá registrar diariamente a descrição da mão de obra presente, os materiais recebidos, os materiais transferidos, a descrição sucinta do andamento dos serviços e ocorrência de anormalidades do tempo. Todas as folhas do Diário de Obras deverão ser assinadas, pelo engenheiro residente e pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

2. O diário deverá ser registrado em três vias (uma original e duas carbonadas) em livro próprio e especifico para tal fim, com folhas numeradas e sequencialmente datadas. A primeira via deverá ser enviada para a fiscalização da CONTRATANTE, uma via deverá ser retida no bloco.

3. Ao final da obra, o(s) livro(s) deverá(ão) ser encaminhados para o arquivo do processo da obra.

X. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

1. É obrigatório a apresentação do cronograma físico-financeiro atualizado, para a liberação do pagamento mediante medição mensal in loco, caso ocorra atrasos no andamento da obra, o mesmo deverá ser atualizado a pedido da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

XI. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1. Administração da obra: Deverá ser mantido no canteiro de obras, durante a execução dos serviços, em tempo integral, no mínimo 01 (um) engenheiro civil ou arquiteto, 01 (um) mestre-de-obras e/ou encarregado de obras com experiência comprovada, ambos habilitados a tomar decisão e a prestar as informações que se fizerem necessárias. Fazem parte obrigatoriamente da administração complementar da obra, almoxarife, comprador, e demais pessoas necessárias ao bom desenvolvimento da obra. Também poderá a FISCALIZAÇÃO a seu critério exigir a substituição de qualquer profissional que não esteja se portando de acordo com a posição que ocupa.

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

1.3. Placa da obra: Caberá à CONTRATADA a responsabilidade de fornecimento e colocação de placa de identificação da obra, conforme padrão a ser entregue pela FISCALIZAÇÃO, permanecendo fixada até a entrega provisória e/ou inauguração da obra.

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

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

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

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

1.6. Tapume metálico: Deverá ser instalado tapume metálico fixado em sarrafo de madeira com 2,20 m de altura, para que seja isolada a área em obra da área de circulação das vias públicas, de modo que a mesma não venha a interferir no acesso e no ir e vir dos usuários e funcionários do IFPA.

1.7. PCMAT e Equipamentos de proteção individual – EPI

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

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

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

1.7.4. Cumprir e fazer cumprir o PCMAT da obra.

1.8. Medicamentos de Emergência para a Obra

1.8.1. Visando um eventual atendimento emergencial de primeiros socorros, a contratada deverá manter em local apropriado e durante todo o período da obra, um pequeno armário

"Farmácia" com medicamentos, tais como: ataduras, gazes hidrófilas, fita microporosa hipoalérgica para curativos, soro fisiológico, álcool iodato, algodão, mercúrio cromo, elixir paregórico, antiácidos, pomadas cicatrizantes, etc.

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

1.9. Limpeza permanente

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

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

1.10. Locação da Obra

1.10.1. Os serviços de locação da obra somente poderão ser iniciados após a conclusão da limpeza do terreno, para execução dos serviços de construção do prédio e urbanização.

1.10.2. Na locação da obra deverão ser observados rigorosamente os elementos de projeto, com especial atenção ao alinhamento predial, às divisas e confrontações do terreno, e aos recuos laterais e frontais. O gabarito deverá ser executado com sarrafos de madeira 2,5 x 10 cm fixados a pontaletes de 7,5 x 7,5 cm, perfeitamente nivelado e no esquadro.

2. MOVIMENTO DE TERRA:

2.1. ESCAVAÇÕES:

2.1.1. As cavas para fundações, caixas e tubulações, poderão ser executadas manualmente, devendo o material remanescente ser retirado para local a ser determinado pela Fiscalização. Nas escavações necessárias à execução da obra, a Contratada tomará as máximas cautelas e precauções quanto aos trabalhos a executar, tais como escoramentos, drenagens, esgotamentos, rebaixamentos e outros que se tornarem necessários, no sentido de dar o máximo de rendimento, segurança e economia na execução dos serviços.

2.1.2. A escavação será executada conforme planta de locação das sapatas. A escavação será executada em função do tipo de solo, usualmente manual a céu aberto com profundidade em conformidade com o projeto.

2.1.3. O fundo das valas deverá ser fortemente apiloado com maço de 30kg, pronto para o lançamento do concreto magro.

2.1.4. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e, posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

2.2. ATERRO/REATERRO:

2.2.1. Os trabalhos de aterro/reaterro deverão ser executados com material de boa qualidade, do tipo arenoso, sem matéria orgânica, em camadas sucessivas de 0,20 m, devidamente molhadas e apiloadas, manual ou mecanicamente. Antes do lançamento do material, deverão ser removidas todas as camadas orgânicas do solo, a fim de garantir a sua perfeita compactação.

3. FUNDAÇÕES

3.1. SAPATAS:

3.1.1. Caso o solo apresente taxa menor que a especificação deverá ser informada a CONTRATANTE, para adequação do tipo de fundação.

3.1.2. Será executada uma camada de 05 cm de espessura de concreto magro para proteção de ferragem das sapatas e vigas baldrame.

3.1.3. As formas em madeira serão previamente untadas com desmoldante para evitar deformação.

3.1.4. A ferragem será conforme o projeto estrutural. Observando o que prescreve a norma NBR 6118 com relação aos recobrimentos da ferragem.

3.1.5. O concreto estrutural terá resistência característica mínima de fck=25 Mpa e adensado com vibração (mangote de 1'' diamentro).

3.1.6. Torna-se necessário:

a) A extração de corpos de prova do concreto utilizado conforme NBR 5738. Os resultados dos mesmos deverão ser fornecidos ao projetista de fundações;

b) Preencher o boletim executivo de todas as sapatas;

3.1.7. As sapatas devem seguir as recomendações pertinente ao serviço.

3.1.8. As escavações devem ter larguras compatível com as atividades de execução das formas

3.1.9. Controle tecnológico do concreto conforme NBR 12655, item 7.2.3.2 - por amostragem total.

3.1.10. Controle tecnológico do aço conforme NBR 7480.

3.1.11. As ferragens das sapatas deverão ser armazenadas em locais protegidos de intempéries. No caso de aparecimento de ferrugem só poderão ser utilizadas se o processo corrosivo for superficial e ainda deverão ser limpas e pintadas com pasta de cimento de baixa consistência, pois a não observância destes procedimentos fará com que a aderência entre o concreto e a ferragem fiquem comprometidos.

3.1.12. O centro de gravidade da sapata deve coincidir com o centro de aplicação da ação do pilar;

3.1.13. A executante deve proceder a locação das sapatas no campo em atendimento ao projeto.

3.1.14. As dúvidas ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das sapatas.

3.1.15. Na implantação das sapatas a executante deve atender às profundidades previstas no projeto.

3.1.16. As possíveis alterações nas profundidades das sapatas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização da obra, ouvido o projetista.

3.2. ENSAIO DE PROVA DE CARGA

3.2.1. As provas de carga devem ter início juntamente com o início da execução das primeiras sapatas;

4. ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

4.1. Forma

4.1.1. Serão executadas formas para superestruturas projetadas, em chapa compensada resinada estrutural, espessura de 25 mm, inclusive com a utilização de desmoldante para forma.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2.2. Deverão ser tomados os devidos procedimentos, como uso de espaçadores de plástico para evitar o deslocamento das armaduras por ocasião da concretagem.

4.2.3. A ferragem será disposta conforme projeto estrutural. Observando o que prescreve a norma NBR 6118 com relação aos recobrimentos da ferragem. O Aço aplicado será CA 50 para barras longitudinais e CA 60 para elementos transversais (estribos).

4.2.4. Os arames de fixação das armaduras deverão ser recozidos.

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

4.3. Concreto

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

a) Agregados (NBR-7211, EB-04 e NBR6118, NB-01).

I. Deverá ser fornecida pela CONTRATADA, cópia de testes aleatórios de controle das amostras dos agregados a serem utilizados nas concretagens da obra.

II. Os agregados deverão estar isentos de todo e qualquer material não comum a eles, evitando-se assim, o enfraquecimento do concreto.

b) Água (EM - 01/07 NBR 6118)

I. Deverá ser usada água dentro dos limites de potabilidade para o amassamento do concreto fornecido pela concessionária de água potável do município.

c) Cimento (EM 01-05 e NBR-6118, NB-1)

I. Não será permitido o uso de tipos diferentes de cimento em uma mesma concretagem, bem como de marcas diferentes, ainda que, do mesmo tipo, nem o uso de traços de meio saco ou frações.

II. Os cimentos a serem adotados serão: CP II - Z 32 - Cimento Portland com composto Pozolânico ou o CP II – E 32 – Cimento Portland com Escória de Alto Forno. Estes tipos de cimentos deverão atender as exigências das especificações brasileiras e Associação Brasileira de Cimento Portland.

d) Aditivos

I. Os aditivos, que eventualmente se tornarem necessários ao atendimento de determinadas características do concreto, só poderão ser utilizados após expressa autorização da Fiscalização. Os mesmos têm a finalidade de modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, cura e permeabilidade do concreto. A fiscalização deverá levar em consideração a porcentagem de uso, obedecendo às normas do Fabricante.

e) Execução

I. A execução de toda e qualquer parte da fundação e estrutura implica na integral responsabilidade da CONTRATADA, pela sua resistência e estabilidade.

II. O concreto poderá ser preparado na obra ou ser fornecido por empresa de concretagem (concreto usinado), conforme orçamento. Caso a planilha orçamentária e o projeto especifiquem concreto usinado e a CONTRATADA opte por prepará-lo na obra, a CONTRATADA ficará obrigada a apresentar, às suas expensas, o laudo do corpo de prova com resistência igual ou superior ao determinado. Qualquer que for o caso, a produção do concreto deverá ser uniforme e em volume suficiente para atender o plano de concretagem estabelecido.

f) Transporte do concreto

I. O transporte do concreto deverá ser efetuado de maneira a evitar desagregação ou segregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

II. Deverão ser utilizados para o transporte do concreto somente: carrinhos de mão, com rodas de pneu, gericas ou latas. Se for bombeado deverá apresentar um dispositivo especial na saída do tubo, para evitar a segregação nata-agregado graúdo.

III. O transporte do concreto não deverá exceder ao tempo máximo permitido para o seu lançamento, e deverá ser preferencialmente lançado, direto nas formas. O transporte a longas distâncias só será permitido em veículos especiais dotados de movimento capaz de manter uniforme o concreto misturado.

IV. Quando utilizados, carrinhos ou gericas, deverão ser executadas, rampas, aclives e declives adequados, para suavizar o percurso.

g) Lançamento (NBR-6118, NB-1)

I. Deverá ser apresentada a FISCALIZAÇÃO com antecedência de um dia, a hora de início da concretagem e o tempo previsto para execução. Não será permitido o lançamento de altura superior a 2m, evitando-se assim a segregação do concreto.

II. O intervalo de tempo máximo entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento não deverá exceder a 01(uma) hora, salvo com o uso de aditivos retardadores de pega. Não será permitido o uso de concreto re-misturado.

III. Onde houver presença de água deverão ser adotadas providências para que o concreto seja lançado sem que haja água no local e ainda que, quando fresco, não possa ser levado pela água de infiltração.

IV. Não será permitido o arrastamento do concreto a distâncias muito grandes, durante o espalhamento, evitando-se a perda da argamassa por adesão aos locais de passagem pelo deslocamento da mistura com a enxada.

h) Adensamento (NBR-6118, NB-1)

I. O adensamento deverá ser de tal forma que o concreto ocupe todos os recantos da forma. Os vibradores de imersão não deverão ser deslocados horizontalmente, sendo a vibração apenas suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

II. Aconselha-se a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes, retirando-se a agulha do vibrador lentamente evitando-se a formação de buracos que se encham de pasta.

III. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos, ou até 10 a 15 segundos, ou intervalos maiores para concretos mais secos.

i) Cura do concreto (NBR-6118)

I. A superfície dos concretos adensados e acabados deverá ser protegida para evitar a evaporação rápida da água de hidratação do cimento, provocada pela insolação direta, incidência de alta e baixa umidade relativa ao ar.

II. Esta proteção pode ser obtida através de um sistema que possibilite uma constante hidratação destas superfícies durante um prazo mínimo de 07(sete) sete dias.

III. Em não havendo outro recurso, poderá ser utilizada uma camada de no mínimo 5 cm de pó de serragem, de areia, ou qualquer outro material adequado, mantidos permanentemente umedecidos por um período de 7(sete) dias.

j) Inspeção do concreto curado

I. Após a retirada das formas deverá ser comunicada a FISCALIZAÇÃO, para verificação, onde ocorrer o aparecimento de "ninhos", “vazios” ou demais imperfeições deverão ser reparados com nata de cimento.

II. Em caso da não aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO do elemento concretado a firma CONTRATADA fica obrigada a demolir e executar novamente sem ônus para a CONTRATANTE, sendo sujeito a uma nova verificação.

k) Desmoldagem de formas e escoramentos (NBR-6118)

I. A desmoldagem deverá obedecer a prazos mínimos para garantia da resistência do concreto estrutural. Deverá atender os seguintes prazos mínimos:

- Faces laterais: 03(três) dias
- Faces inferiores escoradas: 14(quatorze) dias
- Faces inferiores sem escoras: 28(vinte e oito) dias.

4.4. Desforma

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

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

5. ALVENARIAS

5.1. Alvenaria com blocos cerâmicos

5.1.1. As alvenarias de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x14x19cm com o assente de 1 e ½ vez, conforme indicações, com argamassa mista no traço 1:4 (cimento e areia) observando o nivelamento das fiadas e prumo. Os materiais deverão ser de primeira qualidade. As paredes deverão ser assentados com argamassa com preparo manual.

5.1.2. As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas. As juntas terão espessura máxima de 1,5 cm e serão rebaixadas à ponta de colher para que o reboco adira perfeitamente. O cunhamento será feito com tijolo comum.

5.1.3. Serão executadas vergas e contra vergas de concreto armado, seção 0,10 x 0,12 cm, com transpasse além da medida do vão, não inferior a 20 cm para cada lado, na parte superior e inferior para as janelas, e na parte superior para as portas;

5.1.4. A ligação da alvenaria com concreto armado em pilares será executada através de esperas de ferro diâmetro 4,2 mm previamente fixados a cada 38 cm, que corresponde a duas fiadas de tijolos.

6. COBERTURAS

A estrutura de cobertura será construída conforme detalhes do projeto de engenharia, com materiais de primeira qualidade. A obra terá a cobertura em telha cerâmica conforme projeto arquitetônico**.**

7. PISOS

7.1. Piso em concreto

7.1.1. Este piso será executado apoiado sobre as vigas de fundação e destinasse a receber e distribuir as forças decorrentes do piso da edificação.

7.1.2. Será executado em concreto de no mínimo 20 MPA, com preparo mecânico e espessura de 7 cm, além de ter a adição de armadura de telas soldadas de no mínimo aço CA-50 de 5 mm.

7.2. Camada niveladora (2 cm)

7.2.1. Deverá servir de base para assentamento dos pisos especificados no Projeto, devendo ser executada com argamassa no traço 1:4 (cimento e areia), possuindo acabamento razoavelmente áspero no caso do assentamento de porcelanato e liso no piso tipo Korodur.

7.3. Piso Cerâmico tipo Porcelanato

7.3.1. Nas áreas indicadas em projeto, o piso será de porcelanato polido de 60cm x 60cm cor areia padrão Eliane ou igual de qualidade superior com rejunte na cor areia.

7.4. Calçada

7.4.1. Executada em concreto e com espessura de 5 cm. Fundação corrida com pedra preta e argamassa no traço de 1:8. Baldrame em concreto ciclópico com pedra preta. A escavação será manual. O aterro será de material de fora da obra. Terá junta plástica com placa 1,00x1,00m.

7.4.2. A calçada será executada ao redor do refeitório.

8. SOLEIRAS, PEITORIL, RODAPÉS E RODATETOS

8.1. Soleira em granito

8.1.1. As soleiras ocorrerão sempre que houver mudanças ou desnível de piso e deverão ser em granito preto, na mesma largura dos caixilhos, com espessura de 3 cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes.

8.2. Rodapés (E)

8.2.1. Rodapés com o mesmo material dos pisos especificados em projeto, altura de 10cm.

9. REVESTIMENTOS

9.1. Chapisco

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

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

9.2. Reboco

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

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

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

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

10. ESQUADRIAS

Considerações iniciais

a. Antes da execução das esquadrias, a Contratada deverá proceder meticuloso levantamento “in loco” das dimensões dos vãos, ficando a seu cargo as necessárias adaptações para a fixação das novas janelas.

b. As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodar em vãos fora do esquadro ou de dimensões em desacordo com as projetadas.

c. As portas deverão ser entregues com todas as ferragens de acionamento e fechamento, obedecendo aos padrões estabelecidos pelo fabricante, inclusive com relação a puxadores, trincos, fechaduras, dobradiças, trilhos, etc.

d. As esquadrias serão de vidro temperado, guarnecidas por caixilho de alumínio natural anodizado, estar limpas, sendo removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas e gorduras.

e. Nas portas deverão ter soleiras sempre que houver mudanças ou desnível de piso, e deverão ser em granito preto, na mesma largura dos caixilhos, com espessura de 3 cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes.

f. Todas as janelas e o balcão deverão possuir peitoris em granito preto polido, com espessura de 3 cm, arestas retas e acabamento polido nas faces aparentes com rebaixo, batente interno e externo de 2,5 cm, com emendas das pedras coincidentes com os montantes das esquadrias.

10.1. Ferragens

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

11. INSTALAÇÕES

Considerações iniciais

a. O presente memorial enfoca o Projeto de Instalações Elétricas Convencionais (Iluminação, tomadas de força, Sistema elétrica da climatização e etc.), para a Obra do Refeitório Estudantil do do IFPA Campus Abaetetuba.

b. Este memorial faz parte integrante do Projeto e tem o objetivo de nortear e complementar os elementos contidos no projeto gráfico e especificações visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

c. Qualquer modificação que eventualmente se torne necessária só poderá ser executada após prévia autorização da fiscalização. Tais modificações deverão ser cadastradas e indicadas nos desenhos específicos, sendo de responsabilidade da contratada a apresentação de um “As-Built” ao final da execução dos serviços.

Normas e especificações

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram seguidas as seguintes diretrizes:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR-5410, NBR-5419, NBR-14565, ISSO/CIE 8995-1 e NR-10.
- Norma técnica CELPA NT 31.001.04, NT 31.002.07, NT 31.006.02
- Plantas de Arquitetura, Instalações de Combate a Incêndio e Climatização.
- Catálogos Técnicos e recomendações dos Fabricantes dos Equipamentos empregados.
- Commercial Building Telecommunications Wiring Standard EIA/TIA 568B e suas alterações.

11.1. Instalações elétricas

11.1.1. Serviços Gerais

11.1.1.1. Será de responsabilidade da Contratada todas as providencias necessárias junto a Concessionária de Energia Local para solicitar vistoria, ligação de energia e demais procedimentos necessários aos serviços a serem executados que envolvem a referida concessionária, solicitação de viabilidade técnica e demais documentos

necessários à aprovação do mesmo. Qualquer alteração que seja necessária no projeto será providenciada pelo responsável pela elaboração do projeto.

11.1.2. Alimentação Geral

11.1.2.1. O refeitório será alimentado em baixa tensão, 110 V fase-neutro, através do quadro medidor ou do quadro de distribuição geral já existente.

11.1.2.2. A medição do consumo e demanda de energia junto à concessionária dar-se-á em média tensão, juntamente com as demais instalações do campus, através de quadro de medidor pré-existente.

11.1.3. Quadro de Distribuição de Baixa Tensão

11.1.3.1. O projeto prevê a instalação de um quadro geral de baixa tensão, instalado internamente em uma das paredes do refeitório, conforme detalhado em projeto. Este será responsável pela alimentação de todos os pontos de iluminação, tomadas, força, ar-condicionado, equipamentos e etc.

11.1.3.2. Este quadro possuirá os disjuntores de proteção dos circuitos terminais, disjuntor geral, protetores de surto do tipo varistor, barramentos de neutro e terra, e outros acessórios descritos na especificação técnica.

11.1.3.3. O quadro deve possuir fechadura.

11.1.3.4. A barra de terra do quadro será interligada as barras de terra do QGBT, a qual será conectada à malha de terra proposta em projeto através da caixa de equalização.

11.1.4. Sistema de Distribuição

11.1.4.1. A distribuição de energia será feita em 127V (fase-neutro) ou 127 (fase-neutro-terra) para as cargas do refeitório, com exceção dos ar condicionados que serão de 220V (fase-neutro-terra).

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

11.1.5. Iluminação e Tomadas Gerais

11.1.5.1. A distribuição de fios para a iluminação e tomadas será feita por dentro de eletrodutos instalados pela contratada.

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

11.1.5.3. Todas as tomadas do prédio devem possuir conectores do tipo 2P+T. Não serão admitidas tomadas sem o condutor terra.

11.1.5.4. A bitola dos fios e o diâmetro dos eletrodutos deverão seguir as especificações do projeto elétrico.

11.1.6. Especificações Técnicas

11.1.6.1. ALIMENTAÇÃO GERAL

11.1.6.1.1. Escavação, Reaterro e Envelopamento

a) Será de responsabilidade da CONTRATADA a execução de escavação para instalação de eletrodutos rígidos em PVC pelo piso. Após referida instalação, a CONTRATADA também deverá recompor o piso devidamente.

b) Os eletrodutos deverão ser enterrados em valas com profundidade entre 40 e 60 centímetros, respeitando, quando aplicável, a existência de eletrodutos previamente instalados no percurso, ou qualquer outra rede subterrânea, além de ser executado envelopamento com concreto, em casos de travessias de ruas ou onde haja movimentação de veículos.

c) Em caso de qualquer dano por parte da contratada à qualquer rede subterrânea pré-existente, conforme citado acima, a contratada deverá arcar com os gastos de recuperação, utilizando materiais de qualidade superior ou equivalente conforme as necessidades do campus.

11.1.6.1.2. Quadro de Distribuição (QD)

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

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

b) O quadro de distribuição geral deve estar de acordo com a norma NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão, e todas suas características elétricas e de operação devem estar expressadas de acordo com estas normas.

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

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

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

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

e) Especificação Geral do quadro:

- A estrutura do quadro deve ser composta de plástico;
- Cada gabinete consiste em uma estrutura superior e uma inferior, soldadas, nas quais é conectado um conjunto de pilastras verticais de sustentação.

- O quadro é dividido pelos seguintes compartimentos, que são totalmente acessíveis desde a frente do quadro, e protegidos por lâminas independentes:
- Compartimento de barramentos;
- Compartimento de unidades funcionais;
- Compartimento de cabos.

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

g) O fornecedor de quadros elétricos deve indicar o grau de proteção externa de acordo com as normas NBR IEC 60947.2 e NBR IEC 60529, tendo como opções de proteção até o grau IP55.

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

i) O sistema de barramentos deve suportar correntes nominais de até 600A (verificar conforme esquema unifilar).

j) O quadro deve possuir módulos de unidades funcionais para os seguintes dispositivos:

- Conexão a trilho DIN;
- Medidores;

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

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

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

m) O fornecedor do quadro deverá apresentar obrigatoriamente os seguintes relatórios dos ensaios de rotina:

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

n) O equipamento de proteção e controle deverá pertencer à categoria de utilização C das recomendações gerais da norma IEC NBR 60947-2.

o) A capacidade de interrupção dos disjuntores será definida tendo em conta o local de instalação, conforme a norma NBR 5410.

p) Conforme testes realizados pelos fabricantes, os componentes deverão atender às características: capacidade nominal de interrupção de curto circuito em serviço (Ics) igual a 100% da capacidade nominal de interrupção máxima em curto circuito (Icu).
q) Deverá ser apto ao seccionamento plenamente aparente, conforme a norma NBR IEC 60947- 3, para uma tensão de isolamento nominal de 1000V (Ui).
r) Placas aparafusadas nas partes inferior e superior, destinadas a furações para eletrodutos.
s) Plaqueta identificadora de acrílico, aparafusada internamente aos quadros com gravação do número do circuito, discriminação dos mesmos.

11.1.6.1.3. Disjuntores dos Quadros de Luz e Tomadas

a) Disjuntor Geral:

- Tipo: Mini Disjuntor padrão IEC com certificação do INMETRO
- Corrente Nominal - conforme diagrama unifilar
- Corrente de Curto Circuito – conforme diagrama unifilar
- Tensão nominal do isolamento - 500V
- Tensão máxima de serviço - 440V.
- Frequência - 60 Hz
- Temperatura ambiente - 20oc até 60oc
- Relés térmicos fixos, calibrados a 30ºC
- Relés magnéticos fixos com curva tipo C
- Norma de construção – IEC947-2

b) Circuitos Terminais

- Tipo: Mini Disjuntores padrão IEC com certificação do INMETRO
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar
- Capacidade de ruptura: conforme diagrama unifilar
- Tensão máxima do serviço: 415 VcA
- Freqüência: 60 Hz
- Temperatura: -20oC a + 55oC
- Calibração: 30oC
- Proteção: termomagnética
- Relés magnéticos fixos com curva tipo B (exceto ar-condicionado - curva tipo C)
- Norma de construção – IEC947-2

11.1.6.2. DIFERENCIAL RESIDUAL (DR)

11.1.6.2.1. Os diferenciais residuais são dispositivos utilizados para prevenir usuário de choques e perdas de tensão advindos da rede elétrica. Deverão ser instalados nos centros de distribuição protetores de surto monofásicos, ou seja, um para cada circuito do quadro de distribuição, com exceção daqueles destinados as centrais de ar condicionado. As características elétricas dos mesmos estão informadas nos respectivos diagramas dos quadros.

11.1.6.3. LUMINÁRIAS

11.1.6.3.1. Luminária em chapa de aço tratada e pintada com pó epóxi, branca, refletor e aletas parabólicas em alumínio, embutida (referência Itaim 2005, igual ou superior), para 2 (duas) lâmpadas LED tubular T8, 18W, 2100lm cada, bivolt, 6500K (referência Brilia 439173, igual ou superior);

11.1.6.3.2. Luminária em chapa de aço tratada e pintada com pó epóxi, branca, refletor em alumínio, embutida (referência Itaim 2007, igual ou superior), para 2 (duas) lâmpadas LED tubular T8, 10W, 1050lm cada, bivolt, 6500K (referência Brilia 439142, igual ou superior);

11.1.6.4. CABOS

11.1.6.4.1. Deverão ser utilizados cabos unipolares, isolamento 0,6/1KV, têmpera mole, encordoamento classe 5, não propagação e auto-extinção do fogo, isolação em PVC, cobertura em XLPE sem chumbo, conforme NBR 7286, para interligação, em baixa tensão, entre o secundário do transformador da subestação aérea e o quadro geral de baixa tensão (QGBT), e cobertura de PVC para a ligação do quadro de distribuição, conforme bitola indicada em projeto.

11.1.6.4.2. Para o sistema de iluminação e tomadas internas, deverão ser utilizados cabos unipolares, isolamento 450/750V, têmpera mole, classe 5, não propagação e auto-extinção do fogo, isolação em PVC, cobertura em PVC sem chumbo, conforme NBR 7286, conforme bitolas indicadas em projeto.

11.1.6.4.3. Todos os cabos de distribuição geral e distribuição interna dos circuitos deverão ser conectados aos respectivos disjuntores através de terminais do tipo pino.

11.1.6.5. TOMADAS E INTERRUPTORES

11.1.6.5.1. As tomadas deverão ser 2P+T, 10A ou 20A, conforme indicado em projeto, instaladas em caixa 4”x2” termoplásticas.

11.1.6.5.2. Os interruptores deverão ser do tipo leve-toc, 10A, 250 V, instalados em caixa 4”x2” termoplásticas.

11.1.6.6. ELETRODUTOS

11.1.6.6.1. Deverão ser utilizados eletrodutos de PVC rígido roscável ou flexível corrugado, fabricados de acordo com a norma NBR 15465, com tipo de instalação indicado em legenda no projeto executivo.

12. INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL PREDIAL

12.1.1. Instalações de Água Pluvial Predial

12.1.1.1. A CONTRATADA deverá entregar o projeto das instalações de água pluviais para a equipe de fiscalização, e a sua execução somente poderá ser iniciada após o aceite da equipe de fiscalização da obra.

12.1.1.2. As saídas das instalações de água pluviais deverão ser ligadas em instalações semelhantes pré-existentes, isto é, nas instalações de água pluviais que já existam no loca, e jamais deverão ser ligadas a tubulações destinadas a esgoto sanitário.

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

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

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

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

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

12.1.1.8. Deverão ser executadas caixas em concreto com o diâmetro de 60 cm com tampa de concreto preenchidas com seixo de alta granulometria em todas intersecções térreas das tubulações de águas pluviais, sobretudo nas descidas das tubulações advindas das calhas, totalizando 06 (seis) caixas.

12.2. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

12.2.1. Os tubos em PVC no diâmetro de 100 mm com recobrimento de 0,90m. A declividade da rede de drenagem deve ser entre 1 e 20%.

12.2.2. Caixa de passagem: Os poços de visita e caixas de passagem deverão atender as dimensões e especificações indicadas em projeto e deverão ter nível superior no mesmo nível do greide de pavimentação.

12.2.3. Escavações: A escavação para coletores e emissários será feita, em taludes de (2:1), isto é 2 vezes a profundidade para 1 (uma) vez a largura da vala. As valas para as ligações das bocas de lobo com os poços de visita, bem como os coletores situados próximo à edificações, terão seus taludes na vertical e deverão ser escorados quando a Fiscalização identificar situações perigosas para os operários. Essas escavações deverão permanecer abertas durante o tempo mais curto possível. O sentido da escavação deverá ser adotado, sempre que possível, de jusante para montantes, em cada trecho.

12.2.4. Reaterro de Valas: O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior do tubo, deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, apiloado em camadas de vinte centímetros (0,20m) de espessura. O restante da reposição de valas deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente ao solo das paredes da vala. Em ambos os casos, a reposição de valas deverá ser realizada com solo homogêneo, isento de pedras, arbustos, trocos, etc., e o adensamento deverá ser executado por meio de soquetes manuais ou mecânicos.

13. CLIMATIZAÇÃO

13.1. Especificação dos Equipamentos

13.1.1. Os condicionadores do tipo Air Split serão fornecidos pela contratada conforme quadro abaixo:

Capac. (Btu/h) Split (teto/parede)	Aliment. (V/F/Hz)	Quant. (und)	Tipo de Descarga do Condensador	Unidade Externa Dim. LxAxP (mm)	Unidade(s) Interna(s) Dim. LxAxP (mm)	Consumo (W)
24.000 (cassete)	220/2/60	02	Horizontal	790 x 548 x 285	890 x 285 x 199	2.468

13.1.2. Bitolas e comprimentos dos tubos de instalação frigorígena dos novos aparelhos:

Capacidade (Btu/h)	Tubulação (bitola)		Comprimento (m)	
	Sucção	Líquido	Sucção	Líquido
24.000	3/8"	5/8"	140	140

13.2. Observações:

13.2.1. A capacidade dos condicionadores de ar pode ter uma variação de 5% para baixo ou 10% para cima dos valos tabelados. Os valores de consumo assinalados representam os valores máximos de potência elétrica permitidos para cada aparelho. As bitolas dos tubos de instalação frigorífera podem ser modificadas para adequação aos aparelhos efetivamente utilizados.

13.2.2. O modelo dos equipamentos a serem adquiridos pela CONTRATADA deverá ser previamente aprovado pela comissão de fiscalização.

13.2.3. Não serão aceitos conjuntos de máquinas com classificação INMETRO/PROCEL de eficiência menores que “B”.

13.3. Controle remoto:

13.3.1. Controle remoto sem fio, com display de cristal líquido, possibilitando o comando de operação, temperatura e velocidade de insuflamento de ar;

13.3.2. Status de programação, temperatura desejada e modo de funcionamento;

13.3.3. Movimento de controle automático de direcionamento vertical do ar.

13.4. Unidade evaporadora:

13.4.1. Material preferencialmente em termoplástico de alta resistência, com bandeja coletora de condensado, protegida contra corrosão;

13.4.2. Ventilação centrífuga com dupla aspiração de acionamento direto, com baixo nível de ruídos, segundo normas pertinentes;

13.4.3. Insuflamento e retorno de ar diretamente no ambiente, sem necessidade de rede de dutos;

13.4.4. Filtro de ar em tela lavável, classe G1;

13.4.5. Deverá ser dotada de sensor para acionamento por controle remoto sem fio;

13.4.6. Reinício automático de operação, quando da falta de energia e posterior retorno;

13.4.7. Botão de acionamento de emergência, em caso de perda ou dano do controle remoto.

13.5. Unidade condensadora:

13.5.1. Gabinete construído preferencialmente em aço, com pintura de alta performance para instalação ao tempo e proteção contra corrosão;

13.5.2. Compressor hermético de acionamento direto, rotativo ou scroll, com válvulas de serviço na descarga e sucção, apoiado em coxins antivibratórios, protegido contra sobrecarga, sobreaquecimento e reciclagem;

13.5.3. Ventilação do tipo axial ou radial, com descarga horizontal ou vertical, conforme indicado em planta.

13.6. Especificação dos serviços:

13.6.1. Instalação dos aparelhos SPLIT

13.6.1.1. Instalação das Unidades Evaporadoras:

a) As unidades evaporadoras deverão ser instaladas faceando o forro utilizando tirantes ou mão francesa novos, chumbados na parede ou na laje, com dimensões e materiais que atendam às exigências dos fabricantes e devam suportar as cargas estáticas e dinâmicas e minimizar vibrações para garantir a segurança dos mesmos,

b) Aplicação de proteção anticorrosiva, com duas camadas (mão e demão), sendo previamente lixadas e preparadas para recebimento da pintura (p/ mão-francesa);

c) Estas unidades deverão ser instaladas em pontos que atendam às recomendações do fabricante em locais apropriados para uma boa distribuição do ar insuflado;

13.6.1.2. Instalação Unidade Condensadora:

a) Instalação sobre bases metálicas novas, em cantoneiras 1.1/2 X 1. 1/2 X 1/4" sobre coxins antivibratórios, de modo a facilitar a manutenção e instalação e de forma a suportar as cargas estáticas e dinâmicas e minimizar vibrações;

b) Aplicação de proteção anticorrosiva, com duas camadas (mão e demão), sendo previamente lixadas e preparadas para recebimento da pintura;

Tubulação Frigorígena:

13.6.1.3. As unidades condensadoras serão interligadas às evaporadoras através de tubos e conexões em cobre novos, devidamente soldados dentro dos padrões exigidos pelos fabricantes. As unidades serão devidamente unidas (soldadas) dentro dos padrões exigidos pelos fabricantes, com espessura mínima de parede de 0,79 mm;

13.6.1.4. 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;

13.6.1.5. Elevar a linha de expansão/líquido acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora, em um valor de no mínimo 0,2 m, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora.

13.6.1.6. Elevar a linha de sucção acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora, em um valor de no mínimo 0,2 m, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora.

13.6.1.7. Fazer sifões nas subidas da linha de sucção, quando aplicado, a cada 2,5m nas capacidades de 9 a 12.000Btu/h e 3,0m nas de 18 a 60.000Btu/h, incluindo a base (caso o desnível seja menor que 3m, fazer apenas na base).

13.6.1.8. Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo.

13.6.1.9. O vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do subresfriamento e do superaquecimento.

13.6.1.10. Deverão ser isoladas termicamente individualmente com isolamento anticondensação em espuma elastomérica de células fechadas, à base de borracha nitrílica, com espessura crescente (λ=0,035 W/m.K*, μ≥7000* e comportamento à fogo M1 do tipo AF/Armaflex) que assegurem a mesma temperatura superficial ao longo de toda a instalação, independentemente da diversidade de diâmetro, garantindo desta forma a não-condensação. A aplicação deverá observar as recomendações de montagem do fabricante, com a aplicação de adesivo específico nas emendas, sendo o conjunto envelopado com plástico do tipo black out onde as tubulações estiverem expostas à intempéries;

* μ - fator de resistência ao vapor de água ≥ 7000

* λ - condutibilidade térmica a 0° = 0,035 W/mK

13.6.1.11. Para os equipamentos de até 02 TR´s (24.000 BTU´s), onde a expansão do gás refrigerante é realizada na unidade condensadora, as linhas de sucção e de líquido deverão ser isoladas SEPARADAMENTE, com revestimento esponjoso para cada uma;

13.6.1.12. As redes deverão ser firmemente fixadas à estrutura do prédio, em suporte com abraçadeira tipo D e apoio de borracha;

13.6.1.13. Os suportes deverão obedecer a um espaçamento, que não permita deflexões ou vibrações nas redes, com espaçamento mínimo de 1m entre eles;

13.6.1.14. Suas passagens através das paredes deverão ser encamisadas com tubo em PVC, de bitola com dimensões satisfatórias para passagem da tubulação frigorígena (sucção + líquido + intertravamento) e devida vedação.

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

13.6.1.16. Ligações de intertravamento e comando das unidades evaporadoras/condensadoras, com cabos elétricos nas bitolas e isolamentos, de acordo com as recomendadas pelos fabricantes (Cabo elétrico flexível tipo PP 4 x 2,5 mm²);

13.6.2. Rede de Drenos:

13.6.2.1. A drenagem dos aparelhos tipo piso/teto/parede/cassete deverá ser dotada de tubulação de dreno nova, a qual será instalada pela contratada, em PVC soldável de 25 mm, devidamente isolada, fornecida pela contratada;

13.6.3. Instalação Elétrica:

13.6.3.1. Os pontos de força serão bifásicos ou trifásicos, com terra e neutro (220 V - 60 Hz), próximos ao local de instalação dos condensadores, entendendo-se que todas as

ligações dos equipamentos e instrumentos de controle, inclusive conduítes, chaves e enfiação a partir desses pontos de força, serão de responsabilidade da contratada.

13.6.4. Ponto de Força:

13.6.4.1. Ligações dos condensadores aos pontos de força, disponibilizados pela contratada (Conduíte flexível à prova de tempo de 3/4", tipo SEALTUBE com prensa cabo, para ligações dos condensadores aos pontos de força);

13.6.4.2. Ponto de Força novo, com instalação de novos quadros, barramentos e disjuntores (fornecido pela contratada) para atender à especificação dos aparelhos SPLIT;

13.6.4.3. Para áreas externas o encaminhamento deverá ser feito com eletroduto em aço galvanizado, assim como caixas de passagem, que deverão ser fixadas adequadamente (abraçadeiras, buchas, etc);

13.6.4.4. Os cabos devem ser adequadamente fixados às ligações de entrada de energia do equipamento;

13.6.4.5. Todo serviço elétrico deverá obedecer às normas pertinentes sobre instalações elétricas;

13.6.4.6. Todo o serviço deverá ser realizado por profissional qualificado e habilitado.

13.7. Serviços Complementares:

13.7.1. Restauração de alvenaria e qualquer outro tipo de material danificado na execução dos serviços (piso, parede, teto, calçada etc.), inclusive nos pontos onde houver possibilidade de entrada de água, pela passagem de tubulações e fixações de equipamentos, de forma a evitar infiltrações indesejadas, realizando os serviços necessários à impermeabilização, como também recomposição de pintura total (toda a parede) que se fizer necessária, com produtos e cores originais.

13.8. Descrição e Dados:

13.8.1. Este projeto foi elaborado para conforto de pessoas com base nas Normas Brasileiras e Internacionais, layout arquitetônico fornecido e levantamento de dados colhidos no local.

13.8.2. O sistema de climatização implantado é do tipo expansão direta, usa como gás refrigerante o R – 410A ou substituto equivalente e é composto de mini-central split com o evaporador instalado dentro dos ambientes a serem climatizados, com insuflamento direto, sem necessidade de dutos, interligado ao condensador instalado sobre bases metálicas, com fácil acesso à manutenção e remoção dos mesmos, conforme plantas deste projeto.

13.8.3. Normas aplicadas:

13.8.3.1. O projeto foi desenvolvido tendo como base as seguintes normas e/ou recomendações:

- NBR 6401;
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers);
- SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association);
- AMCA (Air Moving and Conditioning Association);
- ARI (American Refrigeration Institute).

13.8.4. Energia elétrica disponível.

13.8.4.1. Para alimentação elétrica dos equipamentos deste projeto, a energia disponível será de 220 V/ 3F/ 60 Hz.

14. PINTURA

14.1. Considerações Gerais

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

14.2. Tinta acrílica p/ interiores e exteriores

14.2.1. Todas as paredes deverão ser pintadas com tinta acrílica, sobre selador e massa corrida, cor a definir, após os devidos reparos e tratamentos, com no mínimo duas demãos ou o número de demãos necessárias para um perfeito acabamento. Deverá ser utilizada mão de obra especializada em pintura.

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

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

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

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

15. EQUIPAMENTOS

15.1. Conjunto de Mesa e Banco

15.1.1. Conjunto de banco e mesa de madeira unidos estilo piquenique, construídos utilizando madeira de lei de alta densidade.

15.1.2. Mesa de 2,0 m x 0,7 m com dois bancos de 2,0 m x 0,3 m, um de cada lado, conforme detalhado em projeto.

15.1.3. Os conjuntos de mesa e cadeira estilo piquenique deverão passar por aprovação da equipe fiscalizadora de maneira a aferir a qualidade dos mesmos.

15.2. Bebedouro

15.2.1. O bebedouro deverá ser todo em aço inox, dotado de sistema de filtragem da água adequado para propiciar água potável adequada para o consumo.

15.2.2. O bebedouro deverá ser do tipo mesa dotado de 4 (quatro) torneiras, sendo ao menos 2 (duas) de água gelada.

16. DIVERSOS

16.1. Retirada de poste

16.1.1. Será feita a demolição e retirada de poste em concreto, assim como de quaisquer outras instalações ligadas a ele, desde que estas instalações não venham a dificultar as atividades realizadas no campus, a critério da equipe fiscalizadora. A retirada destes itens torna-se necessário por se localizar no ponto central do projeto.

16.1.2. Este item esta descrito no orçamento como “12.6 - DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO COM MARTELETE”.

17. LIMPEZA E ENTREGA DA OBRA

17.1. Limpeza Geral da Edificação

17.1.1. A CONTRATADA deverá providenciar a limpeza geral da edificação, com remoção de sobras de materiais, entulhos e demais necessidades observadas pela FISCALIZAÇÃO.

17.1.2. A CONTRATADA deverá providenciar o bota-fora permanente de forma a manter a retirada regular de todos os entulhos, embalagens e restos de materiais provenientes da execução das obras e serviços.

17.1.3. Todas as embalagens de materiais químicos/tóxicos deverão ser descartadas de acordo com as orientações do fabricante e legislação ambiental pertinente, sob responsabilidade da CONTRATADA.

17.1.4. É de total responsabilidade da CONTRATADA o lançamento do bota-fora da obra em área de bota-fora licenciada pelas autoridades competentes.

17.2. Limpeza de Esquadrias/Vidros

17.2.1. CONTRATADA deverá providenciar a limpeza geral de todas as esquadrias e vidros, retirando manchas e respingos, tomando as precauções necessárias a fim de não danificar as partes pintadas das esquadrias. A limpeza também poderá ser feita aplicando camada fina de gesso e removendo-a com querosene dissolvido em água ou álcool.

17.3. Limpeza de piso

17.3.1. A CONTRATADA deverá providenciar a limpeza geral de todas superfícies revestidas com material cerâmico, retirando manchas e respingos, tomando as precauções necessárias a fim de não danificar os revestimentos.

17.3.2. *“A obra será entregue completamente limpa, com cerâmicas e azulejos totalmente rejuntados e lavados; aparelhos, vidros, bancadas e peitoris isentos de respingos de tintas, emassamentos etc...*

17.4. “As Built”

17.4.1. Os serviços somente serão considerados recebidos pela Fiscalização após o recebimento dos documentos acima mencionados e dos "As built" relativos a todos os projetos da obra, entregues em CD-ROM ou meio eletrônico, com pelo menos 2 via impressas em prancha adequada.

17.4.2. As possíveis modificações de fundação e estrutura deverão ser registradas imediatamente em projeto tipo “As Built”, informando o nº da revisão do projeto.

17.4.3. *O recebimento dos serviços e a emissão do TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO far-se-á, OBRIGATORIAMENTE, somente após a apresentação do "As Built" dos projetos arquitetônicos e de instalações elétricas, cabeamento estruturado e instalações hidrossanitárias, além da certificação da rede de dados, entregues ao IFPA.*

17.5. Habite-se.

17.5.1. Caberá à Contratada, a despesa relativa a CND do INSS, averbação entrega do HABITE-SE ao IFPA, incluindo taxas, emolumentos e quaisquer outros documentos necessários à entrega da obra, em suas etapas realizadas.

17.5.2. Caberá à Contratada, a ligação definitiva às redes existentes de energia, água, esgoto e telefone.

17.5.3. *As instalações serão ligadas definitivamente à rede existente, sendo entregues devidamente testadas e em perfeito estado de funcionamento. A obra oferecerá total condição de habitabilidade, comprovada com a expedição do "habite-se" pela Prefeitura.*