

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## CAMPUS BENJAMIN CONSTANT

### **BIBLIOTECA**

#### 1 DISPOSIÇÕES GERAIS

##### 1.1 OBJETIVO

##### 1.1.1 A obra tem como objetivo a construção do Bloco da Biblioteca do Campus de Benjamin Constant, constando de:

Bloco Biblioteca – com 1.108,80 m<sup>2</sup>

Instalações Externas

Reforço de Fundação do Bloco 3

##### 1.1.2 O prédio será implantado em terreno próprio da Universidade Federal do Amazonas, localizado no Município de Benjamin Constant, Estado do Amazonas

##### 1.2 COORDENAÇÃO DA OBRA

##### 1.2.1 A obra será executada por engenheiro responsável técnico, mestre de obras e demais profissionais necessários à perfeita execução da obra.

##### 1.2.2 Caberá ao Construtor fornecer Livro Diário de Obras, a partir do primeiro dia do prazo estabelecido para a execução da obra.

##### 1.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

##### 1.3.1 Os serviços contratados serão executados, rigorosamente de acordo com os projetos, especificações e demais elementos técnicos.

##### 1.3.2 Todos os materiais serão de primeira qualidade, e salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pelo Construtor.

##### 1.3.3 A mão-de-obra a empregar, especializada sempre que necessário, será também de primeira qualidade e o acabamento esmerado.

##### 1.3.4 Serão impugnados pela Fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais.

##### 1.3.5 Ficará o Construtor obrigado a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após a comunicação pelo Diário de Obras, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes desses serviços.

##### 1.3.6 Caberá ao Construtor elaborar, de acordo com as necessidades, detalhes da obra, os quais serão, previamente, submetidos à Fiscalização para aprovação.

##### 1.3.7 Durante a construção, poderá a Fiscalização apresentar desenhos complementares que possibilitem uma perfeita execução das obras.

##### 1.4 SEGURANÇA NO TRABALHO

##### 1.4.1 Competirá ao Construtor fornecer todo o feramental, maquinária e aparelhos adequados a mais perfeita execução dos serviços contratados.

##### 1.4.2 As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas Normas de Segurança do Trabalho, e legislação vigente.

- 1.5 VIGILÂNCIA
- 1.5.1 A segurança da obra, será de responsabilidade do Construtor.
- 1.6 TRANSPORTES
- 1.6.1 O transporte e armazenamento do material necessário à execução da obra, serão de responsabilidade do Construtor.

## **2 IMPLANTAÇÃO DA OBRA**

- 2.1 INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS
  - 2.1.1 O construtor deverá dotar a obra de todas as construções provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, como sejam: barracões, escritório, depósitos, sanitários.
  - 2.1.2 Competirá à fiscalização determinar o local onde deverão ser construídas as instalações provisórias.
  - 2.1.3 Após a conclusão da obra, alguns componentes provenientes da desmontagem das instalações provisórias deverão ser entregues no almoxarifado da Universidade, de acordo com a indicação da fiscalização.
- 2.2 PLACAS
  - 2.2.1 Deverá ser fixada no local da obra, placa da Universidade, com dimensão de 3,00x2,00 m, no padrão a ser fornecido pela fiscalização.
  - 2.2.2 Deverá ser fixada no local da obra, placa do Construtor, com dimensão de 3,00x2,00m, contendo as informações que achar conveniente, bem como as informações exigidas pelos órgãos competentes.
- 2.3 APROVAÇÃO DE PROJETOS
  - 2.3.1 A contratada providenciará as suas custas, aprovação pelos poderes competentes ou companhias concessionárias de serviços públicos, quando for o caso, de todos os componentes do projeto.
  - 2.3.2 A contratada providenciará às suas custas, a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, junto ao CREA AM, referentes a: Autorias dos Projetos; Fiscalização e Execução da obra.

## **3 SERVIÇOS PRELIMINARES**

- 3.1 TERRAPLANAGEM
  - 3.1.1 Efetuar serviço de terraplanagem mecanizada, em toda a área do terreno, de acordo com projeto em anexo.
  - 3.1.2 A terraplanagem do terreno deverá ser acompanhada de serviço constante de topografia.
  - 3.1.3 Ao final do serviço de terraplanagem deverá ser entregue à fiscalização nova planta planialtimétrica.
- 3.2 LOCAÇÃO
  - 3.2.1 A locação será executada pelo construtor, baseada em referenciais de nível e alinhamentos indicados pela fiscalização, que deverá estar em perfeita consonância com o projeto.
  - 3.2.2 A cota do pavimento interno das edificações, será no mínimo 0,40 m acima do nível mais alto do terreno.

- 3.2.3 Após a marcação dos alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar necessárias.
- 3.2.4 A locação deverá ser executada com instrumentos de precisão.
- 3.3 **ATERRO COMPACTADO**
  - 3.3.1 Os trabalhos de aterro interna das edificações, serão executados com material selecionado, em camadas sucessivas de altura máxima de 20 cm, enérgicamente apiloadas, de modo a serem evitadas ultiores fendas, trincas e desníveis, por recalques das camadas aterradas.
  - 3.3.2 O material de aterro deverá apresentar um CRB - Índice de Suporte Califórnia - da ordem de 30%.
  - 3.3.3 O aterro será sempre compactado a, pelo menos 100% com referência ao ensaio A.A.S.H.O intermediário.
  - 3.3.4 Ficam a cargo do construtor as despesas com o transporte de materiais considerados ideais para a execução dos aterros, os quais deverão ser provenientes de áreas fora do Campus.

## **4 FUNDAÇÕES**

- 4.1.1 As fundações constará de estacas tipo estaca raiz, blocos de coroamento, arranque de pilar, cintas, em concreto armado.
- 4.1.2 As fundações serão confeccionadas em Concreto Estrutural fck=25.0 Mpa, que deverá atender às exigências da NB-1 no que se refere à fabricação, transporte, cura e retiradas de escoramento e formas.

## **5 ESTRUTURA DE CONCRETO**

- 5.1 **ESTRUTURA DE CONCRETO**
  - 5.1.1 A estrutura de concreto constará de pilares, vigas, lajes e escadas, em concreto armado. O concreto deverá atender às exigências da NB-1 no que se refere à fabricação, transporte, cura e retiradas de escoramento e formas.
  - 5.1.2 Confeccionada em Concreto Estrutural fck=25.0 Mpa.
  - 5.1.3 A estrutura de concreto terá acabamento do tipo concreto aparente nas vigas, pilares, lajes, marquises e escada.
  - 5.1.4 As formas para concreto aparente serão confeccionadas com compensado plastificado 18 mm
  - 5.1.5 O compensado plastificado a ser utilizado na obra deverá ser totalmente novo, e podendo ter no máximo um reaproveitamento durante a execução da obra.
  - 5.1.6 Após a desforma, deverá ser efetuado o tratamento do concreto aparente, visando eliminar possíveis defeitos existentes.
- 5.2 **DOSAGEM E CONTROLE DOS CONCRETOS**
  - 5.2.1 Antes da execução de qualquer etapa de concretagem, inclusive fundações, será obrigatória a análise de agregados miúdos e graúdos e a determinação da dosagem experimental do concreto para atender a resistência exigida no projeto.
  - 5.2.2 No caso de aleração de agregado miúdo ou graúdo, outra análise deverá ser efetuada para determinação de nova dosagem.
  - 5.2.3 Serão necessariamente tomados de no mínimo 03 (três) séries de corpos de prova para cada etapa de concretagem ou elemento representativo da estrutura.

- 5.2.4 Quando o concreto utilizado for usinado, deverão ser retirados no mínimo dois corpos de prova de cada caminhão betoneira.
- 5.2.5 Quando houver dúvidas sobre a resistência do concreto na estrutura, serão efetuados ensaios de esclerometria. Em casos importantes e naqueles em que houver dúvidas sobre os resultados dos métodos de ensaios não destrutivos, serão também ensaiados corpos de prova extraídos da estrutura.

## **6 ESTRUTURA METÁLICA**

### **6.1 MATERIAIS**

- 6.1.1 A estrutura metálica deverá ser executada de acordo com o projeto.
- 6.1.2 O aço para estrutura deverá ser do tipo A36 – MR 250 Mpa.
- 6.1.3 As soldas deverão ser executadas com eletrodo tipo E-XX60

### **6.2 FABRICAÇÃO**

- 6.2.1 A fabricação será conforme a prática moderna e será efetuada em uma oficina ou fábrica onde a qualidade de trabalho e os regulamentos de segurança estejam de acordo com as normas locais ou nacionais.
- 6.2.2 Todas as conexões e ligações soldadas deverão ser efetuadas na fábrica, com exceção daquelas que, de acordo com a fiscalização, facilitem a montagem no campo.
- 6.2.3 As tolerâncias de fabricação deverão seguir as indicadas no item 10.9 da norma ABNT-NB-14.
- 6.2.4 A estrutura deverá ser preparada para pintura, no que concerne a limpeza, remoção de rebarbas, escórias e resíduos de solda, óleo ou poeira.
- 6.2.5 Os serviços de montagem deverão ser processar dentro de rigorosas condições de aprumo, nivelção e alinhamento e deverão estar de acordo com as precisões da NB-14.
- 6.2.6 Deverão ser previstas contraflechas em peças de grande vão.

### **6.3 TRATAMENTO**

- 6.3.1 A ferrugem será removida por meio de escovas metálicas manuais ou mecânicas ou por jato abrasivo.
- 6.3.2 Óleos, Gorduras e Graxas deverão ser removidos com um solvente de Petróleo isento de óleo, por meio de panos, estopa, escova, etc.
- 6.3.3 Rebarbas e respingos de solda deverão ser removidos sempre que possível, pois, reduzem a vida da pintura. Para isso poderão ser utilizadas ferramentas mecânicas.

### **6.4 ENSAIOS E INSPEÇÕES**

- 6.4.1 O serviço todo será inspecionado pela fiscalização, na fábrica, antes do material ser enviado ao canteiro.
- 6.4.2 A contratada obriga-se a dar as máximas facilidades às inspeções realizadas pela fiscalização, inclusive responsabilizando-se pela locomoção dos fiscais até o local de fabricação.
- 6.4.3 O ato de inspeção não exime o fabricante de corrigir qualquer defeito de reparar qualquer peça que posteriormente se verifique apresentar defeitos.
- 6.4.4 A fiscalização poderá solicitar amostras para ensaios de qualquer material, antes e ou depois da estrutura ser enviada ao canteiro. Os resultados destes ensaios deverão estar à disposição da Fiscalização.

## **7 PAREDES**

## 7.1 ALVENARIA DE TIJOLOS

7.1.1 Serão de alvenaria de tijolos cerâmicos 8 furos de 20 x 20 x 10 cm, de primeira escolha e desde de que não sejam especificadas com outro tipo de material, todas as paredes externas e internas dos prédios, indicadas nos projetos com traços cheios.

7.1.2 As paredes de alvenaria terão espessura final de 15 cm para parede de 1/2 vez e 25 cm para parede de 1 vez, após a aplicação do reboco e revestimento especificado.

## 7.2 DIVISÓRIAS

7.2.1 Os perfis serão Naval confeccionados em aço, pintadas na cor preto fosco.

7.2.2 Todos os montantes verticais utilizados na montagem das divisórias serão do tipo duplo, N1AFA.com tapa canal.

7.2.3 Os painéis e portas das divisórias serão do Divilux 35 mm miolo celular MSO.

# 8 ESQUADRIAS E ELEMENTOS DE MADEIRA

## 8.1 JANELAS DE ALUMÍNIO

8.1.1 Esquadrias em alumínio anodizado, com perfil 30, com molduras tipo maxim-ar, e molduras fixas, com vidro espessura de 4mm, conforme indicados em projeto.

8.1.2 As medidas exatas das esquadrias de alumínio deverão ser tomadas no local da obra.

## 8.2 PORTAS DE MADEIRA

8.2.1 Portas de madeira confeccionadas com núcleos de madeira cedro e compensado naval cedro de 6 mm, revestimento em ambas as faces com laminado melamínico 0,8mm, fosco acabamento texturizado

8.2.2 As portas serão dotadas de aduelas de madeira cedro alisares 1,0 x 4,0 cm.

8.2.3 Enquadramentos e guarnições terão acabamento em verniz fosco.

## 8.3 ESQUADRIAS DE FERRO

8.3.1 Portas de ferro confeccionadas em cantoneiras e chapas metálicas dotada de fechadura de cilindro e dois locais para colocação de cadeado.

## 8.4 GRADES DE FERRO

8.4.1 Grades de ferro confeccionadas em cantoneiras e barras metálicas, de acordo com detalhes de projeto.

## 8.5 ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO

8.5.1 Esquadrias de vidro temperado 10 mm de espessura, fixa ou de abrir dotada de jogo de ferragem para portas de vidro temperado, puxadores, e molas hidráulicas para piso.

# 9 FERRAGENS

- 9.1 FECHADURAS
  - 9.1.1 Fechadura de porta comum

Fechadura de embutir, externa, padrão superior, marca LaFonte, linha Classic, Conjunto 515 com espelho similar.
  - 9.1.2 Fechadura de porta de box de sanitário.

Fechadura tipo Livre/Ocupado.
- 9.2 PUXADOR
  - 9.2.1 Puxador de latão cromado tipo concha 4x10 cm nas faces interna e externa das portas dos boxes de sanitários
- 9.3 DOBRADIÇAS
  - 9.3.1 Dobradiça de porta.

Dobradiças em aço cromado 3"x 3" com 2 anéis.

## **10 VIDROS**

- 10.1 LISO TRANSPARENTE 4mm
  - 10.1.1 Vidro liso transparente com 4 mm de espessura, nas janelas laterais e internas.
- 10.1 LISO LAMINADO VERDE 6mm
  - 10.1.1 Vidro liso laminado verde com 6 mm de espessura, nas esquadrias das fachadas das entradas.
- 10.2 FANTASIA
  - 10.2.1 Vidro fantasia tipo lixa ou pontilhado, com 4 mm de espessura, nas esquadrias dos sanitários
- 10.3 ESPELHO
  - 10.3.1 Espelho tipo cristal, com 3 mm de espessura, com moldura de alumínio, nos sanitários.

## **11 COBERTURA**

- 11.1 TELHAMENTO
  - 11.1.1 O telhamento será executado com telhas de galvalume trapezoidal com 0,43 mm de espessura.
  - 11.1.2 As cumeeiras serão confeccionadas com o mesmo tipo de material utilizado nas telhas.
- 11.2 RUFO
  - 11.2.1 Rufo em placa de concreto armado, 0,40 m de largura e 0,03 m de espessura, na ligação entre a cobertura e as empenas.

- 11.2.2 A placa deverá ter pelo menos 5 cm de sua largura embutida na alvenaria.

## **12 REVESTIMENTOS**

### **12.1 CHAPISCO**

- 12.1.1 Levarão revestimento com chapisco de cimento e areia, todas as paredes de alvenaria e locais revestidos da estrutura de concreto.

### **12.2 ARGAMASSA**

- 12.2.1 Levarão revestimento com emboço/reboco todas as paredes de alvenaria e locais revestidos da estrutura de concreto.

### **12.3 CERÂMICA 10x10 CM EM PAREDE**

- 12.3.1 Cerâmica Marca Eliane, Série Arquitetural, 10x10 cm, nas cores indicadas em planta.
- 12.3.2 As cerâmicas serão assentadas com argamassa tipo AC-2.
- 12.3.3 As cerâmicas serão rejuntadas com rejuntamento cor cinza outono.

### **12.4 AZULEJOS**

- 12.4.1 Revestimento tamanho 20 x 20 cm, branco, tipo "A".
- 12.4.2 Levarão revestimento até a altura das vigas, as paredes de sanitários.
- 12.4.3 Faixa de azulejo cm 0,40 de altura nas paredes sobre as bancadas.
- 12.4.4 O revestimento será assentado com argamassa tipo AC-2.
- 12.4.5 O revestimento será rejuntado com argamassa de rejuntamento na cor branca.
- 12.4.6 Os locais com canto de 90 graus, em revestimento de cerâmica, serão arrematados com perfil de alumínio.

## **13 FORROS**

- 13.1.1 Forro em lambri de PVC cor branca, nos sanitários do pavimento 1.
- 13.1.2 Forro em lambri de PVC cor madeira, nas marquises das fachadas das entradas e nas marquises da cobertura.

## **14 PINTURA**

### **14.1 PAREDES COM PINTURA ACRÍLICA**

- 14.1.1 Base seladora acrílica, uma demão.
- 14.1.2 Massa acrílica até a total regularização da superfície.
- 14.1.3 Tinta 100% acrílica, duas demãos, com as cores a serem indicadas pela fiscalização.

- 14.1.4      Levarão a pintura acima especificada os locais com revestimento final de emboço e reboco com exceção das paredes que receberão acabamento com azulejo ou cerâmica 10x10 em parede.
- 14.1.5      Também levarão pintura acrílica branca, as partes de vigas e lajes que ficam no interior da edificação, porém sem aplicação de massa.
- 14.2            SUPERFÍCIES DE FERRO OU AÇO
- 14.2.1      Toda a superfície de ferro da estrutura metálica, esquadrias metálicas e elementos de serralheria deverão ser limpas de toda a ferrugem existente, por meios mecânicos - escova ou palha de aço, lixa ou jorro de areia.
- 14.2.2      Aplicação de anticorrosivo, 1 demão.
- 14.2.3      Aplicação de tinta esmalte sintético na cor a ser indicada pela fiscalização, duas demãos, sendo a primeira demão antes da montagem e a segunda demão após a montagem da estrutura.
- 14.3            SUPERFÍCIES DE MADEIRA
- 14.3.1      Aplicação de verniz, duas demãos, diluído com solvente.
- 14.3.2      A primeira demão deverá ser aplicada antes da peça ser montada em seu local definitivo.
- 14.3.3      Levarão pintura acima especificada os seguintes locais da obra:  
                    Esquadrias de madeira;  
                    Elementos de madeira
- 14.4            HIDROFUGANTE SILICONE
- 14.3.1      Aplicação uma de mão de pintura hidrofugante com solução de silicone no concreto aparente.

## **15            PAVIMENTAÇÕES**

- 15.1            LASTRO DE CONCRETO COM IMPERMEABILIZANTE
- 15.1.1      Camada de concreto com espessura de 10 cm, com adicionamento de impermeabilizante.
- 15.1.2      Confeccionado em Concreto Simples  $f_{ck} = 120 \text{ mpa}$ .
- 15.1.3      Levarão camada impermeabilizadora todos os pisos em contato direto com o solo, com exceção daqueles expressamente indicados em projeto.
- 15.2            CONTRAPISO
- 15.2.1      Contrapiso em argamassa traço 1:4, espessura média de 2 cm.
- 15.3            PISO CERÂMICO
- 15.3.1      A cerâmica poderá ser uma das seguintes marcas e modelos  
                    Marca Eliane, Cargo Plus Bone, PEI5, Tipo A, 45x45 cm  
                    Marca Cetrisa, Hercules AL, PEI5, tipo "A", 40x40 cm
- 15.3.2      Toda a cerâmica a ser assentada, deverá ser de um mesmo lote e padrão.
- 15.3.3      As cerâmicas serão assentadas com argamassa tipo AC-1.
- 15.3.4      As cerâmicas serão rejuntadas com rejuntamento na cor cinza outono.



- 15.4 RODAPÉ CERÂMICO
- 15.4.1 Os ambientes com piso cerâmico, exceto sanitários, serão dotados de rodapé confeccionado com a mesma cerâmica utilizada no piso.
- 15.4.2 O rodapé cerâmico terá no mínimo 7 cm de largura e será assentado com argamassa tipo AC-1.
- 15.4 PISO CIMENTADO
- 15.4.1 Piso cimentado executado com argamassa de cimento e areia traço 1:4, espessura média 2 cm.
- 15.4.2 O piso cimentado será utilizado nas calçadas externas.
- 15.4 MEIO-FIO DA CALÇADA
- 15.4.1 Destinados à contenção de aterros e arremates de calçadas, moldados no local, possuindo na face externa, acabamento do tipo concreto aparente. As dimensões e formas deverão atender ao projeto de arquitetura.
- 15.4.2 Confeccionados em Concreto Estrutural fck= 20.0 Mpa.
- 15.4.3 A profundidade das escavações destinadas a meio-fio, será de no mínimo 0,50 m a partir do terreno natural.

## **16 ELEMENTOS DE GRANITO**

- 16.1 DIVISÓRIA DE SANITÁRIOS
- 16.1.1 Divisória em granito nos box dos sanitários, entradas dos sanitários e entre mictórios, conforme indicado em planta.
- 16.2 SOLEIRA DE GRANITO
- 16.2.1 Soleira de granito 15cm nos seguintes locais:
- Porta principal do prédio
  - Porta principal dos sanitários
  - Sanitário PNE
  - Depósito de material de limpeza
  - Portas dos box com chuveiro
  - Borda da laje no vão da plataforma elevatória
- 16.3 PEITORIL
- 16.3.1 Peitoril em granito, em todas as janelas de alumínio externas JA.01, JA.02, JA.03, JA.04, JA.05, JA.06.
- 16.4 PISO DAS ESCADAS
- 16.4.1 Espelhos e patamares das escadas, de acordo com planta de detalhes.
- 16.4.2 Os degraus serão dotados de quatro frisos a 05 cm da borda.
- 16.5 BANCADA DE SANITÁRIOS

16.5.1 bancadas de sanitários de acordo com detalhes constante em planta.

16.6 COR

16.6.1 Todos os elementos de granito serão na cor cinza andorinha.

## **17 SERRALHARIA**

17.1 CORRIMÃO DE ESCADA E DO VÃO DA PLATAFORMA

17.1.1 Estrutura confeccionada em tubos de aço inoxidável 304, de acordo com projeto de detalhes

17.2 FECHAMENTO PARA AR CONDICIONADO

17.2.1 Elemento de fechamento para as unidades externas dos condicionadores split confeccionadas em alumínio.

17.3 CABINE DA PLATAFORMA ELEVATÓRIA

17.3.1 Cabine confeccionada conforma projeto de detalhes,

## **18 LOUÇAS E METAIS**

18.1 LOUÇAS

18.1.1 Serão empregados produtos de louça branca.

18.1.2 Bacia sanitária convencional.

18.1.3 Cuba de sobrepor redonda

18.1.4 Mictório convencional.

18.1.5 Papelaira de louça

18.1.6 Papeleira com rolete.

18.1.7 Bacia sanitária para deficiente, Deca modelo P-510.17 Vogue plus conforto sem abertura, ou Deca modelo P.115.17 Izy Conforto.

18.2 METAIS

18.2.1 Serão empregados produtos tendo como referências os da marca DECA ou similar.

18.2.2 Registro de gaveta bruto, ref. 1502 B.

18.2.3 Registro de gaveta com canopla, ref. 1509 C39.

18.2.4 Registro de pressão, ref. 1406 C39.

18.2.5 Torneira para pia, ref. 1159 C39.

18.2.6 Torneira para lavatório, ref. 1193 C39.

18.2.7 Torneira de jardim, ref. 1153.C39 1/2".

18.2.8 Sifão metálico para lavatório/pia.

18.2.9 Válvula metálica para lavatório.

18.2.10 Válvula metálica para pia.

- 18.2.11 Válvula para mictório com fechamento automático.
- 18.2.12 Barra de apoio cromada 60 cm.
- 18.3 DIVERSOS
- 18.3.1 Assento plástico branco
- 18.3.2 Cabide metálico
- 18.3.3 Saboneteira para sabão líquido
- 18.3.4 Toalheiro em aço inoxidável
- 18.3.5 Tubo de ligação cromado para bacia sanitária.
- 18.2.6 Chuveiro plástico
- 18.2.7 Assento plástico Deca Vogue Plus para vaso de deficiente

## **19 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA**

### **19.1 EXECUÇÃO**

- 19.1.1 A instalação hidráulica será executada de acordo com projeto.

### **19.2 MATERIAIS**

- 19.2.1 A instalação hidráulica interna será executada em tubos e conexões de PVC rígido soldável, para instalações prediais de água fria.

## **20 INSTALAÇÃO SANITÁRIA**

### **20.1 EXECUÇÃO**

- 20.1.1 A instalação sanitária será executada de acordo com projeto.

### **20.2 MATERIAIS**

- 20.2.1 A instalação sanitária interna será executada em tubos e conexões de PVC rígido para instalações prediais de esgoto sanitário.
- 20.2.3 As tubulações que ficarão sobre o forro, serão fixadas à laje através de fitas metálicas.

## **21 INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

### **21.1 EXECUÇÃO**

- 21.1.1 A instalação elétrica será executada de acordo com projeto.

### **21.2 MATERIAIS**

- 21.2.1 Os quadros de força terão dimensão de 0,60 x 1,00 m, com barramento de cobre para no mínimo 600 A.

- 21.2.2 Quadros de distribuição das circulações serão do tipo de embutir, com capacidade para 40 módulos tipo DIN e barramento de 150 A.
- 21.2.4 Disjuntores dos circuitos de distribuição do tipo DIN.
- 21.2.5 Cabos condutores isolamento 750v, com as bitolas indicadas em projeto.
- 21.2.7 Os cabos condutores deverão ter cores diferentes para Fases, Neutro e Terra.
- 21.2.8 Tubo eletroduto e conexões em PVC rígido na cor preta, nos trechos embutidos no forro, laje, parede ou piso.
- 21.2.9 Tubo eletroduto e conexões em PVC rígido na cor cinza, nos trechos aparentes nos laboratórios, e descida do interruptor das salas de professores.
- 21.2.10 Todas as tomadas serão do tipo 2P+T, com aterramento, exceto nos banheiros e luminárias de emergência.
- 21.2.11 Luminárias fluorescentes 2x40 w.
- 21.2.12 Reator partida rápida, alto fator de potência.
- 21.2.13 Lâmpada tipo luz do dia.

## **22 INSTALAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÃO**

### **22.1 EXECUÇÃO**

- 22.1.1 A instalação de telecomunicação será executada de acordo com projeto.

### **22.2 COMPONENTES DO SISTEMA**

- 22.2.1 Todos os componentes do sistema serão da Categoria 6

### **22.3 NORMAS**

- 22.3.1 Na execução da instalação de telecomunicação, deverão ser obedecidas as exigências da norma ABNT (NBR 14565) ;

### **22.4 CERTIFICAÇÃO DA REDE**

- 22.4.1 Ao término da instalação, deverá ser gerado um relatório de certificação completo, para frequências de 1 Gigabit/s a 350 MHz categoria 6, individualizado por circuito, com os valores medidos de todos os parâmetros (comprimento, impedância, retardo de propagação, atenuação, capacitância, cross-talk) e comparados com os valores de referência, como garantia de conformidade da instalação executada.
- 22.4.2 O relatório com o resultados dos testes de certificação deverá ser entregue à fiscalização.
- 22.4.3 Todo o cabeamento deverá estar identificado conforme as normas estabelecidas pelo Centro de Processamento de Dados da Universidade Federal do Amazonas.

### **22.5 GARANTIA**

- 22.5.1 Todos os equipamentos deverão ter garantia mínima de 12 (doze) meses.
- 22.5.2 O construtor deverá repassar para a Universidade, os certificados de garantia referentes aos equipamentos, manuais, e cópias das notas fiscais da aquisição.

## **23           INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO**

### **23.1           SERVIÇOS**

23.1.1       A Instalação de combate a incêndio será composta de hidrantes, sistema de alarme, luminárias de emergência e extintores, de acordo com indicação em projeto.

### **23.2           MATERIAIS**

23.2.1       Os hidrantes dos prédios serão executados de acordo com o projeto

23.2.2       Instalar extintores do tipo CO2 6 Kg nos locais indicados em projeto.

23.2.3       Instalar extintores do tipo Água pressurizada, 10 litros, nos locais indicados em projeto.

23.2.4       Nos locais de colocação dos extintores, deverão ser fixadas placas de sinalização apropriadas e pintura de piso de acordo com a legislação.

## **24           INSTALAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **24.1           EXECUÇÃO**

24.1.1       A instalação de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser executada de acordo com projeto.

## **25           INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **25.1           EXECUÇÃO**

25.1.1       A instalação de águas pluviais será executada de acordo com projeto.

### **25.2           MATERIAIS**

25.2.1       A instalação de descida de águas pluviais será executada em tubos conexões de PVC Série R para águas pluviais.

25.2.2       Os tubos de descida serão fixados nos pilares com braçadeiras metálicas.

### **25.3           DRENOS PARA AR CONDICIONADO**

25.3.1       Os equipamentos tipo janela serão dotados de drenos em tubo de PVC soldável 32 mm.

## **26           IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **26.1           IMPERMEABILIZAÇÃO DA CALHA**

26.1.1       As calhas serão impermeabilizadas com manta asfáltica 4 mm de espessura.

26.1.2       A superfície deverá ser previamente lavada, isenta de pó, areia, resíduos de óleo, graxa, desmoldantes, etc;

26.1.3       Sobre a superfície úmida, executar camada de regularização com argamassa de cimento e areia média traço 1:4, com caimento de 1% em direção aos pontos de escoamento de água. Todos os cantos e arestas deverão ser arredondados com raio aproximado de 5 a 8cm;

- 26.1.4 Aplicar a manta asfáltica de acordo com recomendações do fabricante do produto.
- 26.1.5 Aplicar sobre a manta asfáltica, camada de proteção com argamassa de cimento e areia média traço 1:4, com caimento de 1% em direção aos pontos de escoamento de água
- 26.1.6 Os detalhes de acabamentos, bordas, cantos, etc, deverão obedecer orientação do fabricante ou aplicador da impermeabilização.
- 26.1.7 A empresa deverá apresentar certificado de garantia de pelo menos três anos para o serviço de impermeabilização.

## **27 COMUNICAÇÃO VISUAL**

- 27.1 PLACA INDICATIVA DE AMBIENTE
  - 27.1.1 Dimensões de 13 x 45 cm, confeccionada em chapa de PVC com 3 mm, de acordo com projeto de detalhes.
- 27.2 PICTOGRAMA
  - 27.2.1 Dimensões de 20 x 20 cm, confeccionada em chapa de PVC com 3 mm de espessura, de acordo com projeto de detalhes.
- 27.3 LETRAS DE AÇO INOX
  - 27.3.1 Letra confeccionada em aço inox sobre base de borracha, fonte arial com 40 cm de altura.

## **28 BANCADAS E ARMÁRIOS**

- 28.1 ARMÁRIO
  - 28.1.1 Armário A.03 de acordo com detalhes constantes em projeto.
- 28.2 BANCADA DE ATENDIMENTO
  - 28.2.1 Bancada de atendimento de acordo com detalhes constantes em projeto.

## **29 EQUIPAMENTOS**

- 29.1 PLATAFORMA
  - 29.1.1 Plataforma de acessibilidade 0,90x1,40m, com duas paradas, que atenda as exigências da NBR 15655-1.
  - 29.1.2 A plataforma será de fabricação nacional, com assistência técnica em Manaus e garantia mínima de 12 (doze) meses.
  - 29.3.3 O construtor deverá repassar para a Universidade, os certificados de garantia referente aos equipamento, acompanhado de cópia da nota fiscal da aquisição.

## **30            SERVIÇOS FINAIS**

### **30.1            REVISÃO DE PROJETOS**

- 30.1.1        O construtor deverá elaborar em AutoCad, novas plantas, incluindo os itens da obra que não foram executados de acordo com o projeto original.
- 30.1.2        As pranchas deverão seguir a dimensão padrão das pranchas da Universidade, elaboradas em AutoCAD, e entregues através de uma cópia gravada em CD-ROM.

### **30.2            LIMPEZA FINAL**

- 30.2.1        Executar a limpeza interna e externa da obra, deixando-a em condições de uso.
- 30.2.2        Remover da obra entulhos e restos de materiais de construção.
- 30.2.3        Executar a desmontagem das instalações provisórias.
- 30.2.4        Após a conclusão da obra, alguns componentes provenientes da desmontagem das instalações provisórias deverão ser entregues no almoxarifado da Universidade, de acordo com a indicação da Fiscalização.

# INSTALAÇÕES EXTERNAS

## 01 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

### 1.1 SERVIÇOS

1.1.1 A Instalação hidráulica externa será executada de acordo com o projeto.

1.1.2 As tubulações subterrâneas ficarão a pelo menos 0,60 m de profundidade.

### 1.2 MATERIAIS

1.2.1 As tubulações subterrâneas de distribuição serão de PVC rígido, tipo PBA, (ponta, bolsa,anel), com as bitolas indicadas em projeto.

## 2 INSTALAÇÃO DE COMBATE A INCÊNDIO

### 2.1 SERVIÇOS

2.1.1 A Instalação hidráulica externa será apenas o trecho entre o reservatório elevado e o prédio a ser construído, de acordo com indicação em projeto.

2.1.2 As tubulações subterrâneas ficarão a pelo menos 0,60 m de profundidade.

### 2.2 MATERIAIS

2.2.1 As tubulações subterrâneas de distribuição serão de PVC rígido, tipo PBA, (ponta, bolsa,anel), com as bitolas indicadas em projeto.

2.2.1 As tubulações verticais internas aos prédios serão ferro galvanizado Ø 3".

## 3 INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

### 3.1 SERVIÇOS

3.1.1 A Instalação hidráulica externa será composta de tubulação subterrânea, caixas de passagem.

3.1.2 As caixas de passagem terão seção interna de 0,60 x 0,60 m, e cotas de fundo e cotas de soleira, de acordo com as indicações do projeto.

### 3.2 MATERIAIS

3.2.1 A tubulação da instalação externa de esgoto sanitário será em PVC rígido esgoto, Série Reforçada, diâmetro 150 mm, espessura da parede e=3,6 mm.

## 4 INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS



- 4.1 SERVIÇOS
- 4.1.1 A Instalação hidráulica externa será composta de tubulação subterrânea, caixas de passagem, caixas coletoras e boca de lançamento.
- 4.1.2 As caixas de passagem e caixas coletoras terão seção interna de 0,60 x 0,60 m, e cotas de fundo e cotas de soleira, de acordo com as indicações do projeto.
- 4.2 MATERIAIS
- 4.2.1 A tubulação da instalação externa de esgoto sanitário será em PVC rígido saneamento, diâmetro 300 mm, espessura da parede e=3,6 mm.

## **5 INSTALAÇÃO DE TELECOMUNICAÇÃO**

- 5.1 SERVIÇOS
- 5.1.1 A Instalação de telecomunicação externa será composta de tubulação subterrânea, e caixas de passagem.
- 5.1.2 As caixas de passagem terão seção interna de 0,60 x 0,60 m.
- 5.1.3 As tubulações subterrâneas ficarão a pelo menos 0,60 m de profundidade.
- 4.2 MATERIAIS
- 7.2.3 As tubulações subterrâneas constantes no projeto serão em eletroduto PVC rígido, com as bitolas indicadas em projeto.

## **7 INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

- 7.1 DISTRIBUIÇÃO
- 7.1.1 Alimentação do Prédio com cabos nas bitolas indicados em projeto.
- 7.1.2 As caixas de passagem serão executadas em alvenaria, com dimensões indicadas em projeto, com tampa em concreto, de acordo com planta de detalhes.
- 7.1.3 As escavações terão no mínimo 60 cm de profundidade.
- 7.2 MATERIAIS
- 7.2.1 Disjuntores para a alimentação dos Blocos, instaladas no QGBT da subestação.
- 7.2.2 Os cabos de alimentação dos prédios serão do tipo isolamento 1 kv.
- 7.2.3 As tubulações subterrâneas constantes no projeto serão em eletroduto PVC rígido, com as bitolas indicadas em projeto.
- 7.2.4 Utilizar terminais conectores de acordo com as bitolas dos cabos indicados em projeto.
- 7 ILUMINAÇÃO EXTERNA
- 7.3.1 Luminárias tipo fechada externa, moldadas em liga de alumínio fundido, com uma lâmpada vapor metálico.
- 7.3.2 As luminárias serão montadas no topo de postes de concreto, tipo 11/300.
- 7.3.3 Cada poste/luminária será dotado de célula fotoelétrica 30 amperes, bifásica.
- 7.3.4 Utilizar terminais conectores de acordo com as bitolas dos cabos indicados em projeto.

# REFORÇO DE FUNDAÇÃO DO BLOCO 3

## 01 SERVIÇOS PRELIMINARES

### 1.1 DEMOLIÇÃO DE PISO

- 1.1.1 Demolir piso cerâmico e lastro de concreto nas áreas em que serão executados os serviços de reforço de fundação no Bloco 3

## 2.0 REFORÇO DE FUNDAÇÃO

### 2.1 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

- 2.1.1 O método escolhido determina os equipamentos de perfuração a serem mobilizados. Os furos podem ser executados a trado, ou por equipamento rotopercussivo ou rotativo. Na execução do furo pode ser necessário o uso de revestimento.
- 2.1.2 Em alguns locais, para se executar o furo é necessário atravessar lajes de pisos de edificações. Quando isso ocorre, é preciso usar ou ferramentas diamantadas ou vídeas.
- 2.1.3 Preparação do tubo de injeção e montagem do sistema de injeção;
- 2.1.4 Perfuração do terreno até a profundidade projetada;
- 2.1.5 Instalação no furo, o tubo de injeção, com posterior injeção de argamassa a baixa pressão (4,0 kg/cm<sup>2</sup>), confeccionando a bainha;
- 2.1.6 Decorrido 24 horas após confecção da bainha, procede-se a injeção da calda de cimento de baixo para cima, em cada válvula através de um obturador, e com pressão controlada, conforme projeto;

### 2.2 OBSERVAÇÕES

- 2.2.1 O sistema de injeção deverá permitir aplicar pressões de até 90 Mpa, medidas num manômetro instalado na tubulação de injeção;
- 2.2.2 O tubo de injeção deverá ser de P.V.C. de diâmetro de 32 mm soldável, munido de válvulas de borracha ou fita crepe tipo "manchete" a cada metro;
- 2.2.3 A calda de cimento injetada deverá ser feita através de bombas especiais de pistão, acoplado a um misturador de alta turbulência;
- 2.2.4 Deverá ser instalado na tubulação de injeção um estabilizador de pressão, para possibilitar leituras corretas;
- 2.2.5 Para cada furo de injeção deverá ser elaborado um boletim, contendo principalmente as pressões de rompimento da bainha, admissão e de injeção propriamente dito;
- 2.2.6 O traço da calda de cimento deverá atender ao fator água/cimento de 0,5, conferindo resistência superior a 15 Mpa (6 sc de 42.5 kg para 200 lts de água).

## 3.0 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

### 3.1 LASTRO DE CONCRETO COM IMPERMEABILIZANTE

- 3.1.1 Camada de concreto com espessura de 10 cm, com adicionamento de impermeabilizante, confeccionado em Concreto Simples Fck = 120 mpa., nas áreas em que o piso foi demolido.

### 3.2 PISO CERÂMICO

3.2.1 Piso cerâmico com o mesmo padrão do existentes nas áreas demolidas

3.2.3 As cerâmicas serão assentadas com argamassa tipo AC-1.

### 3.3 RODAPÉ CERÂMICO

3.3.1 Rodapé confeccionado com a mesma cerâmica utilizada no piso.

3.3.2 O rodapé cerâmico terá no mínimo 7 cm de largura e será assentado com argamassa tipo AC-1.

### 3.4 PINTURA ACRÍLICA

3.4.1 Pintura com tinta 100% acrílica, duas demãos em todos os ambientes internos e áreas externas da edificação em que foram executados os serviços de reforço de fundação.

3.4.2 Aplicar tinta acrílica com as mesmas cores existentes no local.

## 4.0 SERVIÇOS FINAIS

### 4.1 REMOÇÃO DE ENTULHO

4.1.1 Remover entulho proveniente da escavação e demolição.

## 5.0 SERVIÇOS TÉCNICOS

### 5.1 TÉCNICO DE LABORATÓRIO

5.1.1 O serviço de reforço de estrutura deverá ser acompanhado integralmente por Técnico de Laboratório.