

---

**Campus Universitário Darcy Ribeiro  
FACULDADE DE CIENCIAS E SAUDE – FS/UNB**

**Laboratório Professor Jose Elias de Paula  
Anexo Laboratório de Farmacognosia**

---

**Caderno de Encargos  
Memorial Descritivo**

---

**Elaborado por: N.A.Birenbaum Engenharia Ltda.  
Emissão em 28/11/2017 - R01**

---

## SUMÁRIO

I	PREAMBULO	03
II	NORMAS GERAIS	06
III	SERVIÇOS PRELIMINARES	07
IV	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	08
V	INSTALAÇÕES PREDIAIS	08
VI	COMPONENTES METÁLICOS	
VII	MADEIRAS E PLÁSTICOS	
VIII	IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E COBERTURA	
IX	PORTAS, JANELAS E VIDROS	
X	ACABAMENTOS	
XI	PRODUTOS ESPECIAIS OU SOB ENCOMENDA	
13	MODULOS E SISTEMAS ESPECIAIS DE CONSTRUÇÃO	
14	SISTEMAS DE TRANSPORTE	
15	SISTEMAS HIDRÁULICOS	
16	SISTEMAS ELÉTRICOS E DE COMUNICAÇÃO	
17	SISTEMAS DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA	

## **I- Preambulo**

### **01. Introdução**

O presente Caderno de Especificações e Encargos (CEE) foi elaborado pela equipe responsável pela elaboração do projeto de Adequação da área do Laboratório Professor José Elias de Paula - Anexo Laboratório de Farmacognosia da Faculdade de Ciências da Saúde situado no Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília, e constitui-se em um dos documentos componentes do conjunto de informações para a execução dos serviços previstos.

### **02. Objetivos**

Este Memorial tem por objetivos, em complemento aos projetos e demais documentos fornecidos, definir os serviços a serem executados e materiais a serem fornecidos e aplicados. Além disto, também fornecera orientações sobre as técnicas recomendadas para execução e controle em serviços específicos.

A elaboração de propostas para a execução dos serviços deverá conter em seu orçamento todos os serviços necessários à perfeita execução de seus trabalhos, mesmo quando não especificados neste memorial.

Os materiais a serem utilizados deverão satisfazer integralmente às especificações do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, às determinações das Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e às especificações deste Memorial.

Se previstas marcas e modelos nas especificações, estas são somente indicativas de qualidade dos respectivos materiais. Serão aceitos materiais de qualidade igual ou superior ao especificado desde que comprovada e aprovada e equivalência.

A adequação será executada nas dependências de espaço existente sendo previstos as intervenções dos projetos e deste memorial, mantida a concepção e estrutura original.

### 03. Projetos

Todos os projetos executivos (arquitetura, instalações hidráulicas, instalações elétricas, instalações de ar condicionado, instalações de proteção e combate a incêndio, instalações de telemática (voz, dados) e instalações de alarme e cftv. fazem parte de um único conjunto conforme lista abaixo:

#### 03.1 Arquitetura

Desenhos - Arquitetura	
Número	Título
01/08	Planta Baixa – Leiaute, Situação e Cobertura
02/08	Planta Baixa e Cortes
03/08	Fachadas
04/08	Planta de Forro e Vedações em Gesso acartonado
05/08	Detalhes de bancadas e marcenaria
06/08	Mapa de Esquadrias
07/08	Bancadas de Inox do laboratório
08/08	Detalhamento do Sanitário

#### 03.2 Instalações Elétricas e eletrônicas

Desenhos -	
Número	Título
ELE01/02	Instalações elétricas – Planta Baixa e Quadros
ELE02/02	Instalações elétricas para AC – Planta Baixa e Quadros
CAB01/01	Instalação de Voz e Dados – Planta Baixa e detalhes
AL01/01	Infraestrutura para alarme e CFTV

#### 03.3 Ar-Condicionado Ventilação e Exaustão Mecânica

Desenhos	
Número	Título

01/01	Ar Condicionado, Ventilação e exaustão.

#### **03.4 Hidráulico-sanitário:**

Desenhos	
Número	Título
01/01	Esgoto Sanitário – Planta baixa - detalhes
01/01	Instalação Hidráulica – Planta baixa- detalhes
01/01	Combate a incêndio – Planta baixa - detalhes

#### **04. Divergências entre Desenhos e Especificações**

Se houver divergências entre as Especificações e os Desenhos serão consultados os Autores, para os esclarecimentos necessários.

#### **05. Organização das Especificações.**

De forma a orientar a elaboração das propostas, estas especificações foram organizadas nos capítulos constantes do Sumário que integra este caderno (pg 2).

#### **06. Normas e Especificações**

Os projetos e a execução da obra deverão estar em estrita observância às normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), bem como Leis e Decretos Federais e do Distrito Federal, bem como normas e regulamentos de Órgãos Públicos Federais, Estaduais, Municipais, de concessionárias (eletricidade, telefonia, cabeamento de TV e fibra ótica, água e esgoto, etc), bem como a legislação relativa à detecção, proteção e combate a incêndio.

Deverão ainda ser tomados como referência os catálogos dos equipamentos especificados e especificações de seus fabricantes

## **07. Como Construído (“As Built”)**

Após a conclusão das obras e serviços, deverão ser elaborados os desenhos de execução comentados, com todas as informações resultantes dos trabalhos de construção, de modo a permitir a elaboração de um conjunto de documentos “como construído” ("as built").

A estes documentos deverão ser juntados os catálogos de fabricação e especificações de manutenção de todos os equipamentos utilizados no edifício.

Os desenhos “As-built”, deverão ser elaborados e apresentados em conformidade com os critérios de representação e especificação adotados para o Projeto de Execução.

## **II. Normas Gerais**

### **01. Normas para materiais e equipamentos**

- Os materiais e equipamentos especificados somente representam a referência de qualidade que se deseja seguir, estarão sujeitos a exame de analogia os pedidos de substituição de materiais por produtos análogos, podendo esta, para tanto, recorrer a laboratórios especializados.
- Diz-se que dois materiais ou equipamentos apresentam analogia total ou equivalência se desempenham idêntica função construtiva e apresentam as mesmas características técnicas.
- Na eventualidade de uma equivalência, a substituição se processará dentro da máxima similaridade possível.

### **02. Normas de execução**

As ligações de serviços gerais ( água, energia , voz e dados ) estão previstas no âmbito destes projetos

Durante a execução da obra, esta deverá ser isolada de modo a evitar a entrada de estranhos nas dependências em construção, além de garantir perfeita segurança aos transeuntes e operários.

### **03. Medidas de Proteção**

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas “Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil”, de acordo com a NR 18 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho.

### **III. Serviços preliminares**

#### **01. Normas**

Serão obedecidas as normas regulamentares expedidas pelos órgãos públicos oficiais competentes e normas da ABNT atinentes ao assunto, no que couber, especialmente às seguintes:

NBR 9061 - Segurança de escavação a céu aberto.

NBR 7678 - Segurança na execução de obras e serviços de construção.

NR-18-MT - Obras de construção, demolição e reforma.

#### **02. Serviços a executar**

##### **Preliminares:**

Antes de iniciar a execução dos serviços, deverá ser feita a conciliação entre o Projeto de Arquitetura com os demais projetos complementares de engenharia atentando, dentre os demais aspectos, aberturas para passagens de instalações, cotas e níveis.

Recomenda-se que seja feita vistoria minuciosa do local a ser adequado evitando desconhecimento das condições de trabalho.

##### **Limpeza do terreno:**

Preliminarmente será executada limpeza do terreno, sendo vedada a disposição do material retirado, em áreas contíguas ou não autorizadas pelo GDF.

##### **Construções Provisórias**

##### **Tapumes**

Durante a execução da obra, esta deverá ser isolada de modo a evitar a entrada de estranhos nas dependências em construção, além de garantir perfeita segurança aos transeuntes e operários.



**Canteiro de serviços:**

O canteiro de serviços, para efeito deste Memorial Descritivo, compreende todas as instalações provisórias executadas junto à área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos direta ou indiretamente na execução da obra, além dos equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

O canteiro de serviços deverá oferecer condições adequadas de proteção contra roubo e incêndio, e suas instalações, maquinários e equipamentos deverão propiciar condições adequadas de proteção e segurança aos trabalhadores e a terceiros, de acordo com a legislação específica em vigor.

Todos os elementos componentes do canteiro de serviços deverão ser mantidos em permanente estado de limpeza, higiene e conservação.

Também estará previsto o fornecimento de todos os equipamentos de proteção individuais (EPI) aos operários, tais como: capacetes, cintos de segurança, luvas, botas, máscaras, óculos, protetores auriculares, etc, de acordo com as prescrições específicas em vigor, e executar os andaimes que se fizerem necessários, estritamente de acordo com as normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

**Administração e registro da obra**

A obra será administrada por profissional devidamente habilitado para este fim ( Engenheiro Civil ou Arquiteto) sendo obrigatório a manutenção do registro do serviços no conselho correspondente.

**IV. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS:**

As estruturas existentes serão mantidas.

Tratando-se de obra de reforma, deverão ser previstas, projetadas e executadas fundações e estrutura para os elementos secundários (base do VRF, Caixa de água externa tipo taça e pilares da varanda ) de acordo com as orientações dos fornecedores e normas técnicas pertinentes. Os projetos destes elementos serão previamente submetidos a aprovação do proprietário.

## **V. INSTALAÇÕES PREDIAIS**

### **V.1. Instalações Elétricas de Baixa Tensão.**

#### **1. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES:**

- . Alimentação dos quadros: trifásicos + neutro + terra – 380/220V -60hZ
- . Tubulações: aparentes e embutidos.
- . Concessionária de energia: CEB

#### **2. GENERALIDADES:**

Para o projeto foram utilizadas as normas citadas abaixo:

NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 6148 Condutores isolados com cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V

NBR 5361 Disjuntores de baixa tensão- Especificação

NBR 6150 Eletroduto de PVC rígido- Especificação

NBR 5413 Iluminância de interiores- Procedimento

NBR 10898 Sistema de iluminação de emergência

#### **3. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES**

A entrada de energia será em baixa tensão 380V – trifásica com neutro aterrado proveniente do painel de distribuição a ser indicado pela UNB.

A entrada dos cabos de baixa tensão será feita por Eletroduto tipo canaflex enterrado no solo, proveniente de painel existente na edificação lateral e deveser seguir o previsto em projeto seguindo até a alimentação do QDG .

Para medição e proteção serão instaladas caixas tipo P4, TR e ou C, padrão CEB ( caso determinado pela UNB)

A partir deste quadro, derivarão os alimentadores, para o Quadro de distribuição de AC e do No Break.

Para alimentação da iluminação e tomadas internas foram projetadas eletrocalhas lisas

com tampas, Eletroduto de PVC quando aparentes e nos forros e eletrodutos corrugados de pvc quando embutidos nas paredes.

A ligação das luminárias, será feita através de plugues macho e fêmea e condutores tipo PP.

A bitola mínima dos condutores será de 2,5mm<sup>2</sup>.

Para iluminação externa foram projetadas luminárias tipo arandela de parede (perímetro externo) e balizadores para o caminho de acesso

No sentido de atender as exigências do corpo de bombeiros, foi prevista a instalação de iluminação de emergência, por blocos autônomos com lâmpadas led nas paredes .

A distribuição de tomadas será através das eletrocalhas, e Eletroduto de pvc .

As tomadas serão do tipo NBR com pino terra, e a diferenciação entre as de energia normal e estabilizadas, serão as cores, sendo a cor preta para normal e vermelha para as estabilizadas.

As tomadas nas mesas serão compatíveis com os moveis adquiridos e as de piso serão instaladas em dutos metálicos e serão conjugadas para energia e rede estruturada.

Esta prevista a execução do aterramento dos quadros até a obtenção de resistência igual ou inferior a 10 Ohms. Os aterramentos serão feitos com hastes copperweld, em caixas de inspeção conforme projeto.

Foi previsto o fornecimento e a instalação de um Nobreak conforme especificações deste caderno.

#### **4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS E COMPONENTES.**

As especificações técnicas recomendadas neste documento deverão ser rigorosamente observadas a fim de que os objetivos do projeto, assim como suas funcionalidades, sejam plenamente atendidas.

Reserva-se ao proprietário, o direito de exigir testes ou ensaios que venha a julgar pertinentes, com a finalidade de assegurar a absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Somente poderão ser admitidos para instalação, os produtos que estejam adequadamente amparados por normalização técnica.

Todos os produtos a serem instalados deverão ter sua fabricação e métodos de ensaios em acordo com normas e padrões da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) quando aplicáveis. Em casos omissos poderão ser adotadas as normas da IEC (Internacional Eletrotécnica Comissão) ou de entidades internacionais.

**Eletroduto de PVC:**

Eletroduto rígido de PVC não plastificado, auto-extinguível, roscável ou soldado, fornecido em barras de 3m de comprimento, com luva, trazendo indicado de forma indelével a marca, o tipo e o diâmetro. Fabricado e ensaiado conforme NBR 5683, NBR 6233, MB 963.

Referência: Tigre e Amanco.

**Caixas de passagem, derivação ou terminação :**

Caixa de derivação construída em chapa de aço com espessura mínima de 1,2mm (nº 16), com tratamento anticorrosivo e acabamento em tinta cinza de primeira linha, provida de tampa, aparafusável, no mesmo material, e acessórios de fixação, trazendo impresso na chapa o nome do fabricante. Fabricada e testada conforme NBR 6235 e NBR 6720.

Referência: Paschoal Thomeu, Gomer e Cemar.

Para drywall utilizar caixas de pvc rígido, entradas para eletrodutos de 1/2" e 3/4", trazendo impresso na chapa o nome do fabricante.

Referência: Tigre e Amanco

**Caixa de Inspeção do aterramento:**

Caixa para inspeção de aterramento, construída em concreto ou PVC, provida de tampa metálica de alumínio ou PVC com alça para a suspensão da mesma, com a inscrição ATERRAMENTO ou TERRA, em alto, relevo.

Referência: Termotécnica ou Tigre ou Cemar

**Cabo isolado com ou sem cobertura**

Cabo constituído de condutor(es) sólido(s) de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, unipolar, flexível, isolado em PVC 70 graus/90 graus não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,45/ 0,75kV, 0,6/1,0kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6148, NBR 6880.

Referência: Prysmian, Siemens

### **Cabo de cobre Nú**

Cabo de cobre nú; Têmpera meio – dura, fabricado e ensaiado, conforme NBR 5111; NBR 7575.

Referência: Prysmian, Siemens e Alcoa.

### **Caixa tipo condutele de alumínio**

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em liga de alumínio de alta resistência mecânica e à prova de corrosão.

Referência: Daisa, Tramontina e Wetzel.

### **Disjuntor de Baixa Tensão:**

Disjuntor termo-magnético (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo “B” e “C”, tipo miniclick, capacidade de ruptura de 5KA /25kA (de 230V a 440V) para circuitos terminais ou conforme indicado em projeto para circuitos principais, sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de –20° a 50°, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60898 e NBR-IEC 60947-

Referência: Siemens, Schneider ou equivalente

### **Eletroduto em aço galvanizado:**

Eletroduto rígido de aço galvanizado, tipo leve, classe LI, com revestimento protetor anti-oxidante, galvanizado à fogo, rosca conforme NBR 8133, fornecido em barras de 3m de comprimento com uma luva.

Fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6338, NBR 7398, NBR 7400, NBR 8133.

Referência: Paschoal Thomeu, Cemar e Zetone.

### **Eletrocalhas e acessórios**

Eletrocalha, construída em chapa de aço 1010 – 1020 na bitola 14 MSG; acabamento por galvanização eletrolítica, lisa com tampa em dimensões conforme projeto, dotada de tampa e acessórios destinados a curvas, junções e conexões de derivação.

Referência: Valerman, Bandeirante e Mopa.

**Eletroduto PEAD:**

Eletroduto fabricado em PEAD, polietileno de alta densidade, na cor preta, corrugado.

Referência: Kanaflex.

**Eletrodo ( haste) de aterramento:**

Haste de aterramento, fabricada com núcleo de aço SAE 1045 revestido em cobre eletrolítico.

Referência: Termotécnica e Eltec.

**Quadro para distribuição de energia :**

Quadro de distribuição de energia elétrica, todo construído em chapa de aço de espessura mínima 1,2mm com tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta base metálica na cor cinza. Seu dimensionamento deverá permitir ampliação futura de 20% dos equipamentos a ser instalados, e uma distância de pelo menos 10cm entre os tais equipamentos (inclusive futuros) e as paredes internas, nas faces laterais, superior e inferior. Os equipamentos elétricos (conforme esquema elétrico em desenho e relação de materiais), deverão ser montados externamente, sobre chapa de aço nas mesmas características acima, posteriormente fixada por meio de parafusos e porcas ao fundo do quadro. A distribuição de energia aos disjuntores será feita através de barramento trifásico, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir 100% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20KA.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de porta interna, com porta-etiquetas, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, e de porta externa com trinco e – fechadura tipo Yale; ambas no mesmo material e acabamento do quadro.

Deverá ser fornecido montado com todos os acessórios de fixação e instalação inclusive terminais de pressão para os condutores a partir de 6mm quadrados. Sua construção e instalação deverá garantir o isolamento mínimo de 600V entre todas as partes energizadas e entre estas e a estrutura, bem como adequar-se às normas brasileiras sobre o assunto.

As etiquetas deverão ser fornecidas sem gravação para os circuitos de reserva.

**Interruptor de corrente de fuga ( DR)**

Disjuntor com dispositivo de proteção para corrente diferencial ou residual (dispositivo DR), destinado a interromper circuitos elétricos quando ocorrem correntes de fuga à terra para proteção da vida humana contra contatos acidentais.

Referência: Siemens, ABB e Schneider.

**Interruptores e tomadas**

Todos os conjuntos de embutir em parede ou sobrepôr serão correspondentes ao sistema modular equivalentes ao sistema Vivace da Siemens na cor branca.

**No Break**

No Break estabilizador senoidal dupla proteção, capacidade 7,5 KVa Trifásico entrada 380v , fator de potência > 0,80 ; saída 380 V, dotado de conjunto de baterias seladas em Gel para no mínimo 7min a plena carga, deverá dispor de todas as proteções contra sobretensão, sobre corrente, falta de fase e distorção harmônica < 3% além de dispositivos disjuntores na saída..

Será~equivalente ao modelo Sinus Double II da SMS .

## **V.2 Instalações Hidro –Sanitárias**

### **1. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES:**

- . Rede de alimentação de água existente.
- . Inexistência de sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário.
- . Rede de água pluvial irá ao meio fio para compor com o sistema existente.

### **2. GENERALIDADES:**

### **3. DESCRIÇÃO DO PROJETO**

#### **3.1. Água Fria**

Projetada de acordo com a NBR-5626/92.

A adução de água será feita diretamente da rede existente sendo através desta alimentado um novo reservatório metálico com capacidade de 5000l dimensionado para permitir que não haja qualquer interrupção nos trabalhos em caso de falta de água local.

No reservatório superior será instalado conjunto de boia mecânica destinada a supressão do abastecimento com o reservatório cheio.

Todas as ligações feitas aos reservatórios serão executadas com flanges galvanizados ou adaptadores longos com flanges de PVC.

O reservatório possuirá tubulações para extravasor e limpeza, executados conforme projeto.

As válvulas indicadas no projeto serão dos tipos gaveta, esfera ou pressão, com canopla niquelada ou acabamento bruto.

#### **3.2. Esgoto Sanitário**

A instalação foi projetada de acordo com a NBR-8160 e consta de elementos de captação e condução de esgotos.

O efluente do imóvel será colhido por um coletor com 100 mm de diâmetro e conduzido ao sistema de fossa/sumidouro vala de infiltração conforme projeto.

A declividade mínima das tubulações de esgoto será de 1%.



### 3.3. Águas Pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais foi concebido para uma precipitação de 150 mm/h. As águas serão recolhidas na cobertura de meio de calhas metálicas dotadas de grelhas semiesféricas de PVC.

Os tubos têm suas posições e dimensões assinaladas em projeto, e a rede horizontal terá caimento mínimo de 0,5%.

## 4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS E COMPONENTES.

As especificações técnicas recomendadas neste documento deverão ser rigorosamente observadas a fim de que os objetivos do projeto, assim como suas funcionalidades, sejam plenamente atendidas.

Reserva-se ao proprietário, o direito de exigir testes ou ensaios que venha a julgar pertinentes, com a finalidade de assegurar a absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Somente poderão ser admitidos para instalação, os produtos que estejam adequadamente amparados por normalização técnica.

Todos os produtos a serem instalados deverão ter sua fabricação e métodos de ensaios em acordo com normas e padrões da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) quando aplicáveis.

### 4.1. Água Fria

#### **Tubos e conexões:**

As tubulações de água fria serão de PVC marrom, classe 15. As ligações serão soldadas com solda plástica para diâmetros até 50 mm, e solda lenta para diâmetros superiores a 50 mm.

Conexões serão da linha correspondente sendo o uso de conexões com adaptação em bucha de latão obrigatórias nos pontos terminais.

#### **Válvulas e registros:**

As válvulas serão de bronze, inclusive mecanismo interno, classe 125 libras.

Registros de gaveta e ou pressão, serão do tipo com acabamento cromado

conforme projeto.

**Reservatório externo:**

Fornecimento e instalação de reservatório externo tipo “taça” vazia com capacidade líquida de 5000l, altura aproximada de 5,0m pintura interna anti- mofo e fungos, e externa em esmalte sintético na cor verde folha dotado de saídas e entradas apropriadas.

4.2. Esgoto Sanitário

**Tubos e Conexões :**

As tubulações de esgotos primários, secundários e ventilação serão de PVC linha esgoto, com ligações executadas por meio de solda plástica para diâmetros inferiores a 50 mm e solda lenta para diâmetros superiores a 50 mm as conexões terminais deverão ser apropriadas e usar anel de boracha para melhor vedação.

Especificação : Tigre ou Amanco.

**Caixas e derivações:**

Caixas sifonadas, de gordura, passagem e sabão, serão de PVC linha industrializada, com grelhas cromadas para área interna e tampa apropriada para área externa. Terão as capacidades e dimensões determinadas em projeto e serão equivalentes as fabricadas pela Tigre ou Amanco.

**Valas de infiltração:**

Serão executadas conforme detalhe em projeto sendo utilizados tubos perfurados ( irrigação e drenagem ) apropriados.

**Fossa e sumidouro**

Podem ser utilizados modelos pre-fabricados desde que respeitados os elementos técnicos de projeto e garantida a estanqueidade e correto funcionamento.

### **4.3. Águas pluviais**

Serão utilizados materiais compatíveis com as especificações da linha esgoto acima detalhada;

## **05. NORMAS DE EXECUÇÃO**

O instalador deverá manter contato com as repartições competentes, a fim de obter aprovação dos serviços a executar, bem como fazer os pedidos de inspeções e ligações. Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser empregadas somente ferramentas apropriadas para cada tipo de serviço.

Todos os ramais horizontais deverão ser apoiados, cada um com suas características:

- a. tubulações enterradas: lastro de concreto ou terreno firmemente compactado
- b. tubulações suspensas: suportes apropriados

Todas as tubulações deverão ser testadas como segue:

- a. tubulações de pressão: serão testadas a 1,5 vezes a pressão de serviço, devendo o teste durar 6 horas sem que sejam detectados vazamentos
- b. tubulações de esgoto e águas pluviais: serão testadas por meio de carga

Hidrostática, devendo o teste durar 6 horas sem que sejam detectados vazamentos

Antes de ser testados, os tubos não deverão ser embutidos, encobertos ou isolados.

### **V.3- Instalações de Voz, Dados e complementares**

#### **1. *NORMAS E ESPECIFICAÇÕES***

O projeto foi desenvolvido com base nas seguintes normas:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- IEC – Internacional Electrotechnical Commission
- ANSI – American National Standards Institute
- ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

#### **2. *DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS PROPOSTOS***

##### **2.1 *CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA DADOS E VOZ***

Os alimentadores previstos (sinal de voz e dados ) deverão ser propostos e executados de acordo com a política central de distribuição de sinal pela UNB. Em nosso escopo, deixamos previstas as infra estruturas destinadas a integrar o Laboratório a estes sistemas.

Chegando ao compartimento (armário) destinado ao Rack de comunicações, os cabos de voz e dados (fibras ou pares a ser definido pelo proprietário), serão interligados aos equipamentos destinados a prover a distribuição do sinal pelos diversos pontos do projeto.

À partir do Rack instalado partirão os cabos de Dados e Voz (cabeamento horizontal) para cada estação de trabalho, configurando assim a rede de cabeamento estruturado.

Para dimensionamento do sistema foram previstos 2 pontos (dados e voz) para cada estação de trabalho, além de pontos específicos de conexão nos laboratórios e pontos no teto destinados a conexão “wi-fi”

O projeto tem como premissa uma estrutura física da pré-cablagem que permita a adoção de qualquer tipo de arquitetura lógica, sem mudança física da cablagem para poder atender as necessidades de comunicação de dados, telefonia e de gestão técnica que surgirem.

O sistema proposto terá capacidade de transmitir voz, escrita, imagens, dados e outros pacotes da rede lógica.

**O sistema esta dimensionado para categoria 6 .**

## **2.2 NORMAS APLICÁVEIS:**

### **NORMAS TÉCNICAS NACIONAIS APLICÁVEIS**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações

### **NORMAS TÉCNICAS INTERNACIONAIS APLICÁVEIS**

As instalações de telecomunicações serão executadas, de acordo com as normas apresentadas, concessionárias locais e, a fim de complementar as normas nacionais vigentes, serão utilizadas as seguintes publicações:

**NEC** - National Electrical Code

**VDE** - Verbandes Deustcher Elektrote

**IEC** - International Electrical Commission

**EIA/TIA** - Electronic Industries Association and the Telecommunications Industry Association

## **2.3 DESCRIÇÃO DOS COMPONENTES DA REDE**

Observação:

Todo o sistema de distribuição / conectorização (patch panel, patch cables, tomadas RJ45, Patch cord) deverá possuir os contatos de seus conectores banhados a ouro ou prata com ângulo de 45° com espessura mínima de 50 microns.

### **Cabos UTP**

Deverá ser utilizado cabo par trançado seção 24 AWG UTP (4) pares 100 Ohms, categoria 6 devendo interligar os Pontos de Rede ao rack de comunicações.

Patch Cords servirão para conectar as estações de trabalho aos pontos de rede e voz os pontos de rede através dos patch panels de dados aos switches e os patch panels de telefonia à rede horizontal.

Para cada ponto lógico indicado em planta, deverá ser fornecido um segmento de Patch Cords de aproximadamente 2,00m de comprimento. Todos os cabos deverão ser identificados, com a colocação de anilhas de plástico apropriadas, conforme padrão de identificação de projeto básico.

Os lines cords deverão ser produzidos e certificados em fábrica por fabricante com certificação (ISO 9001 e ISO 14001).

Referencia : Furukawa ou equivalente

### **Patch Panels**

Deverão ser utilizados patch pannels de (24) vinte e quatro portas, Cat.6 para transmissão de voz e dados com 1U e 2U de altura , conforme a norma EIA/TIA 568.

### **Voice Panel.**

Sera utilizado 01Voice Panel 50 pores para fixação em Rack com capacidade de 1U de altura.

### **Rack para cabeamento estruturado**

Deverá ser fornecido e instalado rack padrão19" (dezenove polegadas) 24U, 500 mm, alta Densidade para Cabling, localizado no armário de telecomunicações, para instalação dos equipamentos de rede que compreendem switches de borda e Patch Panels..

O Rack devesa comportar também os equipamentos de CFTV e ser fixado na parede do fundo do armário de modo a permitir que outro equipamento seja instalado no piso ( no break)

### **Equipamentos ativos de rede e de telefonia**

Os equipamentos ativos sejam Servidores, Centrais telefônicas , etc não fazem parte do escopo deste fornecimento e serão fornecidas e instaladas pelo contratante.

### ***Identificação dos componentes de Rede:***

Todos os dispositivos de conexão, que compreendem portas dos DIO's e dos Patch Panel, deverão estar identificados ao seu correspondente na caixa de saída na estação de trabalho ou equipamento ao qual estiver conectado, contendo uma codificação, que consiste de número da estação de trabalho, número do painel de distribuição ao qual está ligado, número do dispositivo de conexão e o que mais se fizer necessário para uma perfeita identificação, devendo assim, todo dispositivo de conexão do cabeamento estar perfeitamente identificado com o seu correspondente na outra ponta do cabo.

A identificação de cabeamento UTP deverá ser mediante etiqueta de plástico em ambas as extremidades do cabo, seguindo prescrição de normas. O modelo de identificação do

sistema de cabeamento deverá ser seguido de acordo com as normas do PNUD, usando etiquetas adesivas e recobertas por proteção de plástico. Todos os componentes do sistema deverão possuir identificação, sendo os cabos metálicos e ópticos identificados nas duas extremidades. Os cabos ópticos também deverão ser identificados nas caixas de inspeção / passagem.

### ***Certificação da Rede***

As instalações deverão seguir rigorosamente, as normas internacionais:

A certificação da rede deverá ser executada conforme normas e padrões vigentes conforme NBR 14565 e, em caso de itens omissos as normas ANSI/TIA/EIA.

Para cada ponto lógico os cabos deverão ser testados utilizando-se o aparelho específico de avaliação, identificando a velocidade de cada um. Após a realização dos testes a firma deverá apresentar um laudo técnico sobre o andamento dos testes e valores para cada ponto de rede, garantindo assim, uma perfeita instalação e conectorização.

## **2.4 PRODUTOS**

### **Tubos, Conexões e Infraestrutura :**

Utilizar as mesmas referências já detalhadas para o sistema elétrico exceto o que abaixo alterado ou complementado

**Rack aberto de 24U 19" para alta densidade de cabos:** □ Colunas em aço SAE 1010/1020#16.

Guias de cabo em aço SAE 1010/1020#16.

Teto em aço SAE 1010/1020#18

Base em aço SAE 1010/1020#14.

### **Acabamento :**

Pintura Epóxi pó texturizado

Cores: preto/ grafite/ bege,

**Organizador Horizontal 19".**

- Características Obrigatórias:
- Organizador horizontal de cabos com fechamento;
- Produto construído em chapa de aço;
- O fechamento (tampa) pode ser confeccionado em plástico de alta resistência;
- Pintura em Epoxi de alta resistência a riscos
- Ocupação de 1U de altura;
- Largura padrão de 19” conforme requisitos da norma EIA-310D;
- Ser fornecido na cor preta.

### **Patch Panel de 24 e 48 portas**

- Todos os Patch panels de uso interno deverão exceder os requisitos de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC 60603-7-4, deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem

### **Cabo UTP 4 pares categoria 6.**

- O Cabo de uso interno deverá exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sobre IP (VoIP) analógico e digital e para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição ( Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

### **Patch Cord UTP 4 pares Categoria 6.**

- Todos os Patch Cords de uso interno deverão exceder os requisitos standards de performance para Cat.6 da norma TIA/EIA-568-B.2-1 e a IEC60603-7-4 requeridos para performance dos componentes para Categoria 6/Classe E. Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às
- aplicações como Gigabit Ethernet(1000Base-Tx), 10 e 100Base-Tx, 155 Mbps ATM, 100 Mbps TPPMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sobre IP (VoIP) analógico e digital. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição ( patch panels) e os equipamentos ativos da rede ( hubs, switches, etc.)

### **. RJ 45 - Jack Categoria 6.**



- Todos os conectores RJ-45 fêmea de uso interno deverão exceder os requisitos de performance para Cat.6/Classe E da norma TIA/EIA-568-B.2-1, obedecendo aos requisitos da FCC Parte 68, Subitem F.
- Deverão garantir sua aplicação para tráfego de voz, dados e imagem e sistemas que requeiram grandemargem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantir suporte às aplicações como Gigabit Ethernet, 10 x 100Base-Tx (1000Base-Tx), 155 Mbps ATM, 100 Mbps TP-PMD, Token ring, ISDN, Vídeo analógico e digital e Voz sobre IP (VoIP) analógico e digital. Utilizado em cabeamento horizontal ou secundário, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento.

#### **Acessórios:**

Ícones de Identificação. Código de referência: CT\_ICON-(XX)

Plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal do conector RJ-45 fêmea ou dos “patch-panels”. Servem para codificar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem), permitindo a adequação do sistema de cabeamento à norma ANSI/TIA/EIA 606.

## **2.5 EXECUÇÃO INSTALAÇÕES DE VOZ, DADOS E IMAGEM.**

Rotas devem ser projetadas e instaladas para atender às normas ou regulamentos elétricos e prediais locais e nacionais aplicáveis.

Aterramento e eqüipotencialidade devem atender às normas e regulamentos aplicáveis.

As rotas dos cabos não devem expor bordas afiadas que venham a entrar em contato com os cabos de telecomunicações.

O número de cabos lançados no duto não deve exceder as especificações de fabricação nem devem afetar a forma geométrica dos cabos.

As rotas, espaços e cabos metálicos de telecomunicações, que correm em paralelo com cabos de força ou de pára-raios e que trabalham com potências menores ou iguais a 3 kVA devem ser instalados com uma distância mínima de 50 mm entre eles e estas sistemas de alta potência.

A instalação de cabos de telecomunicações deve manter, no mínimo, uma distância de 3m dos cabos de alimentação acima de 3 kVA.

Nenhuma manobra (*cross-connect*) de telecomunicações deve estar localizada fisicamente a menos de 6m dos painéis de distribuição elétrica, transformadores ou dispositivos que trabalham com potências acima de 6 kVA.

#### Terminação da área de trabalho

Todos os cabos UTP/ScTP que chegam às tomadas/conectores de telecomunicações, devem ter os 4 pares terminados nas tomadas modulares de oito posições na área de trabalho. Todos os pares devem ser terminados.

A tomada/conector de telecomunicações deve ser instalada de forma segura nos locais planejados.

A altura dos espelhos de telecomunicações deve respeitar as normas e regulamentos aplicáveis.

#### Sobra

Na área de trabalho, deve-se deixar, no mínimo, 30cm de folga para cabos UTP/ScTP, e 1 m de folga para cabos de fibra.

Nos espaços/salas de telecomunicações, deve-se deixar uma folga de 3m, no mínimo, para todos os tipos de cabo. Esta folga deve ser fixada de forma organizada em bandejas ou outros tipos de suporte.

Devem ser usadas abraçadeiras em intervalos apropriados para fixar os cabos e aliviar a tensão mecânica no ponto de terminação. As abraçadeiras não devem ser apertadas a ponto de deformar ou esmagar o revestimento do cabo.

Guias de cabo (*hook and loop*) devem ser usados em compartimentos onde a reconfiguração e terminação de cabos seja freqüente.

#### Aterramento

Todo aterramento e conexões de equipotencialidade devem ser feitas de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis ou de acordo com a ANSI/TIA/EIA-607 na ausência de padrões específicos locais.

#### Mão de Obra

Todo o trabalho deve ser feito usando-se mão-de-obra qualificada pelos padrões mais altos da indústria de telecomunicações. Todos os equipamentos e materiais devem ser instalados de forma organizada e segura e os cabos devem ser fixados e organizados de forma apropriada. Os instaladores devem remover todo entulho e lixo ao fim de cada dia de trabalho.

## **6. TESTES E AVERIGUAÇÕES**

Todos os testes em campo de cabos Categoria 6 devem ser realizados com um testador de campo UTP/ScTP aprovado para Nível IIe ou III.

## V.4 – CLIMATIZAÇÃO , VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECANICA

### 1. Normas e Regulamentações Aplicáveis

O projeto foi elaborado com base nas seguintes normas técnicas e recomendações:

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas <ul style="list-style-type: none"><li>• NBR 16401:2008: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas centrais e unitários Partes 1, 2 e 3;</li><li>• NBR 5410:2005: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;</li><li>• NBR 14679:2001: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Execução de serviços de higienização;</li><li>• NBR 13971:1997: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação – Manutenção programada;</li></ul>
ASHRAE	American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers <ul style="list-style-type: none"><li>• ASHRAE Standard 111:1988: Practices for Measurement, Testing, Adjusting and Balancing of Building Heating, Ventilation, Air-Conditioning and Refrigeration System.</li></ul>
ASTM	American Society for Testing and Materials.
AMCA	Air Movement & Control Association International <ul style="list-style-type: none"><li>• AMCA Standard 500;</li><li>• AMCA 203 – Field Performance Measurement of Fan Systems;</li><li>• AMCA 210 – Laboratory Methods of Testing Fans for Rating.</li></ul>
ANSI	American National Standards Institute.
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning of Contractors' National Association.

Ministério da Saúde	Portaria 3523/GM (28/08/1998) – Qualidade do Ar de Interiores e Prevenção de Riscos à Saúde dos Ocupantes de Ambientes Climatizados.
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 09 (16/01/2003)</li> <li>• Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 50 (21/02/2002)</li> <li>• Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 67 (08/10/2007)</li> <li>• Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 220 (21/11/2004)</li> <li>• Resolução da Diretoria Colegiada- RDC nº 21 (20/05/2009)</li> </ul>

## **2- Descrição do empreendimento e Sistemas Propostos**

- Administrativo/Geral: Formado por sala de apoio e laboratório central;
- Técnico: Formado por ante-câmara, salas de experimento e insetários.

O projeto em epígrafe deverá abranger os seguintes sistemas: ar condicionado, aquecimento, umidificação, ventilação, filtragem e controle de poluição.

2- Parametros de Projeto:

### **CONDIÇÕES EXTERNAS**

	VERÃO	INVERNO
Temperatura de bulbo seco (TBS °C)	32,1	9,8
Temperatura de bulbo úmido coincidente (TBU °C)	18,0	5.9
Cidade de referência	Brasília - DF	
Altitude local (m)	1.060	

## **CONDIÇÕES INTERNAS DOS AMBIENTES CLIMATIZADOS**

### **Ambientes de conforto humano, para verão**

	<b>Verão</b>
Temperatura de bulbo seco	23 +/- 2,0 °C
Umidade relativa	Sem controle direto
Pressão Ambiente	Positiva, em relação ao adjacente (exceto insetários)

### **Ambientes técnicos, condição permanente**

	<b>Verão</b>
Temperatura de bulbo seco	27 +/- 1,0 °C
Umidade relativa	75 +/- 5%
Pressão Ambiente	Insetários: Positiva, em relação ao adjacente. Salas de Experimento: Negativa, em relação aos adjacentes.

## **BASE DE CÁLCULO**

### **ILUMINAÇÃO / PESSOAS / EQUIPAMENTOS**

O cálculo da carga máxima simultânea foi feito com o software Pro-Ar condicionado da MULTIPLUS, versão R-14.

O projeto considerou os seguintes valores de iluminação, pessoas e equipamentos, por ambiente:

#### **• Iluminação**

- Áreas administrativas ..... 20 W/m<sup>2</sup>
- Áreas técnicas ..... 30 W/m<sup>2</sup>

#### **• Pessoas**

- Dissipação ambientes ..... - 75 Wsensível/pessoa; 55 Wlatente/pessoa.
- Áreas de Atendimento ao cliente ..... 6 m<sup>2</sup>/pessoa
- Áreas Técnicas ..... 5 m<sup>2</sup>/pessoa

- **Equipamentos**

- Áreas Técnicas..... - 40 W/m<sup>2</sup>;
- Áreas de Atendimento ao cliente ..... - 10 W/m<sup>2</sup>;

- **Adjacências (U=fator de transmissão global)**

- Vidro externo: ..... U = 5,0 W/m<sup>2</sup>/°C, fator de sombra = 0,5;
- Parede/divisória interna tipo comum: ..... U = 2,5 W/m<sup>2</sup>/°C;
- Parede externa tipo bloco: ..... U = 1,8 W/m<sup>2</sup>/°C;
- Piso sobre solo: ..... U = 0,6 W/m<sup>2</sup>/°C;
- Telhado comum com forro de gesso: ..... U = 2,9 W/m<sup>2</sup>/°C.

### **TAXA DE AR EXTERNO**

- Ambientes: 27 m<sup>3</sup>/h por pessoa – conforme Portaria nº 3523 da ANVISA;

### **VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA**

Para os ambientes com ventilação e exaustão mecânica foram adotados os seguintes fatores:

Em qualquer dos ambientes, foi considerada a vazão mínima de 85m<sup>3</sup>/h, com filtragem classe G4 no insuflamento, com o sistema de exaustão dimensionado para atender os diferenciais de pressão previstos.

### **3- SISTEMAS ADOTADOS PARA CLIMATIZAÇÃO**

Visando redução do consumo de energia, flexibilidade de instalação, permanência em funcionamento em regime contínuo, com monitoramento das condições ambientais, e facilidade na manutenção, o sistema de ar condicionado será por expansão direta (VRF ou Sistema Split) com renovação de ar e filtragem exigida.

## **4 SISTEMA DE AR CONDICIONADO**

### **DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

O tipo de sistema de ar condicionado a ser utilizado será o de expansão direta, de fluxo de refrigerante variável (VRF), com condensação a ar, que de acordo com cada fabricante recebe siglas diferentes, tais como “VRV”, “CITY MULTI”, “SET FREE”, “MMS”, etc.

Este sistema se mostra o mais indicado para o empreendimento, perante o enfoque de

Sustentabilidade, onde:

- Utiliza inverter no compressor o que reduz o consumo de energia em cargas parciais;
- Tem um sistema de controle incorporado que pode facilmente ser interligado ao BMS através de um sistema gerenciador;
- Utiliza um gás refrigerante que não agride o meio ambiente.
- É um sistema modular onde cada ambiente pode ser operado independentemente, o que otimiza no uso parcial em relação a um sistema central.

O uso de evaporadoras do tipo “Hi-Wall” individuais por ambiente permite que a temperatura em cada local possa ser estabelecida com valores diferentes a critério de cada usuário, ou da destinação específica daquele ambiente.

A ligação entre a condensadora e as evaporadoras será com tubulação de cobre isolada termicamente.

Esse tipo de equipamento requer automação que faz parte do conjunto interligando todas as partes, para um funcionamento correto. Deverá ser fornecido conjunto de controles remotos ‘sem fio’ e painel de gerenciamento centralizado para manobra dos equipamentos.

A automação do sistema deverá compreender a habilitação e comando dos ventiladores, e dos aquecedores e umidificadores dos ambientes técnicos, além de permitir comando e monitoramento remotos..

A tubulação de cobre, rede elétrica, automação do ar condicionado e ar externo ficarão acima do forro.

A manutenção das evaporadoras é executada por baixo, portanto dentro do ambiente.

A energia elétrica da condensadora, de acordo com o projeto elétrico, virá do QGBT até a condensadora, protegida por disjuntor.

A energia elétrica das evaporadoras virá de quadro de distribuição específico para ar condicionado até próximo a cada evaporadora, de acordo com o projeto elétrico, incorporando o ventilador de ar externo associada à evaporadora.

O dreno estará disponibilizado próximo a cada evaporadora, de acordo com o projeto hidráulico.

## **AMBIENTES CLIMATIZADOS**

Os equipamentos de ar condicionado do tipo VRF estão relacionados e identificados no desenho, dentro do diagrama de tubulações, e associados a cada ambiente em que atuarão.

## **ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO TIPO VRF**

A seleção preliminar de fabricantes dos equipamentos de ar condicionado considerados para este empreendimento são os seguintes:

Daikin, Hitachi, Mitsubishi, Samsung;

As marcas de fabricantes indicados nos documentos são apenas de referência.

Poderão ser utilizados os fabricantes entre os listados acima desde que atendam tecnicamente as especificações.

A tubulação frigorífica foi dimensionada de acordo com o catálogo do fornecedor Daikin. Se a oferta for de outro fabricante, o projeto da tubulação frigorífica deverá ser adequado às recomendações do novo fabricante.

A execução da tubulação frigorífica deverá ser executada após definição da marca do equipamento a ser instalado e da revisão da tubulação frigorífica, aprovada pelo fabricante dos equipamentos.

Independentemente de qual seja o fabricante selecionado para o fornecimento, ao final dos trabalhos de instalação da rede frigorífica, o instalador deverá, obrigatoriamente, proceder à elaboração de diagrama frigorífico "as-built", para aprovação do fabricante e partida inicial dos equipamentos.

### **Evaporadora**

Trocador de calor de tubo de cobre ranhurado e aleta de alumínio, válvula de expansão eletrônica de controle de capacidade, ventilador interno. Dois termistores na linha frigorífica um para líquido outro para gás. No lado do ar um termistor para controle da temperatura de retorno. As unidades possuem um filtro de ar lavável no retorno, de fácil remoção.

A operação de cada unidade interna é garantida por uma placa de circuito impresso que opera com tecnologia P.I.D. que garante que a temperatura programada (set-point).

Haverá travamento elétrico entre cada evaporadora e os demais componentes do sistema, em cada ambiente, de modo que, ao ser acionada, ela os habilite

### **Gabinete**

De construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, alumínio ou chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura de acabamento.



Providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas. As unidades evaporadoras deverão ser do tipo “Hi-Wall” apropriadas para instalação aparente. Deverá ter painéis removíveis para inspeção e limpeza.

### **Ventilador**

Serão do tipo turbo de pás torcidas (tangencial) ou centrífugo de dupla aspiração com pás curvadas para frente. Serão de construção robusta e rotores balanceados estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. Os ventiladores deverão ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas.

Os ventiladores deverão ser acionados por motores que contemplam as três velocidades possíveis para operação: ALTA / MÉDIA / BAIXA.

### **Serpentina do evaporador**

Construídas com tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. O número de filas em profundidade será especificado pelo fabricante, de maneira que a capacidade do equipamento atenda esta especificação e seus anexos.

Deverá possuir bandejas de condensado, isolada termicamente com caimento e drenagem.

O conjunto deverá contemplar elemento de expansão eletrônica, válvulas solenóides e conexões com “porca curta”.

### **Filtros de ar**

Os filtros nas unidades deverão possuir grau de filtragem G1, laváveis e montados em uma moldura removível, para facilitar a manutenção.

### **Painel elétrico**

Deverá ser incorporado às unidades, originalmente de fábrica, comportando chaves de partida dos motores dos ventiladores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

### **Conexões**

Todas as interligações necessárias (elétricas, frigoríficas, de controle, etc.) deverão ser

efetuadas de forma a preservar-se a total estanqueidade dos gabinetes, utilizando-se silicone e prensa cabos para a vedação final. Todos os furos na unidade devem ser feitos em fábrica e não em campo.

### **Controles**

O controle remoto deverá ser “sem fio” para cada unidade evaporadora e será instalado um controle central no Posto de Enfermagem.

Deverá ser compacto, com as seguintes características:

- Indicação de Temperatura;
- LED de operação;
- Botão LIGA/DESLIGA;
- Botão de ajuste de Temperatura;
- LED VELOCIDADE DO VENTILADOR;
- Botão de ajuste de velocidade – ALTA VELOCIDADE;
- Botão de ajuste de velocidade – MÉDIA VELOCIDADE;
- Botão de ajuste de velocidade – BAIXA VELOCIDADE;

### **Unidade condensadora**

Desenvolvida para operar no modo aquecimento ou resfriamento, chamado “Heat Pump”. O sistema irá operar com dois tubos de cobre interligados às unidades internas. Sua construção deverá permitir a operação com temperatura externa, para modo resfriamento, entre -5 °C até 43 °C e em modo aquecimento, abaixo de -20 °C.

O ciclo frigorífico será composto de compressor Scroll com inverter (de velocidade variável) e outro(s) com velocidade constante. Deverá possuir trocadores de placas (para capacidades iguais ou acima de 40kW), acumulador de sucção, separador de óleo, tanque de líquido, válvula de expansão eletrônica, válvula de quatro vias e válvulas “ON / OFF”.

### **Gabinete**

Deverá possuir construção robusta, em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo, pintura de acabamento e painéis frontais facilmente removíveis para manutenção.

### **Ventilador**

Será do tipo axial de 4 pás, de construção robusta, em plástico injetado, sendo a hélice

estática e dinamicamente balanceada. A hélice será montada diretamente no eixo do motor. Esta série utiliza um ventilador com um novo desempenho aerodinâmico das pás e do formato de cone tipo boca de sino.

O motor do ventilador será de corrente contínua CC de grande eficiência, controlado por inversor que varia a rotação em função da massa de gás refrigerante a ser condensada.

### **Serpentina**

O trocador de calor deverá ser construído com tubos de cobre e aletas de alumínio. Para a sua proteção, deverá ser coberto com uma película anti-corrosiva, acrílica.

A serpentina deverá ser fabricada com tubos paralelos de cobre, com aletas de alumínio, sendo perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica dos tubos, devendo ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o condensador e o evaporador.

Deverá possuir um trocador de calor otimizado pelo arranjo de 2 circuitos de gás para 1 circuito de líquido, melhorando o coeficiente de troca. A velocidade do ar na face da mesma não deverá ser superior a 3 m/s.

### **Compressor**

O compressor utilizado deverá ser do tipo Scroll.

O sistema será constituído de compressor Scroll Inverter com motor de corrente contínua que varia a rotação de acordo com a frequência selecionada.

Deverá trabalhar de forma linear, variando a sua frequência entre 30 e 115Hz, permitindo um ajuste de velocidade a todo momento, garantindo o fluxo de refrigerante necessário para combater a carga térmica de resfriamento ou aquecimento.

Quando a capacidade do condensador exigir mais de um compressor, o primeiro compressor de cada módulo será do tipo inverter, com corrente contínua e os demais deverão funcionar com velocidade constante, de forma que, operando combinadamente, proporcionarão uma perfeita variação na capacidade da unidade condensadora.

Os compressores serão montados em base anti-vibração e serão conectados as linhas de sucção e descarga por meio de porca curta. Serão pré-carregados com óleo, protegidos contra inversão de fase, resistência de cárter, sensores de pressão, de temperatura de descarga e temporizador de retardo (anti-reciclagem).

O compressor hermético do tipo Scroll deverá possuir termostato interno contra

superaquecimento do enrolamento, pressostato de segurança de alta pressão e sensores de alta e baixa pressão.

Não será permitido o uso de compressores digitais. Esses compressores variam a capacidade do equipamento através de uma válvula de gás quente que redireciona o refrigerante comprimido para a sucção do compressor, sem variação da rotação. Dessa forma o consumo de energia elétrica em cargas parciais é extremamente elevado quando comparado ao compressor com tecnologia inverter de corrente contínua. O compressor digital tem vida útil menor que o inverter.

### **Painel elétrico**

Deverá ser incorporado às unidades, originalmente de fábrica, comportando chaves de partida dos motores dos ventiladores e compressores, relês de sobrecarga e todos os circuitos de controle e segurança.

### **Automação e sistema de transmissão**

O sistema de cabeamento deverá possibilitar a conexão entre cada unidade evaporadora a sua respectiva unidade condensadora através de um par de cabos blindados trançados e assim permitir o perfeito funcionamento da rede.

Esta ligação entre placas eletrônicas será realizada sem polaridade, para facilitar o trabalho em campo e evitar danos ao circuito eletrônico.

Dessa forma pode-se centralizar o gerenciamento de toda a instalação a partir de um ponto.

O sistema deverá conter um ou mais painéis centrais permitindo:

- Programação horária semanal;
- Monitoramento de status e falha de cada evaporador;
- Operação completa de cada evaporador;
- Bloqueio parcial ou total das funções de controle dos controles individualizados para gerenciamento de conflitos e programas de economia de energia.

Não será permitido o uso de sistemas que utilizem mais de uma rede de comunicação. O uso de mais de uma rede onera os custos da instalação do sistema como um todo.

### **Coefficiente de desempenho**

Este índice deverá ser levado em conta na seleção dos equipamentos, procurando-se eliminar modelos ou fabricantes que ofereçam unidades de menor qualidade e eficiência e que

por sua vez resultem em custo operacional superiores ao de equipamentos de primeira linha. Ele relaciona a capacidade de remoção de calor da unidade condensadora (Energia útil) com a potência requerida (Energia elétrica consumida).

Quanto maior o COP (Índice de eficiência energética), maior será o rendimento do equipamento.

O COP é calculado através da expressão:

$$\text{COP} = \text{Energia útil (W)} / \text{Energia elétrica consumida (W)}$$

Visando a maior economia de energia durante toda a vida útil dos equipamentos condicionadores de ar, não serão aceitos equipamentos com coeficientes de eficiência energética inferiores a 3,80.

Todos os dados apresentados deverão ser comprovados através catálogos técnicos, boletins ou qualquer outra informação gerada oficialmente pelo fabricante dos equipamentos.

### **Linhas Frigorígenas**

Deverão ser constituídas de tubos de cobre sem costura, em bitolas e paredes conforme especificação do fabricante, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

O dimensionamento da tubulação deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento especificado.

Deverá ter o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante.

Deverá obedecer, no mínimo, aos seguintes critérios:

- O comprimento máximo total da tubulação entre unidade externa e unidade interna mais distante de até 150m - comprimento real (comprimento equivalente 175m);
- Desnível máximo entre a unidade externa instalada acima das unidades internas de até 50m. Na situação inversa, o desnível será de até 40m;
- Distância entre a primeira ramificação e a unidade interna mais distante de até 40m;
- Comprimento da tubulação a partir de cada derivação até a unidade interna de até 30m;
- Desnível máximo entre as unidades internas de até 15m;

Todas as conexões entre: tubos de cobre, acessórios e derivações deverão ser executados com solda, pressurizada com nitrogênio para evitar a oxidação interna.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600 psig. Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m. Para o preenchimento de gás refrigerante, deverá ser feito um vácuo em toda a tubulação até um nível de pressão negativa de 300  $\mu$  CA (micra de coluna de água). As linhas de refrigerante deverão ser isoladas termicamente utilizando borracha elastomérica, com espessura mínima de 19 mm para as linhas de sucção e 9 mm para as linhas de líquido.

## **5- ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS COMPLEMENTARES**

### **Umidificador**

Montado em estrutura metálica e caixa em plástico termo injetado ou equivalente, com manípulo de aspersão de vapor e controle por transdutor em aço inox.

Deverá ter capacidade 2 litros em reservatório, ou abastecimento contínuo por válvula de controle de nível. Funcionamento e 220V/1f/20W/60Hz

O fabricante de referência é IBBL.

Poderão ser utilizados outros fabricantes, desde que atendam tecnicamente as especificações.

### **Aquecedor**

Conjunto montado com estruturametálica e gabinete em plástico injetado ou equivalente. Aquecimento por resistência e distribuição por ventilador axial. Potência de 1.500W em 220V/1f/60Hz. Deverá incorporar os dispositivos de controle e proteção.

O fabricante de referência é CADENCE.

Poderão ser utilizados outros fabricantes, desde que atendam tecnicamente as especificações.

### **Ventiladores**

Ventiladores axiais compactos, confeccionados em plástico, com válvula anti-retorno incorporada, motor IP44/Classe II com mancais de rolamento e protetor térmico.

O fabricante de referência é SICFLUX.

Poderão ser utilizados outros fabricantes, desde que atendam tecnicamente as especificações.

O sistema de filtração de ar a ser utilizado será composto por filtros do tipo descartável, classe G4 e filtros (ABNT/NBR 16401), instalados na entrada de ar dos dutos de insuflação. As armações deverão ser vedadas na junção com os filtros. A velocidade do ar nos filtros não deverá ser superior a 2,5 m/s.

Deverá ser garantida a perfeita estanqueidade na montagem dos filtros, bem como a completa intercambiabilidade destes entre os diversos fabricantes.

### **Dutos de ar**

Serão do tipo semi rígido, integralmente construídos em alumínio. Padrão TSR 150.

Nos trachos em que não estiverem diretamente sobre o forro, serão sustentados por braçadeiras e tirantes presos à estrutura do telhado, a cada 1,5m.

O fabricante de referência é SICFLUX.

Poderão ser utilizados outros fabricantes, desde que atendam tecnicamente as especificações.

### **Grades de distribuição**

As grelhas de distribuição deverão ser de alumínio anodizado. As grelhas de exaustão deverão ter aletas fixas horizontais. As grelhas de insuflação deverão ter simples deflexão.

As grelhas deverão ter todos os acessórios instalados de fábrica. As grelhas deverão ser instaladas conforme as recomendações dos fabricantes e todas as conexões dutos\grelhas deverão estar livres de vazamento de ar.

Os difusores conectados através de dutos flexíveis deverão ser instalados com caixa plenum e equalizador de fluxo.

## **6. Rede Frigorígena**

### **Tubos**

Os tubos deverão ser construídos em cobre sem costura com pontas para solda do tipo brasagem, utilizando como material de adição vareta foscooper ou silphoscooper ou prata, com diâmetro mínimo Ø1/4". Para diâmetros acima de Ø5/8" serão utilizados obrigatoriamente, tubos rígidos.

Deverá haver o máximo rigor na limpeza, desidratação a vácuo e testes de pressão do circuito através da colocação do fluido refrigerante. A bitola da tubulação deverá obedecer

aos limites impostos pelos respectivos fabricantes das unidades.

As linhas deverão ter no mínimo filtro secador com registros, visor com indicador de umidade, válvula de expansão com distribuidores na linha de líquido e ligações para manômetros na sucção e descarga do compressor.

Os circuitos de refrigeração deverão ser devidamente aterrados.

### **Conexões**

As conexões deverão ser em cobre, bronze ou latão com bolsas lisas para solda.

O processo de junção dos tubos com as conexões deverá ser feito por brasagem capilar utilizando varetas foscooper ou prata em que forem montadas.

Todas as conexões, com todos os evaporadores, terão válvulas de bloqueio do tipo GBC da DANFOSS, nas mesmas bitolas da tubulação

### **Suportes**

Todas as tubulações frigoríficas deverão ser suportadas em eletrocalhas abertas de modo facilite o caminhamento da tubulação e cabos de força e sinal.

As tubulações de interligação aos equipamentos (após refinet) serão suportadas por pendurais em cantoneiras, com apoios metálicos tipo meia cana e berço de neoprene.

As distâncias máximas admissíveis entre suportes serão os seguintes:

- até Ø nominal 1": 2,0 m
- acima de Ø nominal 1¼": 2,5 m.

As suspensões serão executadas com varas rosqueadas que permitam a regulagem no sentido vertical.

As tubulações verticais deverão ser suportadas na parte baixa e guiadas no seu percurso a espaços não superiores a 4 m.

Os suportes deverão ser preferencialmente apoiados em elementos estruturais e nunca em paredes ou elementos de alvenaria.

### **Isolamento das tubulações dos circuitos frigoríficos**

A linha de sucção deverá ser isolada termicamente com tubos de espuma elastomérica de células fechadas ( $\mu \leq 0,035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ ,  $\lambda \geq 7000$  e comportamento a fogo M1).

Deverão ser coladas com adesivo apropriado, indicado pelo fabricante do isolamento.

Nos trechos onde a tubulação for aparente, ela deverá ser revestida com material protetor



apropriado indicado pelo fabricante do isolamento.

Na falta de especificação do fabricante considerar a tubulação revestida com folhas de alumínio corrugados em barreira de vapor.

## **SISTEMAS ELÉTRICOS**

### ***DESCRIÇÃO GERAL***

Faz parte do escopo desta especificação técnica todas as interligações elétricas entre os painéis e os equipamentos e todas as interligações do sistema de controle.

Os quadros elétricos serão montados conforme projeto da Proponente, com todas as interfaces com as automações prediais, baseadas no diagrama trifilar e esquema funcional apresentados no projeto elétrico, atendendo à norma NBR-6808.

Os quadros elétricos serão fornecidos com 1 (uma) via do desenho certificado do diagrama unifilar e do esquema funcional, colocados em porta desenhos, instalados internamente ao quadro.

Deverá ser fornecido também o desenho certificado do diagrama de fiação.

O quadro terá placa de identificação de painel, em acrílico, aplicada sobre a face frontal para melhor visualização externa.

Deverão ser montados com componentes, conforme o item Materiais Elétricos.

Deverão possuir régua de bornes numerada, por fiação.

Toda a fiação interna deverá ser anilhada, conforme projeto da Proponente.

Deverão ser utilizados terminais prensados e do tipo específico para cada conexão.

As botoeiras devem ser internas.

Os quadros em áreas de circulação só podem ter a sinalização voltada p/ fora+

Os quadros deverão ser montados com no mínimo 30% de espaço reserva para eventuais expansões.

Deverá ser previsto também um espaço para eventual condensação de umidade.

Os quadros serão fornecidos com uma barra interna para aterramento adequado para cabos de cobre.

As ligações elétricas dos equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica obedecerão às prescrições da ABNT e aos regulamentos das empresas concessionárias de fornecimento de energia elétrica.

As ligações serão feitas entre os painéis elétricos com os respectivos motores, controles e

demais equipamentos.

Toda a fiação deverá ser feita com condutores de cobre, com encapamento termoplástico, devendo ser utilizados cabos com escapamento nas cores normalizadas pela ABNT e anilhas numeradas nos circuitos de comando e controle para melhor identificação.

A ligação final entre os eletrodutos rígidos e os equipamentos deverá ser executada com eletrodutos flexíveis fixados por meio de buchas e bornes apropriados.

Caberá à Proponente, o fornecimento e a execução das ligações de todas as chaves, motores e aparelhos de controle dos sistemas, a partir dos pontos de força a serem fornecidos conforme projeto elétrico.

Igualmente caberá à Proponente, o fornecimento e a ligação dos quadros elétricos necessários às ligações de todos os equipamentos e demais órgãos componentes dos sistemas de condicionamento e ventilação.

## **QUADROS ELÉTRICOS**

### ***D.2.1 Painéis elétricos***

#### **Normas**

Os painéis elétricos deverão ser projetados, executados e testados de acordo com as seguintes normas:

- ABNT - NB-3 Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NEMA- National Electrical Manufacturers Association
- ANSI - American National Standards Institute
- IEC - International Electrotechnical Commission

#### **Geral**

Os painéis deverão ser do tipo armário metálico e terão o escopo de alimentar, proteger e comandar os equipamentos do sistema de ar condicionado.

#### **Características elétricas**

- Tensão Nominal : 220V-1F ou 380V-3F
- Frequência Nominal : 60 Hz
- Comando : 120V (Transformador)

### **Dispositivos de partida dos motores**

Os dispositivos de partida a serem utilizados, obedecerão aos seguintes critérios:

- até 10 CV : partida direta
- acima de 10 CV: soft starter.

### **6- DIRETRIZES DE SERVIÇOS**

As Diretrizes de Serviço têm por objetivo a execução e fiscalização das obras. Com esse objetivo, as seguintes prescrições deverão ser observadas:

- Todas as normas técnicas citadas neste memorial deverão ser estritamente obedecidas assim como as notas presentes nas pranchas.
- A execução das instalações de ar condicionado deverá ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado.
- As normas dos fabricantes de equipamentos e materiais quanto ao carregamento, transporte, descarregamento, armazenamento e manuseio deverão ser seguidas.
- A execução de toda a instalação de ar condicionado deverá, conforme o projeto fornecido, ser realizada com fornecimento e instalação de todo o material necessário e em observância aos pontos assinalados em planta durante a montagem. Devem ser previstos pelas Contratadas, suportes provisórios de modo que a linha não sofra tensões exageradas e permitam que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo. Somente será permitido soldar suportes ou equipamentos (mesmos os provisórios) quando autorizado pela fiscalização da Contratante.
- Todos os materiais e equipamentos especificados com marcas e tipos nestes projetos o foram por serem os que melhor atenderam aos requisitos específicos do sistema e de qualidade. Estes equipamentos e materiais serão substituídos por outros similares, estando o critério de similaridade sob responsabilidade exclusiva da Contratante e do autor do projeto. Os materiais serão novos, de classe, qualidade e graus adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões ABNT e normas citadas neste memorial.
- A automação e balanceamento da rede de dutos e insuflamento de ar, e trocadores de calor fica a cargo da Contratada, devendo obedecer obrigatoriamente às diretrizes apresentadas neste memorial.

- Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas, ou materiais estranhos. Caso a limpeza da tubulação necessite ser realizada por meios de produtos químicos, soluções de detergentes, básicos, etc., a mesma deverá ser submetida à avaliação prévia da Contratante. Após o término, a tubulação deverá ser completamente lavada com água para remover todos e quaisquer traços desses produtos químicos.
- Especial cuidado deverá ser observado caso nas linhas estejam instalados componentes. Durante a limpeza, deve ser tomado o cuidado para que as pressões sejam sempre menores que a pressão de operação. O serviço deverá ser feito até que seja constatada a limpeza total do sistema. A limpeza terá que ser feita na presença da Contratante e a metodologia adotada, previamente apresentada, deverá ser por ela aprovada. A Contratada fornecerá todo o equipamento e pessoal necessário para a limpeza.

Todos os equipamentos, após a montagem definitiva na obra, serão submetidos a ensaios de funcionamento, em vazio, com carga nominal e com sobrecarga. Deverão ser aplicadas as normas correspondentes, bem como verificadas todas as características de funcionamento exigidas nas especificações técnicas dos catálogos de equipamentos ou de seus componentes. Deverá ser verificado se todos os componentes (mecânicos ou elétricos) dos equipamentos trabalham nas condições normais de operação, definidas naqueles documentos ou em normas

## **VI. VEDAÇÕES INTERNAS E EXTERNAS**

### **01. Materiais e procedimentos básicos para alvenaria**

1.1 Serão mantidas as alvenarias existentes, exceto o previsto em projeto para demolição. Tratando-se de tijolos especiais tipo 21 furos, poderão ser os materiais demolidos reaproveitados no fechamento de vãos previstos em projeto.

### **02. Argamassas para assentamento de alvenaria (complemento de parede e ajustes localizados) e revestimento.**

#### **2.1 Argamassa de cimento e areia peneirada**

A argamassa para alvenaria será executada sem a adição de cal, sendo admitida a utilização de aditivos para incremento de plasticidade.

Não será aceito agregado com presença de argila.

A argamassa deverá ser aplicada com ferramentas adequadas para evitar perda de material

Somente deverá ser preparada a quantidade de argamassa a ser aplicada imediatamente.

#### *Normas*

NBR 7200 – Revestimentos de paredes e tetos com argamassa – Materiais – Preparo, aplicação e manutenção.

NBR 13281 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Requisitos.

#### **2.2 Argamassa para revestimento de paredes ( adequação do WC e ajustes localizados)**

##### **2.2.1 Chapisco de areia e cimento (traço 1:3)**

O chapisco constitui a camada de preparo da base, com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência do revestimento. O chapisco comum, caracterizado por camada irregular e descontínua, será executado:

- com argamassa industrializada, quando aplicado sobre superfícies de concreto
- com mistura de areia e adjuvante vinílico, quando aplicada sobre superfícies de tijolos, blocos ou argamassa

A areia será de tipo areia média traço 1:3 (grãos com diâmetro máximo de 2,4mm). O adjuvante será uma dispersão aquosa, estável, de acetato de polivinila.

### **2.2.2 Massa única ( emboço)**

O emboço constitui a camada de revestimento executado para cobrir e regularizar a base (chapisco), proporcionando uma superfície que permita receber o revestimento final. Prever utilização de emboços industrializados sem adição de cal.

Antes da aplicação do emboço, a superfície será abundantemente molhada.

Na eventualidade de ser necessária a estruturação do emboço, em paramentos verticais, será utilizada uma tela de fibra de vidro, fixada no substrato por grampos em forma de “V”, de aço galvanizado, idênticos aos usados em cercas de propriedades rurais.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão parâmetro áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado mediante emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço. A superfície do emboço não deverá ultrapassar 15 mm.

## **03. Painéis de Gesso Acartonado**

### **Normas**

NBR 11681/91 – Divisórias leves internas Moduladas.

- 3.1 Onde previsto no projeto deverão ser executadas divisórias em painéis de gesso acartonado resistente à umidade, aparafusados em perfilados metálicos de aço

galvanizado e composto, segundo as recomendações do fabricante, montadas perfeitamente alinhadas e aprumadas.

Os painéis de gesso terão 12,5mm de espessura, perfazendo o total de 10cm após a montagem e deverão ser montadas conforme detalhamento arquitetônico. Prever isolamento acústico a base de Feltro de Lã de Vidro. WallFelt Fornecedor: Isover ou equivalente.

Estrutura em perfis metálicos zincados de espessura mínima de 0,60 mm. Fixações com parafusos auto-atarrachantes; fita de papel microperfurada, para emprego nas juntas entre chapas; fita de papel com reforço metálico e cantoneiras metálicas, para acabamento e proteção das chapas nos cantos das paredes e nas bordas cortadas; massa para rejuntamento industrial – será vedado o uso de pasta de gesso e água preparada na obra.

A Estrutura e a montagem deverão ser fornecidas pelo fabricante que dimensionara caso a caso para o vão e altura do elemento. Especificamente para este caso sera ainda aplicada estrutura de reforço e sustentação para as paredes e forro conforme indicações do projeto e detalhamento executivo a ser executado pelo fornecedor.

O revestimento das paredes de gesso só poderá ser feito após os tratamentos de juntas e cantos. Para acabamento com pintura lisa, proceder à aplicação da massa corrida, a base de PVA ou acrílica, antes das demãos do selador, do primer e da tinta.

As divisórias deverão seguir do piso à laje garantindo o isolamento acústico entre os ambientes, fica expressamente proibido parar com a divisória na altura dos forros.

Caso haja furos irregulares prever o isolamento com a injeção de espuma expansiva de poliuretano Espuma Expansiva 500 Fornecedor: APHOX ou NTC / BASF.

Verificar detalhes nos desenhos de arquitetura.

Nos trechos que se utilizará do sistema para fechamento contra esquadria existente (revestimento externo) será feito estudo detalhado definindo o momento adequado de se efetuar o acabamento nas chapas pelo lado externo.

Após a colocação das chapas em uma das faces da parede, certificar-se do correto posicionamento e execução das instalações elétricas, isolamentos e

reforços para a fixação de peças suspensas pesadas, o que deve preceder ao fechamento da parede.

Os condutores elétricos serão colocados em eletrodutos, providência que protegerá as camadas internas e externas do isolamento, particularmente na transposição de furos dos montantes.

Nas paredes de chapas duplas, prever juntas desencontradas.

Os montantes laterais que vão receber os batentes deverão estar bem afixados nas guias superiores e inferiores. Os montantes que receberem o marco ou aduela da porta serão reforçados, internamente, com peças de madeira tratada com três calços de 30 cm ou uma peça contínua por montante. Os batentes serão fixados aos montantes laterais em três pontos no mínimo.

A guia que une os montantes laterais – padieira da porta – terá as extremidades viradas em 20 cm para permitir encaixá-las e aparafusá-las nos citados montantes laterais.

Caso necessário será colocado um montante intermediário, encaixado na guia que atua como padieira, para apoio das chapas de gesso.

Os marcos e aduelas poderão ser de madeira, PVC ou metálicos, sendo que ombreiras serão fixadas pelo menos em três pontos.

O material será fornecido montado e deverá atender as seguintes características:

- Peso máximo da placa = 40 kg/m<sup>2</sup>.
- Resistência ao fogo com ST = 1 hora.
- Resistência ao fogo com RF = 2 horas.
- Índice de isolamento acústico com lã mineral = 50/52 db.

#### **Verificar detalhes nos desenhos de arquitetura.**

#### **Aplicação indicada em projeto**

-

#### **04. Revestimento em Chapa de cimento – leve:**

No fechamento externo da tesoura da fachada lateral esquerda serão inseridos, painéis de placa cimentícia leve 8m (liga com fibra de vidro), fabricação Eternit ou equivalente, conforme detalhes de projeto.



Estes painéis receberão tratamento impermeabilizante e pintura em esmalte fosco branco neve.

**05. Revestimento em Placas de gesso acartonado em paredes existentes:**

Nas paredes em tijolo aparente existentes e seguindo orientações de projeto, será aplicado revestimento em chapa de dry wall 12,5mm de forma a permitir um rápido e uniforme sistema de acabamento.

A aplicação do revestimento seira as orientações do fabricante de forma a garantir a estabilidade do sistema.

**VII. TELHAS, COBERTURA E IMPERMEABILIZAÇÃO.**

**01. Telhado existente**

Será feita revisão geral na estrutura e telhamento existentes, efetuando-se a troca de elementos danificados ou em estado de deterioração.

**02. Telhas metálicas (trecho a ser complementado)**

2.1 Telha metálica trapezoidal Térmica ( onde de 40 mm) sobrecarga prevista de 100 kg/m<sup>2</sup> térmica, para sobrecarga mínima de 100kg / m<sup>2</sup> constituída por conjunto telha pintura poiestes, poliuretano expandido ( 5cm) e telha branca na face inferior. Terã vãos e recobrimento compatíveis com o projeto de arquitetura , destinando-se a cobrir a área de lavagem externo criada.

Fornecedor: Isoeste ou Perfilor.

Normas:

- NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal- Requisitos

2.2 Rufos e guarnições e chapas metálicas

Todas as concordâncias de telhados com paredes serão guarnecidas por rufos. Um dos bordos do rufo ficará embebido na parede, e outro recobrirá a interseção das calhas com a parede.

Rufos e guarnições em chapa dobrada de aço galvanizado, idêntico ao utilizado para as telhas, pré-pintado, cor branco.

Referência: Perkron, Bemo, Medabil, Danica

## 2.3 Calhas e condutores

2.3.1 Calhas de chapa aço galvanizado dobrada, seção variável de forma a assegurar o caimento de pelo menos 1% e o volume previsto no cálculo do projeto específico. Todas as emendas deverão ser soldadas. Não serão aceiras emendas rebitadas com a aplicação de selantes.

As conexões com os condutores deverão ter forma de tronco de pirâmide ou tronco de cone.

Deverão ser previsto nas extremidades das calhas buzinetes para extravasamento em casos emergenciais

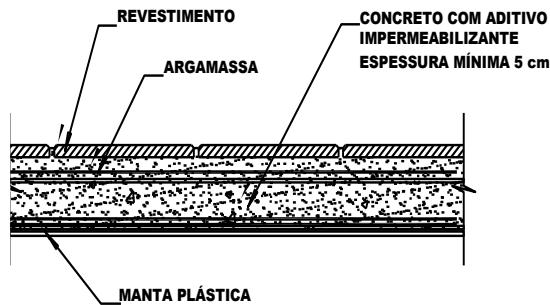
Todos os condutores deverão receber na extremidade superior grelhas hemisféricas.

Aplicação: : Telhado existente..

## 03. Impermeabilização

3.1 Piso em Contato com o Solo (varanda), Sanitário e área de intervenção no piso existente

Executar lastro de concreto espessura mínima de 8cm, aplicado sobre membrana plástica com espessura entre 0,2 e 0,3mm, gramatura 200g/cm<sup>2</sup>, com recobrimento de 20 cm das folhas (Padrão Lona Terreiro). Prever que o lastro seja feito sobre camada de 5cm de brita apilada. Sobre o lastro será aplicada camada impermeabilizante com produto de base cimentícia e aditivo acrílico com consumo mínimo de 3kg/m<sup>2</sup>



## VIII. PORTAS, JANELAS E VIDROS

### 01. Portas de madeira

1.1 Serão fornecidas e montadas, de abrir e de correr, de acordo com tabela de portas fl 02/08 do projeto executivo, folha da porta guarnição conforme desenhos e detalhes, de acordo com as dimensões e as tipologias descritas a seguir.

- Porta pronta, núcleo sólido, acabamento final em pintura em esmalte sintético branco, conforme referência Pormade DRZ ou equivalente, dotadas de visor e veneziana quando previstos em projeto.
- Portais e alisares em PVC formando conjunto compatível com o acabamento da porta. E fornecido pelo fabricante.

Não serão aceitas peças com rachaduras, sinal de empenamento, descolamento, falta de uniformidade de padrão da madeira. As arestas das portas não devem ser corrigidas com plaina.

A madeira utilizada deverá obrigatoriamente contar com certificado de origem emitido pelo IBAMA e FSC.

Prever conjunto de maçaneta e roseta 513 tubular em inox com acabamento INL fornecedor LaFonte e três dobradiças em aço inox 4x3 por porta, fornecedor: LaFonte. Para as portas indicadas no projeto de arquitetura prever mola aérea padrão Yale 2002 ou TS72 fornecedor: Dorma.

### 02. Gradis e Portões de ferro (fechamento da varanda)

4.1 Gradil de perfis tubulares de aço galvanizado, estrutura em metalon 50x30 #18 e

e fechamento em metalon 30x20 #18 (ver detalhamento no projeto de arquitetura).

As colunas de tubos quadrados deverão ser preenchidos com grout.

Todos os tubos deverão ter suas extremidades fechadas com chapa soldada, idêntica à das paredes.

4.2 Portão de perfis tubulares de aço galvanizado, conforme detalhe desenhos de arquitetura, duas folhas de abrir com pítão para cadeado e traves de segurança.

Inclui a preparação do vão

Inclui o fornecimento e fixação com chumbadores e pintura em esmalte sintético branco sobre fundo anti oxidante em cromato de zinco.

### **03. Esquadria existente e fechamento em vidro**

As esquadrias de madeira existentes serão recuperadas para obter as suas características originais e preparadas para o recebimento dos fechamentos em vidro.

As chapas de vidro serão manipuladas de forma que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar em defeitos em sua superfície e bordas.

As peças de vidro serão de 6mm, incolol fixados no rebaixo externo existente através da aplicação de resina adesiva adequada ( poliuretano). Após fixação sera aplicado bagueete de madeira de 1,5x1,5cm destinado a proteger o lado do rebaixo. Sobre o vidro, onde indicado sera aplicada película adesiva branca de vinil conforme projeto.

Não serão utilizados calafetadores do tipo acético ou que contenham, em sua composição, polissulfetos e óleo de linhaça, a fim de não formar bolhas na película .

Para limpeza, serão vedados os usos de materiais com cloro ou álcool.

As espessuras e dimensões dos planos de vidro estão sugeridas no detalhamento das esquadrias devendo ser conferidas no local..

### **04. Ferragens**

As ferragens para esquadrias observarão rigorosamente, no tipo de acabamento,

as seguintes especificações:

- As ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento;
  - As ferragens, principalmente as dobradiças serão suficientemente robustas, de forma a suportarem com folga o regime de trabalho a que venham a ser submetidas;
  - O assentamento de todas as ferragens será rigorosamente perfeito, os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras, chapas-testa, contra-chapas, etc., terão as formas das ferragens não sendo toleradas folgas ou emendas;
  - Para o assentamento de todas as ferragens serão empregados parafusos de qualidade, dimensões e acabamentos adequados às peças em que se fixarem, devendo satisfazer as normas da ABNT;
  - A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão de modo a evitar discrepâncias ou diferenças de nível;
  - A localização das ferragens, quando não indicada em projeto, será indicada pela Fiscalização;
  - Fechaduras: Conterão cubo, lingüetas, trinco, chapa-testa, contra-chapa e chaves de latão;
  - Colocar batedores em todas as portas onde for necessário;
  - Todas as portas terão 3 dobradiças por folha;
  - Todas as portas duplas terão 2 fechos (superior e inferior);
- Molas da portas:Prever molas para fechamento automático, sistema backcheck, com pinhão e cremalheira, acabamento cromado ou prata, para solicitação de pesos até 40 kg. As dimensões das molas serão de aproximadamente 306 mm de comprimento, 63 mm de profundidade e 69 mm de altura.
- Localização: portas internas em todos os ambientes
- Ref.: Dorma, Assabloy LaFonte

## **IX. REVESTIMENTOS**

### **01. Revestimento em Forros**

#### **1.1 Forro de gesso acartonado FGE**

Forro de gesso acartonado fixo, monolítico, aparafusado em perfis metálicos espaçados a cada 0,60m, suspensos por pendurais rígidos reguláveis, ambos galvanizados, espaçados a cada 1,00m, espessura 1,25 cm.

As chapas de gesso serão envolvidas com cartão, resistente ao fogo.

Dada a situação local, o sistema será estruturado através de estrutura auxiliar metálica de modo a permitir que a estrutura convencional possa ser executada com segurança e resistência.

As chapas serão dispostas transversalmente à estrutura metálica, para dar maior rigidez ao conjunto.

As juntas receberão fita vedadora de poliéster e gesso, resultando em uma superfície lisa, uniforme e nivelada.

Sobre o forro será aplicado revestimento isolante incombustível equivalente ao modelo ROLLISOL –composto por painéis em Lã de vidro para isolamento térmico e acústico ensacado com filme plástico em peças de 6,0 x 0,60 e espessura de 50mm fabricado pela ISOVER S.A.

No encontro com alvenarias ou estrutura, tabicas metálicas ou perfil "u" em alumínio anodizado natural, farão o arremate do forro.

Acabamento inferior para pintura sobre selador em massa acrílica.

*Normas:*

NBR 12775/92 – Placas Lisas de Gesso para Forro.

## **02. Revestimentos em piso**

### 2.1 Regularização de base para pisos

Regularização de base para piso vinifico, argamassa de alta resistência, cimentado ou cerâmica.

Argamassa de cimento e areia peneirada, traço 1:3, acabamento sarrafeado.

A superfície do concreto sobre qual será executada a regularização deverá ser picotada para assegurar aderência.

O nivelamento será determinado por meio de taliscas removíveis posicionadas com auxílio de nível a laser.

Sobre a regularização, para piso vinílico , sera aplicada camada de base autonivelante garantindo-se as perfeitas condições de assentamento desejadas.

## 2.2 **Pisos cerâmicos - Porcelanato 45x45**

No sanitário, sera executado piso em porcelanato esmaltado, para tráfego intenso, aspecto decorativo tipo Monari Cimento AC fornecedor: Eliane, Tamanho 45x45 cm, resistência à abrasão superficial: PEI 5; resistência ao gretamento: não gretar. Prever rejunte para junta fina na cor: cinza, a mais próxima a cor do porcelanato fornecedor: Quartzobras.

O Porcelanato não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade e dimensão dentro do mesmo lote.

O assentamento dos pisos de porcelanato só deve ocorrer após o período mínimo de cura do concreto ou da argamassa de regularização. O assentamento dos pisos deve obedecer a paginação prevista em projeto e a largura especificada para as juntas de assentamento que devem ter um mínimo de 2 mm (se necessário, empregar espaçadores previamente gabaritados). Caso a paginação não esteja definida em projeto, o assentamento deve ser iniciado pelos cantos mais visíveis do ambiente a ser revestido, considerando, também, o posicionamento das juntas de movimentação. Recomenda-se que o controle de alinhamento das juntas seja efetuado sistematicamente com o auxílio de linhas esticadas longitudinal e transversalmente.

Após limpar o verso do porcelanato, sem molhá-la, o assentamento deve ser realizado sem interrupções, distribuindo a argamassa em pequenas áreas, que permitam sua utilização dentro do “tempo em aberto”, de acordo com as orientações na embalagem do produto.

Aplicar a argamassa em dupla camada (no piso e na placa de porcelanato), utilizando desempenadeira de aço com dentes de 8 mm. A argamassa de assentamento deve ser aplicada com o lado liso da desempenadeira e, em seguida, deve-se aplicar o lado dentado formando cordões para facilitar o

nivelamento e aderência das placas cerâmicas. As reentrâncias existentes no verso da placa devem ser totalmente preenchidas com a argamassa. Assentar a placa ligeiramente fora da posição, de modo a cruzar os cordões da placa e do contrapiso e, em seguida, pressioná-la arrastando-a até a sua posição final. Aplicar vibrações manuais de grande frequência, transmitidas pelas pontas dos dedos, procurando obter a maior acomodação possível, que pode ser constatada quando a argamassa colante fluir nas bordas da peça. Prever a utilização de gabaritos plásticos.

Aguardar no mínimo 3 dias após o assentamento das peças de porcelanato, para aplicar a pasta de rejuntamento, fazendo-se uso de pranchas largas. As juntas devem estar previamente limpas e umedecidas para garantir melhor aderência do rejunte. A pasta de rejuntamento para junta fina deve ser aplicada em excesso, com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas, a cor: do rejunte deve ser o mais próximo possível à cor do porcelanato. Deixar secar por 15 a 30 minutos para limpar o revestimento com esponja de borracha macia, limpa e úmida. Por fim, passar estopa seca e limpa. O revestimento só deve ser exposto ao tráfego de pessoas, preferencialmente após 7 dias da execução do rejuntamento.

Rodapé, onde especificado no projeto de arquitetura, casando a paginação com o piso, será utilizado rodapé em porcelanato da mesma cor e acabamento do piso, dimensões 7cmX45cm. O rodapé deverá ser embutido na massa da alvenaria, ver detalhe no projeto de arquitetura.

### 2.3 **Concreto Desempenado com Desempenadeira Mecânica**

Onde especificado no projeto de arquitetura (varanda e acesso), serão executados pisos em concreto desempenado espessura 10cm dotado de tela telcon Q68 , fck > 20 Mpa. Sobre o concreto do contrapiso, ainda fresco, será feito acabamento de acerca 30 mm de cimento e areia média traço 1:3, polvilhada com cimento e areia fina traço 1:1 e nivelada com régua metálica. Em seguida, será jogado pó de cimento sobre o piso de argamassa de cimento e areia ainda mole e úmida. A superfície deverá ser desempenada com uma



desempenadeira de aço, espalhando o pó de cimento sobre a argamassa para deixar o conjunto bem liso.

#### **2.4 Manta vinilica**

Ns áreas internas será utilizado revestimento de piso em manta vinifica 2mm 2mm equivalente ao modelo DURAFLOOR fabricação Tarkett.....

A manta deverá ser aplicada sobre base seca, desempenada alisada e nivelada.. Medir a umidade por testes apropriados antes da aplicação.

Para a colagem da manta tomar a precaução de uar o adesivo ou cola será especificado pelo fabricante e aplicado com desempenadeira até se obter uma camada bem distribuída.

Considerar que o produto é contínuo e de espessura suscetível a desníveis e irregularidades.

#### **2.5 Soleiras**

Nas mudanças de nível ou de material de revestimento de piso, serão aplicadas soleiras.

Todas as soleiras serão de Granito Preto Tijuca, polidas e assentadas conforme indicação em projeto.

#### **2.6 Execução dos pisos**

Os serviços deverão ser executados por mão de obra especializada com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos e com utilização de materiais de primeira categoria.

Os pisos laváveis deverão ser executados com caimentos adequados em direção ao captor mais próximo ou a área mais externa do conjunto, de modo que o escoamento da água seja garantido em toda a extensão, sem formação de pontos de acúmulo. O contrapiso deverá ser impermeabilizado de forma a garantir perfeita estanqueidade dos pisos.

Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas de inclinações e caimentos

preestabelecidos quando for o caso) e sempre que se tratar de piso não monolítico, isento de rebaixos ou saliências entre os seus elementos componentes.

Os pisos deverão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimentos das paredes, de teto e a vedação das aberturas para o exterior.

Antes de se dar início aos revestimentos finais, todas as canalizações embutidas deverão estar instaladas e as tubulações hidráulicas testadas à pressão recomendada e sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

Para todos os acabamentos deverá ser obedecido rigorosamente o manual de aplicação e restrições de garantia dos fabricantes.

A textura final da camada da argamassa de regularização deverá ser adequada a cada tipo de piso a ser aplicado no local.

### **03 Revestimento de paredes**

#### **3.1 Revestimento cerâmico**

Depois de curado o emboço, cerca de 10 (dez) dias, inicia-se a colocação das peças cerâmicas. O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa colante, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e das peças. A argamassa será estendida com o lado liso de uma desempenadeira de aço, numa camada uniforme de 3 a 4 mm. Com o lado denteado da mesma desempenadeira de aço, formam-se cordões que possibilitarão o nivelamento das peças. Com estes cordões ainda frescos, efetua-se o assentamento, batendo-se as peças uma a uma. A espessura final da camada entre as peças e o emboço será de 1 a 2 mm.

Quando não especificado de forma diversa, as juntas serão corridas e rigorosamente de nível e prumo. Decorridos sete dias do assentamento, inicia-se a operação de rejuntamento, com argamassa industrializada para junta fina. As juntas serão, inicialmente, escovadas e umedecidas, após que receberão a argamassa de rejuntamento, o que será procedido depois de secas as superfícies de seu perímetro.

**Cerâmica 30x60 cm retificada , acetinada, branca equivalente ao modelo Portobello Cetim Bianco no Wc existente.**

**X Tintas e Pinturas**

**1. Recomendações Gerais**

A execução dos serviços de pintura obedeceu ao prescrito neste memorial e as normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente as seguintes.

- NBR11702/92: Tintas para edificações não Industriais Classificação (CB – 207/Nov.1991)
- NBR 12554/92 Tintas para edificações não industriais – Terminologia (TB – 400/Nov.1991)
- NBR 13245/95 Execução de Pinturas em edificações não industriais (Origem: Projeto 02:002.29 – 004/1993)

Os substratos estarão suficientemente endurecidos sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conforme as instruções do fabricante da tinta, para evitar danos na pintura em decorrência da deficiência da superfície.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos à pintura.

Em superfícies muito porosas é indispensável a aplicação de tinta de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As tintas de acabamento, emulsionadas em água podem ser utilizadas como tintas de fundo quando diluídas.

As tintas serão aplicadas sobre substratos isentos de óleo, graxa, fungos, algas, bolor, eflorescências e materiais soltos. Os substratos serão limpos dos seguintes modos:

- A remoção de sujeira pode ser efetuada por lavagem e secagem com água e cândida. Deve-se evitar molhar em excesso o substrato.
- A remoção de contaminantes gordurosos pode ser realizada aplicando-se no local, solventes adequados, por exemplo, Varsol ou qualquer outro removedor.

- A remoção de material eflorescente será efetuada por meio de escovação da superfície seca, com escovas de cerdas macias.
- A remoção de algas, fungos e bolor será efetuada por meio de escovação com escova de fios duros e lavagem com cândida. A seguir enxaguar com água em abundância.

Em ambientes externos não aplicar pintura quando da ocorrência de chuva, condensação de vapor de água na superfície da base e ocorrência de ventos fortes com transporte de partículas em suspensão no ar.

Pinturas em ambientes internos devem ser realizadas em condições que permitam manter abertas portas e janelas.

A tinta aplicada será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película de cada demão será a mínima possível, obtendo-se o cobrimento através de demãos sucessivas.

A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimientos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, o que evitara enrugamento e deslocamento.

Serão adotadas precauções no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas a pintura (tijolos aparentes, mármore, vidros, ferragens de esquadrias etc.) convinda prevenir a grande dificuldade de ulterior remoção de tinta aderida a superfícies rugosas.

A fim de proteger as superfícies acima referidas serão tomadas as seguintes precauções especiais:

- Isolamento com fitas de papel, fita crepe, pano etc.
- Separação com tapumes de madeira, chapas metálicas ou de fibra etc.

Os respingos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado sempre que necessário.

Antes da execução de qualquer pintura, será submetida à aprovação da fiscalização uma amostra com as dimensões mínimas de 50 x 100 cm sob iluminação semelhante e superfície idêntica à do local a que se destina.

Serão empregadas tintas já preparadas em fábrica, entregues na obra com sua embalagem intacta. Agitar as tintas antes de sua aplicação.

Toda superfície pintada deverá apresentar depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho. As demãos de tinta recomendadas para cada caso são as consideradas mínimas. Deverão ser aplicadas novas demãos caso a superfície não apresente perfeito acabamento.

## **2 Acrílico sobre massa corrida**

Onde especificado no projeto de arquitetura aplicar 03 demãos de látex acrílico, sobre massa corrida, composta por resina à base de dispersão aquosa de polímero vinil acrílico, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados. As cores utilizadas serão: branco neve fosco (aplicação em todo o forro), branco neve acetinado (nas paredes internas previstas em projeto exceto laboratórios e insetarios), de acordo com o projeto arquitetônico.

A tinta será aplicada sobre selador acrílico composto por resina à base de dispersão aquosa de polímeros vínicos (PVA), cargas minerais inertes e hidrocarbonetos alifáticos. A aplicação da massa será efetuada mediante desempenadeira de aço em duas ou três demãos com o intervalo de 3 horas.

## **3 Textura acrílica**

Nas paredes do sanitário, onde indicado será aplicada textura acrílica branco neve efeito riscado .

## **4 Epoxi**

Nas paredes dos laboratórios e insetarios sera aplicado o sistema epóxi sobre base na cor branco neve.

## **5- Tintas sobre peças e estruturas metálicas**

Todas as peças, perfis e estruturas metálicas receberão tratamento prévio antioxidante e/ou decapante ( para peças galvanizadas) e acabamento em esmalte sintético branco fosco conforme projeto.

Nas peças galvanizadas, prever primer para galvanizados. Nas peças em aço após limpeza abrasiva obtendo-se acabamento Sa 1 ou SSPC-SP6, prever duas demãos de tinta de fundo sintético de óxido de ferro de secagem rápida.

Todas as peças, perfis e estruturas metálicas receberão tratamento prévio antioxidante.

Referencias de produtos:

Tinta acrílica e complementos: Shervim williams ( metalatex), coral ou Suvinil

Epóxi (coral ou Suvinil)

Esmalte sintético corallit coral.

## **6- Tratamento e proteção de esquadrias de madeira e tijolo aparente.**

As esquadrias de madeira, após lixadas e preparadas receberão 02 demãos de verniz Semi brilho, incolor equivalente ao produto Cetol Sparlack.

As paredes em tijolo aparente tipo 21 furos serão lavadas para retirada de resíduos e receberão 02 demãos de produto equivalente ao SIKA SILICONE W ( hidrofugante a base de silano-siloxano)

## **XI. LOUÇAS, METAIS E DIVERSOS**

### **1. Metais sanitários:**

Os metais sanitários deverão ser cromados com qualidade e especificações técnicas, devidamente comprovadas conforme “Item C – Generalidades” deste memorial descritivo.

Os metais e registros serão de primeira qualidade, não sendo aceitos quaisquer defeitos de acabamento ou de fabricação. Deverão ser instalados com todos os acessórios necessários para o perfeito acabamento e funcionamento.

Fornecedor: Deca, Docol ou Roca

**Bacia sanitária:** Para as bacias com caixa acoplada as válvulas serão fornecidas com dois estágios, meia descarga e descarga inteira com acabamento cromado

modelo Hydra Duo . Fornecedor: Deca.

**Registros de esfera:** Serão fornecidos em quantidade e diâmetro previstos em projeto. Deverão ser fornecidas com corpo fundido em bronze, esfera de latão ASTM – B 6 LIGA 360, haste também em latão à prova de explosão e com anel de vedação em teflon, alavanca com capa de vinil para altas temperaturas.

**Torneiras Lavatórios e Tanque:** As torneiras serão fornecidas com acionamento manual sob pressão e fechamento manual O volante de pressão será cilíndrico cromado e com 52 mm de diâmetro. O corpo da torneira será de metal também cromado e dotada de arejador.

Modelo: Torneira para Lavatório de Mesa Ref. Deca Link 1166 Torneira de mesa baixa Ref. Deca Link 1197 e Torneira para Tanque com adaptador de mangueira Ref. 1153 C37 fornecedor: Deca ou equivalente

### **Tampos – Cubas**

A bancada do sanitário será em Granito Preto tijuca, espessura de 2cm, acabamento impermeabilizado e polido, nas dimensões indicadas no projeto arquitetônico. Apoiar cuba de apoio com mesa 41x41cm modelo L73 da Deca.

As bancadas dos laboratórios serão em Granito Cinza Andorinha 2cm com acabamentos e rodabanca conforme projeto e disporá de cuba inox 56x34x18 fornecedor: Mekal ou equivalente.

O lavatório da antessala será de louça branca com coluna modelo Spot Deca ( L39.17) ou equivalente .

Tanque em louça na cor branco gelo, capacidade de 40 litros, com coluna de apoio, com as seguintes dimensões: eixo maior de 600 mm, eixo menor de 500 mm, profundidade 330 mm. Coluna: base de 110 mm por 145 mm, altura de 540 mm. modelo Deca.

Bancadas em inox levarão cubas Inox conforme projeto de detalhamento específico.

**Cabides**

Prever no sanitário. dois cabides com acabamento cromado com base quadrada de 40 mm e suporte de linhas retas com 50 mm de profundidade, 36 mm de altura e 16 mm de largura. A fixação por parafusos e buchas deve ficar escondida pela base. modelo: Cabide Quadratta Fornecedor: Deca.

**Bacia Sanitaria:**

Deverá ser fornecida em louça na cor: branco gelo, com sifão oculto – fixação cromada, com caixa acoplada, prever fixação no piso com parafusos escondidos, e válvula com opção de meia descarga e descarga completa, dotadas de assento em resina termofixa (coralink) padrão universal cor: branco gelo fornecedor: Tupan – bacia: linha Vigue Plus fornecedor: Deca.

**Sifao :**

Em metal cromado Modelo equivalente ao Deca 1680 adequados aos diâmetros das válvulas das peças as quais forem ligados.

**Valvulas para lavatório, cubas e tanque:**

Em metal cromado equivalentes ao modelos Deca e diâmetros compatíveis com as peças onde forem instalados

**Acessórios diversos :**

Serão fornecidos os tubos de ligação, spuds, parafusos e demais acessórios indispensáveis ao correto funcionamento das peças a serem instaladas

**XII. Urbanização****01. Execução de pavimentação (calcadas) em pisos de concreto simples / cimentado**

Serão executados d pisos em concreto simples, por meio manuais ou mecânicos, com resistência característica à compressão de 120 Mpa, nos locais previstos em projeto, devendo seguir as determinações quanto a dimensões e detalhamento



do Projeto Executivo.

### **XIII. SERVIÇOS FINAIS**

#### **01. Limpeza**

A limpeza devera ser realizada continuamente durante toda a realização da obra e ao seu final.

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as cantarias, alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, cerâmicas, vidros, aparelhos sanitários etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem dos granitos e mármore será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão, quando for o caso, lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo.

As pavimentações de madeira serão raspadas, rejuntadas e enceradas com as demãos de cera especificadas.

Haverá particular cuidado com a remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, das alvenarias, das cerâmicas e de outros materiais.

Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens dos caixilhos, os quais deverão estar convenientemente protegidos para que não sejam atacados pelos materiais de limpeza.

#### **02. Recebimento da obra**

O recebimento da obra será realizado em duas etapas:

- a. Recebimento preliminar
- b. Recebimento definitivo

Para o recebimento preliminar a Empreiteira deverá demonstrar à Fiscalização:

- A adequação e o funcionamento de todos os componentes e sistemas do edifício.
- O efetivo cumprimento de todas as exigências do presente Memorial Descritivo, acompanhada dos Relatórios Técnicos de todos os ensaios e testes realizados.

Após ter sido o edifício recebido de modo preliminar, a Empreiteira deverá designar pelo menos um Técnico de Nível Superior e tantos técnicos de nível médio quantos necessários para transmitir aos encarregados pela operação e manutenção as características dos equipamentos e as rotinas de operação e manutenção.

Após 60 dias de perfeito funcionamento do edifício, em operação assistida conforme acima descrito, o edifício poderá ser recebido definitivamente, a critério da Fiscalização.

O recebimento definitivo não elimina todas as responsabilidades da Empreiteira, previstas na legislação em vigor.

Os ensaios e testes de qualidade de materiais e componentes, bem como de desempenho dos sistemas que constituem o edifício, devem ser realizados durante toda a execução da obra.

Deverão ser tomadas precauções para que etapas subseqüentes de serviços sejam acompanhadas dos testes necessários para que a etapa seguinte não seja prejudicada pela imperfeição da etapa que a antecede.

A complementação de uma etapa, de uma instalação ou de um sistema do edifício, ainda que tendo recebido aprovação dos testes ou ensaios correspondentes, não significará que estejam entregues, o que somente ocorrerá com a entrega da totalidade da obra,

*Normas*

NBR - 5651 (EB-829/75) - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria.

NBR 8160 (NB-19/83) - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários, Inspeções e Ensaios.

NBR 5675 (NB-597/77) - Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura.

P-08.AAA.5 - Impermeabilização / Verificação e Ensaios

P-10.CER.1 – Pavimentação / Cerâmica, Ladrilhos – Recebimento dos Serviços

P-13.ESQ.3 – Carpintaria e Marcenaria / Esquadrias, Desempenho

P-14.ACO.2 – Serralharia / Aço ou Ferro Comum. Desempenho

P-14.ALU.2 – Serralharia / Alumínio. Desempenho

P-14.ALU.51 – Serralharia / Alumínio Anodizado. Condições Gerais: Certificado de Garantia

P-14.ALU.52 – Serralharia / Alumínio Anodizado. Testes.

