

# TERMO DE REFERÊNCIA

## I – OBJETO:

Contratação de serviços de Reforma do Departamento de Direito Econômico e Financeiro, localizado no 8º andar do Ed. Anexo I da Faculdade de Direito da USP (parte civil, elétrica, hidráulica, instalação de sistema de ar condicionado (parte), persianas e audiovisual).

## II – JUSTIFICATIVA

Para atendimento ao projeto 3748 patrocinado por saldos remanescentes.

## III – LOCAL DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS OU ENTREGA DO BEM

Av. Brigadeiro Luiz Antônio, 22 - 8º andar (Ed. Anexo I)  
Sé - São Paulo/SP – CEP 01318-000

## IV - RECURSOS FINANCEIROS

As despesas decorrentes dessa aquisição correrão por conta de recursos financeiros do Projeto nº 3748, gerenciado pela FUSP.

O **valor máximo estimado** para esta aquisição é de R\$ 850.968,00 (oitocentos e cinquenta mil, novecentos e sessenta e oito reais)

## V – ESCOPO DOS SERVIÇOS OU ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO BEM

Reforma no Departamento de Direito Econômico e Financeiro:

### 1) Obras civis (conforme projeto)

#### 1.1 DESCRIÇÃO DO PROJETO

O projeto trata de uma intervenção no 8º andar do edifício anexo I da Faculdade de Direito da USP, localizado na Av. Brigadeiro Luís Antônio número 22, visando a otimização de suas instalações e readequação ao novo programa de necessidades conforme lista abaixo:

- 1 Sala de treinamento multiuso com pranchões e cadeiras para 30 posições;
- 1 Sala de treinamento multiuso com pranchões e cadeiras para 14 posições;
- 1 Sala de seminário para 9 posições
- Relayout da secretaria em frente aos elevadores
- Sanitário feminino com lavatório externo;
- Sanitário masculino com lavatório externo;
- Sanitário PNE;
- Copa;
- Sala de professores com espaço para 9 pesquisadores, 3 salas de reunião, 1 sala do chefe do departamento e um ambiente de estar.

#### 1.2 SITUAÇÃO ATUAL

- A estrutura do edifício é existente e deverá permanecer íntegra;
- As paredes existentes são de alvenaria;

- O imóvel possui portas de madeira e de vidro fumê;
- Os corredores, sanitários e copa possuem piso em Granilite e as demais salas possuem piso cerâmico polido;
- Todo o andar possui forro modular retangular 125 cm x 62,5 cm;
- A iluminação existente é com Luminárias para 2 lâmpadas T8 brancas;
- A rede de Sprinklers é existente e deverá permanecer íntegra, pois o escopo de incêndio não foi contratado para este projeto (há apenas a necessidade de suprimir 1 bico para atender ao novo layout conforme indicado em projeto);
- O edifício possui galerias de shafts para transposição das instalações entre os pavimentos;
- Parte da mobília existente encontra-se em bom estado e parte deteriorada;
- As instalações elétricas atendem a padrões normativos antigos e precisam passar por atualização (ver memorial específico);
- Ver relatório fotográfico e folha de levantamento.

### 1.3 DEMOLIÇÕES

- Demolir parcialmente as paredes, conforme indicação em projeto para atender ao novo layout;
- Remover todo o revestimento de piso do pavimento, **exceto copa, corredor e sanitários**;
- Remover revestimentos de parede das áreas dos sanitários.
- Remover todo o forro modular existente;
- Remover toda a mobília existente do andar.

### 1.4 PAREDES

- As paredes construídas deverão ser em drywall standard recheado com lã de vidro ou lã de rocha para melhor performance acústica (do piso até a laje);
- Todas as bonecas e complementos deverão ser feitos em drywall standard.

### 1.5 CONTRAPISO

- Todo o contrapiso deverá ser desempenado e nivelado para atender as normas de acessibilidade da NBR-9050;

### 1.6 REVESTIMENTOS DE PISO

- Salas: Piso vinílico ref. Archtech , Lumiere, Liberté. 3mm madeirado

#### 1.6.1 Piso Granilite

- **O piso do corredor, copa e sanitários é revestido de granilite. Ele não será removido, porém receberá tratamento de raspagem e aplicação de resina adequada para melhor proteção e durabilidade.**
- **Procedimentos para o Tratamento de Piso Granilite**
  - **Polimento com lixadeira:** processo mecânico, com máquinas a base de Ferramentas Diamantadas, que fazem o Desbaste da Camada superficial da Pedra, isentando a mesma de Ceras e Resinas, deixando a superfície Lisa e prepara para receber uma nova impermeabilização. Como durante o polimento será utilizado água ou solução alcalina, antes de aplicar a resina, deve-se aguardar a secagem.
  - **Aplicação de resina para impermeabilização:** As resinas podem ser Acrílicas ou PU- Poliuretano, que tem como aplicação uma base Primer e mais Resina, cujo objetivo é dar Cor, Brilho e Impermeabilização a Pedra.
  - **Cura:** Para melhor cura deve-se aguardar 48h. Após este período o aplicador pode lustrar o piso.

**Obs: para a interligação do dreno do ar condicionado será necessário fazer um corte no piso de granilite e na parede, com a reposição do mesmo para passar a tubulação do ponto a montante até à jusante (caixa sifonada), localizada no interior dos sanitários.**

## **1.7 RODAPÉS**

- Salas: Rodapé de poliestireno, branco, liso com pintura de fábrica, ref. Santa Luzia.

## **1.8 PINTURA**

- Pintura acrílica fosca, ref. Coral Branco Gatinho nas paredes em geral, exceto nas paredes de fundo das lousas e tv na sala de seminários;
- Pintura acrílica fosca, ref. Coral Aroeiras do Campo nas paredes de fundo das lousas e tv na sala de seminários;
- Pintura PVA branco neve nos detalhes de gesso do forro, quando houver desníveis.

## **1.19 FORRO**

- Todo o forro da área de intervenção deverá ser modular 125cm x 62,5cm, referência Armstrong Hunter Douglas, branco.

## **1.20 PORTAS**

- P1: Porta de MDF branco, com visor de vidro e batente de madeira pintada na cor branco. Vão luz: 0,90x2,10m;
- P2: Porta de MDF branco e batente de madeira pintada na cor branco. Vão luz: 0,80x2,10m;
- P3: Porta de MDF branco e batente de madeira pintada na cor branco. Vão luz: 0,90x2,10m.

## **1.21 ILUMINAÇÃO**

- Luminária de embutir redonda para duas lâmpadas LED E27, 4000k. Acabamentos na cor branco. Ref. Promoluz PLE 3280, ou similar atendendo aos mesmos requisitos;
- Luminária embutida em chapa de aço, com aletas cromadas, 2X20 LED tube, dim. 70x254x1243mm. Ref. Promoluz;
- Fita super LED 4000k como. 1,80m. + driver Ref. Promoluz.

## **1.22 EQUIPAMENTOS**

- Microondas 20L;
- Purificador de água natural e gelada (com ponto hidráulico, não pode ser o de garrafão);
- Cafeteira;
- TV 50" para a sala do seminário;

## **1.23 MÁRMORES E GRANITOS**

- Bancada de granito preto Cinza Andorinha, com cuba de inox de 30x50cm + torneira de mesa - dim: 1,85 x 0,60m – copa;
- Bancada de granito preto cinza Andorinha, com cuba esculpida na própria pedra, torneiras e saboneteiras de mesa (furos previstos) frontão de 15cm. 0,43 x 1,51 x 0,15m – sanitário feminino;
- Bancada de granito preto cinza Andorinha, com cuba esculpida na própria pedra, torneiras e saboneteiras de mesa (furos previstos) frontão de 15cm. 0,43 x 2,31 x 0,15m – sanitário masculino;

## **1.24 ACESSÓRIOS, LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS**

- ✓ Dispenser banheiro para papel toalha aço inox frigopro (sanitário feminino + masculino + pne)
- ✓ porta papel higiênico de aço inox (sanitário feminino + masculino + pne)
- ✓ dispenser de sabão líquido decamatic (sanitário feminino + masculino)
- ✓ dispenser de sabão líquido de parede de inox (sanitário pne)
- ✓ barra cromada para cadeirante comp 80cm (sanitário pne)
- ✓ cuba inox tramontina 30x50cm copa
- ✓ lixeira de inox 30cm de ø por 60cm de altura sem tampa (sanitários)
- ✓ lixeira de inox 30cm de ø por 50cm de altura sem tampa (sanitários + copa)
- ✓ lixeira de inox 20cm de ø por 35cm de altura sem tampa (sanitários)
- ✓ acabamento para registro cromado deca link (registro de gaveta)
- ✓ kit bacia com caixa acoplada e assento + acessórios para instalação aspen branco kp.750.17 deca (sanitário feminino + masculino)
- ✓ kit vogue plus bacia acoplada+assento kp505 branco - deca (sanitário pne)
- ✓ sifão copo rígido metal para lavatório 30cm 1x1.1/2" deca (sanitário feminino + masculino)
- ✓ sifão flexível branco (copa)
- ✓ torneira deca pressmatic de mesa (sanitário feminino + masculino)
- ✓ torneira deca link bica alta (copa)
- ✓ torneira decamatic conforto de mesa (sanitário pne)
- ✓ torneira de jardim e tanque com adaptador para mangueira cromado deca (sanitário pne)
- ✓ lavatório com coluna suspensa deca vogue plus branco (sanitário pne)

## **1.25 DIVISÓRIAS INDUSTRIAIS**

FABRICANTE: INTERACT - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - LINHA LUCE 35mm

- Estrutura em sua totalidade em alumínio extrudado de primeira qualidade pintados eletrostaticamente a pó na cor branca conforme especificação;
- Guia de Piso e/ou Teto: Estrutura em perfil de alumínio pintados eletrostaticamente a pó na cor branca extrudado com liga e têmpera de 6063-T5, de secção em "U", com dimensões 30mm X 35mm, e parede 1,20mm de espessura, fixada por meio de buchas e parafusos no piso e no teto, calço com a finalidade de encaixar os vidros 10mm e dar acabamento total;
- Conector de Parede: Estrutura em perfil de alumínio pintados eletrostaticamente a pó na cor branca extrudado com liga e têmpera de 6063-T5, de secção em "U", com dimensão 25mm x 15mm, e parede 1,60mm de espessura, fixada por meio de buchas e parafusos na parede, com a finalidade de iniciar uma parede de divisória em vidro de 10mm;
- Junção de LUCE com Portas linha 76mm, estrutura em perfil de alumínio liga e têmpera de 6063-TS, em seção U com dimensões 57x21x1,2mm de espessura coligado com os perfis da linha 76mm desenho exclusivo Interact;
- A junção dos vidros ocorre através de Silicone;
- Vidros Laminados de 10mm de espessura.

## **1.26 MARCENARIA**

- BALCÃO DE MDF GRAFITE COM PORTAS DE CORRER BRANCA. PUXADORES = FUROS Ø4cm. E ESTOFAMENTO NA PARTE DOS BANCOS. PRATELEIRA INTERMEDIÁRIA NA ÁREA DE ARMÁRIOS. BALCÃO DA SECRETARIA

- GABINETE + ARMÁRIO SUSPENSO EM MDF GRAFITE. PREVER DOBRADIÇAS COM AMORTECIMENTO. PUXADORES = FUROS Ø4CM NAS PORTAS. MÓDULO LIXEIRA COM PORTINHOLA VAI E VEM ARMÁRIOS DA COPA
- LOCKERS EM MDF GRAFITE PARA A SALA DOS PROFESSORES. LOCKERS S. PROFESSORES
- BANCADA CONTORNANDO O PILAR NA SALA DOS PROFESSORES. TAMPO MDF GRAFITE E BASE MDF BRANCO BANCADA S. PROFESSORES JUNTO AO PILAR
- SHAFTS PREVER NOVO REVESTIMENTO EM LAMINADO MELAMÍNICO BRANCO PARA AS PORTAS DE SHAFTS DO CORREDOR

### 1.27 VIDRAÇARIA

- Espelho prata 6mm 1,51 x 1,05m (sanitário feminino);
- Espelho prata 6mm 1,15 x 1,05m (sanitário masculino);
- Espelho prata 6mm 1,16 x 1,05m (sanitário masculino);
- Espelho prata 6mm 0,60x0,90m (sanitário PNE);
- Lousa de vidro com pintura branca pelo verso colados na parede, 1,10 x 2,00m (sala de treinamento B).
- Lousa de vidro com pintura branca pelo verso colados na parede, 1,10 x 3,30m (sala de treinamento A).

### 1.28 JANELAS ACÚSTICAS

As Janelas acústicas serão instaladas nas salas: treinamento A, treinamento B, sala de seminário e Secretaria.

### 1.29 INSTALAÇÕES

Todas as informações sobre instalações técnicas (elétrica, hidráulica, rede, ar-condicionado e etc.) deverão constar em seu memorial específico.

**Obs: Com relação à instalação de ar condicionado a CONTRATADA fará todas as instalações pertinentes (elétrica e hidráulica) e provisionará os furos onde passarão as instalações frigoríferas, ficando a cargo da CONTRATANTE contratar a instaladora de condicionadores de ar.**

### 1.30 NOTAS

- Caso haja qualquer tipo de dúvida ou dificuldade de encontrar algum determinado produto no mercado, o departamento de arquitetura deverá ser imediatamente consultado para uma nova especificação, que não implicará em uma revisão de projeto, apenas sugestão de produtos similares;
- Todas as medidas deverão ser conferidas no local pelos instaladores. É de total responsabilidade dos prestadores a conferência de medidas;
- As instalações existentes no entreferro não foram mapeadas pelo departamento de arquitetura por impossibilidade de acesso e tempo hábil. Caso haja algum tipo de incompatibilidade interdisciplinar, os projetistas devem ser consultados para buscar o melhor direcionamento ao problema.

NOTA: Quanto às instalações de rede, multimídia e dados, antes de iniciar os trabalhos e durante a execução, devem ser submetidas pela Seção de Informática da Faculdade de Direito da USP pois esta tem competência para: (a) conferência e certificação de material e (b) gerenciar e fiscalizar as respectivas instalações.

Caberá ao Contratado a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica ou RRT – Registro de Responsabilidade Técnica relativa aos serviços e fornecimentos descritos acima.

## **2) Instalações Elétricas (conforme projeto)**

### **2.1 NORMAS DE REFERÊNCIA:**

Rede elétrica:

- NBR-5410 – ABNT – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NBR-5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NBR 61439 – Conjunto de Manobra e Comando de Baixa Tensão

### **2.2 PROCEDIMENTOS GERAIS:**

Os serviços devem ser executados em regime de empreitada global, incluindo materiais e mão de obra, responsabilizando-se o contratado por todos os fornecimentos necessários.

Caberá ao contratado a manutenção de equipe especializada e treinada, dotada de ferramental apropriado, de forma a garantir a correta execução de todas as tarefas sob sua responsabilidade.

Ainda que o presente projeto contemple a especificação de materiais e serviços, o proponente deve vistoriar o local e verificar todas as condições necessárias à implantação dos sistemas propostos, incluindo em sua proposta itens eventualmente omissos neste projeto, e responsabilizando-se pelo levantamento de materiais e serviços necessários.

O instalador deverá disponibilizar equipes suficientes para o desenvolvimento contínuo dos trabalhos, inclusive em períodos noturnos e em finais de semana, comprometendo-se a respeitar o cronograma da obra a ser fornecido pela gerenciadora da instalação e os horários estabelecidos pelo condomínio.

Os profissionais envolvidos na obra devem apresentar certificado de curso profissionalizante compatível com a respectiva função, emitido por estabelecimento de ensino legalmente reconhecido. Devem também apresentar exames médicos atualizados e certificados de cursos de segurança do trabalho, ambos emitidos por órgão legalmente autorizado, de acordo com a legislação vigente.

O instalador deverá também manter no local um coordenador capacitado, para gerenciamento contínuo das equipes e respectivas tarefas, devendo reportar à Gerenciadora as informações atualizadas e precisas do andamento dos trabalhos. Caberão também ao instalador a verificação de interferências existentes no local e a adequação dos projetos às condições necessárias para a execução dos trabalhos.

Deverá ser assegurado pelo contratado o fluxo dos materiais necessários para suprimento da obra, de forma a não causar prejuízo ao andamento dos trabalhos previstos.

Todos os custos referentes a pessoal, despesas legais, despesas trabalhistas, transporte e guarda de materiais devem estar inclusos no fornecimento contratado.

## **2.3 DOCUMENTAÇÃO E TESTES:**

Todos os ensaios necessários à certificação dos sistemas devem ser executados pelo contratado, sendo obrigatória a apresentação dos relatórios impressos e devidamente assinados pelo responsável técnico da empresa.

### **Testes**

Para a rede elétrica, deverão ser aplicados no mínimo os seguintes ensaios:

- Resistência de isolamento da instalação
- Verificação da continuidade dos condutores de proteção
- Verificação da Impedância de Percurso da corrente de falta,
- Corrente de disparo dos dispositivos Diferencial Residual;
- Verificação das medidas de proteção contra contatos indiretos;
- Resistência do sistema de Aterramento;
- Realizar testes e ajustes no faseamento.
- Testes em todas as tomadas elétricas para garantir o perfeito funcionamento.

### **Identificação**

Deverá ser identificado todos os alimentadores conforme projeto e/ou ajustes no decorrer da obra, para os circuitos deverá ser prevista a identificação dos cabos dentro das eletrocalhas em todas as intersecções, nos trechos retos deverá ser prevista a identificação a cada 6 metros.

A identificação deverá indicar o quadro de Origem e número do Circuito.

Para identificação poderão ser utilizadas anilhas e/ou etiquetas adesivas que resistam aos intemperes.

### **Documentação**

Caberá ao contratado a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica relativa aos serviços e fornecimentos contratados.

Devem estar expressas na proposta as garantias do instalador sobre os fornecimentos e serviços executados.

Ao término dos serviços, o contratado deverá executar os projetos “As-Built” das instalações sob sua responsabilidade, incluindo desenhos, relatórios de testes, Manuais de operações e manutenção das instalações elétricas e infraestruturas e certificados de garantia.

Esse material deverá ser entregue, em 2 vias impressas e em 2 vias em mídia eletrônica, à Gerenciadora e/ou Cliente.

## **2.4 RELAÇÃO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS ELABORADOS:**

### **Diagrama:**

Unifilar: Apresenta todo o conceito do sistema de energia elétrica, apresentando os ramais alimentadores para os quadros elétricos e equipamentos tipo Estabilizadores, Transformadores, UPS's, etc.

Trifilar: Apresenta todos os componentes necessários para fabricação e instalação dos quadros elétricos (Disjuntores, DR's, Protetor de Surto, Barramentos, etc.).

Distribuição de Infraestrutura de Piso: Apresenta todo o encaminhamento e dimensionamento da infraestrutura para rede elétrica e dados/voz, incluindo os circuitos comuns e/ou estabilizados para as estações de trabalho e de uso comum.

Distribuição de Infraestrutura Iluminação: Apresenta todo o encaminhamento da infraestrutura para alimentação das luminárias, incluindo interruptores simples ou dimerizáveis e identificação de circuitos.

Distribuição de Sistemas Diversos e Alimentadores:

Sistemas Diversos: Apresenta toda infraestrutura para os sistemas de CFTV, Controle de Acesso, Wireless e Salas multimídia.

Alimentadores: Apresentam toda infraestrutura para os alimentadores dos quadros elétricos, equipamentos (Estabilizadores Transformadores UPS's).

Distribuição de Infraestrutura Ar-Condicionado: Apresenta todo o encaminhamento e dimensionamento da infraestrutura e circuito da rede elétrica para o Ar-Condicionado.

## **2.5 REDE ELÉTRICA**

### **2.5.1 Entrada de Energia:**

A energia existente para as unidades consumidoras dos andares é proveniente de dois QGBTs, localizadas no 1º subsolo, distribuição com tensão trifásica em 220/127V.

A distribuição no 08º andar é feita através de um Quadro de Distribuição sendo: (QFAC-8PAV) proveniente do QGBT-1, e dois Quadros de Distribuição (QDFL-8PAV E QTC-8PAV) provenientes do QGBT-02, a serem instalados dentro do empreendimento no 8º andar.

Para alimentação das Condensadoras são disponibilizados disjuntores para alimentação das condensadoras do conjunto, instalados no quadro (QFAC-8PAV). O projeto prevê a troca do fusível no QGBT-01, troca do disjuntor geral e do ramal de alimentação do quadro QFAC-8PAV, devido a carga instalada ser superior à suportada.

Para alimentação do conjunto é disponibilizado um disjuntor de 63A para alimentação do QDFL-8PAV e um disjuntor de 100A para alimentação do QTC-8PAV do conjunto. O projeto prevê manter a instalação da forma que se encontra.

Obs.: Antes da execução deste serviço, o condomínio deverá validar as adequações propostas.

### **2.5.2 Tarifação da Energia:**

A concepção da instalação existente prevê a medição individualizada por conjunto, sendo controlados pelo Concessionaria local.

Cada andar dispõe de dois medidores, sendo um para cada conjunto (medição de iluminação, tomadas e ar-condicionado da área privada).

### **2.5.3 Rede Elétrica em Gerador:**

Não informado.

### **2.5.4 Rede Elétrica Estabilizada (No-Break):**

Não se aplica.

### **2.5.5 Rede Elétrica Tomadas não Estabilizada:**

A instalação original do andar é entregue em quadros na área privativa.

Para alimentação das tomadas de uso comum, o projeto prevê a instalação de um Quadro (denominado QTC-8PAV) Tensão: 3Ø 220V 1Ø 127V. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.



#### 2.5.6 Rede Elétrica Iluminação:

A alimentação da iluminação deverá ser feita pelos quadros QDFL-8PAV. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.

#### 2.5.7 Rede Ar-Condicionado:

A alimentação das máquinas de ar-condicionado e VAV está sendo feita pelo quadro QFAC-8PAV. Isso será instalado dentro do shaft de elétrica da área privada.

#### 2.5.8 Automação:

Não se aplica.

#### 2.5.9 Cabos e Terminação para Circuitos Elétricos:

A rede elétrica para tomadas será composta por cabos singelo 750V, nas bitolas indicadas no diagrama unifilar/trifilar dos quadros elétricos.

Para emenda de cabos deverá ser utilizado conector de torção e ou contato. Fabricante Wago ou similar.

Serão utilizadas tomadas do tipo 2P+T, com cores diferenciadas para rede Nobreak (preta) e rede comum (branca).

As tomadas de uso geral deverão ser do tipo 2P+T 10A padrão NBR 14136.

As tomadas de uso específico (Fotocopiadora / Cooktop / Máquina de Café / Máquina de Snack) deverão ser 2P+T 20A padrão NBR 14136.

Para tomadas acima de 20 A deverão ser utilizadas tomadas conforme Norma NBR IEC 60309 tipo Steck, indicado no projeto.

A rede elétrica para iluminação e ar-condicionado serão compostas por cabos singelos 750V, nas bitolas indicadas no diagrama unifilar/trifilar dos quadros elétricos.

Para todas as luminárias deverá ser considerada a instalação de rabicho 0,6/1kv com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos NBR 13248 com plug macho 2P+T NBR14136 na luminária e fêmea 2P+T NBR14136, comprimento 2,1m (fêmea com 1,7m. O macho com 0,4m).

A setorização da iluminação será feita conforme indicação do projeto de luminotécnica através de interruptores. Para controle geral da iluminação está sendo prevista a instalação de botoeira geral na entrada do conjunto.

### 2.6 INFRAESTRUTURA:

Todas as aberturas entre andares deverão ser seladas com corta-fogo (Firestop).

#### 2.6.1 Infraestrutura para rede elétrica e dados/voz:

Para a distribuição da rede elétrica comum pelo entreforro, está prevista a instalação de eletrocalha lisa com virola.

Para a distribuição do cabeamento estruturado pelo entreforro, está prevista a instalação de eletrocalha lisa com virola. A infraestrutura de eletrocalha não poderá ter curva com ângulo reto de 90°, para evitar que o raio de curvatura do cabo U/UTP seja inferior a quatro vezes o seu diâmetro.

Serão utilizadas caixas de derivação e de passagem em chapa de alumínio para elétrica até as estações de trabalho, medidas indicadas em planta;

Para elétrica deverá ser utilizado eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø3/4" (sem capa de PVC) até os pontos na parede, para as estações de trabalho o cabo multivias segue solto até elas.

Para o cabeamento estruturado deverão ser utilizados eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø1" (sem capa de PVC) até as estações de trabalho e pontos na parede;

Para elétrica nas paredes de drywall deverão ser utilizados eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø3/4" (exceto onde indicado) (sem capa de PVC) até os pontos na parede.

Para o cabeamento estruturado deverá ser utilizado eletrodutos e/ou Seal tubo de Ø1" (sem capa de PVC) dentro das paredes de drywall até os pontos na parede.

Para elétrica nas paredes de Alvenaria deverão ser utilizados eletrodutos flexíveis de PVC Ø3/4" (exceto onde indicado) reforçados até os pontos na parede. Para o cabeamento estruturado deverá ser utilizado eletroduto flexível de Ø1" (sem capa de PVC) dentro das paredes de alvenaria até os pontos na parede

#### 2.6.2 Infraestrutura para Sistemas:

Para distribuição da rede elétrica, cabeamento estruturado e sistemas está prevista a instalação de eletrocalha com virola no entreferro.

Deverá ser instalado eletroduto galvanizado aparente para derivação da eletrocalha até os pontos de Wireless, Controle de Acesso, CFTV, TV a cabo, Sonorização e Multimídia, etc., conforme apresentado em projeto.

O projeto prevê a instalação de infraestrutura interligando as TVs das salas de reuniões até as mesas. Elas servirão para acomodação dos cabos HDMI/VGA conforme projeto.

#### 2.6.3 Infraestrutura para Links Externos:

Deverão ser instalados eletrodutos galvanizados interligando o Rack da Sala MDF até o Shaft de Telecom para acesso dos links externos.

Obs.1: Os Links seguirão por shaft coletivo desde a entrada da operadora até o shaft do andar.

#### 2.6.4 Infraestrutura para Backbone horizontal:

Não se aplica ao projeto

#### 2.6.5 Infraestrutura para Sistema de Automação:

Não se aplica a este projeto

#### 2.6.6 Infraestrutura para Iluminação:

O projeto prevê a instalação de infraestrutura com perfilado 38X38 para distribuição dos circuitos de iluminação e derivação com eletroduto Ø3/4".

#### 2.6.7 Infraestrutura para Ar-condicionado

A infraestrutura para os circuitos de ar-condicionado será a mesma utilizada para iluminação, com derivação independente de eletroduto Ø3/4" ou Ø1" para cada máquina.

O projeto prevê a instalação de infraestrutura entre das VAVs e termostatos.

Obs.: Posição dos termostatos conforme projeto de Ar-Condicionado, arquitetura deverá validar posição e altura.

## 2.7 SPDA (Sistema de proteção contra descarga atmosférica) /Aterramento

### 2.7.1 Aterramento e equipotencialização:

Este projeto considerou como origem do sistema de aterramento a Barra de Equipotencialização Principal (BEP), disponível no andar. Demais estruturas metálicas não destinadas à condução de corrente deverão ser interligadas a esta malha, mesmo que não indicado em projeto.

Para o aterramento e equipotencialização do teto, está sendo considerada a interligação do BEP do andar com a malha de eletrocabla formada no teto conforme projeto. Demais estruturas metálicas não destinadas à condução de corrente deverão ser interligadas a esta malha, mesmo que não indicado em projeto. A interligação de todas as massas se faz necessário de modo para garantir um plano de referência e com isto minimizar possíveis diferenças de potenciais causadas por surtos de alta frequência (até 30 Mhz) de origens externas, interrupção brusca de cargas, descargas atmosféricas, curtos-circuitos etc.

Todos os Quadros elétricos deverão ser interligados à malha de equipotencialização.

O projeto prevê a instalação de uma barra de Aterramento instalada nas Salas Técnicas acima do piso elevado, sendo instalada de forma visível para uso da equipe de TI.

O projeto prevê o aterramento de todos os Racks, os mesmos deverão ser interligados à barra de aterramento da Sala Técnica. O instalador deverá garantir a continuidade da instalação com a realização de teste de impedância.

### 2.7.2 Proteção contra choques elétricos:

A proteção contra choques elétricos das áreas que não se enquadram no item 5.1.3.2.2 da NBR 5410/2004 será através de seccionamento automático da alimentação, ou seja, disjuntor. Para as áreas molhadas (sanitários, copas, etc.) que se enquadram no item 5.1.3.2.2 da NBR 5410/2004, a proteção contra choques elétricos será garantida através de dispositivo diferencial residual (DR) de alta sensibilidade (30 mA) e equipotencialização das massas condutoras não destinadas à passagem de corrente elétrica em condição normal de funcionamento.

#### 2.7.2.1 Sala de Quadros Elétrica, UPS, Estabilizador, Entreforro, entrepiso, shafts, canaletas

Competência das pessoas Advertidas e/ou Qualificadas:	BA3 e BA4
Resistência do Corpo Humano:	Normal BB2
Contato das Pessoas com o Potencial local	Frequentes BC3
Condições de Fuga das Pessoas em emergência	Longa e Tumultuada BD4
Natureza dos materiais processados ou armazenados	Riscos Desprezíveis BE1
Materiais de Construção	Não Combustíveis CA1
Estrutura da Edificação	Riscos Desprezíveis CB1

#### 2.7.2.2 PARÂMETROS ADOTADOS PARA O DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES E PROTEÇÕES

PARÂMETROS ADOTADOS	CARACTERÍSTICAS
---------------------	-----------------

Temperatura Ambiente	25° C
Carregamento máximo do condutor:	80 %
Temperatura do condutor na demanda máxima	60 ° C
Temperatura máxima dos barramentos dos quadros	60° C
Queda de Tensão circuitos principais Até QLT no andar:	2 %
Queda de Tensão circuitos terminais:	3 %
Queda de Tensão circuitos mais desfavoráveis:	3 %
Presença de Harmônicas – equipamentos informática 3ª Harmônica	60 %

### 2.7.2.3 CARREGAMENTO MÁXIMO EQUIPAMENTOS

PARÂMETROS ADOTADOS	CARACTERÍSTICAS
UPS	80%
ESTABILIZADOR	80%
GERADOR	80%

## 2.8 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS DE EXECUÇÃO:

### 2.8.1 Eletrodutos Rígidos

- Uso Interno

Instalação Aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado eletroduto de aço carbono, em conformidade com a NBR 13057/2011, com rosca NBR 8133 e com revestimento galvanizado eletrolítico.

Fabricantes: ELECON ou similar

Instalação Embutida – Para instalação embutida em parede de alvenaria deverá ser utilizado eletroduto de PVC antichama corrugado flexível com parede reforçada, em conformidade com a NBR 15465/2008.

Fabricantes: TIGRE ou similar

Instalação Embutida – Para instalação embutida no interior de divisórias de gesso (Drywall) ou madeira deverá ser utilizado eletroduto flexível metálico fabricado com fita de aço galvanizado sem revestimento, aço zincado do eletroduto deverá atender as normas NBR 7008/2012 e NBR 7013/20 NBR 7013:2013

Fabricantes: ELECON ou similar

- Uso externo - exposto “Áreas não agressivas ao zinco”

Instalação Aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado eletroduto de aço carbono com rebarba interna removida, em conformidade com a NBR 5597/201 com uma luva e protetor de rosca em barra de 3 metros, acabamento galvanizado a fogo (imersão a quente). Fabricante: ELECON ou similar

### 2.8.2 Eletrocalha:

Deverão ser do tipo lisa, com virola, confeccionadas em chapa de Aço galvanizada eletroliticamente, com bitola # 0,9mm para larguras 100 a 200 mm, # 1,2mm para larguras 250 a 400 e # 1,55 mm para larguras 500 a 600 mm.

As conexões das eletrocalhas não deverão ser executadas em campo, todas deverão ser fornecidas pelo fabricante das eletrocalhas. FABRICANTES: ELECON, REAL PERFIL ou Similar

### 2.8.3 Caixas de Passagem

- Uso Interno

Instalação aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado caixa de passagem em chapa de aço carbono # 18 MSG, com dimensões conforme indicação no projeto, e deverá ter tampa aparafusada.

Para linhas elétricas abaixo de 2" poderá ser utilizado condutele de liga de alumínio. Fabricantes: CEMAR ou similar

- Uso Externo em Áreas Não Agressivas

Instalação aparente – Para instalação aparente deverá ser utilizado caixa de passagem em Liga de Alumínio/silício fundido, com alta resistência mecânica e a corrosão, com dimensões conforme indicação no projeto, e deverá ter tampa aparafusada e com vedação de borracha para assegurar a estanqueidade.

Fabricantes: WETZEL/DAISA/CONTAPAR

#### 2.8.3.1 Prescrições para Instalação de Caixas de Passagem

- Deverá ser instalado caixa de passagem a cada lance contínuo de 15 metros de eletroduto.
- As caixas deverão ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas.
- As caixas deverão ser solidamente suportadas.
- Todas as terminações de eletrodutos dentro de caixas de passagem deverão ser rosqueadas e possuir bucha de alumínio para evitar danos à isolação dos condutores.
- É permitido no máximo três curvas 90° entre duas caixas de passagem. Em hipótese alguma será aceita curva com ângulo superior a 90°.

#### 2.8.3.2 Prescrições para Instalação de Derivação/saída para Equipamentos

- Deverá ser instalado caixa de passagem a cada lance contínuo de 15 metros de eletroduto.
- Todas as terminações de eletrodutos dentro de caixas de passagem deverão ser rosqueadas e possuir bucha de alumínio para evitar danos à isolação dos condutores.
- É permitido no máximo três curvas 90° entre duas caixas de passagem. Em hipótese alguma será aceita curva com ângulo superior a 90°.
- As caixas para tomadas baixas deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e altura entre o eixo e o piso de 40 cm (exceto quando indicado diferente no projeto).
- As caixas para tomadas altas deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e a 0,90 m de altura do piso acabado (exceto quando indicado diferente no projeto).
- As caixas para interruptores deverão ser instaladas com a base maior paralela ao piso e a 0,90 m de altura do piso acabado (exceto quando indicado diferente no projeto).

## 2.9 Suportes e Ferragens

- Uso Interno

Instalação Aparente – Para instalação aparente, deverá ser utilizado suporte pré-fabricado, em aço carbono, revestido com galvanização eletrolítica.

- Uso Externo “Áreas Não Agressivas ao Zinco”

Instalação Aparente – Para instalação aparente, deverá ser utilizado suporte pré-fabricado, em aço carbono, revestido com zincagem por imersão a quente.

#### 2.9.1 Prescrições para Instalação de Suportes e Ferragens

- O instalador não poderá executar furação ou solda em elementos estruturais sem a prévia autorização da Gerenciadora ou Consultor.
- Poderá ser utilizado chumbadores do tipo expansíveis ou de fixação por pólvora. O instalador deverá consultar o condomínio e a Gerenciadora para definir qual tipo será utilizado.
- Os suportes deverão ser dimensionados para suportar a carga nominal (tubulação/acessórios e fiações) mais 100 Kgf

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETRODUTO RÍGIDO - AÇO CARBONO			
DIÂMETRO DO ELETRODUTO POLEGADAS	DO EM	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO - EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
1/2 a 1"		1,5	1/4
1 1/4" a 2"		2,0	1/4
2 1/2" a 4"		2,5	3/8

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETRODUTO RÍGIDO - PVC			
DIÂMETRO DO ELETRODUTO MILÍMETROS	DO EM	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO - EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
16 a 32		0,9	1/4
40 a 60		1,5	1/4
75 a 104		1,8	3/8

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ ELETROCALHAS			
LARGURA DA ELETROCALHA MILÍMETROS	DA EM	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO - EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
50 a 300		2,0	3/8
350 a 700		1,5	1/2
700 a 1000		1,0	1/2

DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO P/ PERFILADOS			
DIMENSÕES EM MILÍMETROS	EM	DISTÂNCIA MÁXIMA ENTRE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO - EM METROS	DIÂMETRO DO ELEMENTO DE FIXAÇÃO EM POLEGADAS
38 X 38		2,0	1/4
38 X 19		1,5	1/4

## 2.10 Condutores de Baixa Tensão

- Linhas Elétricas Fechadas – Eletrodutos e Eletrocalhas

Circuitos Alimentadores - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, isolamento em HEPR/POLIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos, isolamento 0,6/1 kV, em conformidade com a NBR 13248, exceto quando especificado diferente no diagrama ou em nota.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

Circuito Terminal - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, isolamento em HEPR/POLIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos 450/750 V, em conformidade com a NBR 13248, exceto quando especificado diferente no diagrama ou em nota.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

Linhas Elétricas Abertas - Interior dos Mobiliários, Leitos e Bandejas.

Circuito Terminal - Deverá ser de cobre, encordoamento classe 5, multipolar, isolamento HEPR/POLIOLEFINA, Baixa emissão de gases tóxicos 0,6/1KV, de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, em conformidade com a NBR 13248.

Fabricantes: PRYSMIAN ou Similar

### 2.10.1 Prescrições para Instalação de Condutores de Baixa Tensão

- Os cabos unipolares e os condutores isolados pertencentes a um mesmo circuito devem ser instalados nas proximidades imediatas uns dos outros. Essa regra aplica-se igualmente ao condutor de proteção correspondente.
- Quando vários condutores forem reunidos em paralelo, eles devem ser reunidos em tantos grupos quantos forem os condutores em paralelo, cada grupo contendo um condutor de cada fase ou polaridade. Os condutores de cada grupo devem estar instalados nas proximidades imediatas uns dos outros.
- No caso de eletrodutos fechados metálicos, todos os condutores vivos de um mesmo circuito devem estar contidos no mesmo eletroduto.
- Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação/passagem; as emendas e derivações devem ficar nas caixas de passagem/derivação.
- Os condutores só devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.
- A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.
- Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizadas, fitas guias para puxamento, e talco ou parafina para lubrificar o conduíte.
- O instalador deverá respeitar a tensão máxima permissível para puxamento especificada pelo fabricante do condutor.
- Emendas de cabos com bitola igual ou superior a 10 mm<sup>2</sup> deverão ser executadas com conectores apropriados. Para tal deverá ser consultada a Gerenciadora.
- Todas as terminações dos cabos deverão conter terminais de compressão apropriados.
- Todos os condutores deverão ser devidamente identificados com anilhas, a cada 5 metros, nas derivações/caixas de passagem, no quadro e no ponto de utilização.

- As curvas dos cabos/fios não deverão apresentar ângulos vivos e sempre deverão ser feitas manualmente, sem o uso de equipamentos, de forma a não alterar as características dos materiais condutores e isolantes.
- As recomendações dos fabricantes e das normas vigentes deverão ser atendidas quanto ao método, raios mínimos e demais detalhes.  
Condutores com diferença entre suas bitolas de mais de três seções não poderão ser instalados no mesmo eletroduto (exemplo 2,5mm<sup>2</sup> e 16mm<sup>2</sup>).
- Quando instalados aparente ou em eletrocalhas, todos os condutores deverão ser identificados com anilha ou cintas em nylon adequadas a cada 5 m. Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a cada 30 cm da entrada / saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste no número do circuito e fase.

#### 2.10.2 Identificações dos Condutores por Cores

##### Circuito Alimentador - (Tensão Normal)

- Fase: Preto (Deverão ser identificados com fita colorida as fases R, S e T)
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

##### Circuito Terminal – (Tensão Normal)

- Fase: Preto
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

##### Circuito Terminal Ponto de Força (Ex.: Ar Condicionado) – (Tensão Normal)

- Fase: Preto
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

##### Circuito Alimentador (Tensão Estabilizada e No-Break)

- Fase: Preto (Deverão ser identificados com fita colorida as fases R, S e T)
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

##### Circuito Terminal (Tensão Estabilizada e No-Break)

- Fase: Vermelho, ou cor capa preta quando for multipolar
- Neutro: Azul Claro,
- Terra: Verde e Amarelo (brasileirinho) ou Verde

#### 2.10.3 Conectores e Terminais para Cabo

Deverão ser de liga latão/bronze, do tipo compressão, pré-isolados para bitolas até 6,0 mm<sup>2</sup> e sem isolamento para bitolas de 10,0 mm<sup>2</sup> em diante.

Fabricantes: BURDY, MAGNET, INTELLINI ou Similar

#### 2.10.4 Prescrições para Instalação de Conectores e Terminais para Cabo

- Todas as terminações dos cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.
- Não é permitido aumentar o diâmetro do furo do conector.



- Os conectores deverão ser prensados com ferramentas adequadas e projetadas para esse fim.
- Não é permitido estanhar a extremidade de condutores.

## **2.11 DISJUNTORES**

Circuito Alimentador - Deverá ser em caixa moldada, com disparador térmico para proteção contra sobrecargas e disparadores eletromagnéticos, curva C, para proteção contra curto-circuito. Os contatos deverão ser de ação simultânea, com isolamento mínimo de 600 v, com capacidade de interrupção conforme indicado no projeto e deverão satisfazer às prescrições da NBR-IEC 60898.

Fabricantes: Schneider ou Similar

Circuito Terminal - Deverá ser em caixa moldada, com disparador térmico para proteção contra sobrecargas e disparadores eletromagnéticos, curva C, para proteção contra curto-circuito. Os contatos deverão ser de ação simultânea, com isolamento mínimo de 440 v, com capacidade de interrupção conforme indicado no projeto e deverão satisfazer às prescrições da NBR-IEC 60898.

Fabricante: Schneider ou Similar

### **2.11.1 Prescrições para Instalação de Disjuntores**

- Não será permitido o acoplamento de disjuntores monopolares para atender circuitos bipolares ou tripolares.
- Todos os disjuntores deverão estar devidamente identificados no quadro.
- Na compra do disjuntor, deverá ser observado se a temperatura de calibração, curva de disparo e correntes Ics/Icu estão de acordo com o especificado no projeto.

## **2.12 Painéis Elétricos**

Os painéis elétricos deverão ser montados conforme diagramas indicados nos projetos. Todos os quadros deverão ser fabricados e ensaiados de acordo com a NBR IEC 60439-3 2004.

Painéis gerais de distribuição de energia com corrente nominal superior a 800 A deverão ser tipo totalmente testado – TTA.

Painéis de distribuição com corrente nominal inferior a 800 A poderão ser tipo parcialmente Testado – PTTA. O instalador deverá fornecer em conjunto com os painéis os certificados de aprovação dos painéis.

O instalador deverá fornecer em conjunto com os painéis o Relatório de Ensaio de Rotina realizados nos painéis. Características Construtivas dos Painéis

Painel de distribuição com corrente nominal  $400\text{ A} < I_N < 800\text{ A}$

Tipo: PTTA

Invólucro: Tipo Armário autoportante Tipo de corrente: CA – 60 Hz

Tensão nominal de operação: ver diagrama Tensão nominal de isolamento: 440 V Tensão suportável de impulso: 2,5 kV Corrente Nominal: ver diagrama

Corrente suportável de curto-circuito: ver diagrama

Grau de proteção: IP 34

Medidas para proteção de pessoas: Proteção contra contatos diretos e indiretos Condição de serviço: Uso interno

Grau de poluição: 2

Tipo de sistema de Aterramento: TNS

Dimensões: informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado  
Peso: informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado  
Forma de Separação Interna: FORMA 1

Ambiente: 1

Temperatura Ambiente: 35 ° C Altitude: > 1000 m

Tipos de conexões elétricas das unidades funcionais: Fixa, salvo quando indicado diferente no diagrama.

Revestimento externo e interno: Pintura eletrostática a pó, cor RAL 7032, espessura de camada > 60 microns  
Revestimento Placa de Montagem: Pintura eletrostática a pó, cor Laranja Liso cód. 9210, espessura de camada > 60 microns

Identificação: Todos os componentes deverão ser identificados com plaquetas auto-adesivas, em ABS, fundo preto, letras brancas.

Porta Documentos: Deverá possuir porta documentos afixado no lado interno da porta.  
Documentação: Deverão ser fornecidos diagramas, lista de componentes, manuais de operação.

Fabricantes: NOVEMP, VEPAN ou Similar

Painel de distribuição com corrente nominal > 800 A

Tipo: TTA

Invólucro: Tipo Armário autoportante Tipo de corrente: CA – 60 Hz

Tensão nominal de operação: ver diagrama Tensão nominal de isolamento: 440 V Tensão suportável de impulso: 6 kV Corrente Nominal: ver diagrama

Corrente suportável de curto-circuito: ver diagrama

Grau de proteção: IP 34

Medidas para proteção de pessoas: Proteção contra contatos diretos e indiretos Condição de serviço: Uso interno

Grau de poluição: 3

Tipo de sistema de Aterramento: TNS

Dimensões: informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado

Peso: informar e conferir se é compatível com o local a ser instalado

Forma de Separação Interna: FORMA 2a

Ambiente: 1

Temperatura Ambiente: 35 ° C Altitude: > 1000 m

Tipos de conexões elétricas das unidades funcionais: Fixa, salvo quando indicado diferente no diagrama.  
Revestimento externo e interno: Pintura eletrostática a pó, cor RAL 7032, espessura de camada > 60 microns  
Revestimento Placa de Montagem: Pintura eletrostática a pó, cor Laranja Liso cód. 9210, espessura de camada > 60 microns

Revestimento Base: Pintura eletrostática a pó, cor preta cod. 76700, espessura de camada > 60 microns

Identificação: Todos os componentes deverão ser identificados com plaquetas auto-adesivas, em ABS, fundo preto, letras brancas.

Porta Documentos: Deverá possuir porta documentos afixado no lado interno da porta.  
Documentação: Deverão ser fornecidos diagramas, lista de componentes, manuais de operação.

Multimedidor: Deverá ser fornecido com multimedidor de grandezas elétricas (corrente, tensão, frequência, potência ativa, potência reativa, potência aparente). Salvo indicação contrária no diagrama.

Fabricantes: Hematec ou Similar

### **2.13 DPS– Dispositivo de Proteção Contra Surto**

QGBT – Para reduzir os efeitos das sobretensões causadas por descargas atmosféricas, manobra de chaves, interrupção de grandes cargas, etc. deverá ser instalado DPS:

Classe DPS: I

Nível de Proteção – (Up) : 1,4 kV Máxima tensão operação contínua – (Uc) : 275 V

Corrente Nominal de Descarga (15 descargas) - (In) - 15 KA - 8/20  $\mu$ s Corrente Nominal de Impulso – (Iimp) - 100 KA – 8/20  $\mu$ s 15 KA – 10/350  $\mu$ s Fabricados de acordo com a norma: NBR IEC 61643

QDL, QF, QT, QTE, QTNB – Para reduzir os efeitos das sobretensões causadas por descargas atmosféricas, manobra de chaves, interrupção de grandes cargas, etc. deverá ser instalado DPS:

Classe DPS: II

Nível de Proteção – (Up) : 1,2 kV Máxima tensão operação contínua – (Uc) : 275 V

Corrente Nominal de Descarga (15 descargas) - (In) - 20 KA - 8/20  $\mu$ s

Corrente Nominal de Impulso – (Iimp) - 45 KA – 8/20  $\mu$ s

Fabricados de acordo com a norma: NBR IEC 61643

FABRICAÇÃO: Schneider ou Similar

### **2.14 BLOCO AUTÔNOMO**

A posição e quantidade deverão ser seguidas conforme projeto de Combate à Incêndio.

#### **2.14.1 ACLARAMENTO**

Bloco autônomo para aclaramento, com as seguintes características:

- Fonte de Luz Leds de alta intensidade
- Temperatura de Cor 5000°K
- Fluxo Luminoso 1500 lúmens (constante)
- Tensão 110 ou 220V (chave de seleção interna)
- Bateria 6V x 4,0 Ah (selada livre de manutenção)
- Consumo FLX LSE 4W - FLX LNE/LNES 18W (bateria em carga)
- Tempo de Recarga 24 horas (após descarga) • Frequência 50/60Hz
- Autonomia: Superior a 1h30

#### **2.14.2 ROTA DE FUGA**

- Fonte de Luz 6 Leds de alta intensidade
- Cor do LED Verde, vermelho ou branco
- Fluxo Luminoso 30 lúmens (constante)
- Tensão 110 ou 220V
- Bateria 1,2V x 1.200mAh Níquel Cádmio (livre de manutenção)
- Consumo 135Vac
- Autonomia: Superior a 1h30

FABRICAÇÃO: EATON, AUREON OU SIMILAR

## **3) Instalações Hidráulicas (conforme projeto);**

### **3.1 NORMAS DE REFERÊNCIA:**

Rede Hidráulica:

- NBR-5.626/98 – Instalações Prediais de Água Fria.
- NBR-8.160/99 – Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.

### **3.2 INSTALAÇÃO PARA ÁGUA FRIA**

As conexões roscáveis para registros e pontos de utilização serão com bucha de latão, cor azul, rosca BSP. Junto a todos os registros deverão ser instaladas uniões tipo assento cônico.

#### **3.2.1 Tubulação para água fria.**

Para a instalação dos sanitários e torneiras, as conexões deverão atender à NBR 5626/98.

#### **3.2.2 Registros**

Registros de gaveta e registros de pressão, a serem revisados nos sanitários e copa, serão em bronze com acabamento conforme especificado no projeto de arquitetura, cujo objetivo da revisão é evitar futuros vazamentos.

#### **3.2.3 Metais sanitários**

Metais para instalação serão conforme indicado no projeto de arquitetura.

#### **3.2.4 Medição do Consumo Água:**

A medição do consumo fica a cargo da CONTRATANTE.

Deverá ser previsto a interligação remota junto ao condomínio e a mantenedora, a fiscalização e supervisão fica a cargo do condomínio - ainda a ser implantado

### **3.3 DRENOS DE AR-CONDICIONADO**

As drenagens das águas de condensação dos condicionadores de ar deverão ser executadas através de redes hidráulicas em tubulações plásticas comerciais (PVC marrom) na bitola mínima de Ø25,0 mm ou Ø3/4" de polegada. Sua montagem será convencional, utilizando curvas e conexões adequadas, fixadas por solda a frio com utilização de cola plástica própria para PVC.

Os pontos de drenagem estão previamente localizados no projeto hidráulico, conforme indicação do projeto de ar-condicionado e ligados com a rede para drenagem ou ralo sifonado mais próximo ou ainda ser interligado a rede de águas pluviais.

A disposição da rede horizontal tem os diâmetros aumentados conforme os números de equipamentos forem se somando à rede, como indicado no projeto.

Toda a rede deverá ter caimento mínimo de 0,5% de desnível.

#### **3.3.1 Isolamento Térmico**

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica, com estrutura celular fechada gerando efetiva barreira de vapor ao longo de toda a espessura do isolamento, devendo ser protegido com alumínio corrugado quando exposto às

intempéries como sol e chuva. O material aplicado no isolamento deve ser não inflamável, não desenvolver fumaça tóxica, não gotejar quando exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação. A espessura do isolamento térmico deve ser de 19 mm, considerando-se coeficiente de condutibilidade de 0,038 W / (m.K) e temperatura externa de 35°C com umidade relativa de 60%.

O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos.

### **3.4 CORES DAS TUBULAÇÕES**

#### **3.4.1 Especificação de cores NBR-6493 NB-54**

- Verde (tonalidade 10GY6/6 Munsell); canalização para água.
- Marrom (tonalidade 2,5 YR 2/14) canalizações de esgoto e ventilação.

#### **3.4.2 Pintura das tubulações**

As canalizações deverão estar pintadas com as respectivas cores que as identificam em toda a extensão (item 2-NB- 54). Quando isto não for possível será obrigatória a pintura nas partes em que houver possibilidade de inspeção, operação, derivações e nos demais trechos. Admite-se a pintura por faixas (item 3 da NB-54), conforme tabela.

Ø externo da tub.	comp. de faixa (mm)	espaçamentos
20 a 50	200	5
65 a 150	300	5
200 a 380	600	10
400 a 500	800	20

### **3.5 SUPORTES**

O instalador deverá prever em seu orçamento todos os suportes e fixações, incluindo todos os acessórios tais como: vergalhões, perfis metálicos, parafusos, chumbadores, fitas, etc.

Nos locais onde tubos devem ser fixados a elementos construídos em material leve, recomenda-se o uso de suportes ou braçadeiras flexíveis capazes de isolar vibrações. Onde houver possibilidade de escolha, o uso de diâmetros menores e tubos relativamente flexíveis ajudam a reduzir a transferência de energia sonora da tubulação para a estrutura.

O espaçamento entre suportes, ancoragens ou apoios deve ser adequado, de modo a garantir níveis de deformação compatíveis com os materiais empregados.

Qualquer tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos a sua integridade. Situações de maior risco requerem a adoção, verificar detalhes tipos / específicos.

Os materiais utilizados na fabricação de suportes, ancoragens e apoios, bem como os seus formatos, devem ser escolhidos de forma a não propiciar efeitos deletérios sobre as tubulações por eles suportadas. Devem ser consideradas as possibilidades de corrosão,

as exigências de estabilidade mecânica, as necessidades de movimentação e o espaço necessário para inserção de isolantes.

Todas as sustentações de tubulações deverão ser executadas pela instaladora, sendo vedado o uso de apoios de alvenaria, e obrigatório o uso de suportes e apoios metálicos fornecidos e executados por ela. Será proibido o uso de fita Walsiwa, podendo ser utilizado em substituição cantoneiras, perfilados e abraçadeiras galvanizadas a fogo.

### **3.6 NOTAS / PROCEDIMENTOS / DOCUMENTAÇÃO**

#### **3.6.1.1 NOTAS GERAIS**

- QUALQUER ALTERAÇÃO DE PONTOS SERÁ EXECUTADA “IN LOCO” E APÓS SERÁ APRESENTADO “AS BUILT” A CARGO DA INSTALADORA.
- PARA O DESENVOLVIMENTO DOS PROJETOS USAMOS OS ARQUIVOS AS BUILT FORNECIDO PELA ARQUITETURA.

#### **3.6.1.2 PROCEDIMENTOS GERAIS:**

Os serviços devem ser executados em regime de empreitada global, incluindo materiais e mão de obra, responsabilizando-se o contratado por todos os fornecimentos necessários.

Caberá ao contratado a manutenção de equipe especializada e treinada, dotada de ferramental apropriado, de forma a garantir a correta execução de todas as tarefas sob sua responsabilidade.

Ainda que o presente projeto contemple a especificação de materiais e serviços, o proponente deve vistoriar o local e verificar todas as condições necessárias à implantação dos sistemas propostos, incluindo em sua proposta itens eventualmente omissos neste projeto, e responsabilizando-se pelo levantamento de materiais e serviços necessários.

O instalador deverá disponibilizar equipes suficientes para o desenvolvimento contínuo dos trabalhos, inclusive em períodos noturnos e em finais de semana, comprometendo-se a respeitar o cronograma da obra a ser fornecido pela gerenciadora da instalação e os horários estabelecidos pelo condomínio.

Os profissionais envolvidos na obra devem apresentar certificado de curso profissionalizante compatível com a respectiva função, emitido por estabelecimento de ensino legalmente reconhecido. Devem também apresentar exames médicos atualizados e certificados de cursos de segurança do trabalho, ambos emitidos por órgão legalmente autorizado, de acordo com a legislação vigente.

O instalador deverá também manter no local coordenador capacitado, para gerenciamento contínuo das equipes e respectivas tarefas, devendo reportar à Gerenciadora as informações atualizadas e precisas do andamento dos trabalhos.

Caberão também ao instalador a verificação de interferências existentes no local e a adequação dos projetos às condições necessárias para a execução dos trabalhos.

Deverá ser assegurado pelo contratado o fluxo dos materiais necessários para suprimento da obra, de forma a não causar prejuízo ao andamento dos trabalhos previstos.

Todos os custos referentes a pessoal, despesas legais, despesas trabalhistas, transporte e guarda de materiais devem estar inclusos no fornecimento contratado.

#### **3.6.1.3 DOCUMENTAÇÃO E TESTES:**

Todos os ensaios necessários à certificação dos sistemas devem ser executados pelo contratado, sendo obrigatória a apresentação dos relatórios impressos e devidamente assinados pelo responsável técnico da empresa.

Caberá ao contratado a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica relativa aos serviços e fornecimentos contratados.

Deverá emitir a ART de Engenheiro Civil e Engenheiro Elétrico.

Devem estar expressas na proposta as garantias do instalador sobre os fornecimentos e serviços executados.

Ao término dos serviços, o contratado deverá executar os projetos “As-Built” das instalações sob sua responsabilidade, incluindo desenhos, relatórios de testes, Manuais de operação e manutenção das instalações elétricas e infraestruturas e certificados de garantia.

Esse material deverá ser entregue, em 2 vias impressas e em 2 vias em mídia eletrônica, à Gerenciadora.

4) Rede de dados e multimídia (conforme projeto).

### **VI – OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA EMPRESA**

Emitir a Nota Fiscal e apresentá-la à Coordenação do Projeto para aprovação.

Comprovar o registro junto à entidade de classe, quando aplicável.

Quando requerido pela FUSP, comprovar a sua qualificação técnica e financeira.

### **VII – OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA COORDENAÇÃO DO PROJETO**

À Coordenação Técnica Administrativa do Projeto, caberá solucionar e encaminhar todas as questões técnicas, administrativas e financeiras que surgirem durante o fornecimento do bem ou execução dos serviços aqui solicitados, bem como a fiscalização, supervisão e gerenciamento de seus resultados.

Encaminhar a Requisição de Pagamento – RP e demais documentos condicionados ao pagamento, com as devidas aprovações.

### **VIII – OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA FUSP**

Emitir autorizações, se necessário.

Pagar as faturas emitidas nas condições do Contrato ou da Proposta Comercial, quando ausente o primeiro.

Reservar os recursos financeiros necessários aos pagamentos, dentro das previsões estabelecidas no Contrato ou da Proposta Comercial, quando ausente o primeiro.

Fornecer, em tempo hábil, todos os elementos necessários ao perfeito andamento dos serviços ou fornecimento dos bens.

Liberar, completamente, as áreas destinadas aos serviços ou instalação de bem, quando possível.

Proceder às medições periódicas dos serviços ou fornecimentos efetivamente realizados, nos termos do contrato.

Fiscalizar o cumprimento das condições estabelecidas quando da aquisição do bem ou serviço.

## **IX – PRAZO**

O prazo máximo para conclusão dos serviços ou entrega do bem será de 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da assinatura do contrato e da autorização para início dos serviços. Importante é que o prazo limite para a finalização dos serviços será até o mês de Agosto/2023. O início dos trabalhos ficará condicionado à reunião inicial de programação, após a qual a empresa CONTRATADA terá 14 dias para apresentar Plano de Trabalho e detalhamento de cronograma físico-financeiro, a ser compatibilizado com as demais frentes do projeto, incluindo cronograma de desenvolvimento de conteúdos, com o objetivo de atender todas as premissas deste TR. Ainda sobre este aspecto, destacamos que o cronograma de desenvolvimento deve respeitar as seguintes etapas, de acordo com o planejamento geral do projeto.

## **X – DO RECEBIMENTO DO SERVIÇO OU BEM**

Será elaborado termo de Recebimento Provisório para os serviços desta contratação, após verificação pela CONTRATANTE da perfeita execução dos serviços, contemplando os testes pertinentes solicitados. Após 90 dias será elaborado o Termo de Recebimento Definitivo dando assim a entrega definitiva da prestação de serviços.

A CONTRATADA deverá apresentar garantia de cinco anos para eventuais correções ou ajustes.

## **XI – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

Os pagamentos se darão mensalmente após medição dos serviços entregues no período. A CONTRATADA apresentará relatório de atividades comprovando a execução dos serviços, conforme cronograma acordado em contrato, sujeito à análise e verificação pela CONTRATANTE.

A empresa CONTRATADA só deverá emitir Nota Fiscal após autorização expressa da CONTRATANTE e seguindo todas as orientações por esta fornecidas.

## **XII – COORDENAÇÃO DO PROJETO**

Coordenador:

Luis Fernando Massonetto

E-mail: massonetto@usp.br\_

Telefone: (11) 3111-4013



Equipe do Projeto:  
Jorge Luis Magalhães da Silva Braggio  
E-mail: jorgemsb@usp.br  
Telefone: (11) 3111-4161