MEMORIAL DESCRITIVO

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Revisão	Descrição	Data
00	**Emissão inicial**	**09/10/26**

Autor do Documento	Nº Registro
Vitor B. de S. Varejão	**CREA ES 17642/D**

ETAPA: EXECUTIVO

CLIENTE: INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ANO (2026)

SUMÁRIO

1 Introdução 3
1.1 OBJETIVO 3
1.2 DEFINIÇÕES 3
1.3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE 3
1.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA 4
1.5 MATERIAIS 5
1.6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS 5
2 Memorial Descritivo – Instalações Elétricas 5
2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 5
2.2 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO 6
2.2.1 INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA DA GUARITA 6
2.2.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO 6
2.3 ATERRAMENTO 7
2.4 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS 7
2.4.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO 7
2.4.2 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS 8
2.4.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS) 9
2.4.4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR) 9
2.4.5 ELETRODUTOS 10
2.4.6 CAIXA DE PASSAGEM 11
2.4.7 CONDUTORES 11
2.4.8 LUMINÁRIAS 13
2.4.9 LÂMPADAS 13
2.4.10 TOMADAS 13
2.4.11 INTERRUPTORES 13

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

2.5 NOTAS E RECOMENDAÇÕES 14
2.6 INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO 14

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

1 Introdução

1.1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das Instalações Elétricas da Guarita do IFES Campus Serra**, situado na Av. dos Sabiás, 330 - Morada de Laranjeiras, Serra - ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

1.2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações elétricas;
CONTRATANTE: IFES Campus Serra;
FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

1.3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído ("as built") à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo de que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

1.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

1.5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

1.6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que eles foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

2 Memorial Descritivo – Instalações Elétricas

2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das normas técnicas das seguintes instituições:

- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- EDP ES

A fim de complementar as normas das instituições acima relacionadas, deverão ser utilizadas as seguintes publicações.

- ANSI - American National Standard Institute

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

- ASTM - American Society For Testing and Material
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- IEC - International Electrotechnical Commission
- IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NEMA - National Electrical Manufacture's Association
- NEC – National Electrical Code
- ICEA – Insulated Cable Engineers Association

Dentre as normas utilizadas, tanto para elaboração do projeto quanto para a execução das instalações, destacamos:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento
- NBR ISO/CIE 8995-1 – Iluminação de Ambientes de Trabalho
- ABNT – NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

2.2 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ELÉTRICO

2.2.1 INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA DA GUARITA

O fornecimento de energia para a nova guarita do campus IFES Serra será provido a partir do quadro de distribuição da guarita existente, que será substituído por um novo, com novos disjuntores, devido ao mau estado do quadro atual. Neste quadro deverá ser instalado um novo disjuntor tripolar de 50A para alimentar a nova guarita projetada, de onde partirão condutores de 25mm^2 através de eletroduto de PEAD corrugado de ø1.1/2” até o novo QD-GUARITA, conforme projeto.

A infraestrutura que vem desde o bloco do IFES até a guarita existente, partindo do quadro Q-ILUM.EXT.1, é existente e deverá ser mantida, inclusive o disjuntor tripolar de 50A que atualmente alimenta a guarita. No entanto, os cabos utilizados deverão ser substituídos, passando da configuração 2F+N+T com cabos de 16mm^2 para 3F+N+T com cabos de 25mm^2.

Desta forma, o sistema de distribuição secundária é em baixa tensão – 127/220V, trifásico, 60 Hz, com neutro solidamente aterrado, para alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas, ar-condicionado, entre outros.

2.2.2 SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

O sistema de distribuição elétrica foi projetado, adotando-se como premissas a garantia do bom funcionamento e confiabilidade do sistema, a preservação da segurança das pessoas e equipamentos e o melhor conforto permitido aos usuários.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

2.3 ATERRAMENTO

Os sistemas de baixa tensão em 127/220 V são solidamente aterrados.

Todos os invólucros metálicos de equipamentos, carcaças de motores, estruturas metálicas do prédio e quaisquer equipamentos que possam acumular cargas de eletricidade estática deverão ser efetivamente aterrados.

A seção do condutor de aterramento para retorno da corrente de falta foi dimensionada em função da seção dos condutores fases e em função do nível de curto-circuito, conforme indicado no projeto executivo.

Quando uma tubulação metálica subterrânea passar nas imediações da malha de terra, deverá ser a ela eletricamente interligada ou afastada de pelo menos 3 m.

A malha geral de aterramento deverá ser instalada a uma profundidade de 500 mm do terreno acabado.

2.4 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

2.4.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os quadros ou painéis elétricos de distribuição serão em chapa de aço galvanizado, devidamente tratada contra corrosão, com espessura mínima equivalente a 12 USG. Terão espelho interno com fecho, aberturas para ventilação, porta etiquetas ou plaquetas de acrílico para identificação dos disjuntores, e dobradiças para acesso ao interior do quadro sem remoção do espelho. Os mesmos deverão ser embutidos em alvenaria (ou, quando indicado, de sobrepor), próprios para instalação em local abrigado, ter grau de proteção mecânica mínima IP-40, e possuir tampa flangeada na parte superior, de modo a facilitar a entrada e as saídas dos eletrodutos ou eletrocalhas.

Cada quadro elétrico deverá conter local apropriado (chapa em acrílico na porta) para fixar o desenho do quadro elétrico e a respectiva tabela identificando adequadamente a(s) carga(s) em cada circuito sob a cobertura de plástico.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, com seção retangular, estanhados e instalados na vertical, sustentados por isoladores.

A fiação deve ser executada de maneira a evitar o entrelaçamento dos condutores dentro do quadro.

O sistema predominante será de 220/127V trifásico, estrela com neutro aterrado em um único ponto.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

A altura de instalação dos quadros deverá ser regulada por suas dimensões e pela comodidade de operação com os disjuntores, suas bordas deverão facear com o revestimento, quando sem tampa.

Quanto à dimensão dos quadros, a mesma será caracterizada pelo número de disjuntores que estão indicados nos detalhes respectivos, com folga nunca inferior a mínima exigida pela norma NBR5410.

QD-GUARITA

- Quadro de embutir pré-fabricado (padrão mercado);
- Capacidade para 32 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Carga instalada: 9.994W;
- Proteção geral: disjuntor tripolar de 50A, Icu mínimo de 5 kA, Curva C;
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5 kA, Curva C.

QD-GUA.EXIST, (Quadro da guarita existente a ser substituído. O nome do mesmo deve ser ajustado no local de acordo com o existente, para manter o padrão do IFES.)

- Quadro de embutir pré-fabricado (padrão mercado);
- Capacidade para 24 disjuntores unipolares norma DIN;
- Dimensionamento para disjuntores norma DIN, com previsão de folga;
- Barramento: Trifásico (3F+N) com corrente nominal de 100A;
- Proteção geral: disjuntor tripolar de 50A, Icu mínimo de 5 kA, Curva C;
- Os disjuntores parciais deverão ter Icu mínimo de 5 kA, Curva C.

2.4.2 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS

Para proteção e seccionamento dos circuitos parciais foram previstos mini disjuntores com proteção termomagnética independentes; interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento; construção interna das partes integrantes totalmente metálicas (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas); fixação em trilho DIN, possuindo as seguintes características principais:

- Classe de Isolação:.....380/220V;
- Tensão nominal de operação:.....conforme diagramas;
- Tensão máxima de operação:.....250 V;

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

- Freqüência nominal: .....50/60 Hz;
- Número de pólos: .....conforme diagramas;
- Capacidade de interrupção simétrica (Icu):.....conforme quadros;
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas;
- Curvas de atuação:.....C.

Fabricantes de Referência.: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

2.4.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, foram previstos dispositivos protetores em todos os quadros de energia que atendem a edificação, conforme indicado nos diagramas trifilares.

Os dispositivos de proteção contra surtos serão ligados entre as fases – terra e neutro – terra, de forma a escoar toda corrente advinda de surtos conduzidos pela rede elétrica ou induzidas pela incidência de raios.

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais, deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização visual bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais mínimas:

- Tensão Nominal.....175 V (fases) e Neutro
- Grau de proteção..... IP 20
- Máxima corrente de impulso I_{imp} (10/350 µs) ..... 12,5 kA
- Máxima corrente de descarga I_{max}(8/20 µs) ..... 45 kA
- Corrente nominal de descarga I_n (8/20 µs) ..... 30 kA
- Classe II

2.4.4 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (IDR)

Conforme preconiza a NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foram previstos interruptores do tipo DR (diferencial residual), para circuitos de tomadas em áreas úmidas e similares. Os DRs serão de alta sensibilidade, 30 mA com interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento, construção interna

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

das partes integrantes totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas).

- Tensão nominal de operação:..... 220 / 127 V
- Frequência nominal: .....50/60 Hz
- Número de pólos: 2
- Tipo: .....AC
- Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagramas
- Corrente residual de proteção (Ir):.....30mA
- Tempo de atuação:.....15 a 30ms

Marcas de referência: ABB, SCHNEIDER, SIEMENS, GE ou similar com equivalência técnica.

2.4.5 ELETRODUTOS

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos, exceto quando cabos nus forem requeridos, tais como para aterramento.

Foram especificados, no referido projeto, eletrodutos de PVC rígido com diâmetro de 3/4” e 1.1/2”, inclusive conexões pertinentes para instalação aparente. Marca de referência Tigre ou similar com equivalência técnica.

Além dos eletrodutos rígidos, foram especificados eletrodutos flexíveis de PVC reforçados, nos diâmetros de 3/4" e 1”, para instalação embutida em laje de teto, piso ou parede. Marca de referência Tigre ou similar com equivalência técnica.

Os eletrodutos são, em sua maioria, embutidos em alvenaria. Não será admitido eletroduto com bitola inferior a Ø3/4”, nem curvas fabricadas diretamente no local.

Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos unipolares ou cabos multipolares, não se admitindo a instalação de condutor nu.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

Para a área externa e alimentação dos quadros, foram previstos a utilização de dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia. Foram especificados os diâmetros de 1.1/4" e 1.1/2", marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

2.4.6 CAIXA DE PASSAGEM

Foram especificadas caixas de passagem nas dimensões de 200x200x100mm com tampa parafusada e pintura eletrostática a pó, embutidas em alvenaria ou aparentes, conforme indicação do projeto.

Para instalação de interruptores e tomadas nas paredes, quando embutidos, foram previstas caixas de passagem em PVC 4x2", não propagantes de chamas. As caixas com interruptores ou tomadas, quando próximas dos marcos, serão fixadas, no mínimo, a 10 cm do mesmo.

Caixas de derivação, tipo condulete múltiplo de PVC também foram previstas para passagem de fiação, quando utilizados eletrodutos de PVC rígido aparentes.

Para instalação das luminárias, foram previstas caixas sextavadas em PVC 3x3" embutidas em laje de teto.

Todas as caixas de passagem deverão ser protegidas, limpas e isentas de qualquer sujeira antes da passagem dos fios, e deverão possuir "orelhas" para fixação de suporte ou placa. Todas as caixas de passagem terão aberturas livres apenas em uma face que possuirá tampa ou espelho.

Para a área externa foram previstas caixas de passagem de alvenaria nas dimensões 30x30x30cm e 50x50x50cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp. 5cm e lastro de brita 5cm. O projeto executivo apresenta os detalhes construtivos das caixas especificadas.

As caixas de passagem em PVC deverão ser da marca Tigre ou similar com equivalência técnica. As caixas de chapa deverão ser da marca Wetzel ou similar com equivalência técnica.

2.4.7 CONDUTORES

Adotou-se o uso de cabos flexíveis para alimentação das tomadas e iluminação.

Os cabos utilizados para distribuição geral de força (127/220V) e iluminação (127/220V) deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5 extraflexível. Isolamento em composto termoplástico (750/1000V-70ºC) não halogenado, anti-chama, sem emissão de fumaça escura e gases

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

tóxicos em caso de incêndio. Modelo/marca de referência: Afumex Green, Prysmian ou equivalente tecnicamente.

Os cabos dos alimentadores dos quadros de distribuição deverão ser constituídos de condutor formado de fios de cobre, têmpera mole e classe de encordoamento nº 5 extraflexível. Isolamento em composto termofixo HEPR (0,6/1kV-90ºC) e cobertura em composto termoplástico não halogenado, anti-chama, sem emissão de fumaça escura e gases tóxicos em caso de incêndio. Modelo/marca de referência: Afumex Flex, Prysmian ou equivalente tecnicamente. Exceção se fará para o condutor terra, isolamento de PVC 70°/750 V, na cor verde. A mesma especificação se aplica a quaisquer condutores subterrâneos.

Em todas as terminações de condutores de BT de controle e proteção deverão ser utilizados terminais de compressão apropriados sendo empregados por intermédio de alicates manuais ou hidráulicos. Os circuitos alimentadores de força trifásicos deverão ser amarrados em trifólio quando em uso em eletrocalhas e perfilados. Todos os cabos deverão ser identificados por meio de tarjas plásticas indicando o número do circuito, a indicação das fases e seus respectivos quadros de disjuntores.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação; as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas. Condutores emendados ou cuja isolação tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser introduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A introdução só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Atenção especial deve ser tomada na introdução dos condutores de pequenas bitolas a fim de que não sejam expostos a trações excessivas, vindo a distender seus isolamentos nas curvas ou mudanças bruscas de direção das caixas.

A menor bitola de condutores apresentada para os circuitos dos Quadros de Distribuição 220/127V é de 2,5mm^2, não se admitindo, em hipótese alguma a sua substituição por múltiplos de bitola inferior ou mesmo utilização de condutores com bitolas inferiores aos dimensionados.

Não serão aceitas emendas na fiação ou avarias do material isolante. Todos os condutores isolados ou não, deverão ser identificados por cores, conforme descrito a seguir:

Condutor Neutro: cor azul claro;
Condutor Fase: vermelho, preto ou branco;
Condutor Proteção (“terra”): verde;
Condutor retorno: amarelo.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

Marca de referência para os condutores adotou-se Prysmian/Pirelli/Ficap, podendo essas serem substituídas por similar de equivalência técnica.

2.4.8 LUMINÁRIAS

As luminárias abaixo listadas, cujo local de instalação está apresentado no projeto executivo, foram adotadas e deverão ter classe II de proteção contrachoque elétrico:

- Luminária de embutir, com corpo em chapa de aço fosfotizada, pintada na cor branca, refletor facetado em alumínio (ref.: Lumicenter CAN03-E216 ou equivalente), com duas lâmpadas tubulares LED 10W/127V de 60cm;

- Luminária de embutir, com corpo em chapa de aço fosfotizada, pintada na cor branca, refletor facetado em alumínio (ref.: Lumicenter CAN03-E232 ou equivalente), com duas lâmpadas tubulares LED 20W/127V de 120cm;

- Luminária plafon LED de sobrepor 60x60cm, potência nominal de 48W, temperatura de cor 4000K e fluxo luminoso mínimo de 3800lm;

- Refletor de LED 50W Slim, temperatura de cor branco frio 6500K, iluminância mínima de 4000 lm, IP65, Bivolt. (ref.: Ourolux ou equivalente).

2.4.9 LÂMPADAS

No projeto está prevista a utilização dos seguintes tipos de lâmpadas:

- Lâmpada led tubular econômica de 10 e 20W, bulbo T8, 4000k, fator de potência maior ou igual a 0,98, índice de proteção IP20, tensão de operação de 100-240v. Fabricantes de referência: Brilia ou similar com equivalência técnica.

2.4.10 TOMADAS

As tomadas são do tipo universal, 2P+T, 250 V – 10A ou 20A, NBR 14136, material termoplástico, auto - extinguível (poliamida) e contatos em latão, instaladas em caixas de PVC 4x2”, embutidas na parede ou em caixas de derivação versátil em PVC. Como referência adotou-se a marca de referência: FAME, a qual poderá ser substituída por similar com equivalência técnica.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se, inclusive, com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

2.4.11 INTERRUPTORES

Os interruptores serão monopolares, simples e paralelos, em policarbonato e plástico ABS, contatos em latão, 250V-10A, instalados em caixas de PVC 4x2”, embutidos na

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

parede. Como marca de referência adotou-se a FAME, a qual poderá ser substituída por similar com equivalência técnica.

As caixas e espelhos deverão ficar perfeitamente alinhados, compatibilizando-se, inclusive, com as caixas e espelhos dos outros sistemas que forem instalados próximos.

2.5 NOTAS E RECOMENDAÇÕES

Correrão por conta do contratado, todas as despesas, materiais, acessórios, equipamentos e mão de obra especializada, necessárias para a boa execução dos serviços das instalações elétricas e complementares previstos nos projetos e documentos.

2.6 INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão das instalações dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built das instalações;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação;
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

Vitor B. de S. Varejão
Engenheiro Eletricista
CREA ES 17642/D

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245