

MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO ELÉTRICO



UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
UNITAU – ECA
SÃO PAULO

CURITIBA – PR – 2023

Rev.	Elab.	Data	Verif.	Data	Aprov.	Data	Observações
00	DM / JAB	04/12/23	DM	04/12/23	JAB	04/12/23	Emissão Inicial

Conforme Lei Nº 9.610 de 19/02/1998, este documento possui todos os direitos reservados em nome da Projetechn Engenharia Elétrica Ltda e sua reprodução, sem autorização, é proibida.

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	3
1.1 – A IMPORTÂNCIA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS SEGURAS	3
1.2 – OS RISCOS DA REDE ELÉTRICA	3
1.3 – NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO	4
2 – OBJETIVO	4
3 – NORMAS APLICÁVEIS.....	5
4 – PREMISSAS BÁSICAS	5
5 – SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA	6
5.1 – ENTRADA DE ENERGIA	6
5.2 – CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO	6
5.3 – RAMAL ALIMENTADOR DE BAIXA TENSÃO	7
5.4 – CABINE BLINDADA SIMPLIFICADA	7
5.4.1- MÓDULO DE ENTRADA DE MÉDIA TENSÃO.....	7
5.4.2- MÓDULO DE MEDIÇÃO	8
5.4.3- MÓDULO DE PROTEÇÃO	8
5.4.4- PINTURA.....	8
5.4.6- SISTEMA DE ATERRAMENTO	8
5.4.7- NORMAS	9
5.5 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS.....	9
6 – DETALHE DE CARGA INSTALADA	11
6.1- TRANSFORMADORES.....	11
6.2- DEMANDA DE CONSUMO	11
7 – INFRAESTRUTURA.....	11
7.1 – ELETROCALHA	12
7.2 – ELETRODUTOS, CURVAS E LUVAS.....	12
8 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAS ELÉTRICOS	13
9 – CONCLUSÃO	14

1 – INTRODUÇÃO

O presente projeto foi elaborado com as informações obtidas a partir dos documentos, duas reuniões presenciais para detalhes técnicos e projeto elétrico executivo de baixa tensão da edificação denominada Universidade de Taubaté – ECA, situado na Rua Expedicionário Ernesto Pereira, 92 - Centro, Taubaté – SP.

1.1 – A IMPORTÂNCIA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS SEGURAS

A segurança de instalações elétricas é um tema de crescente importância na sociedade e entre profissionais das mais diversas áreas. A norma NBR 5410, que rege as instalações elétricas de baixa tensão, em vigor desde sua última revisão, chama a atenção do mercado para a necessidade de se atender aos requisitos da certificação, tanto na execução de projetos como na fabricação de produtos destinados à área de energia elétrica.

Não há dúvidas de que segurança é fundamental, assim como é clara a evolução do grau de conhecimento da norma desde sua primeira publicação, em 1980. O uso de sistemas de aterramento; tomadas com contato de aterramento; dispositivos diferenciais residuais (DR); dispositivos protetores de surtos (DPS); cabos elétricos retardantes de chama, com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos e corrosivos; e eletroduto normalizados são alguns exemplos de novas tecnologias que atendem às necessidades de segurança e consumo de energia elétrica e, cada vez mais, estão presentes nos projetos de instalação.

Alguns fatores impedem uma maior aplicação dos requisitos da certificação, como o custo da norma, sua complexidade e tamanho, que inibem o acesso ao texto; a dificuldade dos profissionais em dispor de tempo e dinheiro para se dedicar ao estudo da norma; a constante entrada no mercado de novos profissionais que desconhecem a norma, entre outros itens, não é apenas a desinformação que coloca em risco a segurança nas instalações elétricas.

1.2 – OS RISCOS DA REDE ELÉTRICA

Trabalhar muito próximo à rede elétrica impõe algumas condições absolutamente essenciais para esses profissionais, de maneira que a segurança e a prevenção de acidentes assumam um grau de prioridade tão importante quanto o trabalho bem feito. Normalmente os acidentes ocorrem por uma sucessão de falhas, aliadas ao desconhecimento dos riscos e da falta de utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Outra preocupação importante é manter uma distância mínima das redes, para que não haja nenhum risco de choque elétrico. Deve-se ter cuidado e atenção ao manusear ferramentas e dispositivos próximos à rede elétrica, sobretudo de metal, mais propensos à

condutibilidade elétrica. Essas providências devem ser estudadas antecipadamente dentro do planejamento de segurança do trabalho, muitas vezes relegado e não priorizado.

Os riscos são potencializados quando as redes elétricas e sua zona de risco segurança são invadidas por edificações em construção ou em reforma, pintura e limpeza, ou por marquises, sacadas, platibandas, placas e painéis, luminosos, andaimes fixos e móveis, plataformas de proteção e contenção, escadas, cordas de segurança.

1.3 – NBR 5410 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO

A NBR-5410 é a norma que estipula as condições adequadas para o funcionamento usual e seguro das instalações elétricas de baixa tensão, ou seja, até 1000V em tensão alternada e 1500V em tensão contínua. Esta norma é aplicada principalmente em instalações prediais, públicas, comerciais, etc.

Para o profissional da área funciona como um guia, sobre o que se deve ou não fazer, ela traz um texto diferenciado explicando e colocando regras em instalações de baixa tensão, e faz grande diferença conhecê-la e acima de tudo aplicá-la. Conhecer a norma e os tópicos nela propostos esclarece muitas das dúvidas dos profissionais da área:

- Áreas descobertas externas a edificações;
- Locais de acampamento, marinha e instalações análogas;
- Instalações temporárias como canteiros de obras, feiras, etc.;
- Circuitos elétricos alimentados sobtensão nominal igual ou inferior a 1000 V em corrente alternada (CA), frequência inferior a 400 Hz, ou a 1500 V e corrente contínua (CC) (modificação vinda da norma NR-10, que estabelece o que é baixa tensão);
 - Circuitos elétricos que não estão dentro de equipamentos, funcionando sobre tensão superior a 1000 volts, e alimentados por uma instalação igual ou inferior a 1000 volts e corrente alternada. Circuitos de lâmpadas de descarga, por exemplo;
 - Fiações e redes elétricas que não estejam cobertas pelas normas relativas aos equipamentos de utilização;
 - Linhas elétricas de sinal com exceção dos circuitos internos dos equipamentos
 - Instalações novas e já existentes, sobre reforma;

2 – OBJETIVO

O memorial tem como objetivo apresentar os critérios adotados para a elaboração do projeto elétrico da entrada de energia e suas principais características adotadas para a edificação e parâmetros para a obra e execução.

3 – NORMAS APLICÁVEIS

- a) **PT.PN.03.24.0003**: Fornecimento Primário (EDP);
- b) **NR-10**: Segurança em serviços de eletricidade;
- c) **NBR 5456**: Eletricidade geral – Terminologia;
- d) **NBR 14039:2021**: Instalações elétricas de Média tensão;
- e) **NBR 5410:2004**: Instalações elétricas de baixa tensão;
- f) **NBR 6147:2000**: – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- g) **NBR 6150:1980**: – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
- h) **MTE** – Ministério do Trabalho e Emprego;

4 – PREMISSAS BÁSICAS

A obra deverá ser entregue à Unitau inteiramente concluída e em condições de uso, sem que isso venha eximir a empresa CONTRATADA de eventuais reparos em serviços que estejam em desacordo com a boa técnica e normas construtivas, ou ainda, de substituir quaisquer peças ou equipamentos que apresentarem problemas ao se iniciar sua utilização.

A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

As especificações técnicas dos materiais a serem aplicados, bem como os desenhos apresentados, destinam-se a descrição e execução da obra completamente acabada. Esses documentos, memoriais, planilhas e desenhos, devem ser considerados complementares entre si e o que constar em um deles é tão obrigatório quanto se constasse em todos, relevando a melhoria de qualidade das instalações e necessidades do cliente.

A empresa executora deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão de obra necessária para montagem elétrica, inclusive itens omissos, e instalações de seu pessoal, oficinas para confecção de suportes etc., bem como itens de segurança de acordo com Normas vigentes, ferramental e equipamentos necessários à montagem, guarda de ferramental e materiais. Eventualmente, se necessário, será de responsabilidade do executante o fornecimento de equipamentos de grande porte para instalações, tais como plataformas elevatórias, muncks, guindastes etc.

5 – SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA

Sistemas de Energia Elétrica (SEE) são compostos por complexos equipamentos e instalações, distribuídos ao longo de extensas regiões geográficas, que tem por objetivos a produção, transmissão e distribuição de energia elétrica.

5.1 – ENTRADA DE ENERGIA

A Universidade de Taubaté prédio ECA – Unitau é atendida atualmente com uma entrada de energia em média tensão, sob o número da instalação 603130 (fatura da EDP), através de um transformador trifásico 150kVA 220/127V derivando diretamente da rede da EDP do poste Nº EP5188. Essa subestação será completamente desativada após o início da operação da nova cabine de média tensão.

Para atendimento da nova carga demanda da Unitau será necessário um transformador de 1MVA com disjuntor geral de 2800A em 220/127V, esse transformador será instalado ao tempo e será do tipo pedestal.

A nova entrada de energia em média tensão será feita pela Rua Expedicionário Ernesto Pereira, 92 e derivara de um poste a ser instalado próximo ao local onde será instalada o cubículo de medição e proteção. Tal cubículo será fabricado de chapas metálicas abrigando a entrada de energia, seccionamento, medição e proteção, essa cabine será do tipo simplificada de fornecimento da GAZQUEZ com uso ao tempo.

Do poste de entra até a cabine estamos considerando cabos #35mm² XLPE cobre 12/20kV para as fase e reserva, para o condutor neutro consideramos um cabo #25mm² XLPE cobre 0,6/1kV na cor azul, tal ramal passará por eletroduto tipo PEAD Ø4" (100mm) enterrado no solo, até a caixa de passagem no pé do poste, a descida do poste será feita por eletroduto de aço galvanizado Ø4" (100mm).

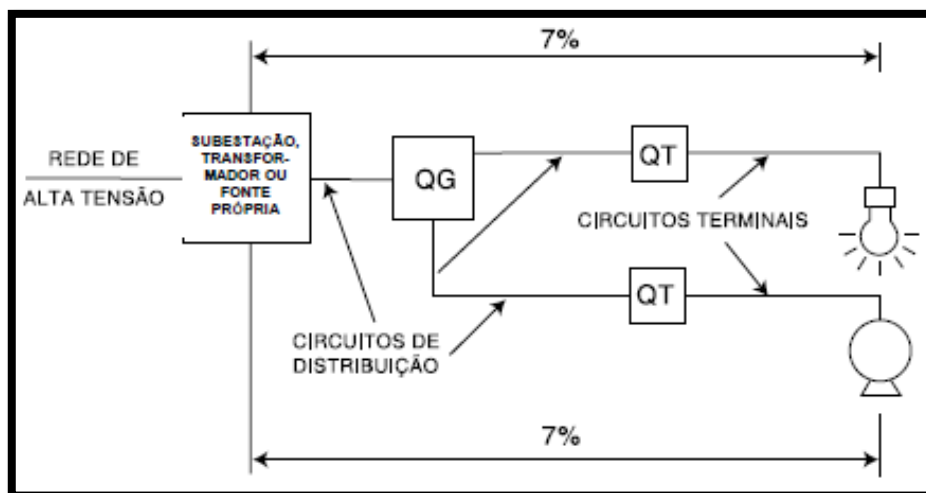
O quadro geral de baixa tensão (QGBT) será instalado próximo ao transformador, dentro de uma sala especifica para esse fim, alocado em ponto estratégico para atender toda a edificação respeitando os critérios de queda de tensão e otimização da infraestrutura elétrica.

5.2 – CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento do sistema elétrico foi feito a partir de um levantamento geral de cargas no local e outras indicadas em planta, considerando-se as respectivas demandas, em conformidade com as normas da ABNT e com os padrões e normas vigentes.

5.3 – RAMAL ALIMENTADOR DE BAIXA TENSÃO

O circuito de alimentação foi calculado considerando os seguintes Critérios: capacidade de condução de corrente, utilizando-se o condutor alojado em eletroduto enterrado e máxima queda de tensão. Sendo considerado para este cálculo, dos circuitos alimentadores (a partir da saída do transformador até o QGBT) deve ser no máximo 1%.



Limite para queda de tensão conforme NBR 5410/2005

5.4 – CABINE BLINDADA SIMPLIFICADA

A Cabina Metálica de Medição e Proteção de Média Tensão será confeccionada em estrutura auto-portante em chapa de aço carbono #14 (1,95mm) com perfis reforçados. Composta por 3 (três) módulos. Módulo de Entrada e seccionamento, Módulo de Medição e Módulo de Proteção. As portas frontais e laterais serão dotadas de dobradiças internas e trinco tipo cremona com chave Yale. Internamente às portas que dão acesso à alta tensão serão instaladas grades metálicas com malha de 20mm. O sistema de ventilação será composto por grelha com corpo injetado em termoplástico auto-extinguível (UL 94 VO) e filtro progressivo G3 IP 54, A cabina quando de sua utilização ao tempo possuirá cobertura com inclinação para escoamento de água com as seguintes Características Construtivas:

5.4.1- Módulo de Entrada de Média Tensão

Serão instaladas 4(quatro) Mufas Terminais uso interno 12/20kV, 3 (três) para-raios de óxido de Zinco Polimérico, 12kV, 10kA, chave seccionadora tripolar abertura sem carga 15 kV, 400A com punho de manobra isolado e bloqueio kirk, os cabos serão isolados 12/20kV, 35mm² para alimentação da cabine e barramento de barra retangular de cobre 1.¼"x1/4". Para interligação entre módulos serão utilizadas bucha de passagem isolantes em resina epóxi.

5.4.2- Módulo de Medição

Local onde serão instalados os equipamentos de medição de energia (transformadores de Corrente e Potencial fornecidos pela concessionária). Bem como a caixa para instalação de medidores. Possuindo ainda dispositivo de lacre e micro switch na porta interna bem como sistema de arrefecimento.

5.4.3- Módulo de Proteção

Contendo Disjuntor a Vácuo, 17,5 kV, 630 A, montado em rack metálico, composto por quadro metálico equipado com rele de proteção primária 50/51; 50/51N; 74 (supervisão do circuito de trip) disparador capacitivo e três transformadores de corrente, Transformador de potencial (serviço auxiliar), caixa de serviço auxiliar, termostato, arrefecimento, tomada e muflas terminais, antes do sistema de proteção será instalada uma segunda chave seccionadora tripolar abertura sem carga 15 kV, 400A com punho de manobra isolado e bloqueio kirk.

Partindo desse modulo segue um ramal de média tensão 3#35mm² 12/20kV Cobre XLPE até o transformador, esse ramal segue em banco de dutos sendo um eletroduto PEAD ø4" (100mm) enterrado.

5.4.4- Pintura

Pintura líquida Epóxi/Poliuretano alifático, com tratamento das chapas através de jateamento com granalhas ou pintura eletrostática a pó com tratamento através de fosfatização, padrão de cor Munssel 6,5.

5.4.5- Características Técnicas

- Tensão Nominal – 15kV
- Tensão de Serviço – 13,8kV
- Frequência Nominal – 60Hz
- Nível Básico de Impulso – 95kV
- Grau de Proteção – IP 54
- Corrente barramento – 400A
- Nível de Curto – 12,5 kA

5.4.6- Sistema de Aterramento

Com cabo de cobre nú #35mm² fixado diretamente nas estruturas internas, onde serão conectados todos os aterramentos necessários, o aterramento dos para-raios será ligado diretamente à malha externa.

5.4.7- Normas

Fabricado de acordo com as Normas NBR- 14039, IEC 62271-200, NR-10 e Norma de Fornecimento em Tensão Primária de Distribuição e NR-10.

Notas:

- Afastamento mínimo 160mm, tanto entre fases como fase terra.
- Fase A Amarelo,
- Fase B Branco
- Fase C Vermelho

5.5 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro geral de baixa tensão (QGBT) será estruturado em chapas de aço carbono de boa qualidade, conforme ABNT-1020, sendo que as colunas e bases deverão ser com bitola mínima de 14 USG com estanqueidade IP-54. As portas dos quadros deverão ser providas com fechaduras tipo "T" com chave Yale ou equivalente.

O dimensionamento interno do quadro deverá ser adequado a uma perfeita ventilação dos componentes elétricos. O quadro deverá possuir os espaços de reserva.

As alterações das dimensões externas não deverão ser profundas e estarão sujeitas à aprovação do projetista.

A estrutura do conjunto deverá ser adequada e em especial aos decorrentes de curtos-circuitos internos e/ou externos.

As portas serão fixadas à caixa através de dobradiças e providas de fecho rápido, tipo H. As caixas devem ser em chapa 12 MSG.

As faces superiores serão providas de flanges com guarnição de borracha vulcanizada ou material termoplástico, destinada a furações para entrada de eletrodutos.

Os disjuntores para circuitos de iluminação e tomadas comuns são do tipo monopolar, bipolar e tripolar das marcas confiáveis. Circuitos de força devem ser do tipo caixa moldada com corrente de interrupção mínima 3kA em 380V.

Utilizar trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Prever plaqueta adesiva, identificando os quadros, sendo que para o espelho interno foram utilizar identificações em etiquetas adesivas coladas na placa de acrílico que protege o barramento.

Os quadros deverão ser compostos de: Barramento trifásico para barras de cobre eletrolítico 100% IACS, de seções transversais adequadas para suportarem as correntes indicadas nos diagramas unifilares e de cargas dos desenhos dos projetos elétricos do prédio. Os barramentos deverão conter isoladores de material não higroscópico de modo a isolá-los das partes metálicas;

O barramento principal deverá ser executado em cobre eletrolítico, fixado por isoladores e suportes para resistir aos esforços eletrodinâmicos de curto-circuito.

As barras serão isoladas com materiais anti-higroscópicos não inflamáveis.

Do barramento será considerado o uso de barras lisas tratadas e sem pintura.

As ligações auxiliares devem ser realizadas por fios ou cabos condutores de cobre com isolamento termoplástica de bitola mínima 2,5 mm² e levadas a blocos de bornes com terminais numerados.

Todos os equipamentos metálicos não destinados à condução de corrente elétrica deverão ser ligados ao barramento de terra.

O quadro deverá ser fornecido com material interno para aterramento, adequado para cabo de cobre e ser fornecido com uma via de desenho certificado do diagrama trifilar e esquema funcional, colocado em porta-desenho e instalado internamente ao quadro.

6 – DETALHE DE CARGA INSTALADA

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	CV	TIPO	FASES	TENSÃO	kVA	kW
1		TOMADAS	-	-	3	220	33,75	27,0
2		TOMADAS	-	-	3	220	141,25	113,0
3		ILUMINAÇÃO	-	CAP	3	220	56,52	52,0
4		AR CONDICIONADO	-	IND	3	220	92,93	85,0
5	1	MOTO BOMBA	2	IND	3	220	1,63	1,5
6	2	MOTO BOMBA	7,5	IND	3	220	11,96	11,0
POTÊNCIA DAS CARGAS EXISTENTES							337,5	289,5
ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	CV	TIPO	FASES	TENSÃO	kVA	kW
7		TOMADAS	-	-	3	220	245,65	226,0
8		TOMADAS	-	-	3	220	39,13	36,0
9		TOMADAS	-	-	3	220	6,0	6,0
10		ILUMINAÇÃO	-	CAP	3	220	195,65	180,0
11		AR CONDICIONADO	-	IND	3	220	380,43	350,0
12	2	MOTO BOMBA	2	IND	3	220	1,63	1,5
13	2	MOTO BOMBA	15	IND	3	220	23,91	22,0
14	1	ELEVADOR	-	IND	3	220	5,43	5,0
POTÊNCIA DAS CARGAS A SEREM INSTALADAS							897,85	826,5
FATOR DE POTÊNCIA (COSϕ)							0,92	
POTÊNCIA TOTAL DAS CARGAS INSTALADA							1235,0	1116,0
POTÊNCIA TOTAL DAS CARGAS DEMANDADA							885,3	800,0

6.1- TRANSFORMADORES

Transformador existente: 150kVA, classe 15kV, isolado a óleo, 220/127V com neutro acessível, impedância de 4,5% - A ser desativado quando a instalação da cabine;

Transformador a instalar: 1MVA, classe 15kV, isolado a óleo, 220/127V com neutro acessível, impedância de 5,5% do tipo pedestal.

6.2- DEMANDA DE CONSUMO

A previsão de demanda é de 800 kW por mês;

A previsão de consumo é de 172,8kW/h por mês;

A data prevista para início da operação é de 01/04/2023;

7 – INFRAESTRUTURA

Infraestrutura elétrica é toda a estrutura em que passam os condutores elétricos de um imóvel. Os caminhos por onde esses condutores passam são planejados de acordo com a estrutura da edificação e o tipo de atividade a ser desenvolvida no local, estas por sua vez devem respeitar o fator de agrupamento e segurança.

Portanto, prédios corporativos, ambientes industriais, condomínios e residências exigem diferentes tipos de infraestrutura de instalações elétricas.

7.1 – ELETROCALHA

Será utilizado eletrocalha perfurada tipo “C” em chapa de aço #18 MSG 100x50mm, galvanizada eletroliticamente.

Só poderão percorrer no mesmo septo da eletrocalha ou em qualquer outro conduto do projeto elétrico, os circuitos que pertencem à mesma instalação, isto é, se originarem do mesmo dispositivo de manobra de proteção.

A união das eletrocalhas deverá ser feita através de emendas internas parafusadas a fim de fixar as peças.

Os acessórios deverão ser com o mesmo acabamento e largura. Estes acessórios serão parafusados nas eletrocalhas nos furos próprios.

Para a suspensão e fixação das eletrocalhas deverá ser utilizado suporte tipo “igreja” ou perfilado na medida desta, para o apoio e a fixação deverá ser com vergalhão 1/4” com rosca total. Este vergalhão será fixado na estrutura metálica com grampo tipo C.

O comprimento do vergalhão será o suficiente para ultrapassar as vigas e permitir a passagem dos cabos. O espaçamento máximo entre os fixadores será de 1,5 metros.

As saídas das eletrocalhas para eletrodutos ou perfilados deverão ser executadas através da instalação de saída apropriada nas dimensões conforme projeto.

7.2 – ELETRODUTOS, CURVAS E LUVAS

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.

Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não ultrapassou 40% a seção transversal do eletroduto. Sempre que esta percentagem foi atingida, um novo eletroduto foi instalado.

Todo o sistema de cabos das instalações elétricas deverá percorrer em tubulação específica. Os eletrodutos a serem instalados deverão possuir as seguintes características:

- ✓ Ferro galvanizado eletroliticamente, conforme NBR 13.057, em instalações aparentes em áreas internas à edificação e, quando não indicados, terão diâmetro de Ø1”.
- ✓ PEAD (Polietileno de Alta Densidade) em instalação embutida no piso em áreas externas à edificação e, quando não indicados, terão diâmetro de Ø2”.

Os eletrodutos de PVC deverão ser do tipo rígido, não propagantes à chama com rosca nas extremidades, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 15.465) e fornecidos em peças no comprimento de 3000mm, na cor preta e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

8 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAS ELÉTRICOS

Todos os equipamentos e materiais elétricos deverão ser novos, de primeira utilização, exceto quando expressamente solicitado e aprovado pelo cliente. Neste projeto está vedado o uso de materiais recuperados ou reconicionados, caso o executor/proprietário optar nesta escolha deverá assumir tecnicamente a responsabilidade.

Deverão proceder de fornecedores tradicionais, constituídos de materiais de primeira linha, com boa qualidade e acabamento esmerado, seguindo as normas técnicas. Todo o equipamento deverá receber tratamento adequado às condições atmosféricas do local onde será instalado, principalmente, no tocante à proteção contra corrosão.

Todas as conexões em cabos serão executadas com conectores do tipo pressão (sem solda ou estanho) e deverão ser previamente aprovadas pelo executor.

Todos os materiais e conectores serão de cobre de alta condutividade. Se os condutores forem puxados por métodos mecânicos, estes não deverão ser submetidos à tração maior do que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se o executor pelos eventuais danos a características físicas e/ou elétricas do condutor.

9 – CONCLUSÃO

Concluiu-se que a elaboração do projeto elétrico de média tensão para as instalações da edificação denominada UNITAU, situado na cidade de Taubaté – SP.

O projeto é parte integrante deste memorial, devendo ser obedecido rigorosamente.

Todas as normas referidas deverão ser respeitadas e a leitura dos manuais dos equipamentos adquiridos é recomendada, sempre verificando a tensão elétrica nominal dos mesmos antes da ligação.

Todos os materiais utilizados nas obras serão preferencialmente novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas nas especificações e aplicação.

Para toda e qualquer pretensão de aumento de carga, deverá ser consultado previamente o projetista para consulta da viabilidade.

Por fim, anexo a este documento o projeto elétrico da edificação e a ART 1720230660251.

CURITIBA, 04 DE DEZEMBRO DE 2023.



JEFFERSON ANDRÉ BACH
ENGENHEIRO ELETRICISTA – CREA 178933/D-PR
RESPONSÁVEL TÉCNICO