

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
UNICAMP**

**DEPI – DIRETORIA EXECUTIVA DE  
PLANEJAMENTO INTEGRADO**

**MEMORIAL DESCRITIVO  
PROJETO DE REFORMA DAS INSTALAÇÕES  
ELÉTRICAS -  
BANHEIROS DA ENGENHARIA BÁSICA-  
UNICAMP**

<b>SUMÁRIO</b>	
<b>CONTROLE</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>4</b>
<b>ENDEREÇO</b>	<b>4</b>
<b>IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL</b>	<b>4</b>
<b>NATUREZA DA OBRA</b>	<b>4</b>
<b>PROPOSTA</b>	<b>4</b>
<b>GENERALIDADES</b>	<b>5</b>
<b>NORMAS TÉCNICAS</b>	<b>6</b>
<b>1. REFERÊNCIA GERAIS</b>	<b>6</b>
<b>2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS</b>	<b>6</b>
<b>3. DESENHOS</b>	<b>6</b>
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	6
<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>1</b>
<b>4.</b> 1	
<b>5.</b> 1	
5.1.	1
5.1.1.	1
5.1.2.	1
5.1.3.	1
5.1.4.	1
5.1.5.	2
5.1.6.	2
<b>4.</b> 2	
<b>5.</b> 3	
<b>6.</b> 3	
<b>7.</b> 3	
<b>8.</b> 3	
<b>9.</b> 3	
<b>10.</b> 4	
<b>11.</b> 4	
<b>12.</b> 4	
<b>13.</b> 5	
13.1.1.	5
13.1.2.	5
13.1.3.	5
13.1.4.	6
13.1.5.	6
13.1.6.	6
13.1.7.	6
13.1.8.	6
13.1.9.	6
13.1.10.	7
13.1.11.	7
13.1.12.	7
13.1.13.	7
13.1.14.	7
13.1.15.	7

13.1.16.	7
13.1.17.	7
13.1.18.	8

## CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	19/11/2022	EMIÇÃO INICIAL	ROMULO DE O. SILVA
01	29/08/2023	REVISÃO	ROMULO DE O. SILVA

## OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução da reforma das instalações elétricas do Sanitários da Engenharia Básica.

## ENDEREÇO

Rua R. João Pandiá Calógeras, 100, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

## IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL



## NATUREZA DA OBRA

Reforma das instalações elétricas.

## PROPOSTA

Desmobilização de parte da infraestrutura elétrica instalada nos banheiros a readequar, compreendendo os sete sanitários conforme Memorial de Arquitetura. Readequação da instalação elétrica e infraestrutura, bem como recomposição do acabamento do ambiente afetado.

## **GENERALIDADES**

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionalidade operacional, normas ABNT, facilidade de manutenção, de utilização de materiais de fácil aquisição e de boa qualidade, visando trazer ao conjunto segurança de operação para o sistema de energia.

Os desenhos e as especificações compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento do Conjunto.

Considera-se que os documentos se completam entre si, e o que constar de um deles será tão obrigatório como se constasse em ambos.

Todos os detalhes desenhados ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente se, com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado.

## **NORMAS TÉCNICAS**

### **121. REFERÊNCIA GERAIS**

---

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Estas normas serão complementadas por normas emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- NBR-5410
- NBR-5419
- NBR 13570
- NBR 17240
- NBR 14565 e outras que a complementam;
- NR - 10
- EIA/TIA 568-B.2.1, EIA/TIA 569-A, EIA/TIA 606-A;
- Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade;
- BOMBEIROS – INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 18/2019
- BOMBEIROS – INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 19/2019
- BOMBEIROS – INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 41/2019
- BOMBEIROS - INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 1/2019 – ANEXO K

As dúvidas que eventualmente surgirem deverão ser dirimidas de comum acordo com a Fiscalização da UNICAMP.

Os materiais serão novos, de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

### **122. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS**

---

Estas especificações, que são parte do projeto de execução complementam os itens de generalidades e de procedimentos contidos no projeto. A planilha orçamentária é de cunho orientativo e suas informações não se sobrepõe a do projeto nem ao memorial. Todos os itens constante da documentação se complementam.

### **123. DESENHOS**

---

#### **3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA**

Serviram como referência para o presente projeto os desenhos com folha numerada, como se segue:

EB - 0101 - Projeto Elétrico - Geral .pdf

## DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

### 4. RETIRADAS E DEMOLIÇÕES

Para execução do projeto deverão ser removidas as canaletas de PVC de elétrica e lógica, que compõe a recepção, que será desmobilizada para reforma conforme memorial de Arquitetura e as canaletas do teto que obstruam a passagem do novo circuito de alimentação.

### 5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 5.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

##### 5.1.1. SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica para a alimentação será proveniente dos Quadro de distribuição Parcial da Unidade existente mais próximo. Para este fornecimento está previsto a instalação de disjuntores conforme projeto.

##### 5.1.2. READEQUAÇÃO DE QUADROS EXISTENTES

Deverá ser feita readequação nos quadros existentes a fim de comportar os novos circuitos instalados, bem como garantir a adequação das normas técnicas e de segurança.

##### 5.1.3. CIRCUITOS DISTRIBUIDOS DE ENERGIA

A infraestrutura existente que interliga os Quadros de distribuição da Unidade até os sanitários contemplando todas as tubulações e caixas de passagem serão mantidas.

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) cujo os condutores de aterramento dos circuitos serão exclusivo para cada circuito. Para cada sanitário, já existe um circuito de alimentação, que deverá ser mapeado até seu quadro de origem e seu conjunto de condutor e disjuntor de proteção deverá ser readequado.

##### 5.1.4. CONDUTORES E CONDUTOS

Os condutores dos circuitos deverão ser novos e receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito. Nos quadros de energia os disjuntores deverão ser identificados com placa de acrílico (Brady, Panduit, Brother ou equivalente técnico), conforme especificação.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. No caso de dois condutores ligados a um mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal. Nas derivações de condutores, as emendas devem ser feitas com solda a estanho, cobertas por fita autafusão e fita isolante.

Os cabos para os circuitos deverão ser do tipo flexível e identificado através de cores conforme a seguir:

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm<sup>2</sup>

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Preta

- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Branco

- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm<sup>2</sup>
- Rabichos: Mínimo # 2,5 mm<sup>2</sup>
- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos: Mínimo # 4 mm<sup>2</sup>

Os cabos na entrada/saída de condutores e caixas deverão ser protegidos por prensa cabos. Todo o cabeamento no interior de canaletas deverá ser organizado e "chicoteado" com abraçadeiras de nylon.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

#### 5.1.5. RETIRADA DA ILUMINAÇÃO FLUORESCENTE

Todas as luminárias existentes deverão ser desmontadas limpas e separadas para reaproveitamento e seus componentes (lâmpadas, reatores e etc) deverão de acondicionadas em embalagens apropriadas e entregue a Unidade para que possam ser reutilização pelo CECOM

#### 5.1.6. INSTALAÇÃO ILUMINAÇÃO LED

A luminárias serão novas e será executado o sistema de iluminação conforme projeto, com a instalação de novas lâmpadas LED tubular 4 x 16W com temperatura de 6500K.(+/-200), com isso completando o novo layout do projeto de iluminação. Os níveis luminotécnicos adotados foram de 500 lux .

Todas as luminárias deverão ser aterradas com condutor de proteção exclusivo para cada circuito.

As luminárias p/ lâmpadas LED tubular deverão ser fixadas na estrutura da edificação através de barras roscadas por meio de buchas e parafusos. A luminária deve ser fixada em no mínimo 4 pontos. Todas as luminárias serão conectadas via rabicho com cabo multipolar com isolamento em composto não halogenado e plugues e prolongadores 2P+T em linha, macho e fêmea.

Todos os circuitos de iluminação que contempla o projeto serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

## 4. INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÃO ELETRICAS

O projeto prevê a instalação de eletrocalhas instaladas no teto da edificação fixadas através de suportes e barra roscadas tipo vergalhões. A distribuição da iluminação e tomadas de energia será feito por meio de eletrodutos galvanizados e caixas em alumínio tipo condutele e as decidas em canaleta em alumínio onde será executado as instalações elétricas conforme projeto.



## 5. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto prevê apenas a instalação dos pontos e da infra-estrutura interna será composta de eletrocalhas, caixas e eletrodutos de ferro galvanizado com guias conforme apresentada em projeto. Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e deverão ser dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

## 6. PINTURA E RECOMPOSIÇÃO

Os ambientes que tiverem canaletas, eletrodutos e demais elementos que foram anteriormente desmobilizados, e/ou tenham sua pintura e acabamento comprometidos pela etapa de demolição, deverão ter sua alvenaria recomposta e o acabamento padrão restaurado por meio de pintura.

Furos e fissuras decorrentes do processo de demolição também deverão ser tampados e receber acabamento padrão.

## 7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS

### GENERALIDADES

Estas especificações técnicas são aplicadas no presente projeto de instalações elétricas, tendo sido especificados alguns equipamentos e materiais que determinam a qualidade dos mesmos. A UNICAMP poderá exigir testes a seu critério que possam comprovar a similaridade dos materiais, em firmas ou entidades de capacidade e idoneidade comprovadas, cujas despesas com os testes correrão integralmente por conta da CONTRATADA.

No caso de serem obtidos nos testes resultados inferiores aos dos materiais especificados, os materiais não serão aceitos pela UNICAMP.

## 8. MATERIAIS EMPREGADOS

Os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira linha, bem como satisfazer a todas as exigências das normas. Somente serão aceitos na obra materiais com a Marca de Conformidade do INMETRO. Caberá à Fiscalização da UNICAMP, o direito de rejeitar qualquer material colocado na obra em desacordo com o projeto e suas especificações ou que apresente falhas ou defeitos. Além disso, em caso de dúvidas, submetê-los a testes próprios ditados pelas normas técnicas da ABNT.

À CONTRATADA caberá apresentar, quando pedido, o comprovante de origem do material, o qual poderá ser rejeitado, a critério da Fiscalização da UNICAMP.

## 9. ENSAIOS E TESTES

A contratada deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou mecânica.

- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro.

- Medição da impedância do caminho de falta.

Estes testes devem ser executados conforme item 7 da NBR – 5410.

## 10. IDENTIFICAÇÃO

Todos os componentes das instalações tais como: condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra etc.) deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas:

Todos os circuitos deverão ser identificados com placas de acrílico com seus números gravados de forma legível e durável, junto às respectivas chaves de acionamento, nos quadros gerais e de distribuição.

Em leitos, eletrocalhas, perfilados e caixas de passagem, os condutores deverão formar chicotes individuais por circuito, identificados com respectivo número do circuito e nome do respectivo painel, por meio de fitas apropriadas.

A instalação dos condutores deverá obedecer a codificação de cores relacionada no item Condutores e Condutos.

## 11. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O quadro de energia deverá ser identificado com etiquetas em acrílico. O quadro deverá ter afixado em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição do circuito.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, barreira, ou seja, pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

O condutor de aterramento dos circuitos terminais dos quadros de distribuição será exclusivo para cada circuito.

As interligações dos eletrodutos às caixas de ligação ou passagem, quadros e caixas de distribuição deverão ser efetuadas por meio de arruelas galvanizadas para os eletrodutos de aço, e com buchas de alumínio para os eletrodutos de PVC rígido.

Os eletrodutos que ficarem à espera de etapas futuras de obras deverão ter as extremidades devidamente tampadas, a fim de evitar a penetração de entulhos.

Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem, estanhadas, isoladas com fita de auto fusão e isolante, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.

## 12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela instalação dos mesmos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação de testes de aceitação. Será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Caso os testes e verificações apresentem valores ou condições incompatíveis com as normas respectivas ou exigências do projeto, caberão à CONTRATADA efetuar as correções necessárias e novos ensaios.

A Contratada deverá fornecer o anexo R certidão de conformidade das instalações elétricas com a ART das Instalações Elétricas e assinada pelo Eng. Eletricista responsável.

Como condição para aceitação da obra e liberação das faturas correspondentes, a CONTRATADA deverá entregar à Fiscalização da UNICAMP:

- 2 (duas) vias do relatório completo das verificações, abrangendo as condições de identificação (item 09), resultados de ensaios (item 08) e verificação final (item 11).
- cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

### **13. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS**

#### **13.1.1. Abraçadeiras**

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann ou equivalentes técnicos

#### **13.1.2. Acionador manual do alarme de incêndio**

Todo princípio de incêndio no edifício será sinalizado para os demais ocupantes através de acionador manual com pilotos de supervisão (led verde pulsante) e de alarme (led vermelho fixo) com martelo quebra vidro botoeira e moldura em plástico ABS na cor vermelha

Referências: Ilumac Mod. QVE, Aureon, Abancar ou equivalentes técnicos

#### **13.1.3. Acessórios para eletrocalhas**

Acessórios para eletrocalhas para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010-1020, Bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.4. Cabo Isolado com Cobertura

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, cobertura nas mesmas características, classe 0,6/1kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6880, NBR 7288. Referência: Prysmian (tipo Sintenax Antiflan), IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.5. Caixa tipo condutele X

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em liga de alumínio com 9% a 13% de sílica de alta resistência mecânica e tampa aparafusável no mesmo material da caixa.

Referência: Daisa, Wetsel ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.6. Conector Terminal Pré-isolado

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet. ou equivalente técnico

#### 13.1.7. Disjuntor Monopolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

Número de pólos: 01

Corrente nominal: específica para cada circuito

Tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

Curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

#### 13.1.8. Disjuntor Bipolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

número de pólos: 02

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

#### 13.1.9. Eletroduto de aço-Carbono

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

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

Referência: Paschoal Thomeu, Apolo, Zetone ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.10. Etiqueta de Identificação

Etiqueta de identificação de painéis elétricos, equipamentos eletrônicos, tomadas.  
Autocolante.

Material: plástico ABS com adesivo 3M

Referência: Brady, Panduit ou equivalente técnico.

#### 13.1.11. Interruptor Bipolar

Interruptor Bipolar de acionamento através de tecla fosforescente, de embutir, corrente nominal 20A, 250 V-CA.

Referência: Pial (modelo Pial Plus) ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.12. Luminária LED 4x 16W de embutir.

Luminária led 4x16W retangular de embutir, tipo plafon no tamanho de 62,0cm x 62,9cm, bivolt, 6500K, com fluxo luminoso de 1440 Lumens.

Referência comercial: Phillips, Elgin, Avent ou equivalente técnico.

#### 13.1.13. Lâmpadas "LED" tubular HO-T8

Lâmpada LED tubular HO-T8, base G13-12 a 22W, 3400 a 3780lm, cor 5500 a 6500K, vida útil mínimo 25.000 horas.

Ref. LEDT8-HPSMD-G13-40-120-60-3C Philips, OSRAM, Glight ou equivalente técnico

#### 13.1.14. Mini exaustor de Banheiro

Mini exaustor axial em aço carbono com 100mm de diâmetro da boca ( Ventoinha), compatível com tensão de 220v e potência de 14,3w, rotação 2500 rpm de nível de ruído máximo 37dB.

Ref. Tron, Ventokit, Britania ou equivalente técnico

#### 13.1.15. Sensor de presença

Sensor de presença infravermelho com ajuste de ângulo de 120° Bifásico IP 65 com detecção de 12 metros.

Ref. IntelBras ou equivalente técnico

#### 13.1.16. Terminal Tubular

Terminal tipo tubular, em cobre com camada de estanho, isolado com luvas em polipropileno ou nylon. Adequado para uso em componentes eletro-eletrônicos que exigem reduzidas dimensões para contato e excelente resistência às vibrações. Disponíveis para cabos de bitola 22 AWG a 300MCM (0,5 a 150mm²). Possui padrão de cores conforme norma DIN-46228 parte 4. Utilização em redes de baixa tensão, até 760V.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.17. Tomada de Energia 10A

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

Refêrencia: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos.

#### 13.1.18. Tomada de energia 20A

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 10 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor branca para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

Refêrencia: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos

Data de entrega: agosto de 2023

---

Eng. Romulo de Oliveira Silva  
CREA nº: 5069055852