



**Fundação Instituto de Pesquisa e  
Planejamento para o Desenvolvimento  
Sustentável de Joinville**



**MEMORIAL DESCRITIVO  
DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

JUNHO 2013

**DADOS GERAIS DA OBRA**

<b>OBRA</b>	<b>Reforma do Restaurante Popular Herbert José de Souza</b>
<b>LOCAL</b>	Rua Urussanga, 442 - Bucarein – Joinville – SC
<b>SERVIÇO</b>	REFORMA
<b>CÓDIGO ELETRÔNICO</b>	BrestpoEpb

**EQUIPE TÉCNICA**

RESPONSÁVEL TÉCNICO PERANTE O CREA      **Eng. Murilo Renato Schiessel /CREA-SC 028.806-9**

**CONSIDERAÇÕES GERAIS**

O presente memorial descritivo refere-se ao **Projeto Elétrico** da obra citada, destinado ao fornecimento de alimentação à população do município de Joinville, e tem por objetivo descrever os serviços e materiais a empregar, justificando o projeto e orientando a execução dos serviços na obra, garantindo assim uma instalação adequada e economicamente viável e que contemple a segurança de equipamentos e principalmente das pessoas.

**RELAÇÃO DAS PRANCHAS**

<b>PRANCHA</b>	<b>ARQ. ELETR.</b>	<b>CONTEÚDO</b>
01/03 – A0	BrestpoEpb	Distribuição Elétrica
02/03 – A0	BrestpoEpb	Distribuição Elétrica da Laje
03/03 – A0	BrestpoEpb	Diagrama Unifilar Geral, Quadros de Carga, Detalhes da Bancada da Cozinha Experimental

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 1. GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo determinar as condições exigíveis ao Projeto Elétrico – Reforma do Restaurante Popular Herbert José de Souza, situado à Rua Urussanga, 442 – Bucarein, município de Joinville – SC, a fim de garantir uma instalação adequada e economicamente viável e que contemple a segurança de equipamentos e principalmente das pessoas.

#### 2. DADOS GERAIS DA OBRA

- Nome da obra: Restaurante Popular 1.
- Tipo de atividade: Fornecimento de Alimentação.
- Endereço: Rua Urussanga, 442 - Bucarein.
- Município: Joinville - SC.
- Proprietário: Prefeitura Municipal de Joinville.
- Área total construída: 741,95 m<sup>2</sup>.
- Área total a reformar: 741,95 m<sup>2</sup>.
- Carga instalada total: 99,07 kW.
- Carga demandada total: 59,29 kVA.

#### 3. NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

Para elaboração deste projeto foram seguidas as prescrições constantes nas Normas Técnicas expedidas pelos seguintes órgãos:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR 5410/2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5413/1991 – Iluminância de Interiores.

Ministério do Trabalho:

- Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Este projeto encontra-se em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT.

#### 4. ENTRADA DE SERVIÇO

A entrada de serviço de energia já é existente, derivando do poste da rede de energia da Concessionária.

Ela é trifásica com quatro condutores de acordo com as normas brasileiras, e é constituída por cabos de cobre com isolação em pvc, tensão de isolamento para 0,6/1 kV, com seção de 70 mm<sup>2</sup> para as fases e 70 mm<sup>2</sup> para o neutro e para o cabo de proteção (terra), instalada em eletroduto de ferro galvanizado junto ao poste até uma caixa de passagem na base do poste da rede. Após esta caixa a entrada de energia vai por eletroduto de pvc corrugado até o quadro de medição instalado na mureta. Após a caixa de medição existe um quadro de distribuição, para a derivação das alimentações dos quadros QD1 e QD4, que são os quadros principais de distribuição de energia do restaurante. A alimentação do QD1, é feita a partir deste quadro, através de um eletroduto corrugado pesado, de 1.1/2" de diâmetro interno, através do terreno do Restaurante Popular, até o quadro citado, situado na sala de administração do restaurante. A alimentação do QD4, também é feita através do mesmo quadro citado, através de eletroduto corrugado pesado, de 2" de diâmetro interno, através do terreno do Restaurante Popular até uma caixa de passagem situada conforme planta de situação, de dimensões 70 x 41 x 60 cm, e daí através de um eletroduto de ferro galvanizado, também de 2" de diâmetro, junto à parede lateral do restaurante, até a eletrocalha de dimensões 100 x 50 mm, instalada na laje de cobertura do restaurante, também mostrado em planta de distribuição elétrica.

Os condutores fase deverão ser das seguintes cores: preta – fase R; branca ou cinza – fase S e vermelha – fase T, para um melhor dimensionamento da rede da Concessionária.

## **5. PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÃO E SOBRE-CORRENTES**

A proteção geral contra sobretensão e sobre-correntes é feita através de um disjuntor tripolar termomagnético, em caixa moldada, máxima tensão de operação 380 V, corrente nominal 100 A, corrente de curto circuito 10 kA em 380 V, instalado no quadro de medição, localizado conforme indicado em planta de situação.

## **6. ATERRAMENTO**

A edificação deverá dispor de uma infra-estrutura de aterramento, denominada "eletrodo de aterramento", que é uma malha de hastes de aterramento tipo Cooperweld, com no mínimo três hastes, cada uma com comprimento de 2.400 mm e 5/8" de diâmetro com alta camada de cobre interligadas com cabo de cobre nu de diâmetro 35 mm<sup>2</sup>.

## **7. DISTRIBUIÇÃO INTERNA**

A distribuição interna do Restaurante Popular é feita conforme determinado em planta baixa. Esta distribuição tem como base os quadros de distribuição.

Dos quadros de distribuição partem os circuitos internos conforme distribuição em planta baixa. Estes circuitos estão sobrepostos ou embutidos, conforme o setor do Restaurante Popular, em eletrodutos de pvc rígido ou flexível com bitolas adequadas, conforme a situação, passando por condutes ou caixas de parede, firmemente conectados a estes eletrodutos. Toda esta distribuição deverá estar fixada, sobreposta ou embutida, dependendo da localização do ponto elétrico do Restaurante Popular.

Todos os circuitos serão constituídos de cabo de cobre com isolação em composto termoplástico de pvc, cobertura também de pvc, tensão de isolamento para 450/750 V, com seção e bitola de tubulação indicada em projeto, no diagrama unifilar e no quadro de cargas.

Deverá ser instalado um circuito novo, derivando do QD4, para atendimento da nova lavadora de louças, que estará situada no lugar da atual, no ambiente chamado LAVAÇÃO DE BANDEJAS. Este circuito deverá usar a estrutura elétrica existente, isto é, as eletrocalhas, perfilados e eletrodutos existentes na cobertura do restaurante. O circuito atual da lavadora de louças deverá ser deslocado para a tomada a ser instalada no ambiente COPA SUJA, devendo a proteção deste circuito permanecer no QD4. Também deverá ser usada a estrutura existente na cobertura do restaurante, para este novo circuito, e a partir desta estrutura, deverá ser instalada uma tubulação sobreposta para atendimento da tomada de alimentação deste novo circuito.

As tomadas do CIRCUITO 2, que hoje fazem parte dos ambientes EXPEDIÇÃO E DOCA, deverão ser remanejadas para os circuitos 1 e 10 do QD6 (quadro novo sobreposto a ser instalado na futura COZINHA EXPERIMENTAL). Estes pontos de tomadas serão base para os novos pontos de tomadas nas bancadas e nas paredes. Também desta forma, alguns interruptores serão desativados e servirão como base para a alimentação de novos pontos de tomadas nas paredes e bancadas, conforme determinado em planta baixa da Cozinha Experimental.

## **8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

Os quadros de distribuição estão localizados conforme determinado em planta baixa da distribuição elétrica. Os quadros existentes (embutidos e sobrepostos) permanecem como estão, isto é, sem mexer na sua estrutura. Os quadros a serem modificados estão relatados a seguir.

Em relação ao quadro QD4, seus componentes estão montados em trilhos de engate rápido de 35 mm. Os barramentos deste quadro (3 fases) são de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal indicada no diagrama unifilar do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias para uma perfeita conexão dos cabos ligados a eles.

Os barramentos fase (R, S e T) deverão ser recobertos com espaguete termo-contrátil, efetuando assim sua isolamento. Suas junções serão feitas com parafusos passantes sendo os pontos de contato previamente prateados. Os quadros deverão ser montados conforme diagrama unifilar, e ter espaço reserva para 30% dos disjuntores indicados em projeto. A fixação dos eletrodutos aos quadros será feita por meio de buchas e arruelas de alumínio apropriadas, sendo que os furos deverão ser executados com serras copo de aço rápido, e lixadas as bordas dos furos.

Acompanha o quadro uma via do diagrama unifilar (fotocópia ou plotagem), colocado em porta-desenhos, instalado internamente ao quadro. Este porta-desenhos é confeccionado em PVC rígido e é fixado na porta do quadro.

Este quadro é identificado conforme projeto com uma placa em acrílico fixada na tampa em sua parte externa. Internamente contém uma placa em acrílico transparente, fixada sobre isoladores em epóxi e aparafusada, de modo a proteger os trabalhadores contra contatos acidentais, que possam vir a acontecer quando da manutenção deste quadro. Também deverá haver uma marcação em todos os componentes do quadro, identificando suas posições de manobra (ligado – “L” ou cor vermelha ou desligado – “D” ou cor verde).

Deverá ser instalado um quadro novo, de sobrepor, para atendimento da Cozinha Experimental, com o seu disjuntor de proteção geral instalado no QD4, e deverá ter as mesmas características do anteriormente citado.

Também deverá ser instalado um quadro novo de sobrepor, em substituição ao existente (QD5), para instalação dos novos condicionadores de ar do refeitório. O quadro atual está com a sua capacidade de instalação de disjuntores totalmente ocupada. Este quadro continuará com a sua alimentação derivada do QD1.

## 9. PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO

**- As instalações elétricas só poderão ser executadas por trabalhadores capacitados, isto é, os que receberam capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado (profissional com conclusão de curso na área elétrica e registro no sistema CONFEA/CREA) e trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.**

- Toda a tubulação utilizada em estruturas embutidas deverá ser obrigatoriamente do tipo PVC rígido roscável, com luvas e curvas apropriadas ou de PVC flexível. Quando executadas instalações aparentes, as tubulações deverão ser de PVC rígido, com caixas e acessórios adequados.

- Todas as tubulações a serem instaladas em lajes e paredes deverão ser testadas.

- Toda a tubulação de infra-estrutura deverá ser seca e provida de arame guia do tipo galvanizado nº 14 BWG.

- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas.

- Todos os rasgos que porventura vierem a ser feitos em quadros e caixas deverão ser executados com brocas e serras copo apropriadas para as bitolas das tubulações.

- A fiação só poderá ser executada após o término da fixação das caixas e quadros e a tubulação completamente limpa e seca, e toda a alvenaria concluída.

- Todos os circuitos deverão ser identificados por anilha numerada nas suas extremidades, bem como deverá ser identificado a retorno da luminária correspondente dentro do mesmo ambiente, conforme determinado em planta de distribuição elétrica.

- Cada circuito está dimensionado para atender o(s) equipamento(s) especificado(s) no projeto. Não será admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento da fiscalização da obra ou do projetista responsável.

- Os condutores deverão ser identificados por cores em todos os pontos da seguinte forma:

Fases: vermelho, branco, amarelo ou preto;

Neutro: azul-claro;

Proteção/Terra: verde-amarelo ou verde;

Retorno e sinalização: outras cores.

- Não serão admitidas emendas de fios e cabos elétricos no interior de tubulações. Estas deverão ser feitas em quadros e caixas apropriados.

- Nas emendas de derivação em condutores de bitola superior a 6 mm<sup>2</sup> (inclusive), devem ser utilizados conectores e terminais apropriados para que aja a mínima resistência de contato.

- Lançar os eletrodutos em linha reta, sempre que possível, evitando gastos adicionais de materiais.
- A sobra de condutores para ligações elétricas e/ou conexões e equipamentos em caixas de energia no teto e paredes, deverá ter no mínimo 15 cm.
- Todos os condutos subterrâneos serão enterrados a uma profundidade mínima de 40 cm.
- Se as tubulações de telefone e TV cruzarem as de energia elétrica, deverão ser perpendiculares às mesmas;
- Em hipótese alguma será aceita a mudança de materiais e/ou serviços. Possíveis alterações de materiais e/ou serviços deverão ser previamente aprovados pela Secretaria da Infra Estrutura, pelo Ipreville e pelo projetista responsável pelo Projeto Elétrico.

## 10. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS

A) **CONDUTORES:** Cabo encordoado de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 4, isolamento de tensão de 450/750 V, isolação de composto termoplástico da base de cloreto de polivinila (PVC), temperatura máxima do condutor: 70° C em serviço contínuo, 100° C em sobrecarga e 160° C em curto-circuito, antichama, atendendo a NBR 6148.

Cabo encordoado de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, isolamento de tensão 450/750 V, isolação de composto termoplástico de base de cloreto de polivinila (PVC), temperatura máxima do condutor: 70° C em regime contínuo, 100° C em sobrecarga e 160° C em curto-circuito, antichama, atendendo a NBR 6148.

B) **ELETRODUTOS, CURVAS E LUVAS:** de PVC rígido antichama, auto-extinguível, com extremidades roscadas ou não.

👉 ① **BUCHAS E ARRUELAS:** em alumínio fundido, rosca BSP.

👉 ① **DISJUNTORES:** Tripolar, termomagnético fixo, corrente conforme projeto, limiar de atuação magnética de 5 a 10 In, capacidade de interrupção de 5 kA, tensão de isolação de 600 V.

Monopolar, termomagnético fixo, corrente nominal conforme projeto, limiar de atuação magnética de 5 a 10 In, capacidade de interrupção de 5 kA, tensão de isolamento de 600 V.

Bipolar, DDR, corrente conforme projeto, tensão nominal 240 V, sensibilidade 30 mA, curva tipo B, capacidade de interrupção de 10 kA.

👉 ① **LÂMPADAS:** Fluorescente tubular, 32 W de potência, base G13, fluxo luminoso maior ou igual a 2.700 lumens, temperatura de cor 4.100 K, índice de reprodução de cores (IRC) igual ou superior a 80, bulbo tubular T-8, vida útil média de 7.500 horas.

Lâmpada multivapor metálica, 150 W de potência, fluxo luminoso 12500 lumens, índice de reprodução de cores (IRC) igual ou superior a 80, temperatura de cor 4.000 K, vida útil de 9.000 horas, bulbo elipsoidal claro com rosca E-27.

👉 ① **REATORES:** Para atender 2 lâmpadas fluorescentes de 32 W, frequência 50/60 Hz, tensão 220 V, potência 2 x 32 W, tolerância da rede 198 a 254 V, alto fator de potência 0,95, distorção total harmônica (THD) 10%, partida rápida ou instantânea.

Para atender 1 lâmpada multivapor metálico 150 W, frequência 50/60 Hz, tensão 230-240 V, potência 1 x 150 W, tensão da partida, 5 kV, alto fator de potência 0,95.

G) **LUMINÁRIAS:** Luminária para 2 (duas) lâmpadas de 40 W, com aleta, corpo em chapa de aço laminada a frio SAE 1010/1020, com pintura por processo eletrostático, espessura mínima de 0,6mm. Conjunto ótico com refletor facetado e recuperador em alumínio anodizado de altíssima pureza (99,85%) e refletância, espessura mínima de 0,3mm; soquetes em policarbonato, tipo push-in G-13 de engate rápido e rotor de segurança, contatos em bronze fosforoso. Aletas planas antiofuscantes em chapa de aço tratada 0,6mm, largura 27,5mm  $\pm$  2,5, sendo no total de 14 (quatorze) lamelas. Instalação do reator na parte superior próximo ao soquete. Luminária com abas laterais para saída e retorno do ar de no mínimo 180cm<sup>2</sup>.

Luminária para 2 (duas) lâmpadas de 32 W, corpo em chapa de aço laminada a frio SAE 1010/1020, com pintura por processo eletrostático, espessura mínima de 0,6mm. Conjunto ótico com refletor facetado e recuperador em alumínio anodizado de altíssima pureza (99,85%) e refletância, espessura mínima de 0,3mm; soquetes em policarbonato, tipo push-in G-13 de engate rápido e rotor de segurança, contatos em bronze fosforoso. Instalação do reator na parte superior próximo ao soquete. Luminária com abas laterais para saída e retorno do ar de no mínimo 180cm<sup>2</sup>.

Projeto com corpo em chapa de alumínio dobrado, multifacetada, polida, com laterais em liga de alumínio fundido. Abertura lateral para lâmpada ovóide ou tubular. Válvula de respiro para equilíbrio de pressões evitando embaçamento interno no visor. Porta-lâmpada de porcelana vitrificada, rosca E-40, partes condutoras em latão. Fiação em cabos de cobre flexível seção 1,5 mm<sup>2</sup>, com isolamento de borracha de silicone 200 °C. Saída de cabos protegida por silicone. Suporte de aço bicromatizado, de fácil ajuste de posições. Visor de vidro temperado, resistente a choques térmicos e mecânicos.

H) **CAIXAS DE TETO, CAIXAS DE PAREDE, CANALETAS E CONDULETES:** de PVC rígido antichama, auto-extinguível, com extremidades roscadas ou não.

I) **FITA ISOLANTE:** Adesiva, para cobertura/isolação de emendas de fios e cabos para até 750 V (NBR 5410), anti-chama, resistente a abrasão, largura 19 mm, espessura 0,19 mm, (NBR 5037).

## 11. RELAÇÃO DE MATERIAIS

Elétrica - Acessórios p/ eletrodutos	
Arruela alumínio	
1.1/4"	1 pç
Bucha alumínio	
1.1/4"	1 pç
Caixa PVC	
4x2"	25 pç
3x3"	3 pç
Caixa PVC sistema X	
75 x 75 x 42 mm	8 pç
Curva 90° PVC longa rosca	
3/4"	2 pç
1.1/4"	2 pç

Luva PVC encaixe	
3/4"	4 pç
Curva 90° PVC encaixe	
3/4"	2 pç
Luva PVC rosca	
1.1/4"	2 pç
<b>Elétrica - Acessórios uso geral</b>	
Bucha de nylon	
S6	30 pç
S8	8 pç
Parafuso fenda galvanizado cabeça panela	
4,2 x 32mm autoatarrachante	30 pç
4,8 x 45mm autoatarrachante	8 pç
<b>Elétrica - Cabo Unipolar (cobre)</b>	
Isol.PVC - 450/750V - Flexível	
1.5 mm <sup>2</sup>	40,00 m
2.5 mm <sup>2</sup>	660,00 m
Isol.PVC - ench.PVC - 0,6/1kV	
10 mm <sup>2</sup>	290,00 m
4 mm <sup>2</sup>	305,00 m
<b>Elétrica - Canaleta PVC sistema X</b>	
20 x 10 X 2200 mm	
s/ divisória	5 pç
<b>Elétrica - Dispositivo Elétrico - embutido</b>	
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	21 pç
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	4 pç
<b>Elétrica - Dispositivo Elétrico - sobrepor</b>	
Placa sistema X	
Tomada universal redonda (2P+T) 10A	8 pç
<b>Elétrica - Dispositivo de Proteção</b>	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN	
10 A	2 pç
16 A	10 pç
Disjuntor tripolar termomagnético - norma DIN	
25 A	1 pç
32 A	3 pç
<b>Elétrica - Eletroduto PVC encaixe</b>	
Braçadeira PVC encaixe	
3/4"	6 pç
Eletroduto, vara 3,0m	
3/4"	6,00 m
<b>Elétrica - Eletroduto PVC flexível</b>	
Eletroduto leve	
1"	15,00 m
3/4"	50,00 m
<b>Elétrica - Eletroduto PVC rosca</b>	
Eletroduto, vara 3,0m	
3/4"	12,00 m
1.1/4"	6,00 m
<b>Elétrica - Eletroduto metálico rígido pesado</b>	



Braçadeira galvanizada tipo cunha	
1.1/4"	3 pç
3/4"	6 pç
<b>Elétrica - Luminária e acessórios</b>	
Luminária sobrepor p/ fluorescente tubular completa (lâmpadas, reatores, fiação, soquetes,etc)	
2x40 W	4 pç
<b>Elétrica - Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor</b>	
Barr. trif., disj. geral, - DIN	
Cap. 18 disj. unip. - In barr. 150 A	1 pç
Sem barr., - DIN	
Cap. 8 disj. unip.	1 pç

---

**Murilo Renato Schiessel**Eng<sup>a</sup> Eletricista – CREA 028.806-9/SC