
	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

# **MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO**


**CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO  
DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR**

**MAIO/2019**


	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## Sumário

1	CONTROLE DE REVISÕES.....	3
2	ORIENTAÇÕES GERAIS .....	4
2.1	OBJETIVO .....	4
2.2	NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS .....	4
2.3	SIGLAS E ABREVIATURAS .....	7
3	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	8
3.1	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	8
3.2	ILUMINAÇÃO .....	10
3.3	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	11
3.4	DISPOSITIVOS DE COMANDO.....	11
3.5	TOMADAS .....	12
3.6	CONDUTORES.....	13
3.7	CAIXAS DE PASSAGEM .....	14
3.8	ELETRODUTOS .....	15
3.9	DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO .....	16
3.9.1	DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS .....	16
3.9.2	PROTEÇÕES CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DR).....	18
3.9.3	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES (DPS) .....	19
3.10	ATERRAMENTO .....	20
3.11	IDENTIFICAÇÃO .....	21
4	DOCUMENTAÇÃO E TESTES .....	21
5	RESPONSABILIDADE .....	22


	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

6	CONDIÇÕES GERAIS .....	23
7	ANEXO - MEMÓRIA DE CÁLCULO .....	24
7.1	QUADRO RESUMO DA DEMANDA CALCULADA.....	24
7.2	ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA .....	24
7.3	QUEDA DE TENSÃO.....	25
7.4	CÁLCULO DE TOMADAS POR AMBIENTE.....	25
7.5	DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES.....	25
7.5.1	CRITÉRIO DE SEÇÃO MÍNIMA: .....	26
7.5.2	CRITÉRIO DE SOBRECARGA: .....	26
7.5.3	CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE .....	26
7.6	DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS .....	26
7.7	DIMENSIONAMENTO DE DISJUNTORES .....	27

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## 1 CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	ASSUNTO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DESENHISTA
00	29/03/2019	EMIÇÃO INICIAL	GEORGE M. TENÓRIO	WAGNER MARQUES
01	10/05/2019	CORREÇÃO CONFORME O RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO	GEORGE M. TENÓRIO	WAGNER MARQUES / VITOR C.

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## 2 ORIENTAÇÕES GERAIS


### 2.1 OBJETIVO

Este documento descreve e especifica os parâmetros e estabelece as diretrizes básicas, referente à execução do Projeto Elétrico de Baixa Tensão para a CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC – UPR, situado na AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA, para sua execução com fornecimento de material e mão de obra, dos serviços pertinentes, tendo como base o projeto em tela.


### 2.2 NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

O presente documento foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Abaixo segue as normas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos:

- Código Civil (Lei 10.406/2002);
- Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8078/1990);
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NR10 – Norma Regulamentadora de Instalações e Serviços em Eletricidade, Portaria 3214 Lei 6514/TEM;
- IT41/11 – Inspeção Visual em Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NR-26 – Sinalização de segurança;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NBR 14136 – Plugues e tomadas para uso doméstico – Padronização;
- NBR NM ISO 7-1:2000 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca. Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação;


	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

- ABNT NBR 7008-1:2012 - Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente. Parte 1: Requisitos;
- ABNT NBR 7013:2013 - Chapas e bobinas de aço revestidas pelo processo contínuo de imersão a quente — Requisitos gerais;
- ABNT NBR 11888:2008 – Bobinas e chapas finas a frio e a quente de aço – Carbono e aço de baixa liga e alta resistência – Requisitos gerais;
- ABNT NBR 6323:2007 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- Lei Federal 11.337 26/07/06 – Obrigatoriedade das Edificações Possuírem Sistema de Aterramento a Existência do Condutor Terra de Proteção;
- IEC/TR 60079-16:1990 - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas. Parte 16: Ventilação artificial para a proteção de casa de analisadores;
- NBR 5419 – Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- ABNT NBR NM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive condutor isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- NBR-5361 - Disjuntor de baixa tensão – Especificação;
- NM 60898:2004 - Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- IEC 60947-2 Ed. 4.2 b - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão. Parte 2: Disjuntores;
- ABNT NBR NM 61008 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB). Parte 1: Regras gerais (IEC 61008-1:1996, MOD);
- ABNT NBR NM 61008-2-1:2005 - Interruptores a corrente diferencial-residual para usos doméstico e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrentes (RCCB). Parte

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

2-1: Aplicabilidade das regras gerais aos RCCB funcionalmente independentes da tensão de alimentação (IEC 61008-2-1:1990, MOD);

- ABNT NBR IEC 61643-1:2007 - Dispositivos de proteção contra surtos em baixa tensão. Parte 1: Dispositivos de proteção conectados a sistemas de distribuição de energia de baixa tensão - Requisitos de desempenho e métodos de ensaio;
- NBR-6146 - Invólucros de Equipamentos Elétricos – Proteção;
- ABNT NBR IEC 60670-24:2015 - Caixas e invólucros para dispositivos elétricos para instalações elétricas fixas de uso doméstico e análogo. Parte 24: Requisitos específicos para invólucros para dispositivos de proteção e outros dispositivos elétricos que dissipam potência;
- ABNT NBR IEC 62208:2013 - Invólucros vazios destinados a conjunto de manobra e controle de baixa tensão — Requisitos gerais;
- ABNT NBR IEC 60439-3:2004 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão. Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;
- ABNT NBR IEC 60695-2-10:2015 - Ensaio relativo aos riscos de fogo Parte 2-10: Ensaio de fio incandescente/aquecido - Aparelhagem e método comum de ensaio;
- ABNT NBR IEC 60529:2005 Versão Corrigida 2:2011 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- ABNT NBR IEC 62262:2015 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);


	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## 2.3 SIGLAS E ABREVIATURAS

No relatório são apresentadas várias siglas específicas da área elétrica que seguem abaixo discriminada:

- W – Unidade de potência (Watt);
- VA – Unidade de potência (Volt-Ampere);
- V – Unidade de tensão (Volt);
- A – Unidade de Corrente (Ampere);
- mA – Unidade de Corrente em mili Amperes;
- In – Corrente Nominal;
- SPDA – Sistema de proteção contra Descargas Atmosféricas;
- DPS - Dispositivo de proteção contra surtos;
- DR – Dispositivo de proteção residual;
- IP – Índice de Proteção
- NBR – Norma Brasileira Regulamentadora;
- NR - Norma Regulamentadora;
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- ISO – Organização Internacional para Padronização;
- IEC – Comissão Internacional de Eletrotécnica;
- DIN – Instituto Alemão para Normatização;
- F – Condutor Fase;
- N – Condutor Neutro;
- T - Condutor Terra;
- PVC – Policloreto de Polivinila ou Policloreto de Vinil;
- EPR – Etilenopropileno;
- CELPA – Concessionária de energia local;



	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

### 3 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

#### 3.1 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Será previsto a instalação de 01 (um) Painele Geral de Baixa tensão (PGBT) o qual alimentará 07 (sete) quadros de distribuição.

O PGBT será atendido pela subestação, com cabos de alimentação de cobre com isolação em EPR/XLPE de 0,6/1,0V a 90° C, sendo 1 de 185,00mm<sup>2</sup> para os condutores fases e neutro e 1 de 95,00mm<sup>2</sup> para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico em caixa moldada de 300A. Ele por sua vez alimentará os seguintes quadros:


O QD1 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 50,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e 1 de 25,00mm<sup>2</sup> para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 100A. O mesmo alimentará as cargas da ÁREA DE COCÇÃO.

O QD2 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 4,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 25A. O mesmo alimentará as cargas do WC PNE, DESCANSO, REFEITÓRIO, VESIÁRIOS, LAVANDERIA.

O QD3 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 35,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e 1 de 25,00mm<sup>2</sup> para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 80A. O mesmo alimentará as cargas da NUTRIÇÃO, MONATGEM, PRÉ-PREPAROS, PANELAS, ÁREA DE LAVAGEM.

O QD4 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 10,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor monofásico padrão DIN de 50A. O mesmo alimentará as cargas da ÁREA EXTERNA E GUARITA.

O QD5 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 95,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e 1 de 50,00mm<sup>2</sup> para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 125A. O mesmo alimentará as cargas da RECEPÇÃO, DESPESA REFRIGERADOS, CIRCULAÇÃO, DEPÓSITO PRÉ-PREPARO VEGETAIS E PROTEÍNAS.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

O QD6 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 6,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 25A. O mesmo alimentará os BOILERS (LADO DAS CÂMARAS FRIAS).

O QD7 será alimentado PGBT, por meio de cabos de 10,0mm<sup>2</sup> para os condutores fases, neutro e para o condutor de proteção. Os condutores são protegidos por disjuntor trifásico padrão DIN de 32A. O mesmo alimentará os BOILERS (LADO DOS VESTIÁRIOS).

Ospainéis serão de sobrepor, com dimensões mínimas - 1500x1000x350mm fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 18, classe II, grau de proteção IP 40, pintura eletrostática na cor bege, com flange na parte inferior e porta frontal provida de trinco e fecho de fenda metálico tipo yale, equipado com barramento de cobre trifásico - DIN, barramentos de cobre para neutro e terra do tipo born, rigidamente fixados, barras transversais laterais e centrais, quadro de cargas, diagrama unifilar tampa interna em chapa de acrílico transparente, cobrindo os barramentos e outras partes vivas, deixando aparentes somente as alavancas dos disjuntores, painel de montagem metálico com pintura laranja, trilhos DIN, contadores tripolares, LED's Liga/Desliga, DR, DPS, canaletas de PVC com perfurações laterais com espaçamento de 12,5mm fornecidas em peças de 2,0m para organização interna do cabos, entre outros acessórios para o perfeito funcionamento dos mesmos.


Atentar para que seja observada a distância mínima de 25 mm entre a tampa e as partes vivas. A corrente nominal dos circuitos deve ser indicada nos diagramas unifilares dos quadros do projeto em anexo; tensão nominal 220 V (F-F) / 127V (F-N).

Anexar na parte interna das portas dos quadros, os quadros de cargas e os diagramas unifilares, com indicação dos valores das cargas dos circuitos, sua distribuição pelos barramentos, e os valores nominais dos disjuntores, incluindo os de reserva.

Os quadros (leia-se também o painel) deverão ter suas carcaças aterradas.

A alimentação e distribuição dos circuitos terminais será feito através de, eletrodutos.

Os quadros deverão atender as seguintes normas: NBR IEC 60670-24:2015, NBR IEC 62208:2013, NBR IEC 60439-3:2004, NBR IEC 60695-2-10:2015, NBR IEC 60529:2011, NBR

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR


IEC 62262:2015, além da NBR 5410:2008. Deverão ser atendidas também as exigências do artigo 384 da Norma NEC.

A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados com estanho.

### 3.2 ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação foi dimensionado de acordo com os níveis de iluminamento recomendados pela ABNT. Os modelos utilizados serão os seguintes:

	<b>ARANDELA TARTARUGA LED 12W</b> <b>INSTALAÇÃO: SOBREPOR</b> <b>MODELO: EXTERNO SUPER LED</b> <b>MATERIAL: ALUMÍNIO</b>	
	<b>INSTALAÇÃO: EMBUTIDA</b> <b>MATERIAL: ALUMÍNIO</b> <b>COR: BRANCO</b> <b>DIÂMETRO: 12X12 CM</b>	
	<b>INSTALAÇÃO: EMBUTIDA</b> <b>MATERIAL: ALUMÍNIO</b> <b>COR: BRANCO</b> <b>DIÂMETRO: 14X124,2X4CM</b>	

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

□	INSTALAÇÃO: EMBUTIDA MATERIAL: ALUMÍNIO COR: BRANCO DIMENSÕES: 29.5X29,5 CM	
▪	INSTALAÇÃO: EMBUTIDA MATERIAL: ALUMÍNIO COR: BRANCO DIÂMETRO: 12X12 CM	
▪	INSTALAÇÃO: EMBUTIDA MATERIAL: PVC COR: BRANCO DIÂMETRO: 125X82X48 MM	

\*Ver projeto Luminotécnico para maiores detalhes.

**Referência a fabricante:** ITA-GUAY-A, LUSTRE, OSRAM, PHILIPS ou equivalente.


### 3.3 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Todas as unidades de Iluminação de Emergência serão ligadas à rede de energia elétrica normal em 220Vca para manter o sistema de flutuação (manutenção de carga) supervisionado para o circuito integrado de alta precisão. A localização das unidades de Iluminação de Emergência está indicada em projeto (plantas e detalhes).

**Referência a fabricante:** ITA-GUAY-A, LUSTRE, OSRAM, PHILIPS ou equivalente.

### 3.4 DISPOSITIVOS DE COMANDO

Todos os ambientes terão acionamento local por interruptor simples, duplos e paralelos, posicionado próximo às portas principais de acesso ou em locais estratégicos. Terão contatos de liga de prata, teclas fosforescentes e placas metálica. Terão capacidade de corrente de no mínimo 10A em 220V e oferecerão uma resistência mínima de isolamento de 100MΩ (MEGA-OHM).

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR


Além dos interruptores foram previstos sensores de presença fixados no teto para os ambientes de circulação e vestiários. Os sensores deverão possuir as seguintes características técnicas:

- Alimentação: 127V
- Circuito com 3 Fios
- Fusível Contra Curto-circuito (7A)
- Acende e Apaga a Luz Automaticamente
- Detecção por Infravermelho Passivo
- Função Sensibilidade: Detecção de Movimento Mais ou Menos Sensível
- Função Fotocélula
- Ajuste de Tempo
- Alcance de Até 5 Metros
- Cobertura de 115° Horizontal e 360° Vertical

Foram previstos também relés fotoelétricos para os postes distribuídos no perímetro do parque, sendo um para cada 2 luminárias. Os relés deverão possuir Contatos NF, grau de proteção IP-54, na cor cinza.

### 3.5 TOMADAS

As tomadas serão de embutir, com caixas de PVC 4x2”, com contatos em liga de prata, miolo em plástico fosforescente e placa metálicas, do tipo universal 2P+T (10A/250V) segundo a NBR 14136/2012. As tomadas serão simples, duplas e triplas conforme uso indicado em planta baixa (ver projeto).

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

A sequência de condutores nas tomadas deverá ser sempre:

- Fase na esquerda
- Neutro na direita
- Terra no terminal apropriado

### 3.6 CONDUTORES

Serão usados cabos de cobre, não propagantes de chama, têmpera mole, classe de encordoamento 5, com isolamento em PVC (750V a 70°C) para os circuitos terminais como iluminação e tomadas, e com isolamento em EPR (0,6/1,0V a 90°C, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos devem atender à Norma ABNT NBR 13248, certificado pelo Inmetro) para alimentação dos quadros de distribuição.


A menor bitola será de #1,5mm<sup>2</sup> para iluminação, tomadas e equipamentos de condicionamento de ar, e de #2,5mm<sup>2</sup> para quadros de distribuição.

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento/ revestimento. Nas deflexões, os condutores serão curvados seguindo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

As emendas e derivações dos condutores só poderão ser executadas nas caixas de passagem de modo que assegurem a resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado.

Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser introduzidos em conduto fechado.

Os condutores somente devem ser conduzidos depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e após a tubulação ser perfeitamente limpa e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

Para facilitar a condução dos condutores, podem ser utilizados:

1 - Guias de puxamento, entretanto só devem ser introduzidos no momento da condução dos condutores e não durante a execução das tubulações;

2 - Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolação dos condutores;

Os condutores em geral devem ser totalmente isolados entre si, sem nenhum contato, sob pena de ocasionar curto circuitos na instalação e queima de equipamentos eletrônicos.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de identificadores, firmemente presos, e estes, em caixas de junção e onde mais se faça necessário.

“Os eletrodutos a serem utilizados na distribuição dos circuitos não possuirão diâmetros inferiores a  $\frac{3}{4}$ ”.

**Referência a fabricante:** PIRELLI, SIL ou equivalente.


### 3.7 CAIXAS DE PASSAGEM

Todas as caixas serão fabricadas em material plástico de polipropileno quando instaladas fixadas na parede/alvenaria ou embutidas no piso interno da edificação e construídas em alvenaria de tijolos quando embutidas no piso na área externa da edificação, com dimensões especificadas em projeto.

As caixas de passagem devem receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

**Referência a fabricante:** DAISA, WETZEL ou equivalente.

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

### 3.8 ELETRODUTOS

Considerar os tipos de eletrodutos nas seguintes condições:

- Os eletrodutos embutidos na alvenaria dos circuitos terminais serão do tipo PVC rígido antichama;
- Eletrodutos embutidos no piso serão PVC rígido;
- Eletrodutos do tipo PVC rígido deverão obedecer às normas ABNT NBR 15465 e NBR 5410;
- As conexões deverão obedecer às mesmas normas dos eletrodutos.

Será vedado o uso de mangueira de plástico, ou ainda, instalar fiação não tubulada, fixada à estrutura ou solta acima de forros em quaisquer casos.

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede e laje.

As conexões de eletrodutos em caixas de passagem ou quadros deverão ser através de bucha e arruela de alumínio para fixação e acabamento.

Os eletrodutos deverão ser mantidos soldados, mesmo após o lançamento dos cabos.


Instalação máxima de duas curvas, não reversas, entre caixas.

Deve-se inspecionar as tubulações antes da passagem dos cabos para certificar que não exista pontos de abrasão. Instale previamente um guia para o encaminhamento dos cabos.

A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem 10x10x08cm. Nas mudanças de direção de tubulações, utilizar curvas longas.

**Referência a fabricante:** TIGRE, WETZEL ou equivalente.



	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR


### 3.9 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

#### 3.9.1 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS

Todos os disjuntores deverão ser novos e do mesmo fabricante, devendo ainda garantir por estes a integridade de todos os componentes do sistema e serão do tipo “DIN” padrão europeu. Todos serão de curva de disparo C, salvo o que no diagrama unifilar do projeto indicar diferente. As demais características seguem abaixo:

##### 3.9.1.1 DISJUNTORES MONOPOLARES:


- Aplicação: permitir o fluxo normal da corrente sem interrupções, abrir e fechar um circuito à corrente nominal, proteger contra as correntes de sobrecarga e de curto-circuito;
- **Tipo 1:** padrão DIN, termomagnético, com livre disparo, curva C;
- Grau de proteção IP 20;
- Tensão nominal: 220 V;
- Nível de impulso: 6kV;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Correntes nominais: de 10A a 63A (ver diagramas no projeto em anexo);
- Capacidade de ruptura simétrica: 3KA;
- Tensão de comando: 127 V;
- **Referência a fabricante:** ABB, SIEMENS, SCHNEIDER ou equivalente.
- **Tipo 2:** padrão DIN, termomagnético, com livre disparo, curva C;
- Grau de proteção IP 20;
- Tensão nominal: 220 V;
- Nível de impulso: 6kV;

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

- Frequência nominal: 60 Hz;
- Correntes nominais: de 80 a 125A (ver diagramas no projeto em anexo);
- Capacidade de ruptura simétrica: 10KA;
- Tensão de comando: 127 V;
- **Referência a fabricante:** STECK, SIEMENS, SCHNEIDER ou equivalente.

### 3.9.1.2 DISJUNTORES TRIPOLAR:

- Aplicação: permitir o fluxo normal da corrente sem interrupções, abrir e fechar um circuito à corrente nominal, proteger contra as correntes de sobrecarga e de curto-circuito;
- **Tipo 1 para disjuntores com corrente nominal abaixo de 125A:** padrão DIN, termomagnético, com livre disparo, curva C;
- Tensão nominal: 220 V;
- Nível de impulso: 6kV;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Correntes nominais: de 10 A 125A (ver diagramas no projeto em anexo);
- Capacidade de ruptura simétrica: 10 KA;
- Tensão de comando: 220/127 V;
- **Tipo 2 para disjuntores com corrente nominal acima de 125A:** padrão em caixa moldada, termomagnético, fixo, com livre disparo, curva C;
- Tensão nominal: 220 V;
- Nível de impulso: 6kV;
- Frequência nominal: 60 Hz;
- Correntes nominais: de 150 a 300A (ver diagramas no projeto em anexo);
- Capacidade de ruptura simétrica: 35 KA;
- Tensão de comando: 220/127 V;

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

- **Referência a fabricante:** ABB, SIEMENS, SCHNEIDER ou equivalente.

Obs.: Para os disjuntores terminais, considerou-se a proteção de backup com o disjuntor de proteção geral do quadro.

Os disjuntores deverão seguir as seguintes normas técnicas: NBR-5361, NM 60898:2004, IEC 60947-2 Ed. 4.2 b e NBR 5410.


NBR IEC 60947-2 Norma NBR IEC 60 947-2 estabelece que as instalações serão manuseadas por pessoas especializadas e engloba todos os tipos de disjuntores em BT.

### 3.9.2 PROTEÇÕES CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DR)

Interruptor Diferencial com proteção residual possui interrupção do circuito independente da alavanca de acionamento sua construção interna das partes integrantes são totalmente metálica (para garantir uma vida útil maior e evitar deformações internas) e seus contatos banhados a prata, fixação em trilho DIN.

Classe de Isolação:.....440 Vca  
Tensão nominal de operação:.....conforme diagrama unifilar  
Tensão máxima de operação:.....440 Vca  
Frequência nominal: .....50/60 Hz  
Número de polos: .....conforme diagrama unifilar  
Corrente nominal de operação (In): .....conforme diagrama unifilar  
Corrente residual de proteção (Ir):.....conforme diagrama trifilar  
Tempo de atuação:.....15 a 30ms  
Durabilidade elétrica / mecânica mínima:.....5.000 manobras

De acordo com a norma NBR-5410, para proteção contra choques elétricos de contatos indiretos, foi previsto um protetor DR (diferencial residual), para circuitos, de tomadas em áreas úmidas e outros similares. Os DR's serão de alta sensibilidade, 30 mA.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

Os DR's deverão seguir as seguintes normas técnicas: ABNT NBR NM 61008-2-1:2005, ABNT NBR NM 61008 e NBR 5410.

**Referência a fabricante:** ABB, SIEMENS, SCHNEIDER, STECK ou equivalente.


### 3.9.3 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES (DPS)

Para proteção contra surtos de tensão causados por descargas atmosféricas, manobras, etc, serão previstos dispositivos protetores nos quadros de energia que atendem equipamentos de informática e quadros gerais de baixa tensão, conforme indicado no diagrama unifilar.

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 pelo S.P.D.A. nos circuitos.

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 luminosa bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais:

Tensão Nominal de Operação ..... 127/220 V;  
Tensão de operação contínua ..... 175 V;  
Corrente de surto nominal (8/20 µs) ..... 15 kA;  
Corrente máxima de surto (8/20 µs) ..... 45 kA;  
Energia máxima do varistor (2 ms) ..... 550 j;  
Tensão de referência do varistor (1 ms) ..... 430 V;  
Nível de proteção a tensão residual (5 kA) ..... < 950 V;

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

- Todo protetor de surto deverá ser protegido por um disjuntor. Favor atentar ao nível de curto-circuito no ponto a ser instalado.
- Para a proteção completa da instalação, todas as possíveis entradas devem ser verificadas, como telefone e antenas.
- Se a instalação possuir para-raios, os quadros de entrada deverão ser equipados com dispositivos Tipo I.
- Os protetores de surto deverão ser instalados antes dos interruptores diferenciais DRs.

Os DPS's deverão seguir as seguintes normas técnicas: ABNT NBR IEC 61643-1:2007, NBR 5419 e NBR 5410.


**Referência a fabricante:** VCL/SE Slim da Clamper, OVR TS da ABB ou equivalente.

### 3.10 ATERRAMENTO

Foi projetada uma malha de aterramento para subestação, sendo para a subestação composta de 5 hastes aterramento interligadas por cabos de cobre nu de 50,0mm<sup>2</sup> e outro para o PGBT com 3 hastes aterramento tipo copperweld interligadas por cabos de cobre nu de 95,0mm<sup>2</sup>. Ambas as hastes serão cobreadas, de alta camada de 5/8" x 3,00m, espaçadas 3,0m entre si, e os cabos serão lançados em vala de 600mm de profundidade. Serão previstas caixas de inspeção em PVC para aterramento, redonda com diâmetro igual a 300mm, e 300mm de profundidade, com tampa em ferro fundido.

No poste do ramal de entrada deverá haver uma caixa de inspeção com haste de aterramento.

Estas instalações deverão ser interligadas ao BEP para a equipotencialização do sistema. Adotamos o esquema TN-S (terra e neutro separados ao longo do sistema) de aterramento.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

### 3.11 IDENTIFICAÇÃO


Os quadros de distribuição, as tomadas deverão ser identificadas por meio de plaquetas de identificação fabricadas em alumínio de 2,5x5,0cm, na cor cinza fixada na porta dos quadros e nos espelhos das tomadas.

As plaquetas para os quadros de distribuição deverão conter o nome dos quadros. Deverá ser previsto uma plaqueta de identificação para quadro circuito/disjuntor dentro dos quadros de modo a identifica-los. Já para as tomadas serão colocadas 2 plaquetas sendo uma para identificação do circuito na parte superior e outra para identificação da tensão na parte inferior.

## 4 DOCUMENTAÇÃO E TESTES

Deverão ser efetuados testes para as luminárias, tomadas, dispositivos de comando e de proteção, os cabos e os demais equipamentos, de forma que os parâmetros coletados sejam processados e permitam aferir a qualidade da instalação e que assegurem um bom desempenho, além de manter um registro da situação inicial de todo o sistema.

A fiscalização além de outras atribuições deverá liberar a utilização dos materiais entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem as recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto. Deve acompanhar a execução dos serviços, observando se são respeitadas todas as recomendações e exigências contidas no projeto e nas Práticas de Construção. Será necessário comprovar a colocação de buchas e arruelas nos conduítes e caixas a verificar e posição das caixas indicadas no projeto e se faceiam a superfície de acabamento previsto para paredes e pisos, será exigido a colocação de fios de arame galvanizado nas tubulações em que os cabos serão passados posteriormente. Deve-se também acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações, analisando se necessário, com o auxílio do autor do projeto, os seus resultados. Será efetuado a aceitação dos serviços de instalação do sistema em duas etapas: a primeira (provisória) ocorrerá após a entrega, em operação aprovada, dos equipamentos, tendo sido realizados a contento todos os testes

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

necessários.

E a segunda (final), efetuada após a operação experimental, por prazo estipulado no contrato de fornecimento receber as instalações elétricas com entrega do certificado de aceitação final, após o término do período experimental e corrigidas as eventuais falhas ocorridas e após a entrega de manual de manutenção.


Deverá ser obrigatório que a empresa instaladora, apresente ao término dos serviços, os relatórios como todos os testes realizados e os dados obtidos.

## 5 RESPONSABILIDADE

A Empresa é obrigada a fornecer aos empregados o EPI adequado ao uso e em perfeito estado de funcionamento e conservação, treinar o empregado quanto ao seu uso adequado. O EPI, além de proteger o trabalhador contra os agentes ambientais inerentes ao processo, deve ser confortável, conforme preceitua o item 9.3.5.5, alínea “a” da NR09 da portaria nº.25/94.

Todo EPI deverá apresentar, em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante ou importado e o n.º do CA (CERTIFICADO DE APROVAÇÃO). Recomenda-se que ao adquirir um EPI o empregador exija do fabricante a cópia do CA do EPI, e também cópia do CRF (CERTIFICADO DO REGISTRO DE FABRICANTE) ou CRI (CERTIFICADO DE REGISTRO DE IMPORTADOR). Citamos abaixo os EPI's mínimos a serem usados nas obras, de acordo com os serviços em execução:

- Luva de Borracha;
- Luva de Raspa;
- Bota de Borracha;
- Botina de Couro;
- Capacete;
- Cinto de segurança;
- Protetor auricular;

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

- Protetor Facial;
- Avental;
- Coifa p/ proteção de disco;
- Roupa;
- Máscara para pó.

Obs.: Além das exigências destes equipamentos, há a necessidade da existência no canteiro de extintores de incêndio pó químico e CO<sub>2</sub>, bem como uma farmácia para primeiros socorros.

## 6 CONDIÇÕES GERAIS


Todo o material deverá ser objeto de garantia por 12 (doze) meses, contados a partir da data de aceite definitivo por parte do PROPRIETÁRIO. O prazo de garantia será reiniciado a cada troca, possibilitando cobertura estendida ao item em questão.

Toda a instalação será executada com todos os condutores, eletrodutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto satisfatório e de boa aparência.

Todas as partes metálicas do sistema, incluindo tubulações e caixas deverão ser aterradas.

Os serviços a serem executados deverão atender e garantir às condições estabelecidas no Código Civil (Lei 10.406/2002) e no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8078/1990).



	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## 7 ANEXO - MEMÓRIA DE CÁLCULO


### 7.1 QUADRO RESUMO DA DEMANDA CALCULADA

CARGAS	POTÊNCIA INSTALADA (W)	POTÊNCIA INSTALADA (VA)	FATOR DE POTÊNCIA/ RENDIMENTO	QUANTIDADE	FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDA DA (W)	POTÊNCIA DEMANDADA (VA)	FATOR DE POTÊNCIA
ILUMINAÇÃO E TOMADAS Restaurantes e Semelhantes (100%)	7.268,40	13.427,08	0,54	-	100,00%	7.268,40	13.427,08	0,54
EQUIPAMENTOS DE UTILIZAÇÃO ESPECÍFICA	18.067,00	22.583,90	0,80	23	31,00%	5.600,77	7.001,01	0,80
APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL (POTÊNCIA INDIVIDUAL ≤ 3,5kW)	48.000,00	48.000,00	1,00	13	43,00%	20.640,00	20.640,00	1,00
APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL (POTÊNCIA INDIVIDUAL > 3,5kW)	20.800,00	20.800,00	1,00	4	50,00%	10.400,00	10.400,00	1,00
MOTOR DE MAIOR POTÊNCIA	3.023,80	3.779,80	0,80		100,00%	3.023,80	3.779,80	0,80
DEMAIS MOTORES	18.106,90	24.654,67	0,73	1	50,00%	9.053,45	12.327,34	0,73
AR-CONDICIONADOS	17.111,00	21.388,60	0,80	9	71,00%	12.148,81	15.185,91	0,80
<b>SOMA DAS CARGAS</b>	<b>132.377,10</b>	<b>154.634,05</b>	<b>0,86</b>		<b>53,52%</b>	<b>68.135,23</b>	<b>82.761,13</b>	<b>0,82</b>

Consultar memorial descritivo de instalações elétricas de média tensão para maiores detalhes do cálculo de demanda.

### 7.2 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

- Tensão Nominal – 220/127 Volts (entre fases e entre fase e neutro);
- Frequência Nominal - 60 Hz;

	MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
	LOCAL:	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	PROPRIETÁRIO:	SESC PARÁ
	PROJETO:	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	OBRA:	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

### 7.3 QUEDA DE TENSÃO

A instalação atendida por ramal de baixa tensão (< 1 kV) terá queda de tensão máxima de 7% desde o ponto de entrega até o circuito terminal.


### 7.4 CÁLCULO DE TOMADAS POR AMBIENTE

Para cálculo de tomadas considerar:

- Para ambientes com área superior à 6m<sup>2</sup>, exceto áreas molhadas, deve ser previsto um ponto de tomada para cada 3,5m, ou fração, de perímetro.
- Para ambientes com área inferior à 6m<sup>2</sup>, exceto áreas molhadas, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada,
- Para os banheiros, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada próximo ao lavatório;
- Para copas, cozinhas, deve ser previsto um mínimo de um ponto de tomada para cada 3,5m, ou fração, de perímetro, sendo que acima da bancada da pia devem ser previstas no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos.

### 7.5 DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES

O dimensionamento foi realizado de acordo com a NBR-5410, seguindo os critérios de seção mínima, de sobrecarga e de capacidade de condução de corrente.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

### 7.5.1 CRITÉRIO DE SEÇÃO MÍNIMA:

Para circuitos de Iluminação – 1,5mm<sup>2</sup>

Para circuitos de Força – 2,5 mm<sup>2</sup>

### 7.5.2 CRITÉRIO DE SOBRECARGA:

Corrente de sobrecarga:

$I_{sc} = (I_n / V) \times \text{coeficiente de sobrecarga}$

Adotamos a tensão de 220V para circuitos monofásicos (exigida pela concessionária local) e Coeficiente de sobrecarga igual a 1,25, além de calcularmos também pelo critério de queda de tensão, onde todos os circuitos estiveram dentro do limite permitido de 7%.


### 7.5.3 CRITÉRIO DE CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE

Para todos os circuitos terminais aplicou-se o método de instalação B1 (indicado na tabela 36 da NBR-5410), para até dois ou três condutores carregados (a depender do circuito). Já para os circuitos de alimentação dos quadros o método de Instalação adotado é o D (indicado na tabela 37 da NBR-5410 - cabos com isolamento em EPR), para até três condutores carregados:

Os condutores escolhidos foram aqueles de maior seção nominal encontrado entre os fatores a que foram submetidos.

## 7.6 DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS

Os dutos foram dimensionados de acordo com a norma NBR 5410, em relação a taxa de ocupação, de modo que os condutores não tenham problemas na hora da instalação e futuramente.

	<b>MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	
	<b>LOCAL:</b>	AV. SENADOR LEMOS Nº 2056 – TELÉGRAFO, BÉLEM-PA
	<b>PROPRIETÁRIO:</b>	SESC PARÁ
	<b>PROJETO:</b>	INSTALAÇÕES DE ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO
	<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES DO SESC - UPR

## 7.7 DIMENSIONAMENTO DE DISJUNTORES

Para o cálculo dos disjuntores seguimos o parâmetro da Norma NBR-5410, dimensionando cada disjuntor a partir da corrente de projeto de cada circuito e da capacidade de condução de corrente de cada condutor, de forma que o disjuntor suporte sobrecargas de até 25% e que possa atuar na ocorrência de curtos-circuitos.

Maceió, 10 de maio de 2019.

---

**GEORGE MAGNO TENÓRIO PEIXOTO**

Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho

CREA 020415173-2