

# **MEMORIAL DESCRITIVO FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL**

**IBIRITÉ / MG**

**PROJETO INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**ELABORAÇÃO**

**OBJETIVA**  
PROJETOS E SERVIÇOS

**REALIZAÇÃO**



**AGOSTO / 2023**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG**

**FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL**

**PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**PROJETO PARA EXECUÇÃO DA FARMÁCIA DE TODOS – LAGO AZUL – MG.**

**RESUMO:**

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do Projeto Elétrico para execução da Farmácia de todos Lago Azul em Ibitité/MG, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

00	08/2023	A	PARA APROVAÇÃO	IPRS	DMP	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO

**EMISSIONES**

TIPOS	A – PARA APROVAÇÃO	C – ORIGINAL
	B – REVISÃO	D - CÓPIA

**Empresa Contratada:**

**OBJETIVA PROJETOS E SERVIÇOS.**

Av. Barão Homem de Melo, 3280–Nova Granada

30.949-080 – Belo Horizonte

Tel.:(31)3347-4405 // (31)3347-7079//(31)3347-1920



**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

**VOLUME:**

**MEMORIAL DESCRITIVO – PROJETO ELÉTRICO**

**REFERÊNCIA:**

AGOSTO / 2023



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
1.1	EQUIPE TÉCNICA .....	4
<b>2</b>	<b>LISTA DE DESENHOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>NORMAS.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>EXECUÇÃO DO SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>DEMANDA E CARGAS .....</b>	<b>7</b>
7.1	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO .....	7
<b>8</b>	<b>INFRAESTRUTURA .....</b>	<b>8</b>
8.1	TOMADAS E INTERRUPTORES .....	9
<b>9</b>	<b>CONDUTOS .....</b>	<b>9</b>
9.1	ELETRODUTO KANAFLEX .....	10
9.2	ELETRODUTO RÍGIDO.....	10
9.3	ELETRODUTO FLEXÍVEL.....	11
9.4	OCUPAÇÃO CONDUTOS .....	11
<b>10</b>	<b>ILUMINAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
10.1	LUMINÁRIAS .....	11
10.2	CAA01-E216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	11
10.3	CAA01-E232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE.....	12
10.4	LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE .....	12
<b>11</b>	<b>ESTUDO LUMINOTÉCNICO .....</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>CONDUTORES.....</b>	<b>14</b>
<b>13</b>	<b>DISJUNTORES.....</b>	<b>15</b>
13.1	INTERRUPTORES DR .....	15



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

---

## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 EQUIPE TÉCNICA

A Objetiva Projetos e Serviços apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

**Quadro 1.1 – Equipe Técnica**

<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista) Débora Morais Pires (Engenheira Eletricista) Igor Pinto Rodrigues Soares (Engenheiro Eletricista) <b>Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)</b>
----------------------------	--



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

---

## 2 LISTA DE DESENHOS

**Quadro 2.1 – Lista de Desenhos**

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-EXE-ELE-IBT-FLA-0101-REV00-0102	PLANTA BAIXA – ILUMINAÇÃO PLANTA BAIXA – TOMADAS PLANTA BAIXA – ALIMENTADORES
PRJ-EXE-ELE-IBT-FLA-0101-REV00-0202	DIAGRAMA TRIFILAR QUADRO DE DEMANDA\RELAÇÃO DE CARGAS DETALHES GERAIS



### 3 OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo descrever as diretrizes adotadas para elaboração do Projeto da Farmácia de Todos Lagoa Azul em Ibirité/MG.

### 4 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Urbanístico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

### 5 NORMAS

- **NBR-5410:** Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;**
- **NBR ISO/CIE 8995-1:2013:** Iluminância de ambientes de trabalho;
- **ND – 5.1:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais.

### 6 EXECUÇÃO DO SISTEMA

O sistema de distribuição de energia elétrica tem como objetivo fundamental propiciar e garantir o fornecimento de energia nos diversos pontos das edificações, proporcionando segurança, conforto e atendendo às exigências.

A alimentação elétrica para este sistema é 220V – 2Ø (2F+N), que deverá ser proveniente da ligação bifásica aérea para entrada coletiva, item 1, ramal de conexão T-16, com a rede da CEMIG, conforme indicado em projeto.

Todas as ligações deverão estar completamente executadas nos locais previstos e nos moldes da distribuição apresentada no projeto de elétrico, porém, se houver necessidade de ajustes posicionais, a Contratada deverá discutir cada caso em conjunto com a fiscalização da obra antes de decidir sobre o assunto.



## **7 DEMANDA E CARGAS**

As potências indicadas nos equipamentos e que serão utilizadas para dimensionamento dos sistemas, serão tomadas por base em dados de mercado e quando da falta deste em equipamentos similares. Os valores apontados em projeto devem ser considerados como limites. Caso os equipamentos comprados futuramente e/ou recebidos em obra, com características diferentes aos projetados, deverá ser verificada a nova carga, a fim de compatibilizar a alimentação dos mesmos.

### **7.1 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

O quadro de distribuição é aquele que atende aos pontos de iluminação, tomadas e equipamentos de pequenas potências. O quadro de distribuição será metálico, para instalação de embutir quando em alvenaria a construir e sobrepor quando em alvenaria existente, e conterão colunas verticais, onde serão instalados componentes modulados compatíveis com os módulos de disjuntor padrão europeu. O quadro deverá ter espaços vagos destinados a reserva, indicado em projeto. Os barramentos do quadro de distribuição deverão ser identificados por pintura dos mesmos, segundo o seguinte código de cores:

- Fase R - Azul-escuro
- Neutro - Azul-claro
- Condutor de Proteção - amarelo ou verde.

Deverá ter espelho frontal que permita o acesso apenas às alavancas dos disjuntores, impedindo o contato com partes energizadas. Deverá ter portas frontais com fechadura "Yale", com chave mestre. Acesso somente pela porta frontal. Tratamento da chapa por decapagem com jato de granalha de aço, tipo metal branco e aplicação de duas demãos de tinta anticorrosiva a base de cromato de zinco.

Todos os equipamentos frontais serão identificados com placas acrílicas, com letras brancas e fundo preto, com dizeres conforme indicados no projeto. Da mesma forma serão identificados todos os elementos internos do quadro. Os condutores serão identificados com anilhas apropriadas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG**

### **FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL**

#### **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

A entrada e saída dos cabos será pela parte inferior ou superior do quadro. O quadro será do tipo de sobrepor ou embutir conforme indicado no projeto, para instalação abrigada e com proteção IP conforme indicados em projeto.

Deverá ser afixado, no interior dos quadros, em papel autocolante, o diagrama unifilar e a correspondência entre os disjuntores e a carga atendida. A carcaça dos quadros deverá ser aterrada.

## **8 INFRAESTRUTURA**

Antes do lançamento dos condutores será feita uma inspeção para verificação de arestas e detritos que possam danificar os condutores quando de seu puxamento.

Os condutores serão puxados em lances inteiros, sem emendas entre caixas de passagem. Qualquer emenda, quando necessária, será efetuada no interior das caixas. Serão empregados lubrificantes adequados, preferivelmente talco, para diminuir o atrito durante o puxamento dos condutores. Não será usado graxa. Os cabos serão puxados simultaneamente pôr circuito, pelos condutores, de forma contínua e com tensão constante até que a enfição se processe totalmente.

Serão deixadas em todas as caixas de passagem, sobras adequadas de condutor para permitir eventuais remanejamentos ou correções.

No caso de lançamentos verticais de condutores ou equipamentos elevados, cada conjunto de cabos será mecanicamente fixado a suportes, de sorte a não exercerem tensões mecânicas sobre os bornes terminais.

Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas ou cintas em nylon adequadas a cada 3m, quando instalados aparentes.

Quando instalados em eletrodutos esta identificação nos condutores deverá existir em todas as caixas de passagem a 300 mm da entrada/saída dos mesmos nos eletrodutos. Em ambos os casos a identificação também deverá ser executada nos trechos terminais condutores, onde estarão conectados. A identificação básica consiste do número do circuito e fase.





## **8.1 TOMADAS E INTERRUPTORES**

Todas as tomadas e interruptores serão feitos em instalações embutidas. Deverá ser instalado em condutele metálico ou caixa 4"x2" conforme detalhado em projeto. Para todos os interruptores, a sua base deverá ficar a 1.10m do piso acabado tendo a sua face maior na vertical. Quando instalado ao lado de portas, deverá ter 0.20m a contar da guarnição. Todos os interruptores que comandam os pontos de luz, serão de 10A/250V, especificadas no projeto. As potências das tomadas são indicadas na própria tomada, e aquelas que não forem indicadas, são de 100W. Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 10A/250V, sobrepostas em alvenaria, com altura de instalação conforme projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, no espelho, através de etiquetas acrílicas, indicando o circuito e quadro a que pertencem. As tomadas deverão atender a NBR 14136 conforme indicação em projeto.

## **9 CONDUTOS**

Trata-se do fornecimento e instalação de eletrodutos de aço carbono e PVC, conforme indicados em projeto. Estes serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a caixa, luminária a luminária, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento. A ligação das luminárias aos interruptores também será feita por eletrodutos, de mesmo padrão. As caixas de passagem e eletrodutos deverão formar uma malha rigidamente fixa as estruturas através de tirantes de aço, suportes e braçadeiras, de tal forma que resistam ao peso dos eletrodutos, fiação etc.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, para os rígidos. Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus. Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de buchas e arruelas.

Deverão ser colocadas guias de arame de ferro galvanizado, nº14 nas tubulações vagas, a fim de facilitar a enfição de condutores elétricos. Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG**

### **FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL**

#### **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

### **9.1 ELETRODUTO KANAFLEX**

Kanaflex é um duto de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (opcional). É fornecido tamponado nas extremidades. Elevada resistência à abrasão, produtos químicos, compressão diametral e impacto.

Atende as normas:

- ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos;
- ABNT NBR 13.897 - Duto Espiralado Corrugado, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário - Especificação e 13.898 - Método de ensaio;
- Ensaio de Degradação conforme ABNT NBR 14.692 - Determinação do Tempo de Oxidação Induzida;
- Padrão técnico da maioria das concessionárias de Energia e Telecomunicações brasileiras;
- Fabricantes de Referência: Mopa, Valeman Elétrica Ltda ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

### **9.2 ELETRODUTO RÍGIDO**

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável - NBR 13057/93.



### **9.3 ELETRODUTO FLEXÍVEL**

Eletroduto flexível de PVC corrugado, antichamas conforme NBR 15465. No sistema de iluminação foram utilizados os eletrodutos de PVC já existentes no local, de forma a não ser possível garantir suas condições de uso e suas posições exatas.

### **9.4 OCUPAÇÃO CONDUTOS**

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR5410, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

## **10 ILUMINAÇÃO**

Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5mm<sup>2</sup> e circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico. Todas as luminárias deverão ser aterradas pelo condutor de proteção.

### **10.1 LUMINÁRIAS**

Trata-se do fornecimento e instalação de luminárias, conforme indicado em projeto. As luminárias especificadas foram escolhidas levando-se em conta conforto visual, rendimento e a utilização no ambiente.

### **10.2 CAA01-E216 LUMICENTER OU EQUIVALENTE**

Luminária de embutir com 2 lâmpadas LED T8 de 10W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: Em embutir. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e refletores: aletas parabólicas e refletores em alumínio.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE IBITARÉ- MG**

### **FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL**

#### **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

---

### **10.3 CAA01-E232 LUMICENTER OU EQUIVALENTE**

Luminária de embutir com 2 lâmpadas LED T8 de 20W. Luminária para lâmpadas T8, indicada para uso em ambientes onde há necessidade de controle de ofuscamento rigoroso, como agências bancárias, escritórios e salas de estudo. Instalação: Em embutir. Corpo em chapa de aço pintada na cor branca micro texturizada. Aletas e refletores: aletas parabólicas e refletores em alumínio.

### **10.4 LM-180 LUMINATTI OU EQUIVALENTE**

Luminária arandela LED e driver com índice de proteção IP67, indicada pra áreas internas e externas. Instalação em parede. Potência de 15W.

## **11 ESTUDO LUMINOTÉCNICO**

A iluminância está representada através das cores falsas encontradas através de simulação no software DialuxEvo, de acordo com a legenda de cores representada nas figuras abaixo. Observa-se uma iluminância média de 300 lux.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



Figura 1 - Resultado da Simulação no Dialux

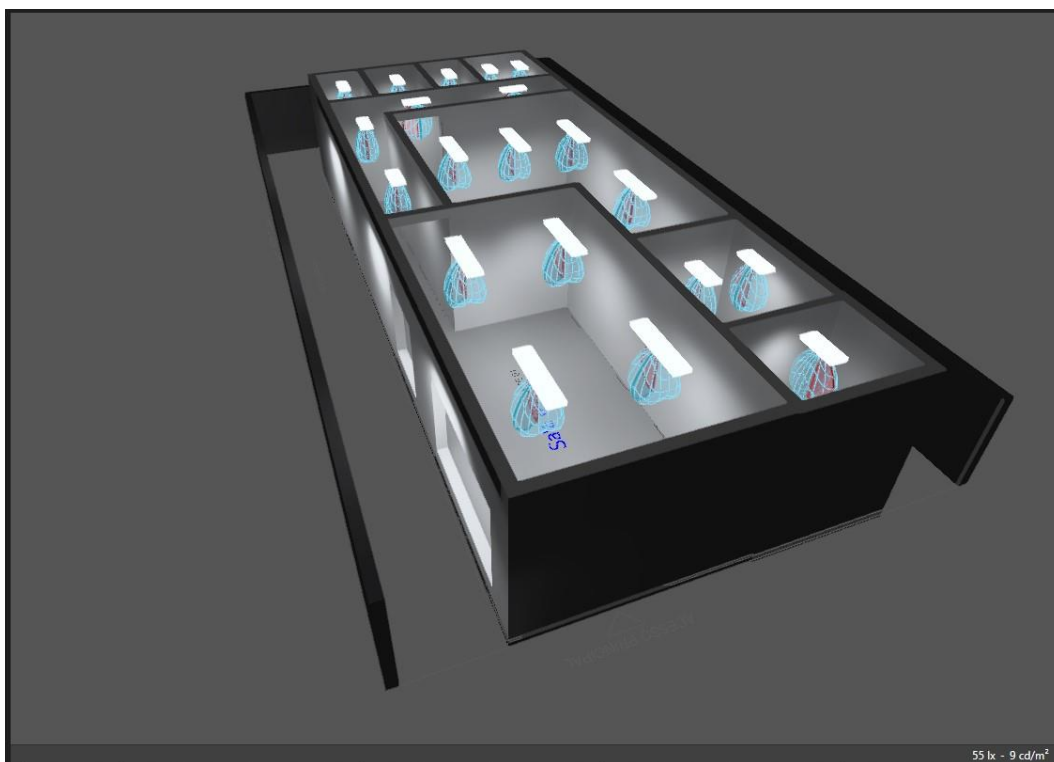


Figura 2 - Resultado da Simulação no Dialux



## **12 CONDUTORES**

Os condutores serão de cobre com têmpera mole, flexível e com isolamento termoplástico de PVC tipo antichama para 750 V, nas cores conforme padrão NBR-5410, a saber:

- condutor fase: cor preta;
- condutor neutro: cor azul claro;
- condutor terra: cor verde;
- condutor retorno: cor branco.

Os cabos de todos os alimentadores que chegam ou que partem dos quadros devem ser de cobre com isolamento para 0,6/1 KV tipo Sintenax da Pirelli ou similar na cor preta, devendo ser identificados com fita isolante coloridas com as cores R, S, T e Neutro ou anilhas apropriadas. Os condutores deverão ser instalados de forma que não atue sobre ele nenhum tipo de esforço mecânico que seja incompatível com sua resistência, com o isolamento e com o seu revestimento.

Para dimensionamento dos circuitos, foi considerado o limite de queda de tensão para cada trecho da instalação de acordo com a NBR 5410 item 6.2.7

Do ponto de entrega da concessionária no centro de medição até o ponto de consumo teremos no máximo 7% de queda, distribuídos da seguinte forma:

- 1% do centro de medição até o quadro geral;
- 2% do quadro geral até os quadros de distribuição;
- 4% dos quadros de distribuição até os circuitos de iluminação, tomadas e equipamentos.

Quando houver necessidade de emendas e derivações dos condutores essas deverão ser executadas de modo a garantir a resistência mecânica adequada e contato elétrico permanente e perfeito através do uso de conectores e/ou terminais apropriados.

As emendas deverão ser feitas dentro das caixas de passagem nunca em hipótese alguma no interior de eletrodutos. As emendas e derivações deverão receber material isolante que lhes garanta uma isolação no mínimo igual ou equivalente à dos condutores usados. Nas ligações dos condutores aos bornes de dispositivos e/ou aparelhos elétricos os condutores com bitola até



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

---

10 mm<sup>2</sup> poderão ser diretamente conectados aos respectivos bornes sob pressão do parafuso, já para os demais deverão ser empregados terminais adequados.

Os condutores poderão ser instalados após a inspeção de toda a rede de eletrodutos e perfilados, devendo estar secos e limpos. Para facilitar a passagem dos cabos pelo eletrodutos poderá ser utilizado vaselina, mas nunca graxa, óleo ou sabão.

Fabricantes de Referência: Prysmian, Ficap, Conduspar ou outros similares que atendam aos requisitos da especificação do projeto.

Quando sob solo, usar cabos PVC 70º tipo "SINTENAX" de cobre unipolar. Quando embutido, utilizar cabos de PVC 70º tipo "PIRASTIC" de cobre unipolar. O Neutro deverá ser aterrado junto à chave geral. A resistência de terra será no máximo 10 OHMS. O condutor Neutro e Terra deverá ser isolado e sua bitola será igual à do condutor Fase, deverá ser perfeitamente identificado através da sua isolação, cor azul e verde respectivamente. Deverão ser em eletroduto de aço carbono não propagante de chama, conforme NBR 13057/93. Os materiais e equipamentos a serem utilizados deverão ser os aprovados pela CEMIG e constar no Manual do Consumidor Nº11.

## 13 DISJUNTORES

Todos os disjuntores devem ser limitadores e deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- Capacidade de ruptura – ABNT NBR IEC 60947-2 e ABNT NBR NM 60898;
- Instalação – fixa;
- Tensão de isolamento – 500 e 750 VCA;
- Devem permitir o travamento por cadeado conforme NR-10;
- Os disjuntores deverão ser da EATON, Schneider, GE, ABB ou Siemens.

### 13.1 INTERRUPTORES DR

Conforme norma NBR 13534/2008 da ABNT foram previstas proteções contra choques elétricos em pessoas através de dispositivo DR de corrente de fuga de 30mA nos quadros.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE IBIRITÉ- MG

### FARMÁCIA DE TODOS LAGO AZUL

#### PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

---

Além dessas salas também foi adotado o dispositivo de proteção DR nos locais citados pela NBR 5410

- Tomadas de áreas úmidas tais como: Copas, cozinhas, lavanderias, banheiros e áreas de serviço;
- Iluminação externa de jardins e rampas de garagens e etc.;
- Excluem-se as iluminações externas com altura superior a 2,5 m, se instaladas em alvenarias isolantes;
- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos;
- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos, tais como: cortador de grama, máquina Wap, etc.

Os chuveiros e torneiras elétricas deverão obrigatoriamente ser do tipo com resistência blindada. Após a conclusão das instalações, principalmente os circuitos protegidos por DR, deverão ser testados a isolação conforme descrito na especificação técnica.

Belo Horizonte, 04 de agosto de 2023.

*Moisés Coelho P. Moura*

---

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA  
ENGENHEIRO ELETRICISTA  
CREA 161.742/D