**CENTRO PAULA SOUZA**
**ETEC PHILADELPHO GOUVÊA NETTO**
**Técnico em Eletrotécnica**

**Álvaro Reis Soares**
**Enrico Vilela Correia**
**Bruno Maciel Ferreira Xavier**
**Fellype Etecheber de Almeida**
**João Vitor Loeschi Dourado**

# SIE - SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

**São José do Rio Preto**
**2024**

**Álvaro Reis Soares**
**Enrico Vilela Correia**
**Bruno Maciel Ferreira Xavier**
**Fellype Etecheber de Almeida**
**João Vitor Loeschi Dourado**

# SIE – SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Eletrotécnica da ETEC Philadelpho Gouvêa Netto orientado pelo Prof. Mario Kenji Tamura como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Eletrotécnica.

**São José do Rio Preto**
**2024**

# DEDICATÓRIA

Dedica-se este trabalho aos pais, cujo amor, apoio e sacrifício tornaram possível a realização deste sonho. À família e amigos, pelo incentivo constante e compreensão nos momentos de ausência. Aos professores e orientadores, pelo conhecimento compartilhado e orientação imprescindível. Que este trabalho seja não apenas uma conquista pessoal, mas também uma contribuição para o crescimento do conhecimento na área.

Além disso, agradece-se também a todos os colegas e colaboradores que contribuíram com críticas construtivas e apoio técnico ao longo do desenvolvimento deste estudo. Suas contribuições foram fundamentais para a qualidade e robustez deste trabalho. Que este seja apenas o início de uma jornada de aprendizado contínuo e de contribuições significativas para a comunidade acadêmica e profissional.

# AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos deste trabalho são estendidos primeiramente aos pais dos autores, cujo apoio incondicional e amor foram a âncora que sustentou cada desafio e vitória ao longo desta jornada acadêmica. Sua dedicação e incentivo foram o combustível que impulsionaram os autores a perseguirem seus objetivos com determinação e paixão.

Expressam também profunda gratidão aos orientadores e professores, cuja orientação e conhecimento foram essenciais para o desenvolvimento deste estudo. Os conselhos, feedbacks e insights fornecidos foram cruciais para a formação acadêmica e pessoal.

A todos os amigos, familiares e colegas que de alguma forma contribuíram para esta conquista, expressam seu sincero agradecimento por fazerem parte dessa jornada.

“Esteja sozinho, este é o segredo da invenção, estar sozinho, isto é quando as ideias nascem”

NIKOLA TESLA

# RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar a instalação elétrica de uma residência na cidade de São José do Rio Preto, onde houve a ausência das devidas normas técnicas de instalação. Portanto, os autores do trabalho têm como foco elaborar e desenvolver o esquema elétrico de maneira adequada e seguindo a Norma Brasileira 5410 (NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

**Palavras-chave:** NBR-5410, Instalação Elétrica, Normas Técnicas, Segurança.

# ABSTRACT

The objective of this work is to present the electrical installation of a residence in the city of São José do Rio Preto, where there was a lack of proper installation standards. Therefore, the authors of the work focus on elaborating and developing the electrical scheme appropriately and following the Brazilian Norm 5410 (NBR-5410 – Low Voltage Electrical Installations).



Keywords: NBR-5410, Electrical Installation, Technical Standards, Safety.

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Campos dos Goytacazes Século XIX ..... 10
Figura 2 - Desenvolvimento de plantas elétricas no Século XX ..... 11
Figura 3 - Projeto desenvolvido no software AutoCAD ..... 12
Figura 4 – Perspectiva superior da cidade de São José do Rio Preto ..... 15
Figura 5 - Zona residencial do imóvel ..... 16
Figura 6 - Área aproximada da residência ..... 16
Figura 7 - Instalação de tomada ..... 17
Figura 8 - Instalação do chuveiro elétrico ..... 17
Figura 9 - Exemplo de diagrama unifilar ..... 18
Figura 10 - Diagrama unifilar completo da residência ..... 19
Figura 11 - Foto do padrão de entrada da residência ..... 23
Figura 12 - Foto dos cabos de distribuição do padrão de entrada ..... 23

# LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Norma Regulamentadora (NR)

Computer Aided Design (CAD)

Volts (V)

Hertz (Hz)

Ampere (A)

Volt-ampère (VA)

Norma Brasileira (NBR)

Quadro de Distribuição Geral (QDG)

# Sumário

**1. INTRODUÇÃO** ..... 10
**1.1. Contextualização** ..... 10
**1.1.1. Instalações elétricas** ..... 11
**1.1.1.1. Instalações elétricas atualmente** ..... 12
**1.2. Norma Regulamentadora 10 (NR-10)** ..... 12
**1.2.1. Quando surgiu a NR-10** ..... 13
**1.3. Norma Brasileira 5410 (NBR-5410)** ..... 13
**1.4. Objetivos da pesquisa** ..... 13
**1.4.1. Objetivo geral** ..... 14
**1.4.2. Objetivo específico** ..... 14
**1.5. Justificativa** ..... 14
**2. DESENVOLVIMENTO** ..... 15
**2.1. Localização** ..... 15
**2.2. Estado atual da residência** ..... 16
**2.3. Diagrama unifilar** ..... 18
**2.4. Tabela de distribuição dos circuitos** ..... 20
**2.5. Diagrama unifilar do quadro de distribuição** ..... 21
**2.6. Materiais necessários para a instalação** ..... 21
**3. CONCLUSÃO** ..... 24
**APÊNDICE A – DIAGRAMA UNIFILAR** ..... 27
**APÊNDICE B – LEGENDA DO DIAGRAMA UNIFILAR** ..... 28
**APÊNDICE C – TABELA** ..... 29

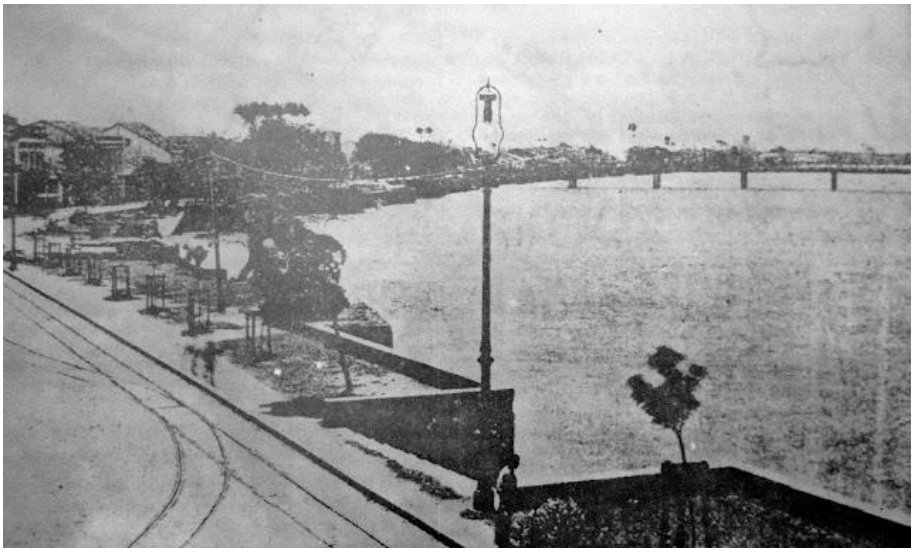
# 1. INTRODUÇÃO

Esta seção introdutória tem como foco apresentar e defender os pontos de vista relacionados à uma instalação elétrica de qualidade dentro das normas regulamentadoras. Dessa forma, será apresentado o histórico das instalações elétricas residenciais, a justificativa deste trabalho, os objetivos gerais e específicos, assim como a metodologia utilizada no desenvolvimento.

## 1.1. Contextualização

Com a chegada da energia elétrica no Brasil por volta do século XIX, rapidamente se tornou um bem essencial em nossa sociedade. A disseminação da eletricidade foi grande e a sua popularidade aumentou de forma exponencial. Um grande exemplo de sua popularidade para a época foi a inauguração de um serviço público de iluminação em Campos do Goytacazes, no Rio de Janeiro, por parte de Dom Pedro II em 1883. Dessa forma, se tornou a primeira cidade brasileira a receber luz elétrica e a pioneira em iluminação pública na América Latina.

*Figura 1 - Campos dos Goytacazes Século XIX*



*Fonte: Campos dos Goytacazes em Fotos (2024)*

### 1.1.1. Instalações elétricas

Antes mesmo de existirem os softwares para auxiliarem no desenvolvimento de plantas elétricas de residências e prédios, os projetos eram feitos por desenhistas em papéis vegetais.

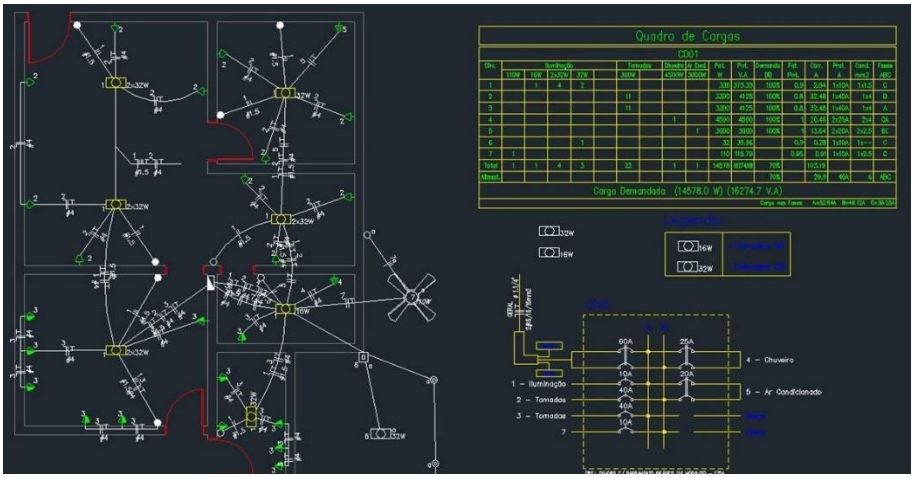
*Figura 2 - Desenvolvimento de plantas elétricas no Século XX*

*Fonte: Voltimum (2010)*

Mas com a evolução dos computadores, e consequentemente dos softwares, o desenvolvimento e planejamento de plantas elétricas facilitou de maneira exponencial, tendo em vista que antigamente eram necessárias muitas horas e inúmeros profissionais para realizarem projetos elétricos que hoje em dia, com o advento dos programas, o processo inteiro se tornou muito mais simples quando se comparado com o do passado.

Partindo do fato de que softwares do tipo **CAD** (Traduzido para o português como “Projeto Auxiliado por Computador”) como o **AutoCAD**, criado e comercializado pela **Autodesk**, surgiu apenas na década de 1982. Ou seja, desde a chegada da energia elétrica no Brasil, foram aproximadamente 100 anos até serem desenvolvido softwares que auxiliassem os profissionais no planejamento das instalações elétricas.

*Figura 3 - Projeto desenvolvido no software AutoCAD*




*Fonte: UNIVERSIDADE DA ELÉTRICA – IPT ENGENHARIA (2016)*

#### 1.1.1.1. Instalações elétricas atualmente

Hoje em dia, as instalações elétricas devem seguir inúmeras normas regulamentadoras (NRs) para que haja uma padronização em relação a maneira como são instaladas as redes elétricas residenciais. Dentre as normas existentes em território nacional, a NR-10.

## 1.2. Norma Regulamentadora 10 (NR-10)

A Norma Regulamentadora NR-10, intitulada como “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade”, estabelece os requisitos e condições mínimas para garantir a segurança e saúde de trabalhadores que interajam, de maneira direta ou indireta, com instalações elétricas e serviços em eletricidade.

Sendo assim, por serem regulamentadas por portarias de órgãos públicos, as NRs são de caráter obrigatório, ou seja, o seu descumprimento é uma desobediência das leis e portanto, gera multas, sansões e até mesmo a interdição das atividades de uma corporação.

### 1.2.1. Quando surgiu a NR-10

Originalmente criada em 08 de junho de 1978 pelo **Ministério do Trabalho e Emprego**, a NR-10 surgiu devido a preocupação com a segurança e saúde dos trabalhadores que lidam com eletricidade.

Pois como o contato direto e indireto com a energia elétrica pode gerar vários riscos a saúde, foi necessário estabelecer padrões de segurança. Portanto, a NR- 10 foi criada para definir regulamentações que visam prevenir possíveis acidentes e garantir a segurança de trabalhadores em contato com a eletricidade.

## 1.3. Norma Brasileira 5410 (NBR-5410)

A Norma Brasileira 5410, conhecida como “Instalações Elétricas de Baixa Tensão”, publicada em 1914, tem por objetivo manter a segurança de pessoas e animais, assim como preservar bens materiais e o bom funcionamento das redes elétricas.

Sendo assim, é direcionada para redes elétricas residenciais com tensão nominal igual ou inferior a 1000 V em corrente alternada com frequências abaixo de 400 Hz ou 1500 V em corrente contínua.

E devido à falta de conhecimento e preparo por inúmeros profissionais que atualmente há residências em território nacional que não possuem instalação elétrica adequada e segura. De acordo com o Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica (2019), conduzido e produzido pela Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade (ABRACOPEL), no ano de 2019 houveram 1662 acidentes de origem elétrica, sendo que 821 foram **fatais.**

Por este mesmo motivo, no decorrer do trabalho também será utilizado a NBR-5410, tendo em vista as condições em que se encontra o objeto de estudo (A residência onde serão realizadas as análises).

## 1.4. Objetivos da pesquisa

O objetivo deste trabalho é planejar uma planta elétrica para o objeto de estudo (uma residência afastada do centro comercial da cidade de São José do Rio Preto)

### 1.4.1. Objetivo geral

Desenvolver um esquema elétrico residencial seguindo normas regulamentadoras.

### 1.4.2. Objetivo específico

Utilizando softwares de desenhos técnicos, desenvolver e elaborar uma planta elétrica para uma casa na cidade de São José do Rio Preto. Usufruir de normas regulamentadoras e boas práticas técnicas.

## 1.5. Justificativa

Diante os fatos apresentados, é notável a importância da segurança nas instalações elétricas a fim de evitar possíveis acidentes, danos materiais e o possível óbito de pessoas e ou animais. Por este motivo, ao decorrer deste trabalho será apresentado e utilizado normas técnicas para elaborar uma instalação elétrica de qualidade e segurança.

Após algumas conversas com um dos autores deste trabalho, encontrou-se a necessidade e extrema urgência de elaborar e desenvolver a planta elétrica de uma cada afastada da região central da cidade de São José do Rio Preto.

# 2. DESENVOLVIMENTO

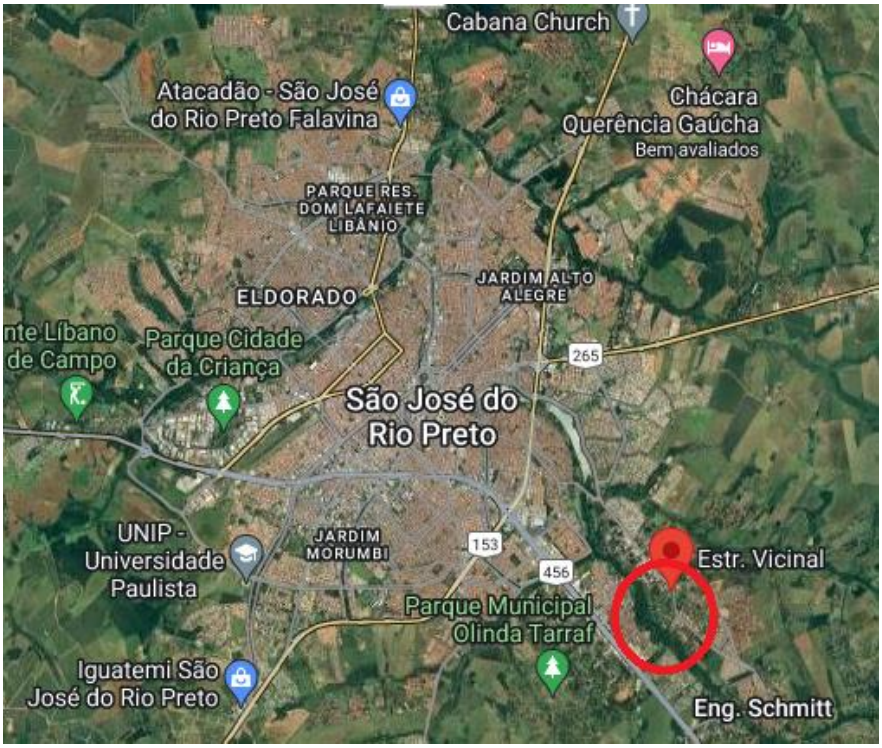
## 2.1. Localização

Localizada na Estrada Vicinal José Parise, Estância Santa Luzia, na cidade de São José do Rio Preto – SP, a localização aproximada da residência pode ser identificada conforme nas figuras 4, 5 e 6 abaixo.

O imóvel em questão encontra-se afastado da região central da cidade, e por este mesmo motivo, as residências dessa região costumam apresentar instalações elétricas fora do padrão mínimo exigido pelas normas.

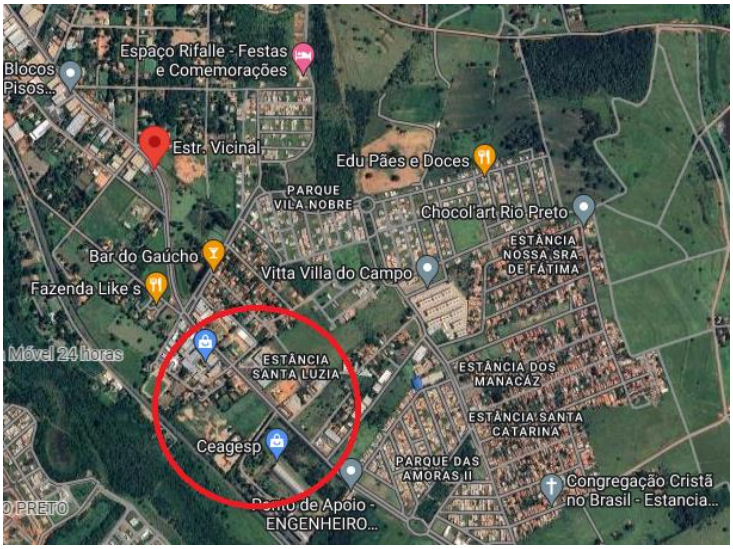
Outra motivação para a escolha deste trabalho, foi o intuito de disseminar boas práticas na hora do planejamento de esquemas elétricos residenciais em tais regiões, para que assim, a qualidade e segurança das instalações se torne um ato comum na vida de técnicos desta área.

*Figura 4 – Perspectiva superior da cidade de São José do Rio Preto*




*Fonte: GOOGLE MAPS (2024)*

*Figura 5 - Zona residencial do imóvel*




*Fonte: GOOGLE MAPS (2024)*

*Figura 6 - Área aproximada da residência*

*Fonte: GOOGLE MAPS (2024)*

## 2.2. Estado atual da residência

O atual estado da instalação elétrica residencial da casa encontra-se totalmente fora de normas de instalação e de segurança. É notável que há muitos pontos que devem serem modificados e reestruturados para garantir uma melhor segurança aos moradores.

*Figura 7 - Instalação de tomada*

*Fonte: Imagem do autor (2024)*

*Figura 8 - Instalação do chuveiro elétrico*

*Fonte: Imagem do autor (2024)*

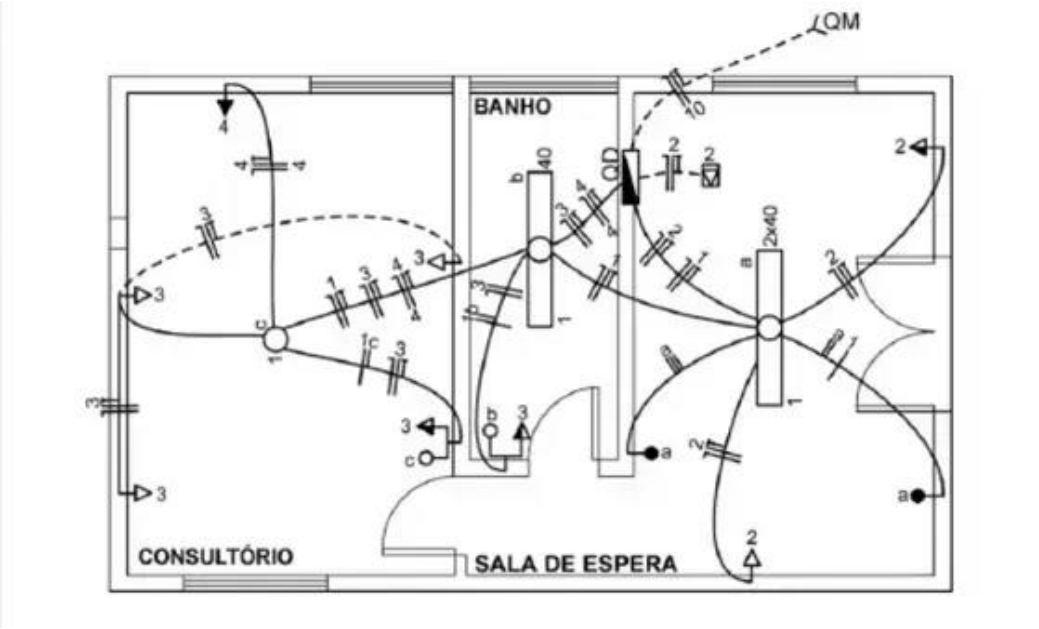
Nas figuras 7 e 8, é apresentado a maneira como as tomadas e o chuveiro da residência foram instaladas e o seu atual estado.

Sendo assim, com o intuito de evitar a disseminação dessas práticas de instalação, os autores deste trabalho planejaram e desenvolveram um “single-line diagram” (traduzido para o português: **diagrama unifilar)**.

## 2.3. Diagrama unifilar

Utilizando o software *Autocad,* foi desenvolvido um diagrama unifilar apropriado para a residência. Ao lado do diagrama, pode-se encontrar uma legenda descritiva que tem por missão descrever cada elemento constituinte do desenho elaborado.

*Figura 9 - Exemplo de diagrama unifilar*

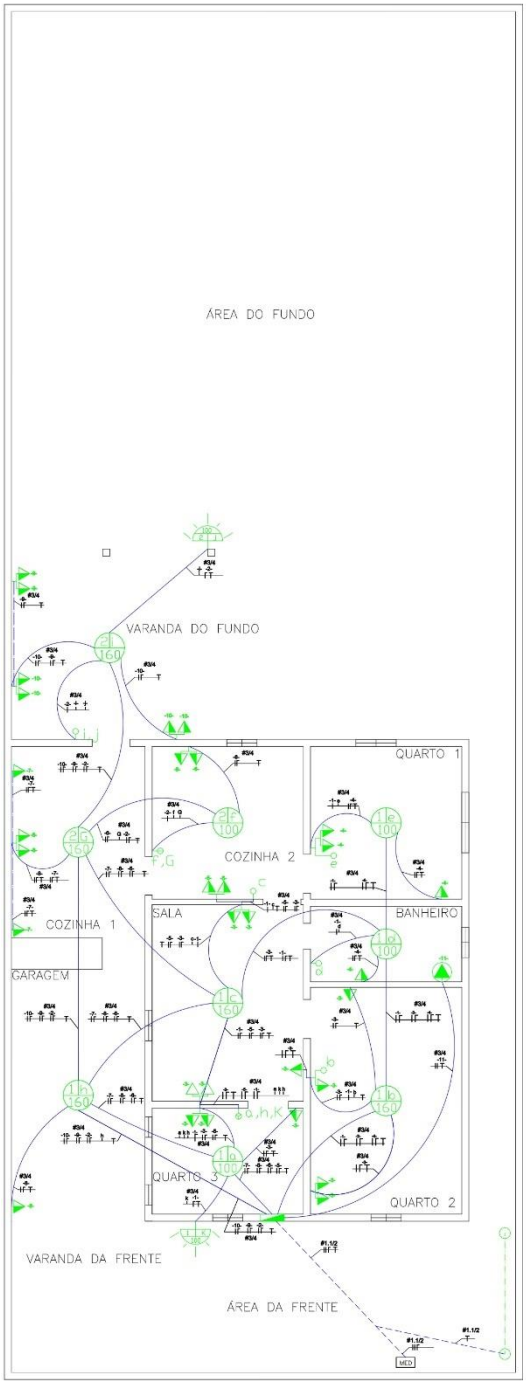


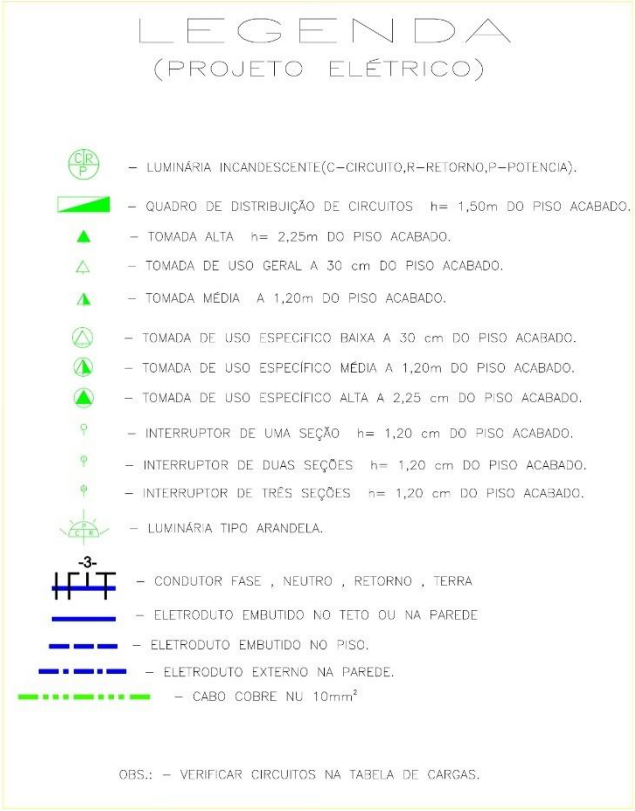

*Fonte: Viva Decora (2019).*

Apenas lembrando que um diagrama unifilar é um desenho que utiliza símbolos específicos, para que de tal maneira possa representar a instalação elétrica.

Logo abaixo, será apresentado o esquema elétrico do imóvel elaborado pelos autores, sendo que será acompanhada de uma legenda do projeto elétrico.

*Figura 10 - Diagrama unifilar completo da residência*




*Fonte: Imagem do autor (2024.*

## 2.4. Tabela de distribuição dos circuitos

Com o intuito de uma melhor organização e visualização dos circuitos, os autores elaboraram uma tabela. Dessa forma, pode-se consultar o número de cada circuito em específico, a tensão, corrente, seção dos condutores de cada circuito e etc.

*Tabela 1 - Tabela de circuitos*

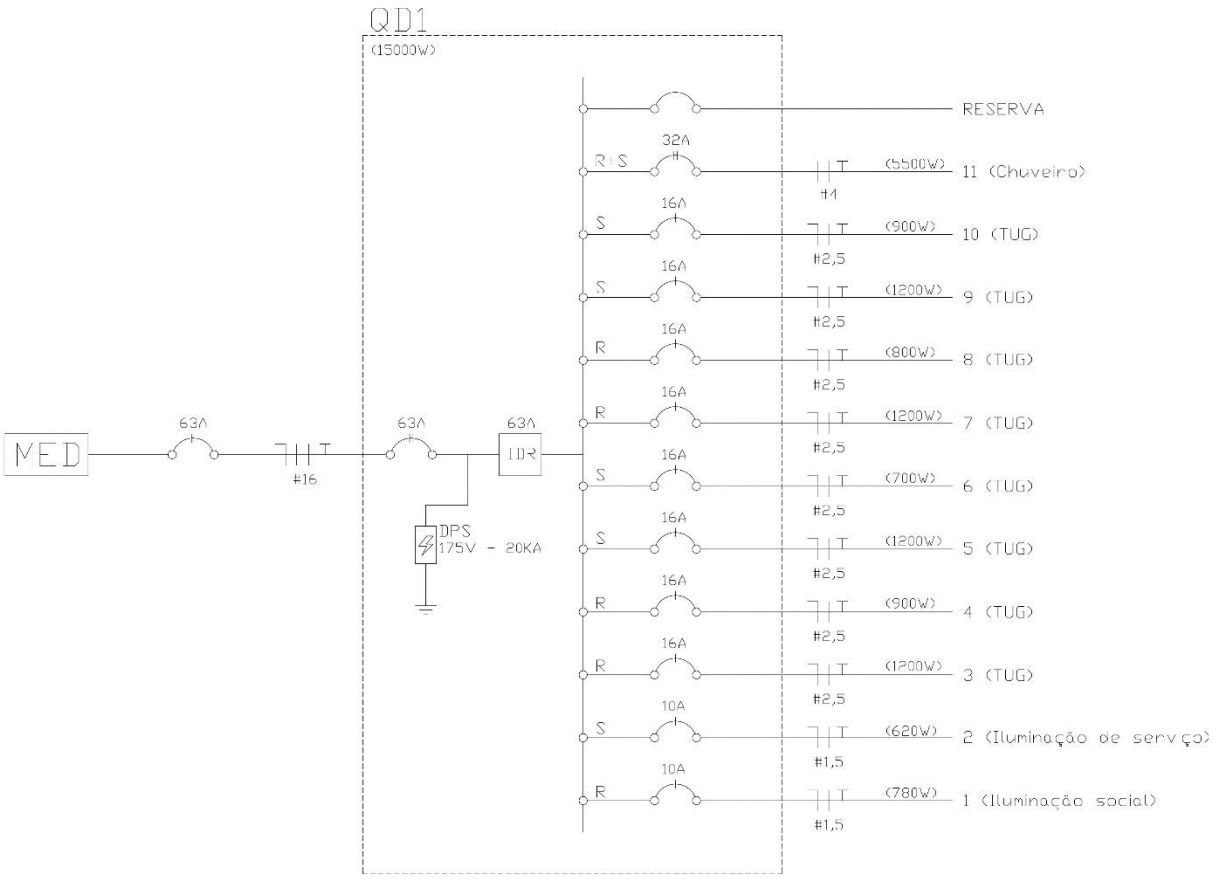
| Circuito | | Tensão (V) | Local | Potência | | Corrente | Fases | | Seção do Condutores (mm²) | Proteção | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Número | tipo | | | Q x P (VA) | Total | | R | S | | tipo | N° Polos | (I) Nominal (A) |
| 1 | Iluminação social | 127 | Quarto 1 | 1 100 | 780 | 6,14 | 780 | | 1,5 | DTM | 1 | 10 |
| | | | Quarto 2 | 1 160 | | | | | | | | |
| | | | Quarto 3 | 1 100 | | | | | | | | |
| | | | Sala | 1 160 | | | | | | | | |
| | | | Banheiro | 1 100 | | | | | | | | |
| | | | Garagem | 1 160 | | | | | | | | |
| 2 | Iluminação serviço | 127 | Cozinha 2 | 1 100 | 620 | 4,88 | | 620 | 1,5 | DTM | 1 | 10 |
| | | | Varanda Fundo | 1 160 | | | | | | | | |
| | | | Cozinha 1 | 1 160 | | | | | | | | |
| | | | Área da Frente | 1 100 | | | | | | | | |
| | | | Área do Fundo | 1 100 | | | | | | | | |
| 3 | PTUG'S | 127 | Quarto 3 | 3 100 | 1200 | 9,45 | 1200 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Quarto 2 | 4 100 | | | | | | | | |
| | | | Sala | 5 100 | | | | | | | | |
| 4 | PTUG'S | 127 | Quarto 1 | 3 100 | 900 | 7,09 | 900 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Banheiro | 1 600 | | | | | | | | |
| 5 | PTUG'S | 127 | Cozinha 2 | 2 600 | 1200 | 9,45 | | 1200 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 6 | PTUG'S | 127 | Cozinha2 | 1 600 | 700 | 5,51 | | 700 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | | 1 100 | | | | | | | | |
| 7 | PTUG'S | 127 | Cozinha 1 | 2 600 | 1200 | 9,45 | 1200 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 8 | PTUG'S | 127 | Cozinha 1 | 1 600 | 800 | 6,30 | 800 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Varanda Frente | 1 100 | | | | | | | | |
| | | | | 1 100 | | | | | | | | |
| 9 | PTUG'S | 127 | Varanda Fundo | 2 600 | 1200 | 9,45 | | 1200 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 10 | PTUG'S | 127 | Varanda Fundo | 1 600 | 900 | 7,09 | | 900 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | | 3 100 | | | | | | | | |
| 11 | PTUE | 220 | Chuveiro | 1 5500 | 5500 | 25 | 2750 | 2750 | 4 | DTM | 2 | 30 |
| **Distribuição** | | **220** | **Quadro de distribuição** | | **15.000** | **68** | **15.000** | | **16** | **DTM+IDR +DPS** | **2** | **63** |
| | | | **Quadro de medidor** | | | | | | | | | |

*Fonte: Autoria própria.*

Vale ressaltar que o diagrama unifilar desenvolvido tem por objetivo trazer uma maior segurança e confiança para os residentes do imóvel, pois irá seguir normas de segurança das instalações elétricas

Com os circuitos dimensionados e o diagrama unifilar em mãos, pode-se começar a elaborar a lista de materiais necessários para a montagem da instalação elétrica.

## 2.5. Diagrama unifilar do quadro de distribuição




## 2.6. Materiais necessários para a instalação

A seguir será apresentado a tabela de materiais e alguns dos principais componentes que serão necessários para a instalação elétrica.

*Tabela 2 - Tabela de materiais*

| LISTA DE MATERIAIS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| QTDE | UNID. | COMPONENTE | R$ UNIT. | R$ TOTAL |
| 1 | pç | Quadro de Distribuição | R$ 48,90 | R$ 48,90 |
| 2 | pç | Disjuntor monopolar 10A | R$ 8,89 | R$ 17,78 |
| 8 | pç | Disjuntor monopolar 16A | R$ 7,90 | R$ 63,20 |
| 1 | pç | Disjuntor bipolar 63A | R$ 42,65 | R$ 42,65 |
| 1 | pç | Disjuntor bipolar 32A | R$ 37,22 | R$ 37,22 |
| 1 | pç | Interruptor IDR 100A | R$ 250,99 | R$ 250,99 |
| 2 | pç | Protetor de surto DPS | R$ 37,17 | R$ 74,34 |
| 1 | pç | Barramento pente bipolar | R$ 31,19 | R$ 31,19 |
| 1 | pç | Barramento neutro e terra | R$ 36,90 | R$ 36,90 |
| 2 | pç | Haste de aterramento 2,40m | R$ 47,66 | R$ 95,32 |
| 3 | m | Cabo cobre nu 50mm2 | R$ 33,67 | R$ 101,01 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 1,5mm2 - Preto | R$ 124,90 | R$ 124,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 1,5mm2 - Azul | R$ 124,90 | R$ 124,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 1,5mm2 - Branco | R$ 124,90 | R$ 124,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 1,5mm2 - Verde/Amarelo | R$ 124,90 | R$ 124,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 2,5mm2 - Preto | R$ 159,90 | R$ 159,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 2,5mm2 - Azul | R$ 159,90 | R$ 159,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 2,5mm2 - Branco | R$ 159,90 | R$ 159,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 2,5mm2 - Verde/Amarelo | R$ 159,90 | R$ 159,90 |
| 100 | m | Cabo flexível 750V / 4mm2 - Preto | R$ 319,90 | R$ 319,90 |
| 50 | m | Eletroduto corrugado flexível 3/4 | R$ 79,90 | R$ 79,90 |
| 9 | m | Eletroduto PVC 1.1/2" | R$ 18,00 | R$ 54,00 |
| 23 | pç | Caixa de passagem 4x2 | R$ 2,70 | R$ 62,01 |
| 5 | pç | Interruptor simples 4x2 | R$ 9,80 | R$ 49,00 |
| 2 | pç | Interruptor simples 4x2 3 teclas | R$ 14,54 | R$ 29,08 |
| 3 | pç | Tomada 4x2 2P+T 10A | R$ 5,62 | R$ 16,86 |
| 2 | pç | Tomada 4x2 2P+T 20A | R$ 5,62 | R$ 11,24 |
| 11 | pç | Conjunto 4x2 com 2 tomadas 2P+T 10A | R$ 9,19 | R$ 101,09 |
| 6 | un | Lâmpada Led 12W | R$ 15,44 | R$ 92,64 |
| 5 | un | Lâmpada Led 20w | R$ 16,94 | R$ 84,07 |
| 10 | um | Canaleta de PVC 1m | R$ 13,90 | R$ 139,00 |
| **MÃO DE OBRA** | | | | R$ 4.000,00 |
| ***Total*** | | | | **R$ 6.977,49** |

*Fonte: Autoria própria.*

Um detalhe de extrema importância é que, na atual residência, não há Quadro de Distribuição Geral (QGD), como mostrado na figura a seguir. Por este mesmo motivo que foi necessário um Quadro de Distribuição novo.

*Figura 11 - Foto do padrão de entrada da residência*

*Fonte: Autoria própria.*

*Figura 12 - Foto dos cabos de distribuição do padrão de entrada*

*Fonte: Autoria própria.*

# 3. CONCLUSÃO

Com base nas pesquisas realizadas e no projeto desenvolvido, foi alcançado o resultado esperado para a planta elétrica residencial.

No momento de desenvolvimento do trabalho, os autores não possuíam recursos financeiros suficientes para arcar com os custos dos materiais, e por este mesmo motivo que a implementação da planta elétrica será realizada futuramente.

A partir dos argumentos apresentados conclui-se que não pode haver falta de normas técnicas na hora de implantar um sistema elétrico residencial, pois além de colocar em risco possíveis danos materiais, podem ocorrer acidentes elétricos com humanos e animais.

# REFERÊNCIAS


BLOG ESFERA. **Dos primórdios ao Mercado Livre: a história da energia elétrica no Brasil.** Disponível em: https://blog.esferaenergia.com.br/mercado-livre-de-energia/historia-energia-eletrica-brasil. Acesso em: 12 de março de 2024.

BRANDI, Paulo. **Energia elétrica no Brasil: breve cronologia do setor elétrico brasileiro.** Disponível em: https://memoriadaeletricidade.com.br/artigos/119106/energia-eletrica-no-brasil-breve-cronologia-do-setor-eletrico-brasileiro. Acesso em: 12 de março de 2024.

**Campos dos Goytacazes em fotos.** Disponível em: http://camposfotos.blogspot.com/2013/04/campos-dos-goytacazes-rj-primeira.html. Acesso em: 12 de março de 2024.

EMBRASUL. **Energia elétrica no Brasil: história, conquistas, desafios e perspectivas.** Disponível em: https://embrasul.com.br/energia-eletrica-no-brasil/. Acesso em: 12 de março de 2024.

GOMES, João P. Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. **O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002.** Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/NWxd9HmK8wJBGKMPq6GcLqz/#. Acesso em: 12 de março de 2024.

Guia Trabalhista. **NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE.** Disponível em: https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr10.htm#:~:text=10.1.1%20Esta%20Norma%20Regulamentadora,el%C3%A9tricas%20e%20servi%C3%A7os%20com%20eletricidade. Acesso em: 25 de março de 2024.

**Norma Regulamentadora No. 10 (NR-10)**. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-10-nr-10. Acesso em: 11 março de 2024.

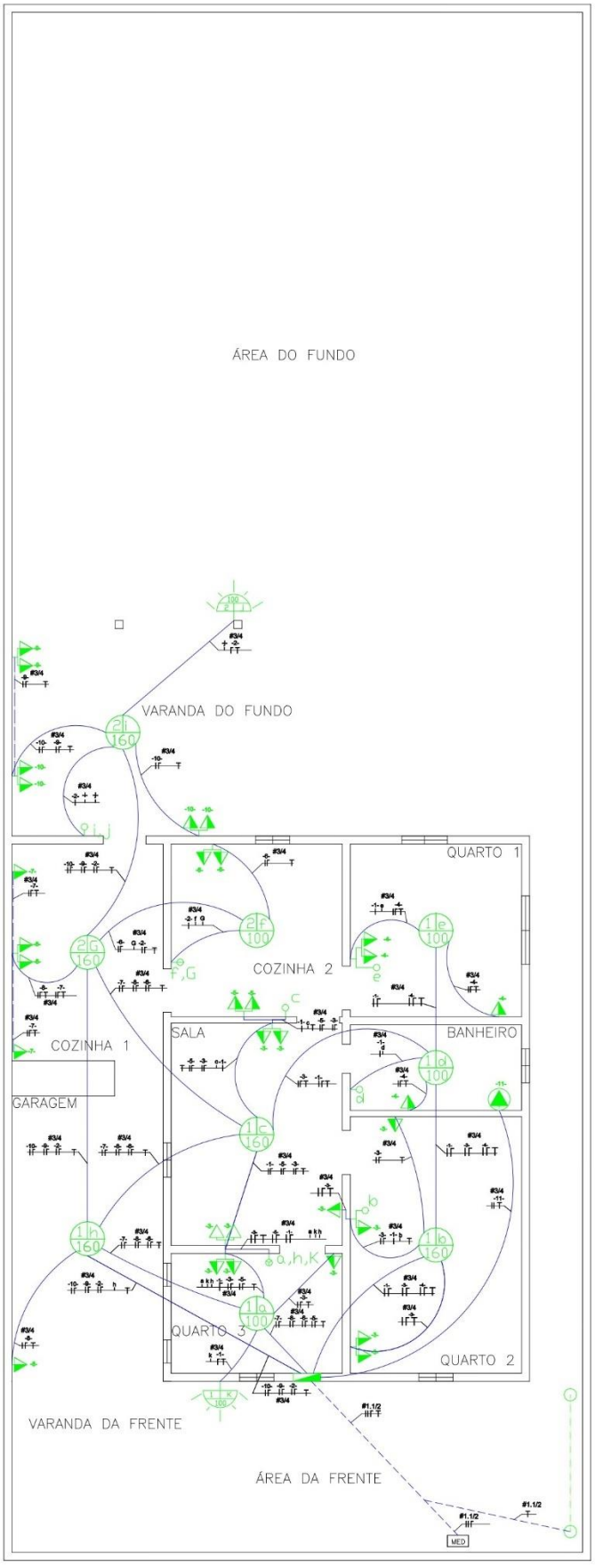
SPEM. **Diagrama Unifilar Geral das Instalações Elétricas NR10.** Disponível em: https://www.speminspecoes.com.br/diagrama-unifilar-geral-instalacoes-eletricas-nr10.php#:~:text=Instala%C3%A7%C3%B5es%20El%C3%A9tricas%20NR10-,Norma%20Regulamentadora%20NR10,das%20distribuidoras%20de%20Energia%20el%C3%A9trica. Acesso em: 10 de junho de 2024.

Universidade Católica de Brasília – UCB. **A-202 APRENDA FAZER UM PROJETO ELÉTRICO RESIDENCIAL EM AUTOCAD.** Disponível em: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=CS0E6SPkpus. Acesso em: 25 de março de 2024.

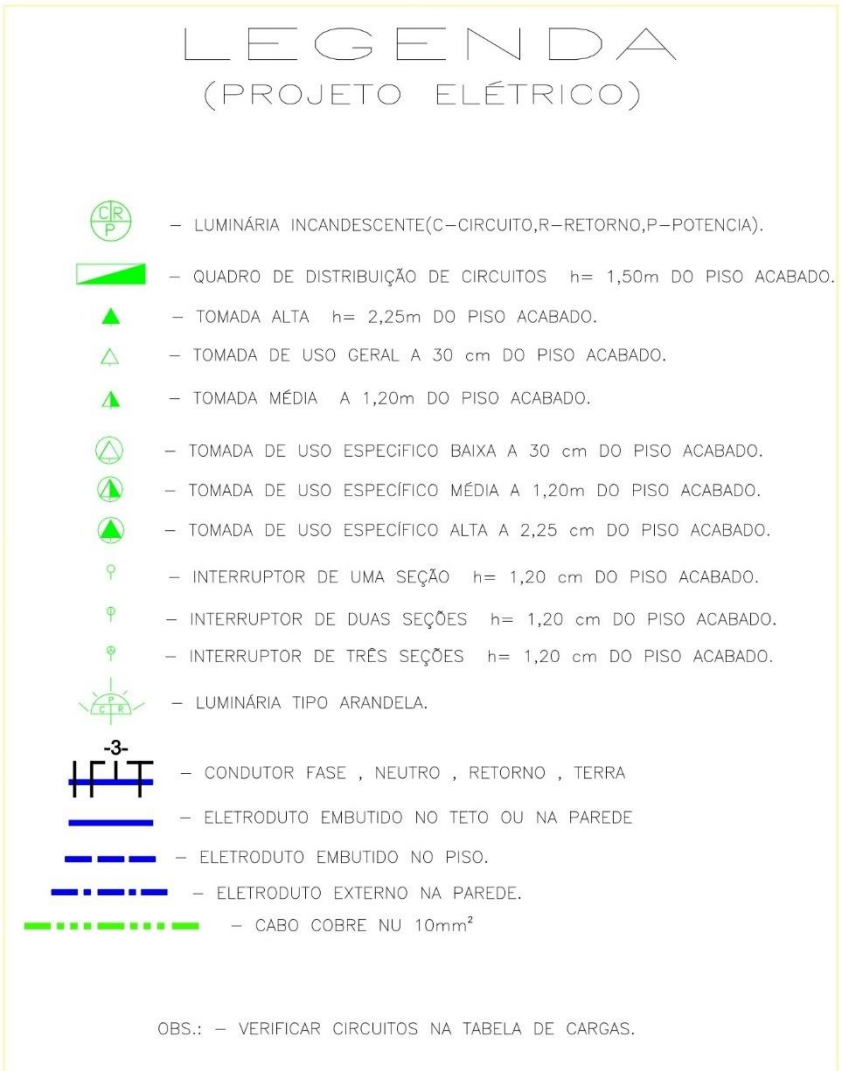
Viva Decora. **Entenda o que é Diagrama Unifilar e por que ele é essencial na instalação elétrica.** Disponível em: https://www.vivadecora.com.br/pro/diagrama-unifilar/. Acesso em: 10 de junho de 2024.

**Voltimum.** Disponível em: https://www.voltimum.com.br/sites/www.voltimum.com.br/files/memoria_abril_10.pdf. Acesso em: 12 de março de 2024.

# APÊNDICE A – DIAGRAMA UNIFILAR



# APÊNDICE B – LEGENDA DO DIAGRAMA UNIFILAR



| Circuito | | Tensão (V) | Local | Potência | | | Corrente | Fases | | Seção do Condutores (mm²) | Proteção | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Número | tipo | | | Q x P (VA) | | Total | | R | S | | tipo | N° Polos | (I) Nominal (A) |
| 1 | Iluminação social | 127 | Quarto 1 | 1 | 100 | 780 | 6,14 | 780 | | 1,5 | DTM | 1 | 10 |
| | | | Quarto 2 | 1 | 160 | | | | | | | | |
| | | | Quarto 3 | 1 | 100 | | | | | | | | |
| | | | Sala | 1 | 160 | | | | | | | | |
| | | | Banheiro | 1 | 100 | | | | | | | | |
| | | | Garagem | 1 | 160 | | | | | | | | |
| 2 | Iluminação serviço | 127 | Cozinha 2 | 1 | 100 | 620 | 4,88 | | 620 | 1,5 | DTM | 1 | 10 |
| | | | Varanda Fundo | 1 | 160 | | | | | | | | |
| | | | Cozinha 1 | 1 | 160 | | | | | | | | |
| | | | Área da Frente | 1 | 100 | | | | | | | | |
| | | | Área do Fundo | 1 | 100 | | | | | | | | |
| 3 | PTUG'S | 127 | Quarto 3 | 3 | 100 | 1200 | 9,45 | 1200 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Quarto 2 | 4 | 100 | | | | | | | | |
| | | | Sala | 5 | 100 | | | | | | | | |
| 4 | PTUG'S | 127 | Quarto 1 | 3 | 100 | 900 | 7,09 | 900 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Banheiro | 1 | 600 | | | | | | | | |
| 5 | PTUG'S | 127 | Cozinha 2 | 2 | 600 | 1200 | 9,45 | | 1200 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 6 | PTUG'S | 127 | Cozinha2 | 1 | 600 | 700 | 5,51 | | 700 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | | 1 | 100 | | | | | | | | |
| 7 | PTUG'S | 127 | Cozinha 1 | 2 | 600 | 1200 | 9,45 | 1200 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 8 | PTUG'S | 127 | Cozinha 1 | 1 | 600 | 800 | 6,30 | 800 | | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | Varanda Frente | 1 | 100 | | | | | | | | |
| | | | | 1 | 100 | | | | | | | | |
| 9 | PTUG'S | 127 | Varanda Fundo | 2 | 600 | 1200 | 9,45 | | 1200 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| 10 | PTUG'S | 127 | Varanda Fundo | 1 | 600 | 900 | 7,09 | | 900 | 2,5 | DTM | 1 | 15 |
| | | | | 3 | 100 | | | | | | | | |
| 11 | PTUE | 220 | Chuveiro | 1 | 5500 | 5500 | 25 | 2750 | 2750 | 4 | DTM | 2 | 30 |
| **Distribuição** | | **220** | **Quadro de distribuição** | | | **15.000** | **68** | **15.000** | | **16** | **DTM+IDR +DPS** | **2** | **63** |
| | | | **Quadro de medidor** | | | | | | | | | | |