AUTODESK® REVIT®

ELÉTRICA

PET CIVIL - UFAL

José Matheus

MINISTRANTE



PERÍODO
9º Período
Engenharia Civil - UFAL

PET ENGENHARIA CIVIL
Faço parte do PET Engenharia Civil da UFAL
há 3 anos e 4 meses

Revit

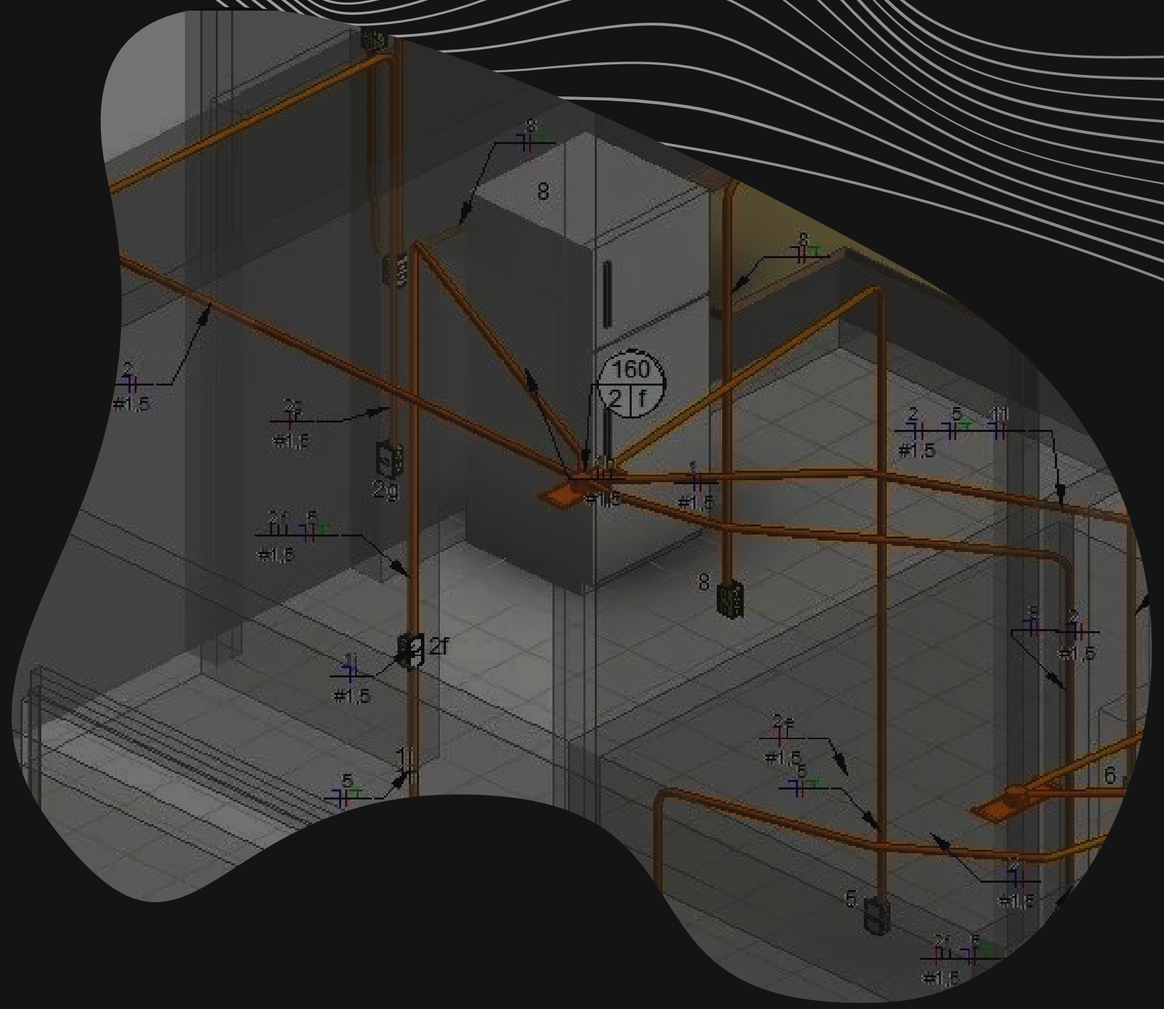
O **Revit** é um software de arquitetura, urbanismo, engenharia e design de propriedade da Autodesk que utiliza a tecnologia **BIM (Building Information Model, traduzindo, Modelagem de Informações da Construção)**

Potencialidades

INTEROPERABILIDADE
Múltiplos profissionais de diferentes disciplinas podendo atuar em cima do mesmo projeto, ao mesmo tempo.

AS-BUILT
Modelo gerado no Revit se apresenta da forma que será construída na vida real, nos mínimos detalhes.

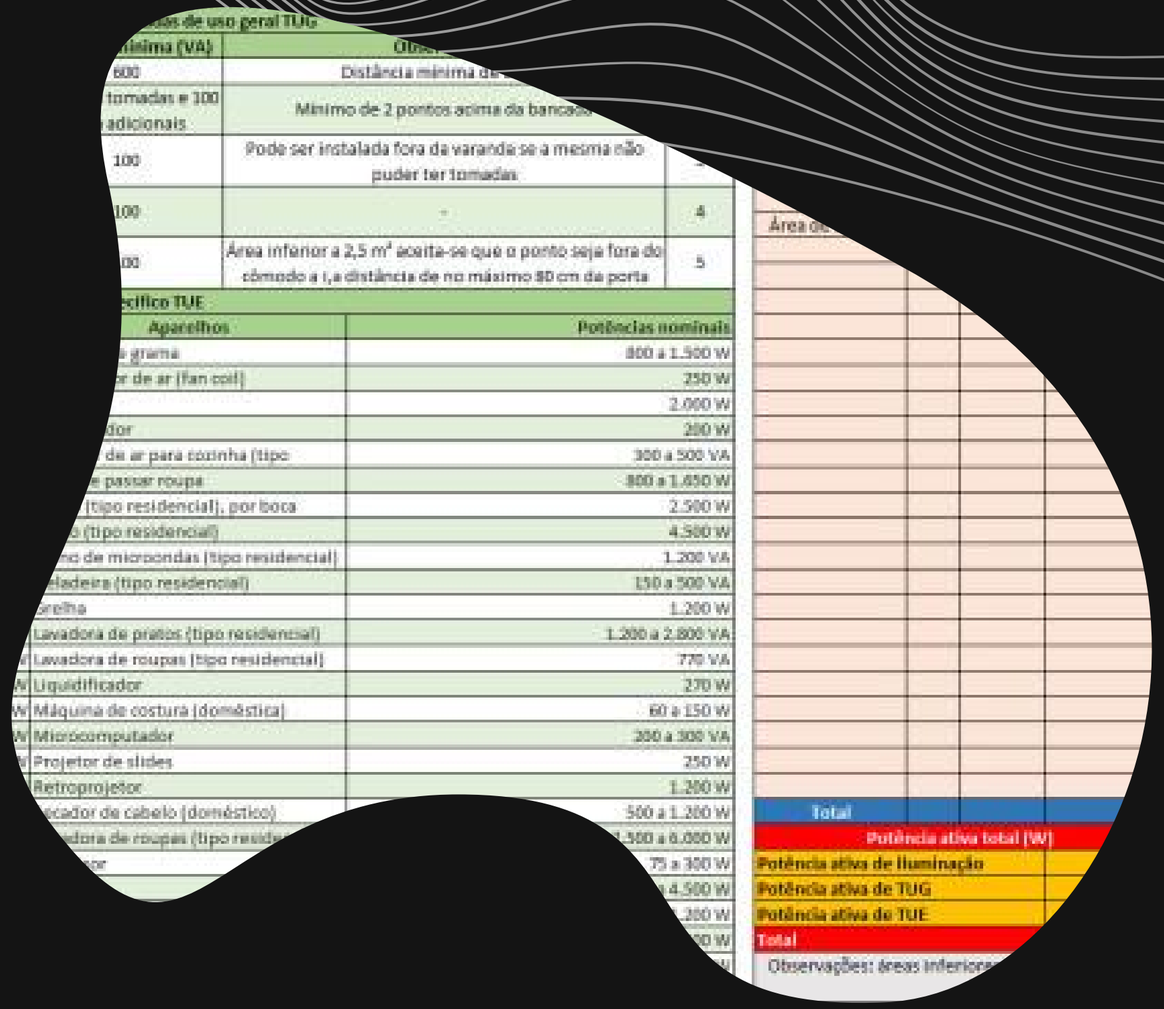
QUANTIFICAR
Possibilidade de utilizar tabelas que trabalham com parâmetros obtidos automaticamente do projeto.



Aviso!

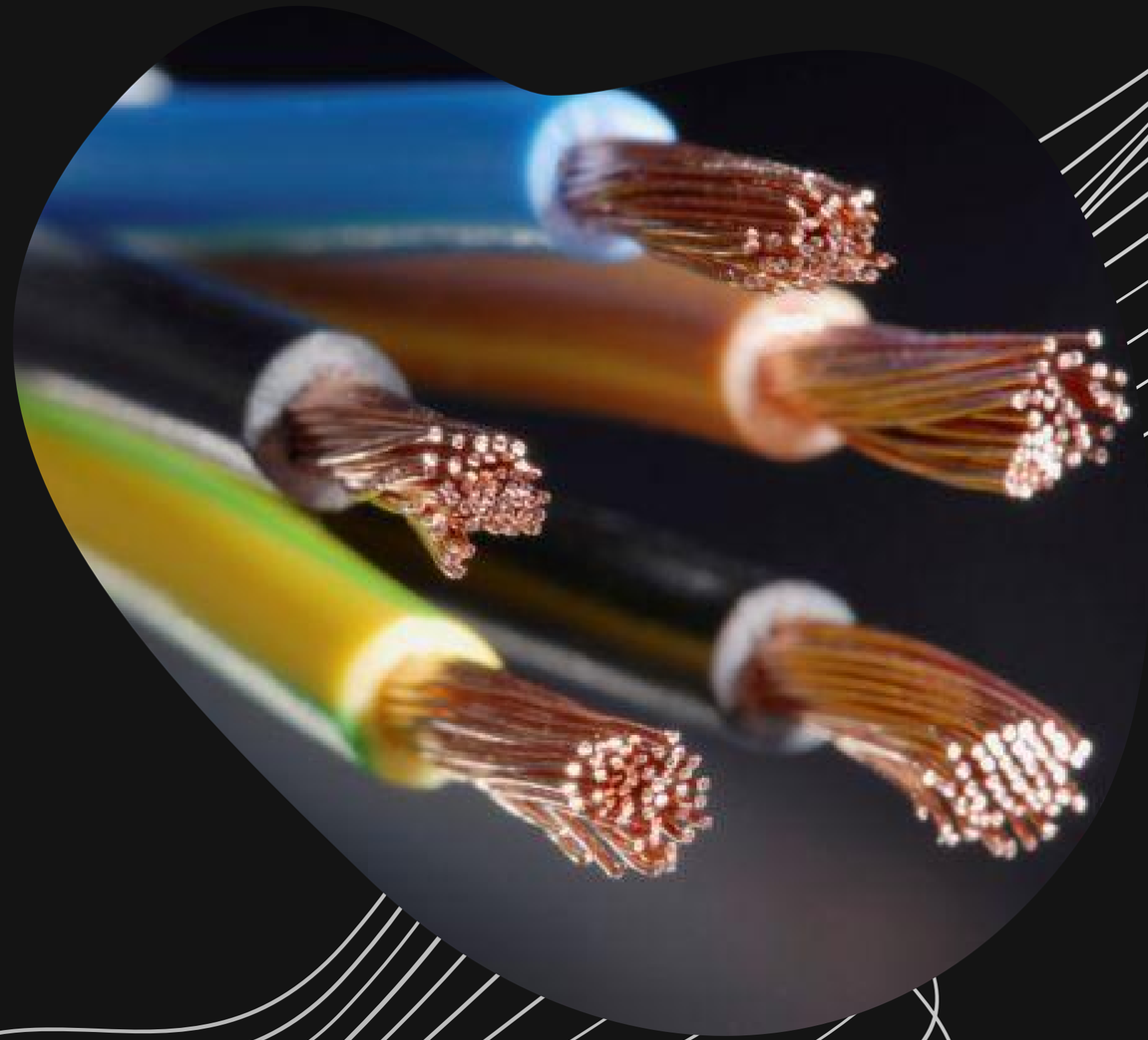
O Revit **não** dimensiona projetos!

Checar os valores gerados pela tabela no nosso template em softwares de **Planilhas Eletrônicas**



Projeto Elétrico

Vamos trabalhar em cima de um Projeto Elétrico Residencial em Baixa Tensão



NBR 5410

Instalações elétricas de baixa tensão

Projetos Elétricos

Qual será o nosso Passo-a-Passo?

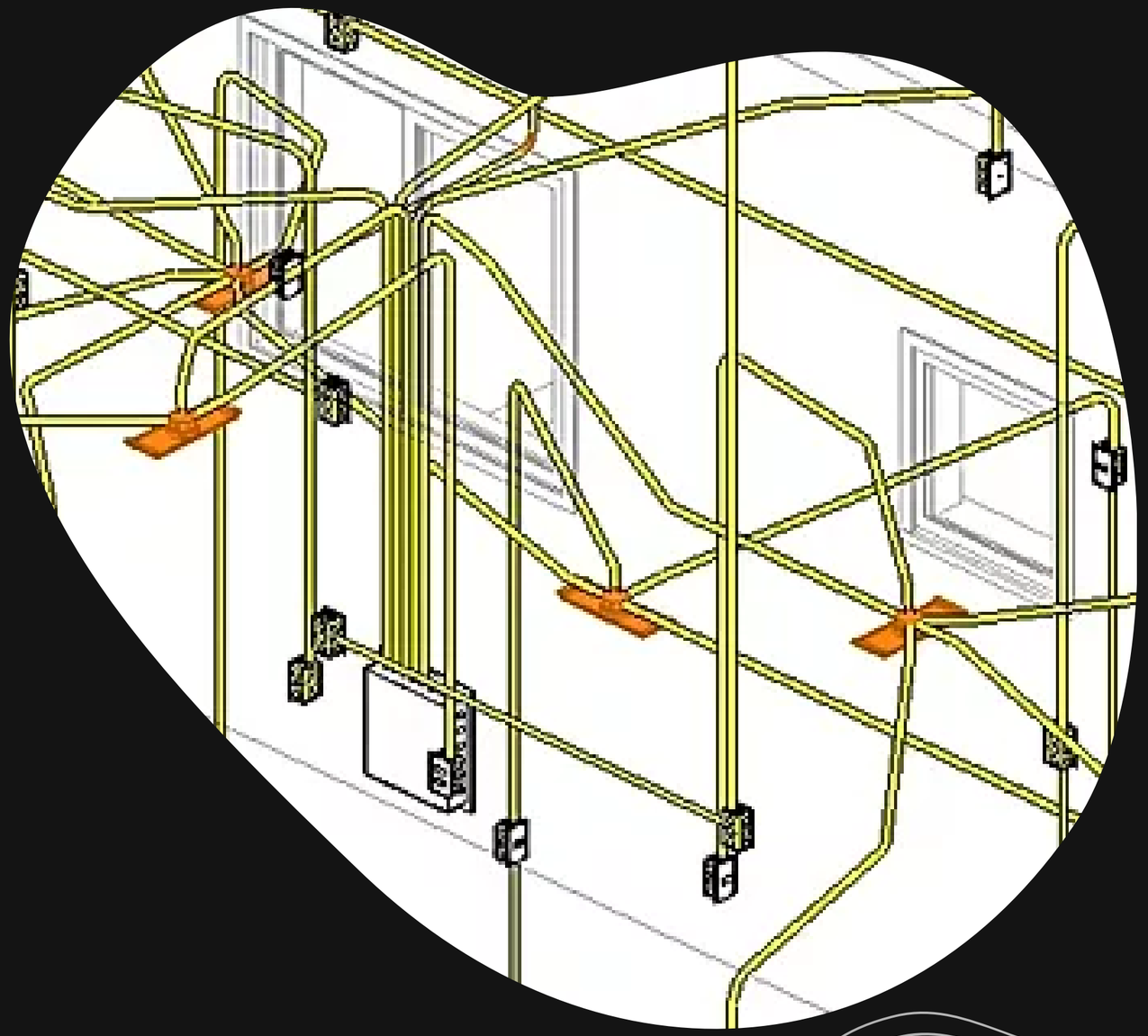
PREVER AS CARGAS
Calcular a potência mínima de iluminação e a quantidade mínima de tomadas

LANÇAR PONTOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS
Lançar no projeto a localização das luminárias, tomadas de uso geral (TUGs) e tomadas de uso específico (TUEs)

CRIAR OS CIRCUITOS E DIMENSIONÁ-LOS
Separar todos os dispositivos elétricos em circuitos e dimensionar a bitola dos seus respectivos condutores.

LANÇAR ELETRODUTOS E SUAS INDICAÇÕES
Lançar a posição de passagem dos eletrodutos e indicação dos condutos que passam dentro deles

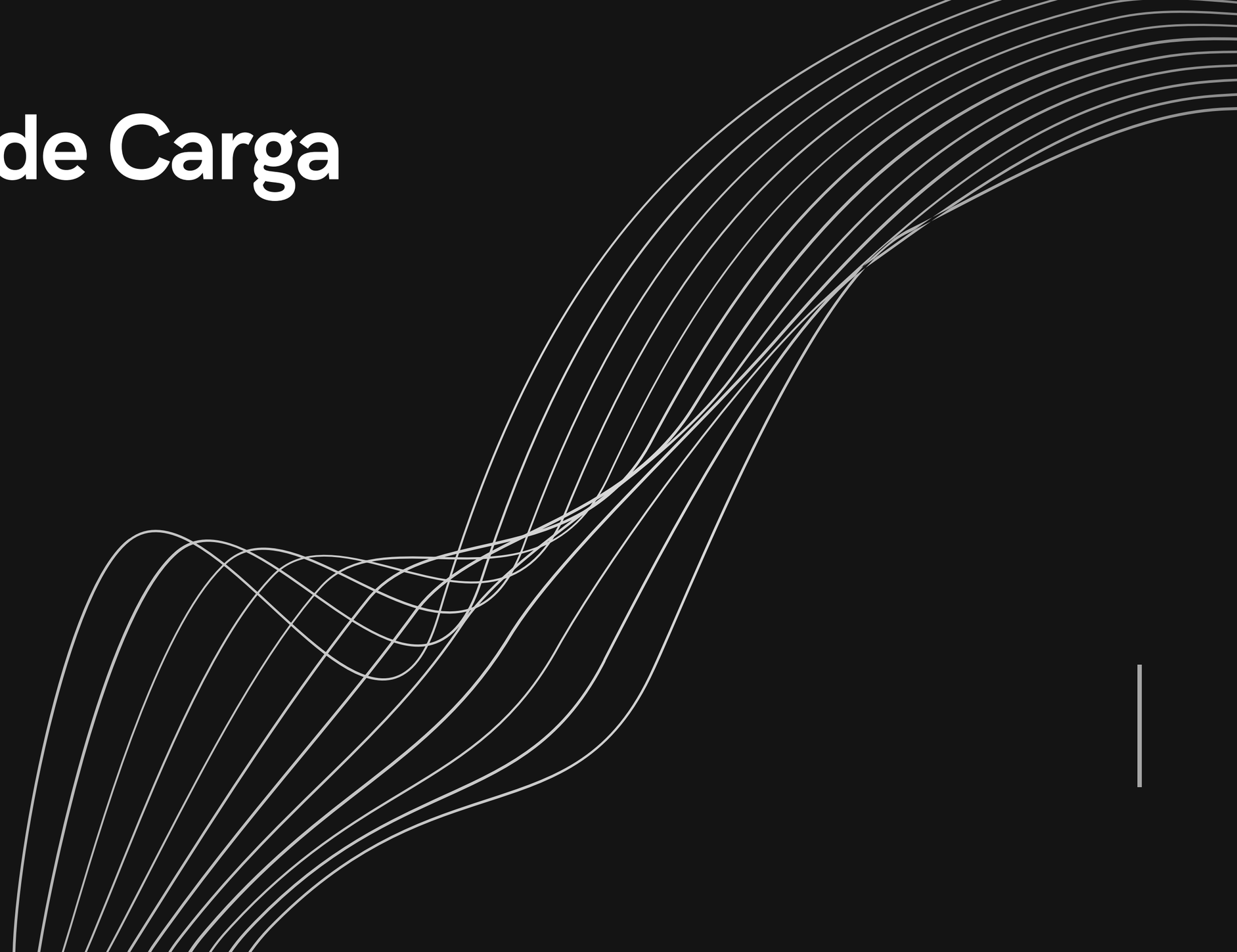
ANOTAÇÃO
Anotar todas as informações do projeto e gerar vistas e diagramas necessários.



Templates

Templates são a base na qual construíremos nossos projetos. Eles são particularmente muito importantes em projetos **MEP (Mechanical, Eletrical e Plumbing)**.

Previsão de Carga



TUGs VS TUEs





TUG - TOMADA DE USO GERAL

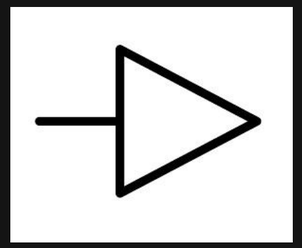
São especificadas para a ligação de mais de um aparelho (não simultaneamente) e cuja corrente elétrica de consumo não seja superior a 10 A (ampère).

TUE - TOMADA DE USO ESPECÍFICO

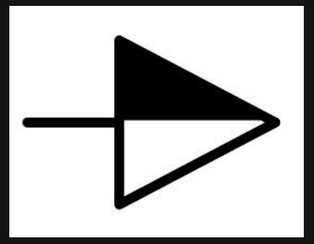
São aquelas destinadas para alimentação elétrica de apenas um aparelho com corrente nominal superior a 10 A.

Altura das Tomadas

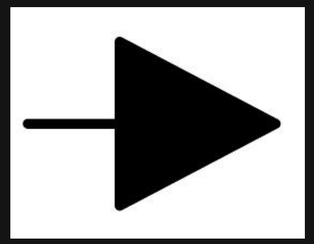
TOMADA BAIXA



TOMADA MÉDIA



TOMADA ALTA





Fonte: 123 Projetei (2020)

Previsão de Carga

Item 9.5.2 da
NBR 5410

OBTER OS DADOS INICIAIS NECESSÁRIOS
Medir a área e o perímetro dos ambientes

CALCULAR A CARGA MÍNIMA DE ILUMINAÇÃO POR AMBIENTE
Item 9.5.2.1.2 da NBR 5410

CALCULAR O NÚMERO MÍNIMO DE TOMADAS DE USO GERAL POR AMBIENTE
Item 9.5.2.2.1 da NBR 5410

POTÊNCIAS DAS TOMADAS DE USO GERAL
Item 9.5.2.2.2 da NBR 5410

Previsão de Carga

ILUMINAÇÃO

9.5.2 Previsão de carga

9.5.2.1 Iluminação

9.5.2.1.1 Em cada cômodo ou dependência deve ser previsto pelo menos um ponto de luz fixo no teto, comandado por interruptor.

9.5.2.1.2 Na determinação das cargas de iluminação, como alternativa à aplicação da ABNT NBR 5413, conforme prescrito na alínea a) de 4.2.1.2.2, pode ser adotado o seguinte critério:

a) em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6 m^2, deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA;

b) em cômodo ou dependências com área superior a 6 m^2, deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros 6 m^2, acrescida de 60 VA para cada aumento de 4 m^2 inteiros.

Fonte: ABNT (2004)

Previsão de Carga

TOMADAS

9.5.2.2 Pontos de tomada

9.5.2.2.1 Número de pontos de tomada

O número de pontos de tomada deve ser determinado em função da destinação do local e dos equipamentos elétricos que podem ser aí utilizados, observando-se no mínimo os seguintes critérios:

a) em banheiros, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada, próximo ao lavatório, atendidas as restrições de 9.1;

b) em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, cozinha-área de serviço, lavanderias e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada para cada 3,5 m, 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;

c) em varandas, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada;

NOTA Admite-se que o ponto de tomada não seja instalado na própria varanda, mas próximo ao seu acesso, quando a varanda, por razões construtivas, não comportar o ponto de tomada, quando sua área for inferior a 2 m^2 ou, ainda, quando sua profundidade for inferior a 0,80 m.

d) em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível;

Fonte: ABNT (2004)

Tipos de Alimentação

ATÉ 15 KW
O fornecimento será através de uma ligação **monofásica**

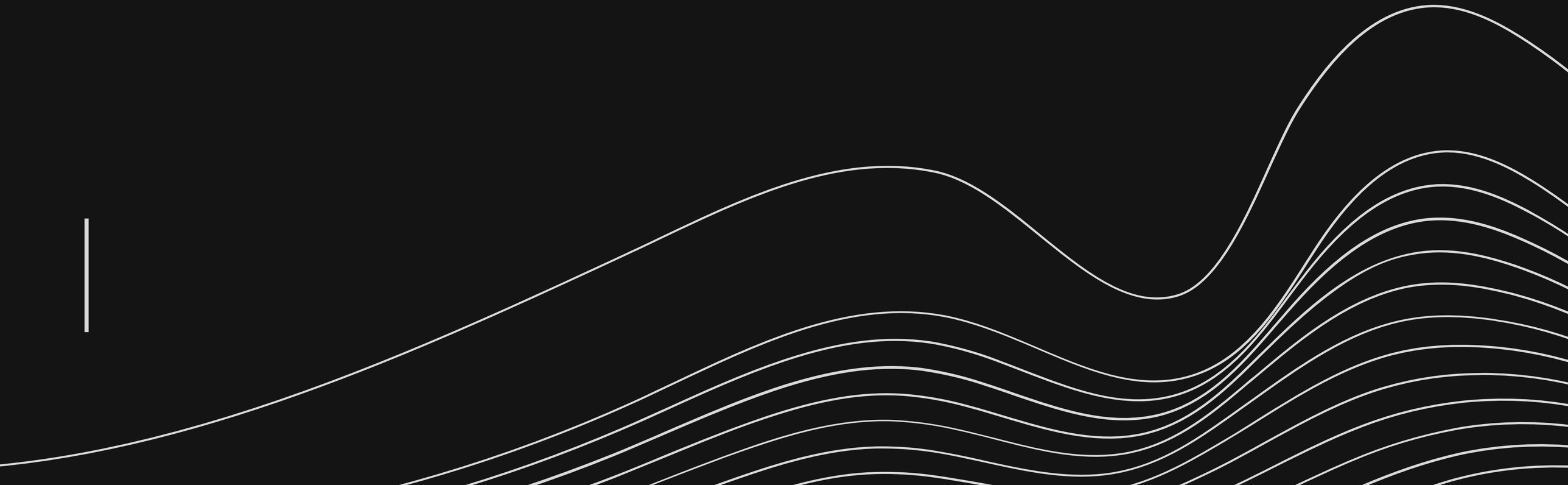
ENTRE 15 KW E 75 KW
O fornecimento será através de uma ligação **trifásica**

ACIMA DE 75 KW
Fornecimento em **Média Tensão**

OBS.: Esses valores podem variar dependendo da concessionária



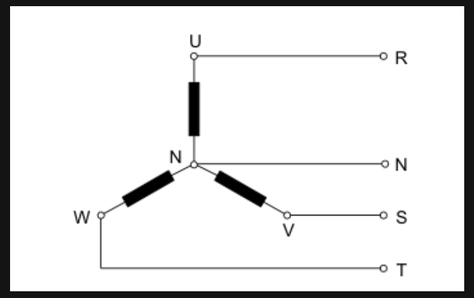
Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica



Sistemas de Distribuição

No brasil, existem em geral duas formas de distribuição de energia elétrica: **380/220V e 220/127V**

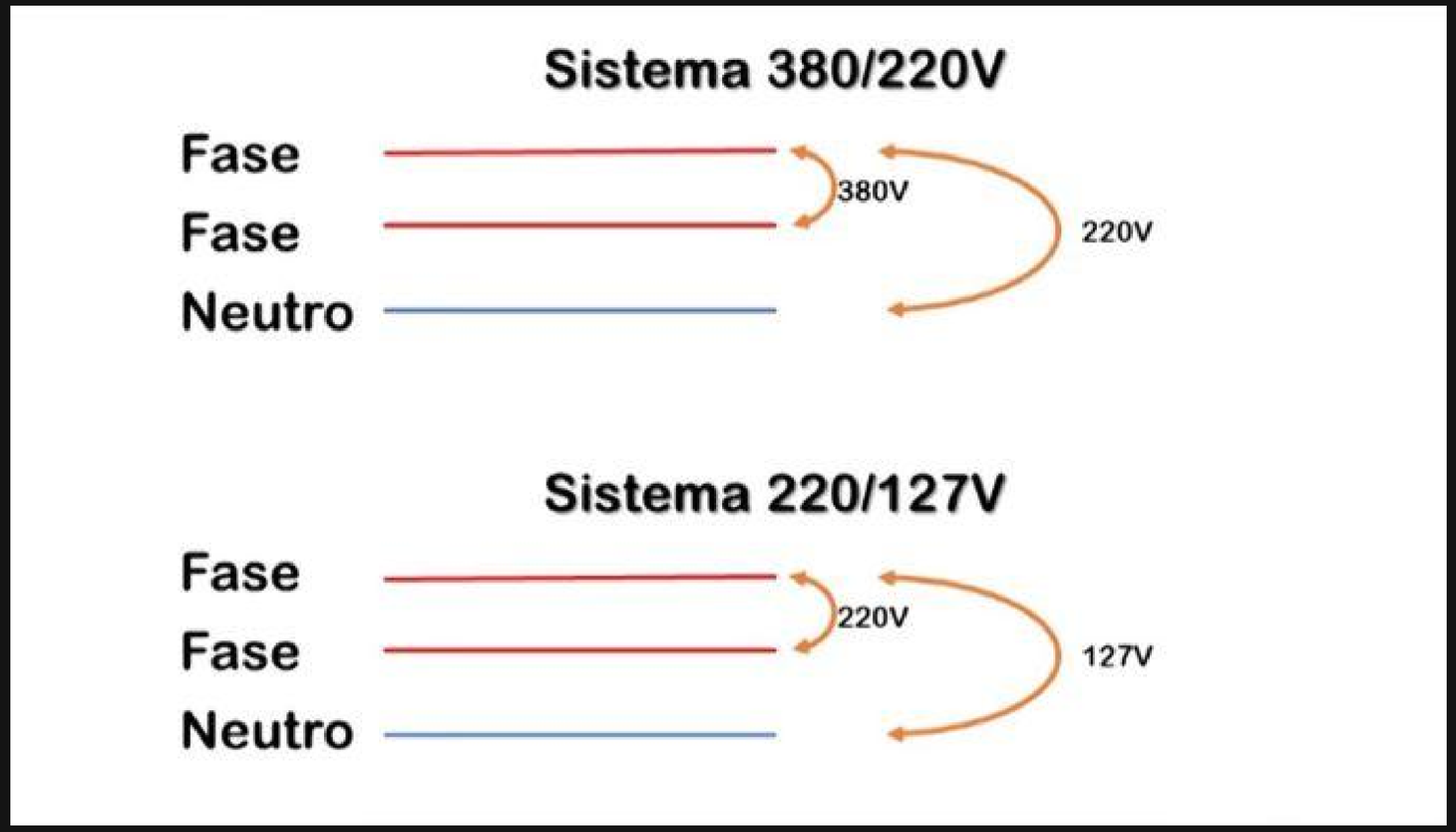
A distribuição é dita a **quatro** fios, **três** deles com tensão, chamados de **fase** R, S e T, e um que chamamos de **neutro**.





Sistemas de Distribuição

Para consumidores residenciais e comerciais, em geral, só irão existir dois tipos de tensões: **220V e 127V**



Fonte: Mundo da Elétrica

Caso Interessante

O uso de chuveiros elétricos em **220V** é mais vantajoso e até necessário quando você tem mais de um chuveiro em casa.

EM SISTEMAS 220V/127V
O ponto de utilização do chuveiro terá duas fases (2F + T)

EM SISTEMAS 380V/220V
O ponto de utilização do chuveiro terá uma fase e um neutro (F + N + T)



Potência das Tomadas

9.5.2.2.2 Potências atribuíveis aos pontos de tomada

A potência a ser atribuída a cada ponto de tomada é função dos equipamentos que ele poderá vir a alimentar e não deve ser inferior aos seguintes valores mínimos:

a) em banheiros, cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos, no mínimo 600 VA por ponto de tomada, até três pontos, e 100 VA por ponto para os excedentes, considerando-se cada um desses ambientes separadamente. Quando o total de tomadas no conjunto desses ambientes for superior a seis pontos, admite-se que o critério de atribuição de potências seja de no mínimo 600 VA por ponto de tomada, até dois pontos, e 100 VA por ponto para os excedentes, sempre considerando cada um dos ambientes separadamente;

b) nos demais cômodos ou dependências, no mínimo 100 VA por ponto de tomada.

Fonte: ABNT (2004)

Circuitos Elétricos

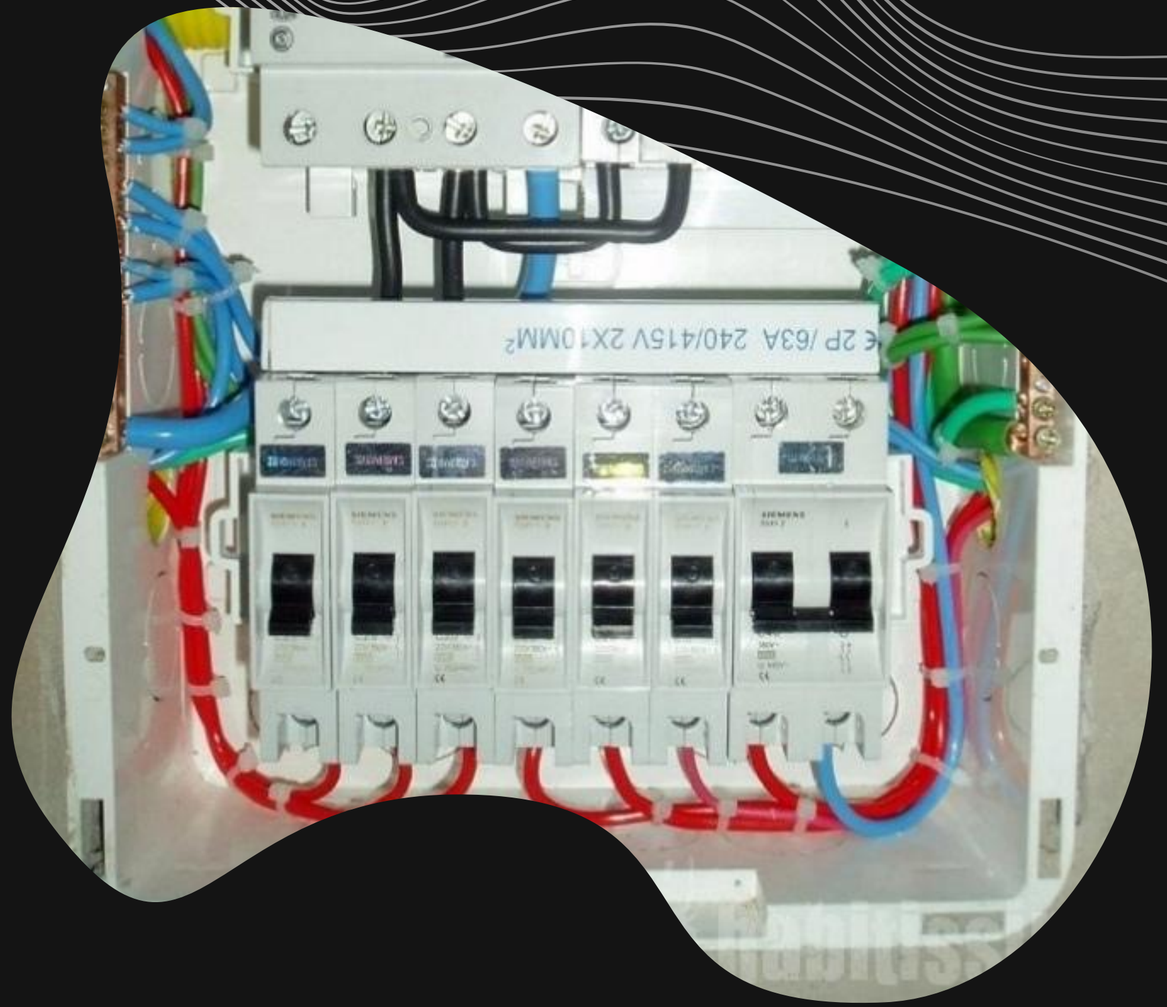


Circuitos Elétricos

BITOLA
Cada circuito terá uma bitola para seu respectivo condutor que atenderá uma série de dispositivos

PROTEÇÃO
Cada circuito deve ser protegido por um sistema de proteção, no caso, disjuntores.

DIVISÃO DA INSTALAÇÃO
A divisão da instalação em circuitos **não** é aleatória e deve seguir critérios estabelecidos na NBR 5410



Circuitos Elétricos

9.5.3 Divisão da instalação

9.5.3.1 Todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo ou virtualmente dedicado, equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.

9.5.3.2 Os pontos de tomada de cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e locais análogos devem ser atendidos por circuitos exclusivamente destinados à alimentação de tomadas desses locais.

Fonte: ABNT (2004)

Circuitos Elétricos

9.5.3 Divisão da instalação

9.5.3.1 Todo ponto de utilização previsto para alimentar, de modo exclusivo ou virtualmente dedicado, equipamento com corrente nominal superior a 10 A deve constituir um circuito independente.

Fonte: ABNT (2004)

QUANTAS TOMADAS UM CIRCUITO PODE CONTER?

A soma da corrente utilizada em todas as tomadas não deve superar **10 A.**

Em localidades com tensão de 220 V, a potência total que pode ser instalada é de:

P = 220 V * 10 A = **2200 VA**

Isso dá **3 TUGs de 600 VA + 4 TUGs de 100 VA**, por exemplo.

Proteção

A proteção dos circuitos elétricos é feita através de disjuntores. Para que a proteção funcione:

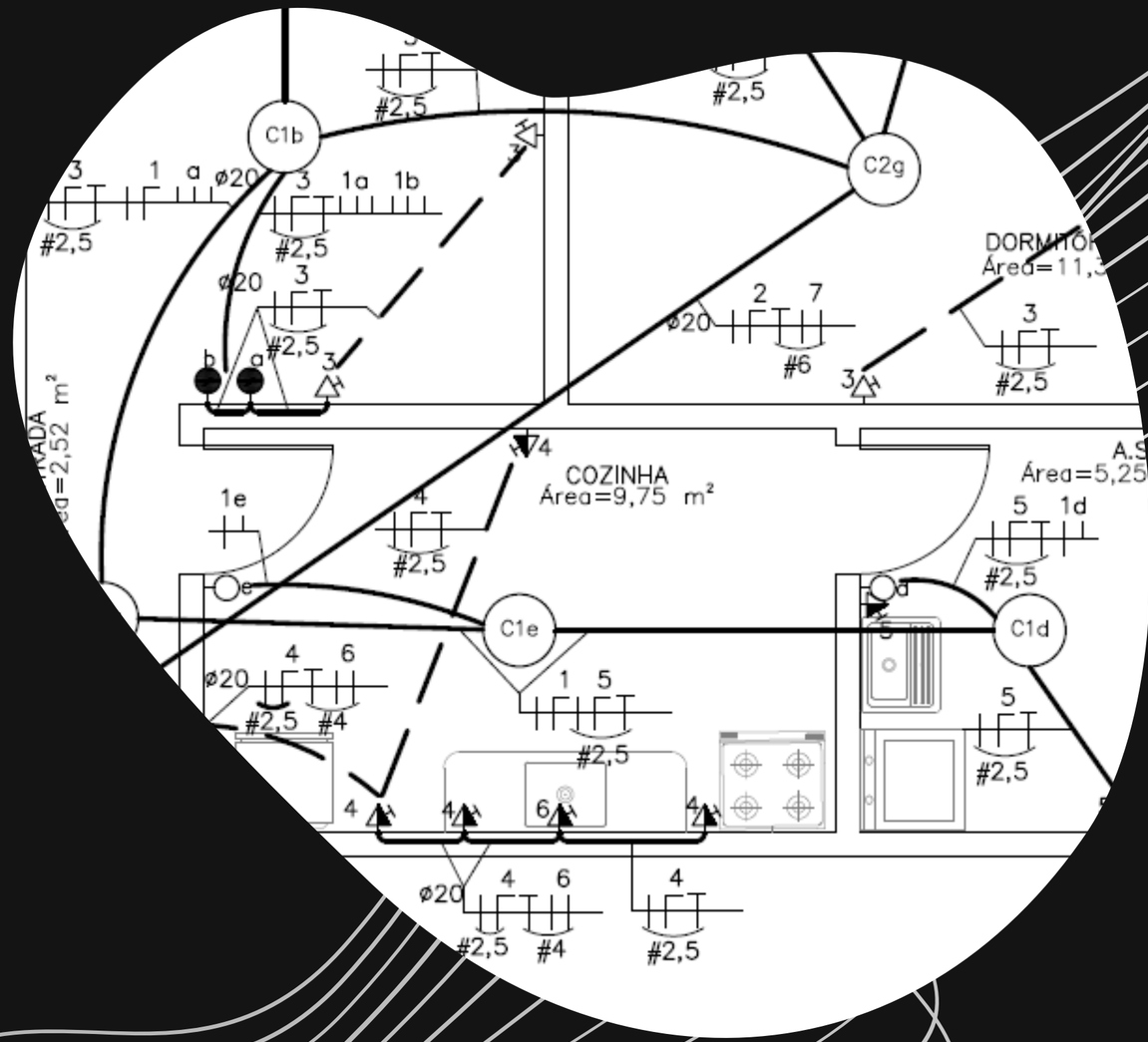
Corrente de Projeto
menor que
Corrente do Disjuntor
menor que
Corrente do Condutor



Simbologia do Projeto Elétrico

Simbologia

Extramamente importante em qualquer projeto mas ainda mais em **projetos elétricos**.



OLHAR PDF NOS **ARQUIVOS DO CURSO**

Three-Way

O interruptor paralelo, também conhecido como **three way**, ou três vias é utilizado para ligar ou desligar uma mesma lâmpada de **dois** lugares diferentes.

Muito útil em **escadas e longos corredores**, por exemplo.



Three-Way

Esquema de ligação de um Three-Way

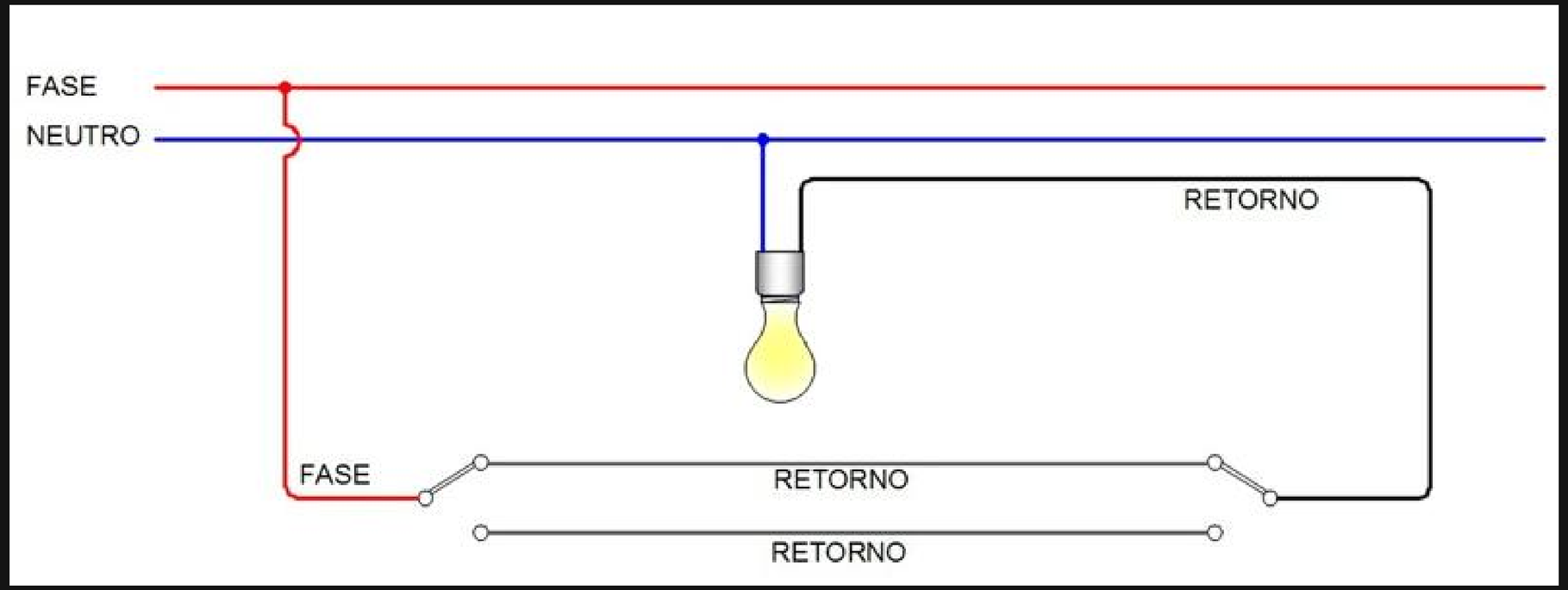


Diagrama Multifilar

Three-Way

Esquema de ligação de um Three-Way

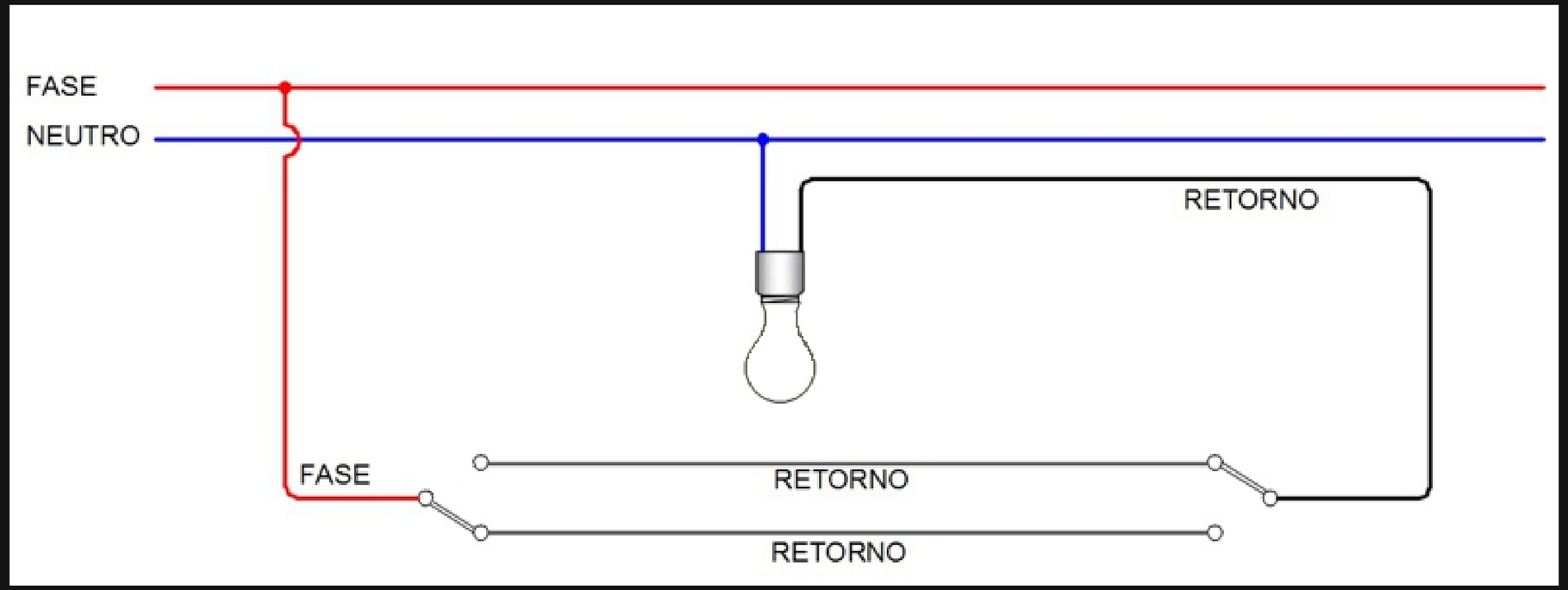


Diagrama Multifilar

Three-Way

Esquema de ligação de um Three-Way

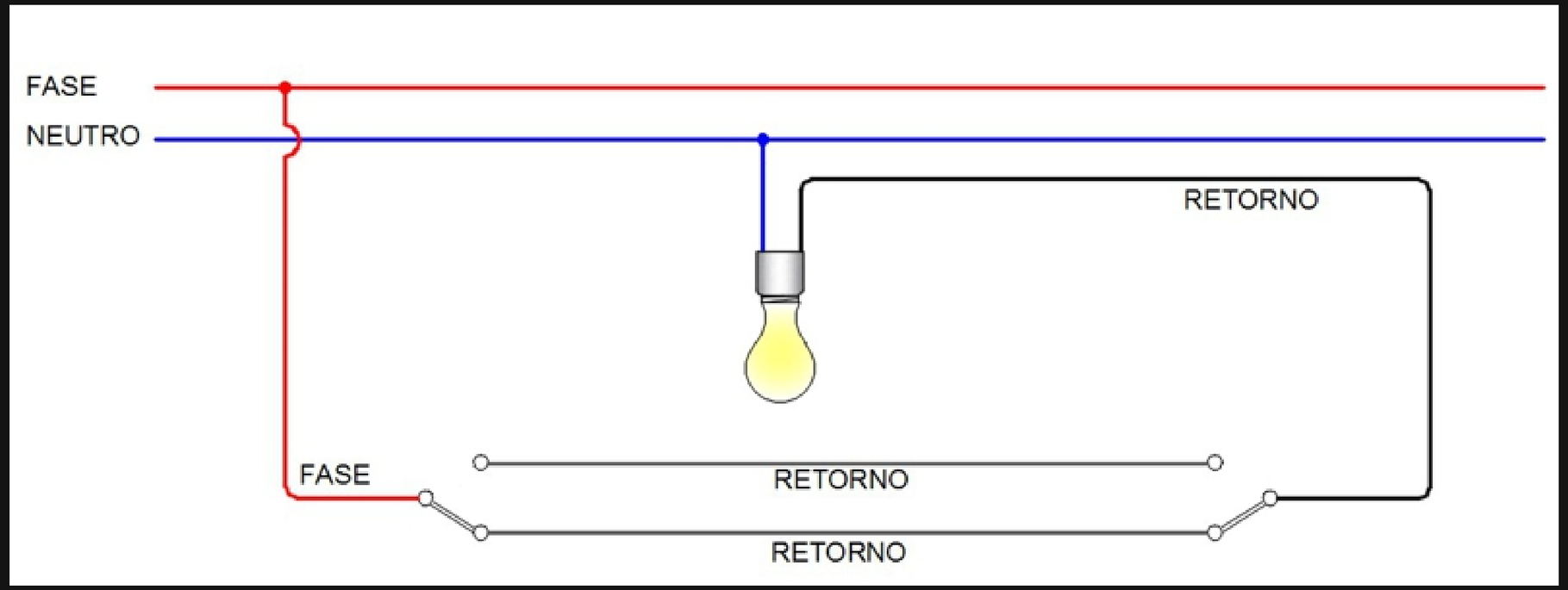


Diagrama Multifilar

Three-Way

Esquema de ligação de um Three-Way

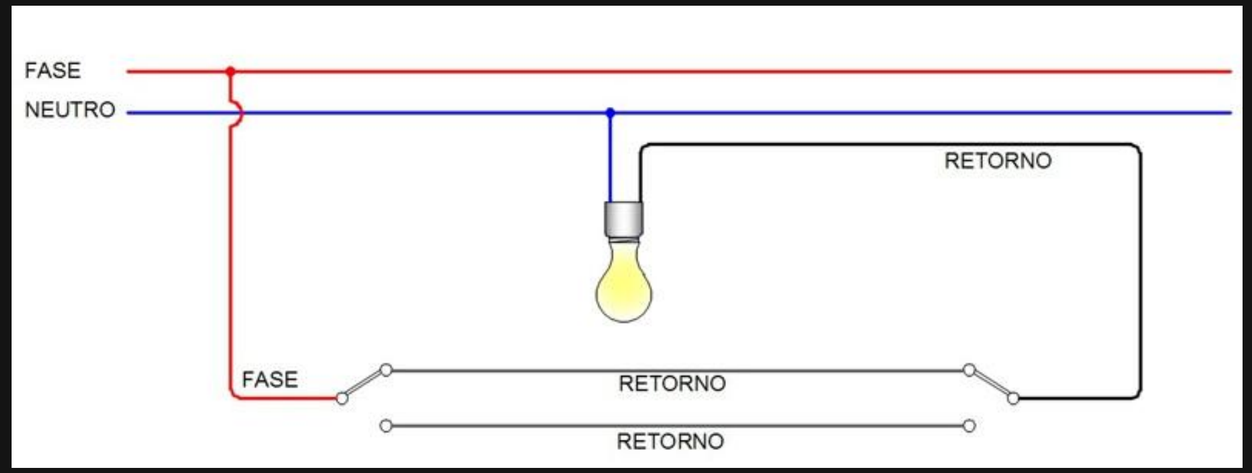


Diagrama Multifilar

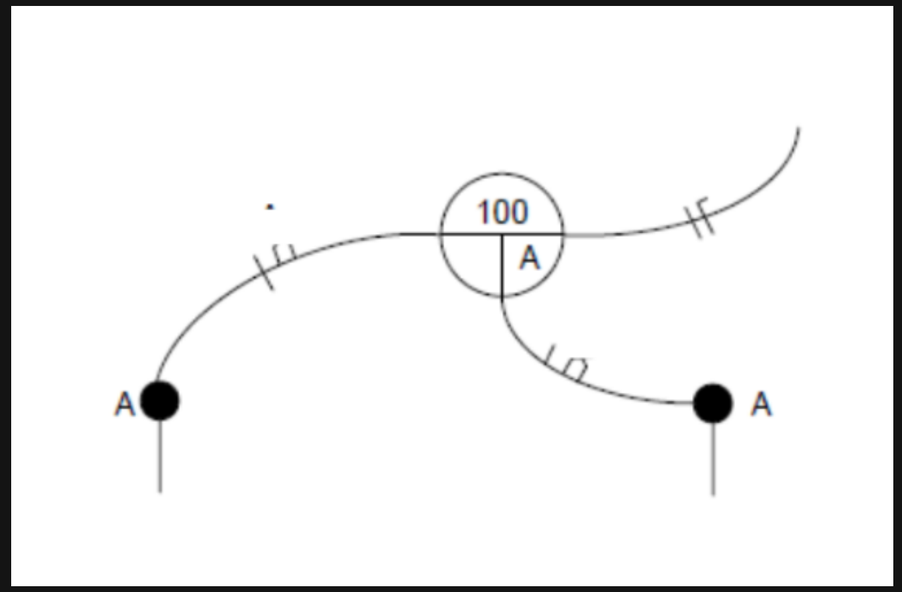
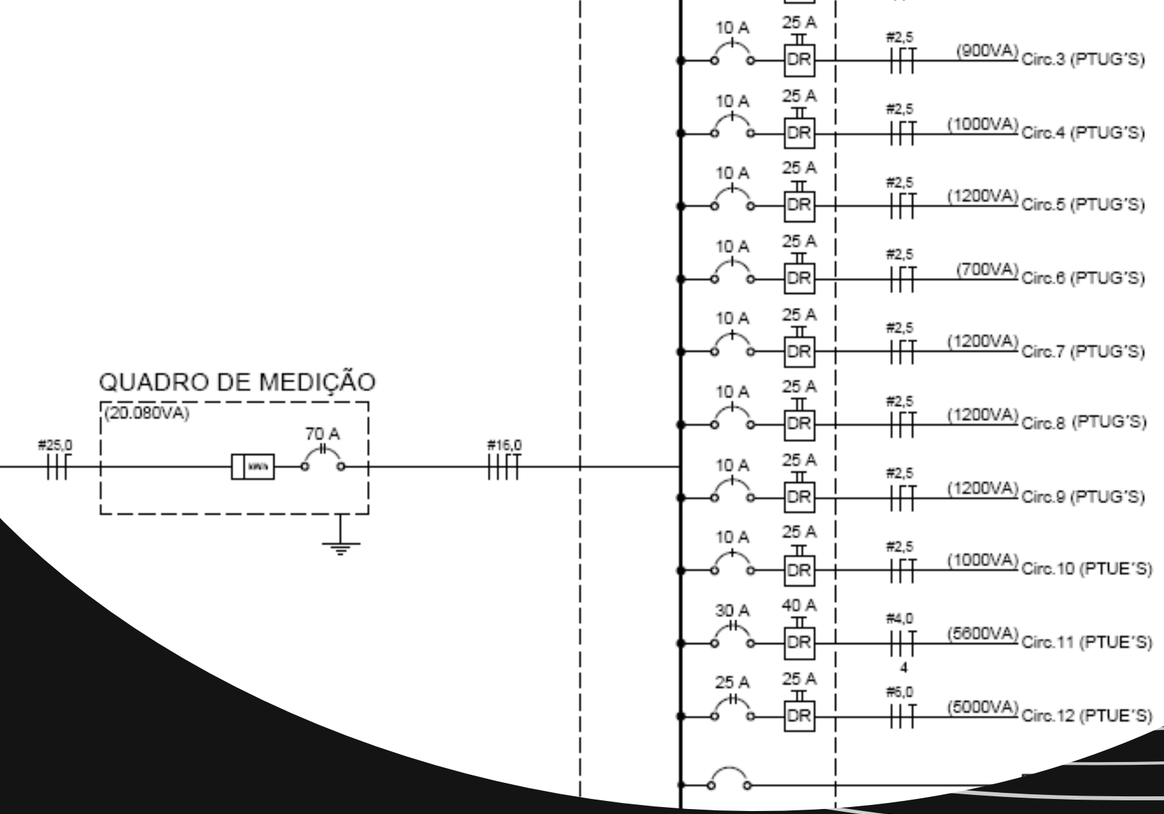


Diagrama Unifilar

Diagrama Unifilar do QDC





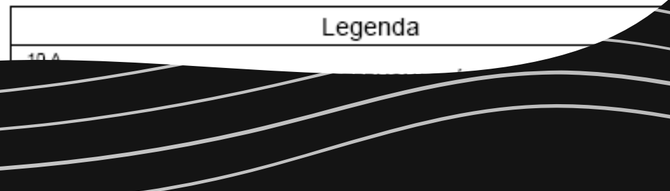


Diagrama Unifilar do QDC

Representação **unifilar** da separação dos circuitos e seus respectivos disjuntores no Quadro de Distribuição Central (QDC)

Disjuntor Geral

Disjuntor que desarma **toda** a instalação da residência.

EM LIGAÇÕES TRIFÁSICAS

Em ligações trifásicas, o disjuntor geral será um **disjuntor tripolar**



Disjuntor Residual

O Dispositivo DR é usado para detectar fugas de corrente em um circuito elétrico, e assim desligar o circuito imediatamente.

Diferente dos demais disjuntores, no DR também se liga o **neutro**

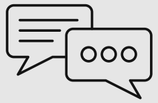


PET CIVIL -UFAL

Obrigado pela participação!



EMAIL
petengcv@gmail.com
jmatheusalves3@gmail.com



INSTAGRAM
@petcivilufal



SITE
www.petcivilufal.com