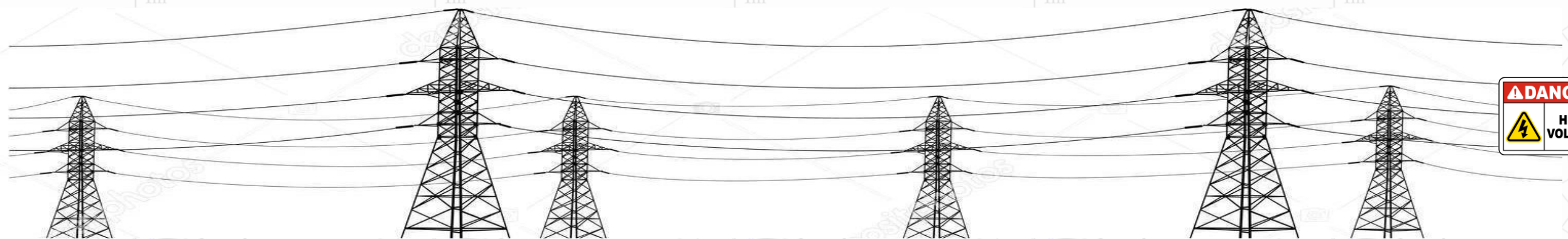




Aula 5: Projeto de Instalações Elétricas

Prof. Allan Fagner Cupertino

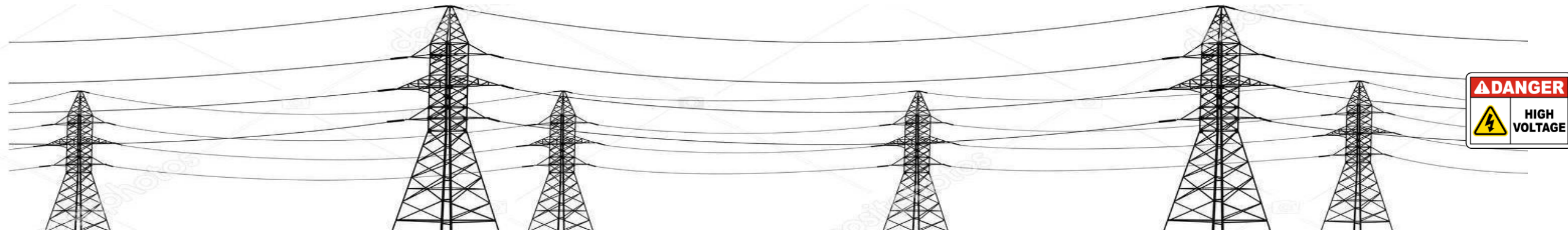


Sumário

- Conceito de projeto;
- Dimensão ética e profissional do trabalho do projetista;
- Projeto de instalações elétricas.



Conceito de projeto



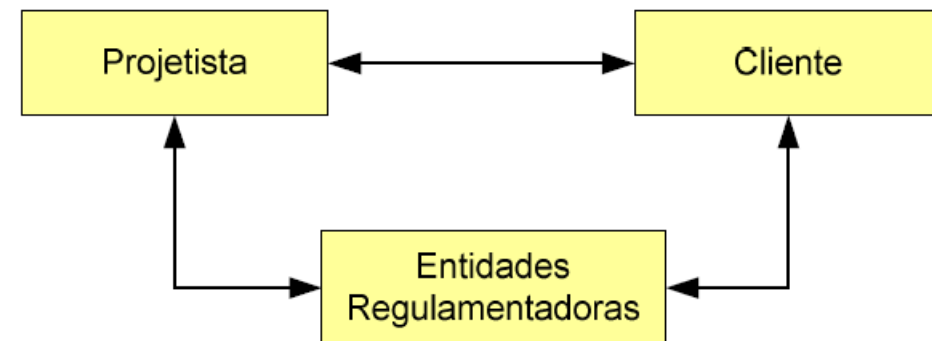
Conceito de projeto

- ❑ Projetar, no sentido mais geral do termo, é apresentar soluções possíveis de serem implementadas para a resolução de determinados problemas;
- ❑ Para o projetista, a solução procurada visa atender a uma necessidade, um resultado desejado, um objetivo;
- ❑ Mediação de dois estados:



Conceito de projeto

- ❑ Frequentemente, existirão diversas alternativas de soluções possíveis;
- ❑ O projetista deverá examiná-las, avaliar as possibilidades de cada uma delas, e finalmente inclinar-se por aquela que julgar a mais adequada;
- ❑ Nem sempre esta escolha é tranquila, isto é, direta e inquestionável;
- ❑ A maioria das vezes ela envolve aspectos contraditórios;
 - Sob o julgamento pessoal do projetista;
 - Atendimento indispensável às normas técnicas;
 - Atendimento à segurança das instalações e dos usuários;
 - Operacionalidade e racionalidade;
 - Aspectos econômicos!



Características de um projeto

- ❑ É dinâmico;
- ❑ Processo de revisão deve ser analisado e revisado;
- ❑ Melhor alterar na etapa de projeto do que na execução;
- ❑ Tem cronograma de execução;
- ❑ Alterações são geralmente prejudiciais ao cronograma;
- ❑ Deve ser implantado como concebido!



Projeto de instalações elétricas

- ❑ É a previsão escrita da instalação, com todos os seus detalhes, **localização** dos pontos de utilização da energia elétrica, **comandos**, trajeto dos **condutores**, divisão em **circuitos**, seção dos condutores, dispositivos de **manobra**, carga de cada circuito, carga total, etc.
- ❑ Quantificar, determinar os tipos e localizar os pontos de utilização de energia elétrica;
- ❑ Dimensionar e definir a trajetória de condutores e eletrodutos;
- ❑ Dimensionar, definir o tipo e localização dos dispositivos de proteção, comando, medição, e demais acessórios.

Importância do projeto

- ❑ Garante a transferência de energia da fonte para os pontos de utilização (tomadas, iluminação, motores, etc.);

- ❑ Prescrições das normas técnicas aplicáveis: segurança e qualidade;

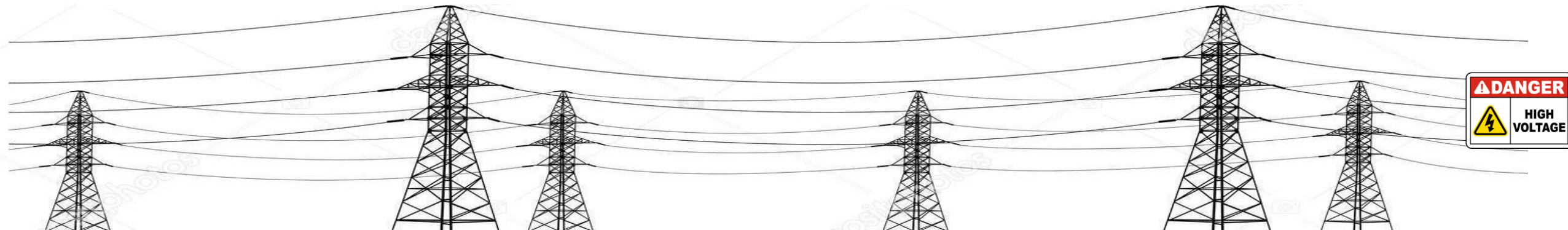
- ❑ Facilita eventuais manutenções;

- ❑ Tipos:
 - Residencial;
 - Comercial;
 - Industrial.





Dimensão ética e profissional



Dimensão ética do trabalho do projetista

- ❑ No desempenho de suas tarefas, o projetista assume uma atitude profissional de dimensão ética.
- ❑ Sendo um técnico, um especialista, estará sob sua responsabilidade a análise de problemas complexos para os quais a sociedade espera soluções.
- ❑ Sendo um cidadão, terá em mente o fato de que, em geral, os seus projetos poderão afetar a qualidade de vida de uma comunidade inteira ou parte dela.
- ❑ Espera-se que as suas atividades se realizem no mais elevado nível ético e moral, com objetivos voltados para a segurança e benefício da humanidade.

Dimensão ética do trabalho do projetista

- ❑ O bom projetista é movido por senso de responsabilidade que envolve os seguintes aspectos:
 - Desejo de prosseguir até o fim, buscando levar a sua solução ao bom êxito;
 - Disposição para inovar sempre, buscando os melhores métodos e as melhores técnicas, visando ao aperfeiçoamento e à constante atualização;
 - Companheirismo e solidariedade para com os colegas, através do intercâmbio de informações técnicas;
 - Acompanhamento da implantação e do desempenho das soluções, visando comprovar sua eficácia e auferir experiência;
 - Responsabilidade profissional para manter confidenciais, as ideias, processos, técnicas ou conhecimentos, que sejam objetos de contratos específicos, sobre os quais o cliente ou empregador solicite sigilo;
 - Ter a perspectiva de, através de suas criações, contribuir para melhorar as condições de vida da humanidade.

[Home](#) » [Notícias do setor](#) »

Mortes em incêndios por sobrecarga aumentam mais de 100% no Brasil

maio, 2019

Anuário Estatístico 2019 da Abracopel revela aumento nos casos de acidentes elétricos no Brasil

Cuidado com a gambiarra! Maioria dos incêndios é por curto-circuito em casa

'Vilões do curto-circuito', benjamins e extensões estão em mais da metade das casas brasileiras

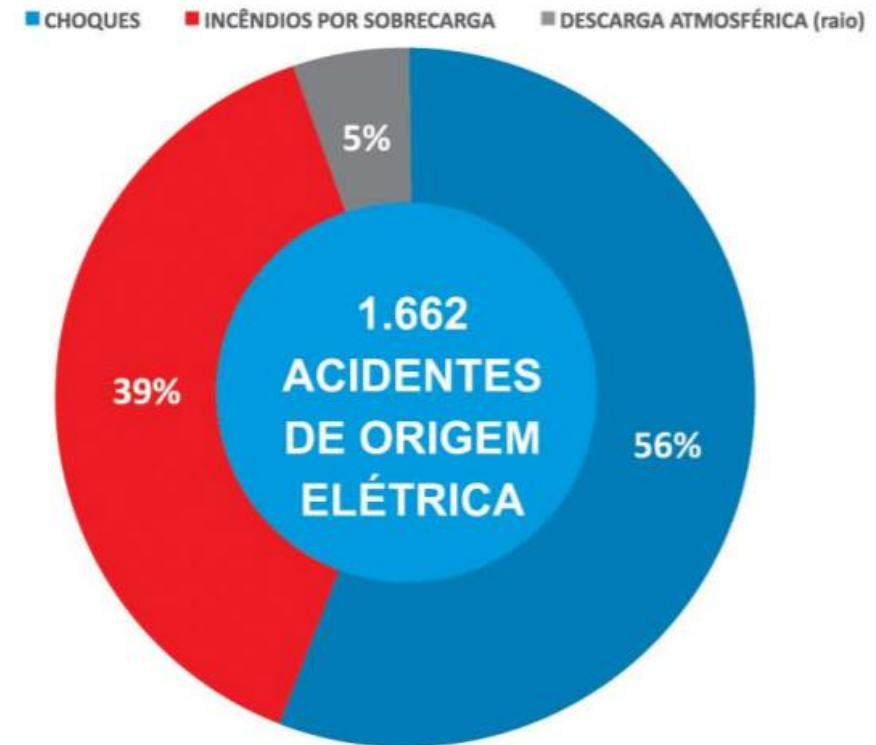
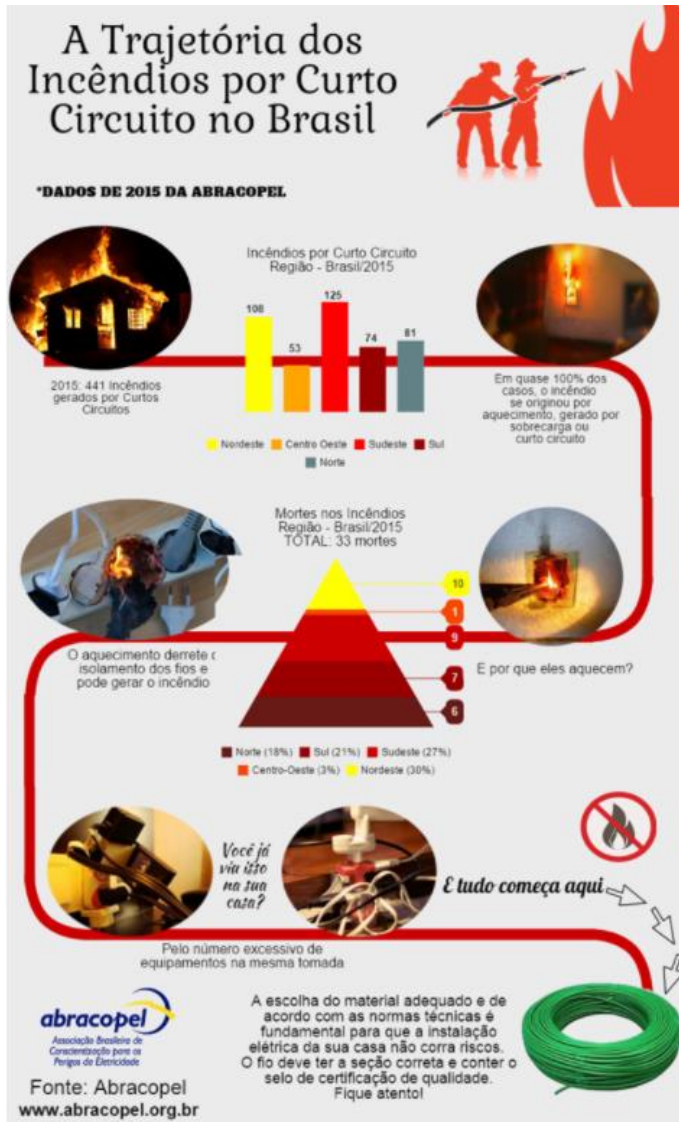
Ligar muitos aparelhos em uma mesma tomada pode ser extremamente perigoso

Incêndio que destruiu o Museu Nacional começou no ar-condicionado do auditório, diz laudo da PF

Segundo perito, um dos três equipamentos não possuía aterramento externo, e não havia disjuntor individualizado para cada um deles. Incêndio acabou com grande parte do acervo do museu em setembro do ano passado.

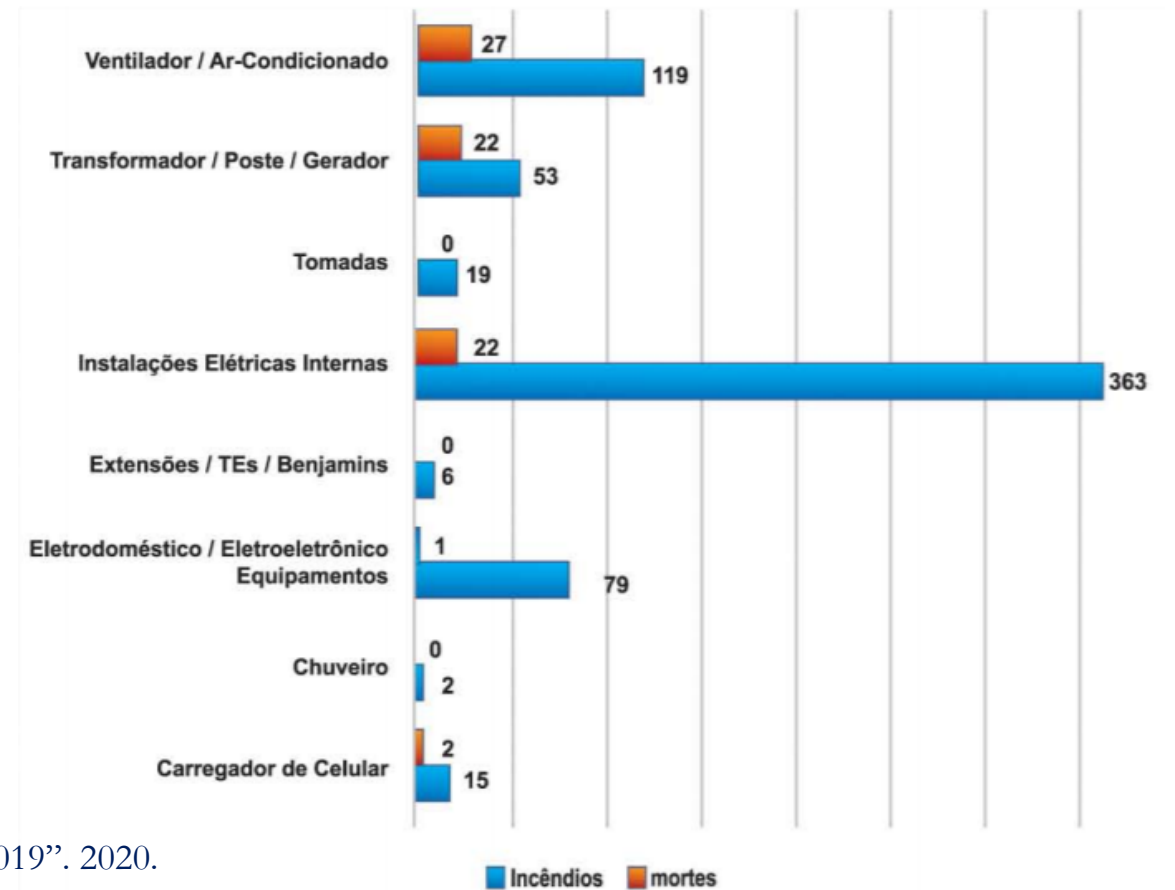
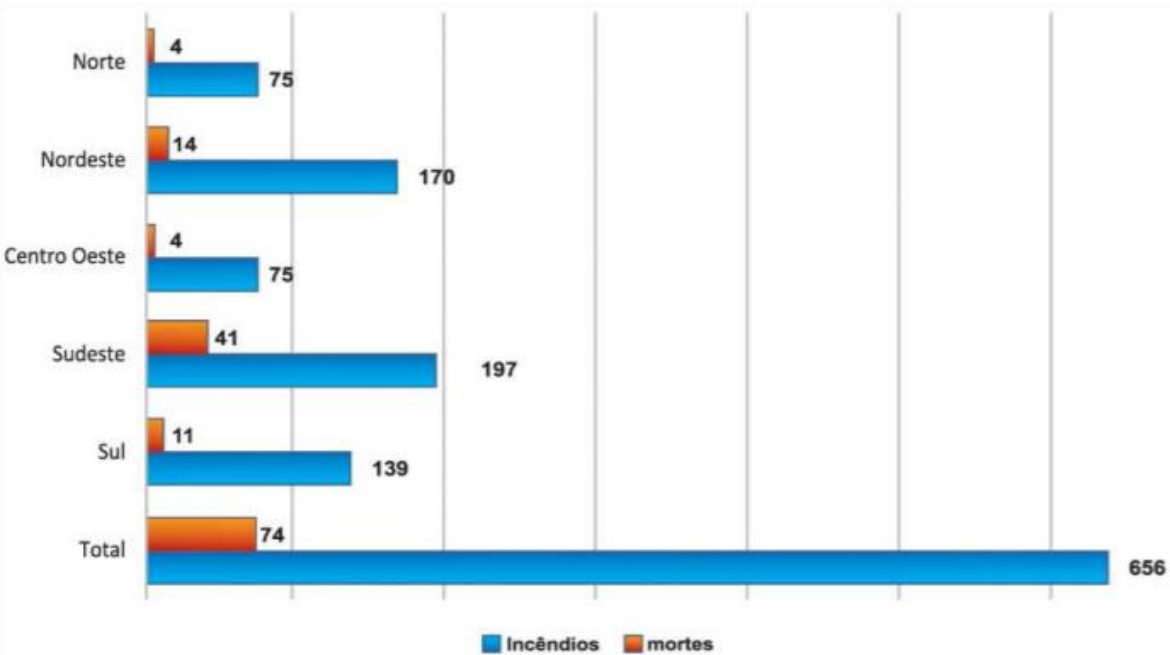


Acidentes de origem elétrica



Fonte: Abracopel. “Anuário estatístico de acidentes de origem elétrica Ano base 2019”. 2020.

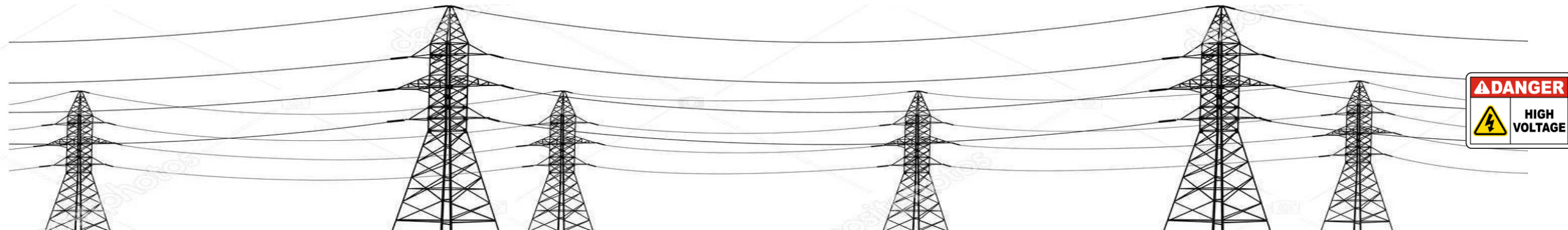
Acidentes de origem elétrica – Abracopel (2019)



Fonte: Abracopel. “Anuário estatístico de acidentes de origem elétrica Ano base 2019”. 2020.



Projeto de instalações elétricas

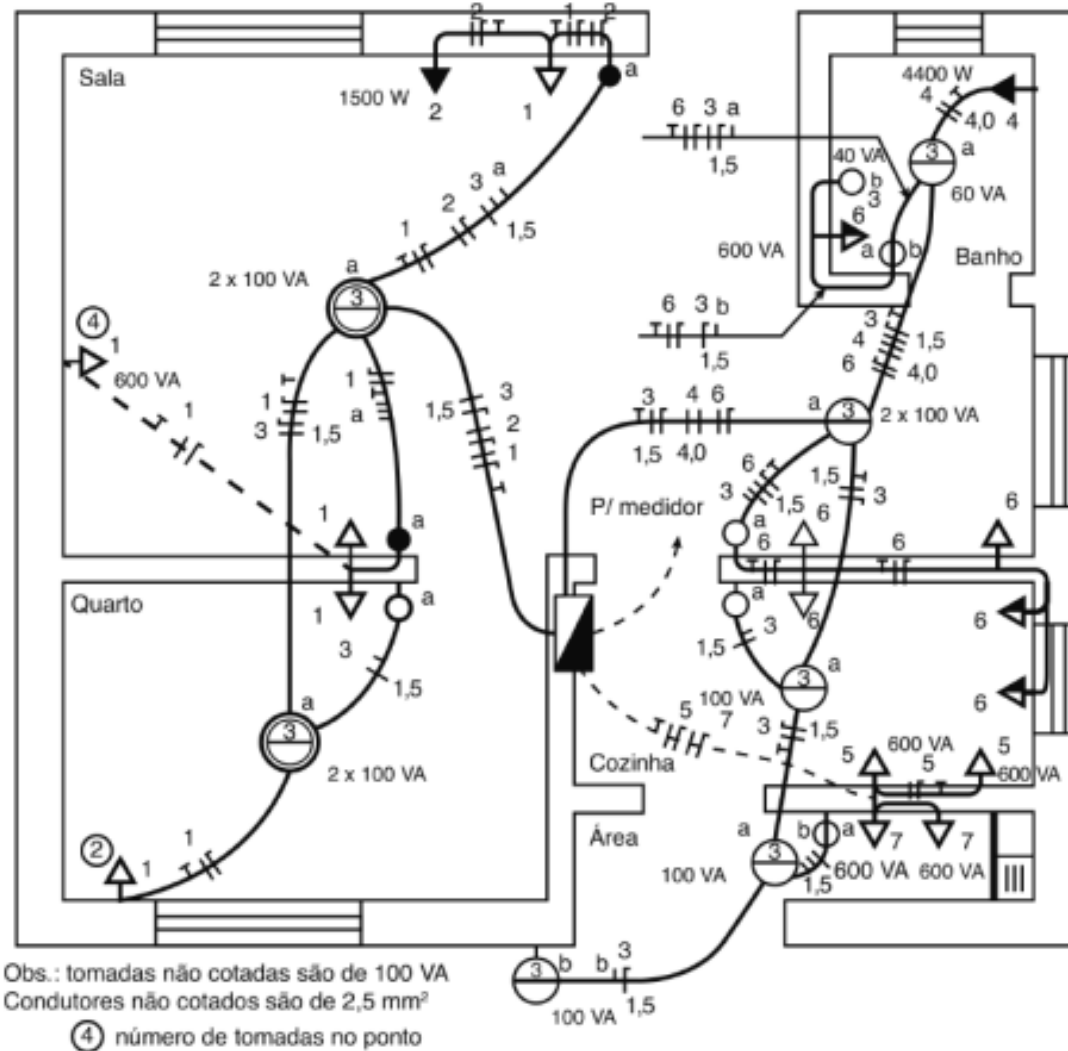


Partes de um projeto de instalações elétricas

- Planta baixa;
- Memória de cálculo;
- Diagrama unifilar/multifilar;
- Orçamento;
- Memorial descritivo;
- Informações adicionais: justificativa, cronograma, plantas de corte e detalhes, etc.

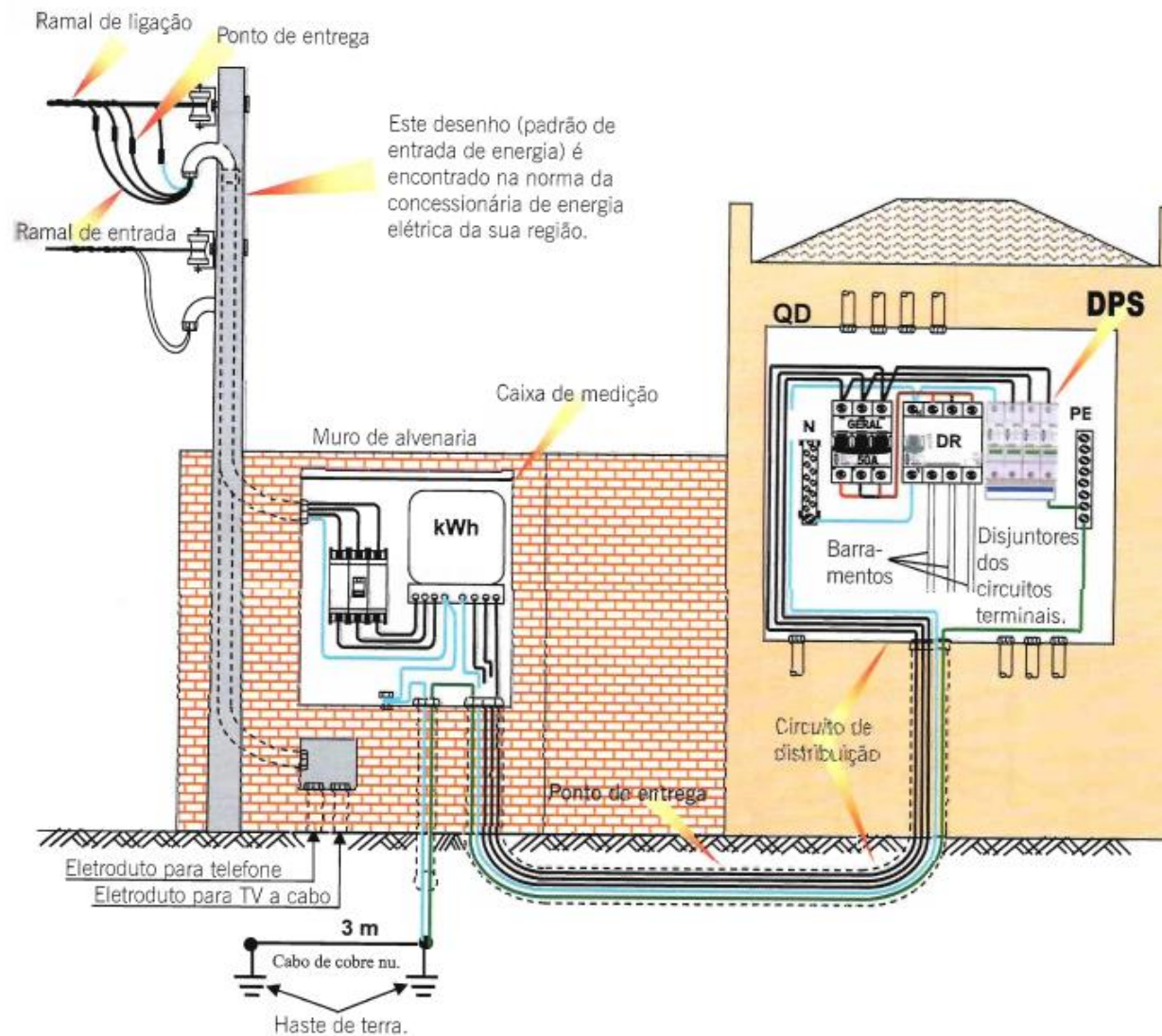


Exemplo de uma planta baixa



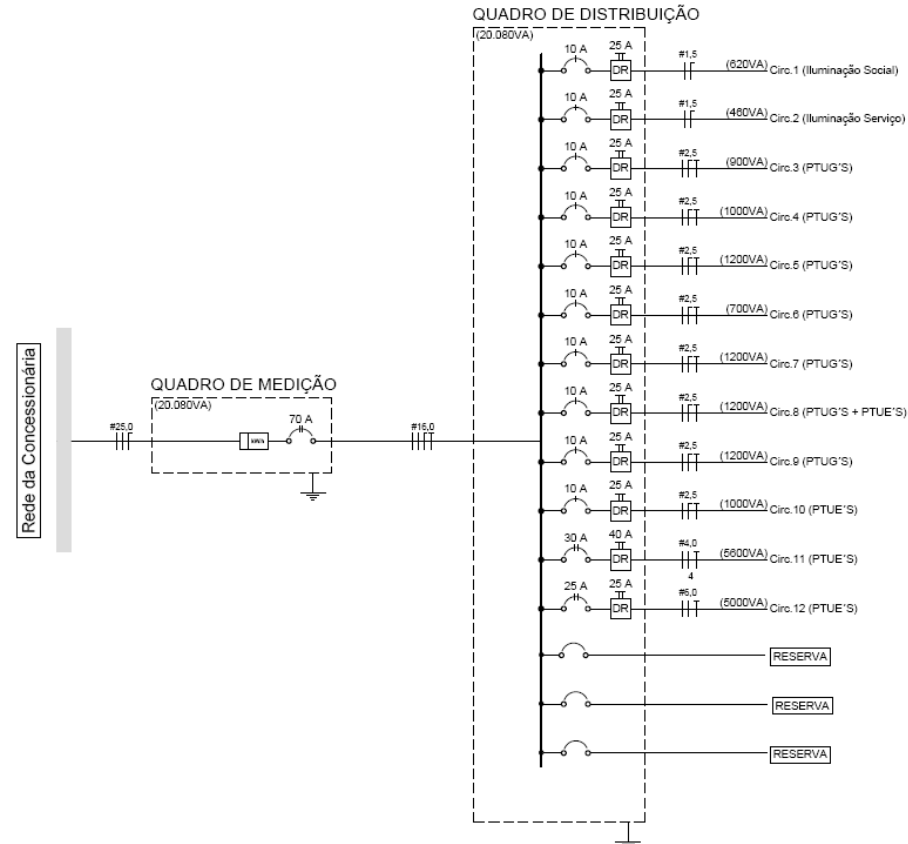
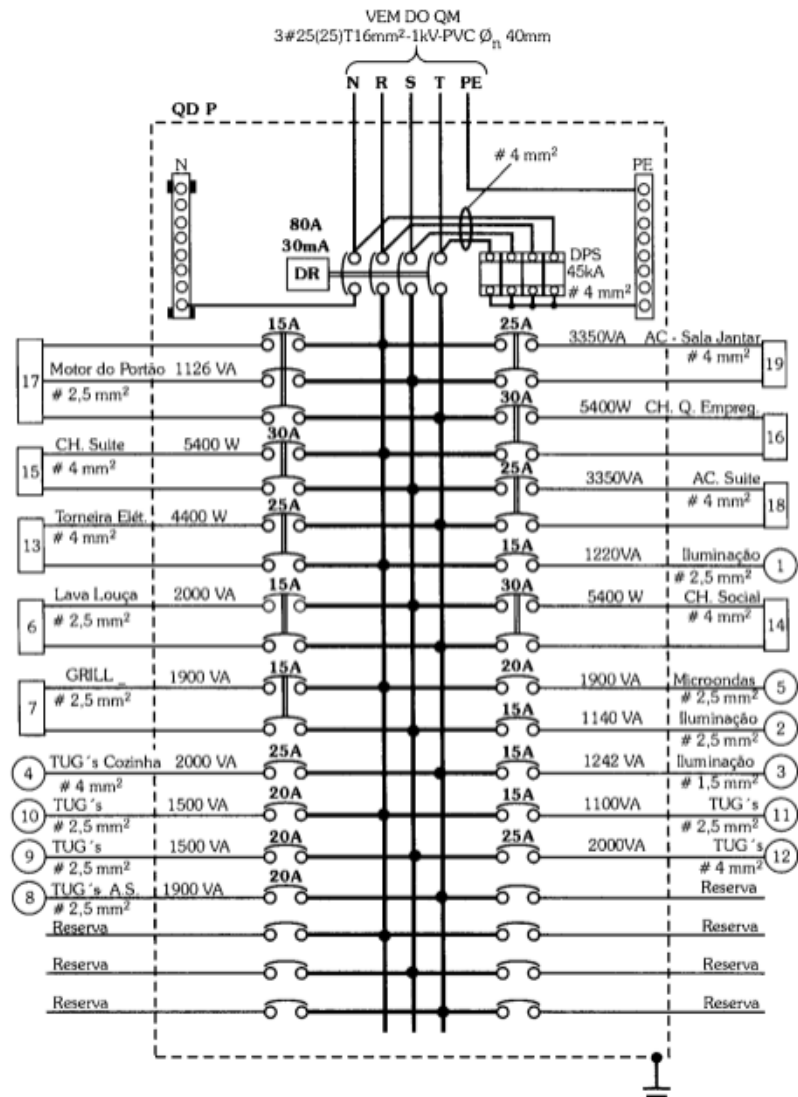
Fonte: Hélio Creder. “Instalações elétricas”. LTC. 16 edição. 2016.

Ramal de ligação, caixa de medição e QDC



Fonte: S. Crevelin e G. Cavalin “Instalações elétricas prediais”. Base Didáticos 2008.

Exemplo de um diagrama multifilar e unifilar - QDC



Legenda	
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR
	DISJUNTOR RESIDUAL FASE/FASE OU FASE/NEUTRO
	ATERRAMENTO COM HASTE DE COBRE
	CONDUTOR FASE, NEUTRO E TERRA
	MEDIDOR DE ENERGIA POLIFÁSICO

Fonte: G. Cavalin e S. Crevelin. "Instalações elétricas prediais". Érica. 14 edição. 2006.

Normatização

- ❑ Normas ABNT

- Exemplo: NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;



- ❑ Normas da concessionária local

- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea – Edificações Individuais (CEMIG);



- NDU-001: Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras (Energisa);



Critérios para elaboração de projeto de instalações elétricas

❑ Confiabilidade

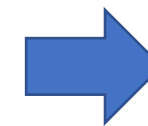
- Atender as normas técnicas;
- Garantir o funcionamento correto da instalação;
- Garantir a integridade física do usuário;

❑ Acessibilidade

- Pontos de utilização e dispositivos de manobra e proteção;
- Manobra adequada e eventuais manutenções;

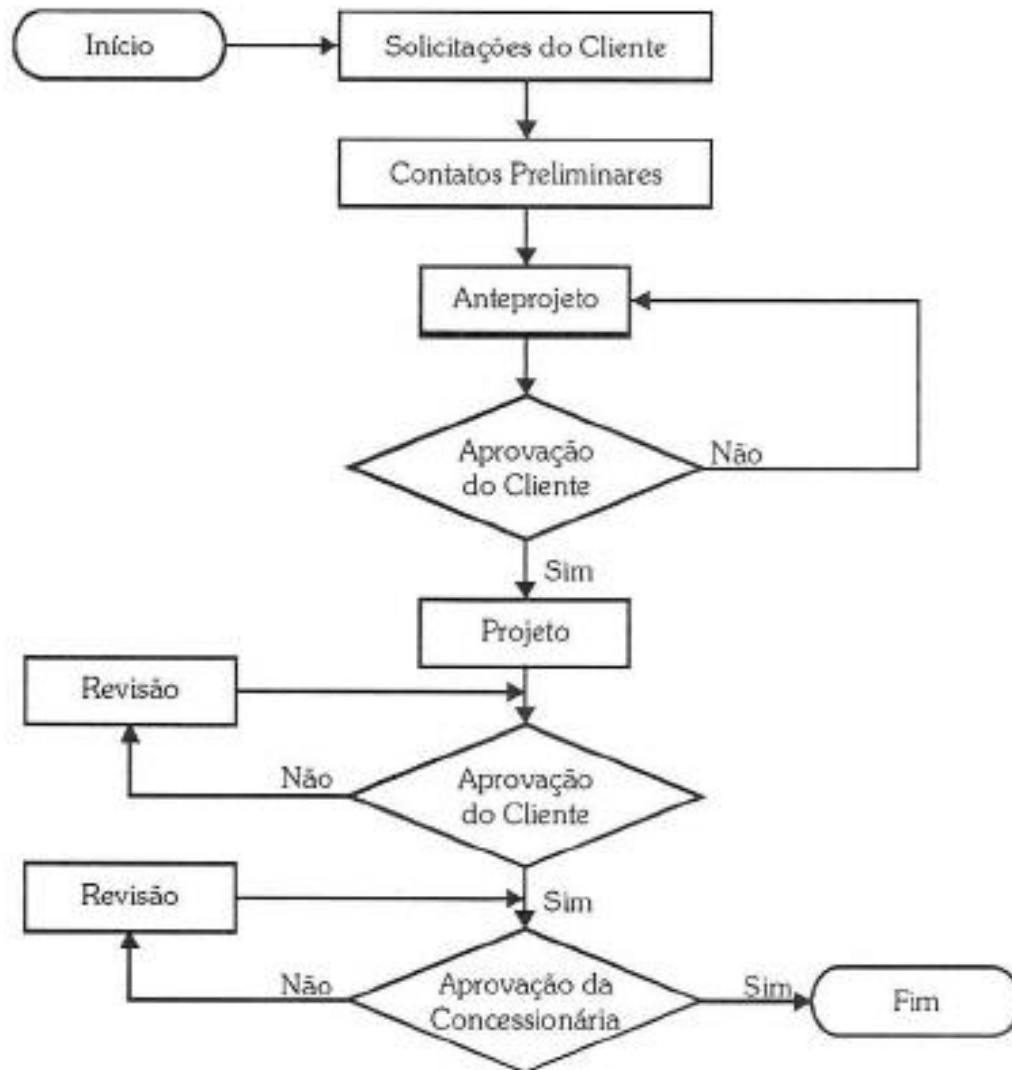
❑ Flexibilidade e reserva de carga

- Prever acréscimo de cargas futuras;
- Flexibilidade para pequenas alterações.



Fonte: Prismian. “Instalações elétricas residenciais”. 2003.

Fluxograma



Etapas de um projeto de instalações elétricas

- Análise do projeto arquitetônico da residência com as respectivas dimensões, tipos e disposições dos cômodos.
- Levantamento da carga elétrica instalada.
- Definição da localização de tomadas, iluminação, interruptores, equipamentos elétricos, QDC, etc.
- Divisão dos circuitos, com a determinação de suas tensões e número de fases.
- Traçado em planta dos eletrodutos e dos circuitos de força e iluminação.
- Cálculos para dimensionamento de condutores, eletrodutos, disjuntores, dispositivos DR, etc.
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- Apresentação final da instalação em um diagrama unifilar.

Nota importante

- ❑ O projeto elétrico deve ser elaborado antes de iniciar a construção civil da residência e deverá ser feito juntamente com os outros projetos (telefone, televisão, hidráulico, ar-condicionado, estrutural).

É fundamental o diálogo entre os projetistas das diversas áreas para gerar projetos otimizados e com custos e tempos reduzidos!



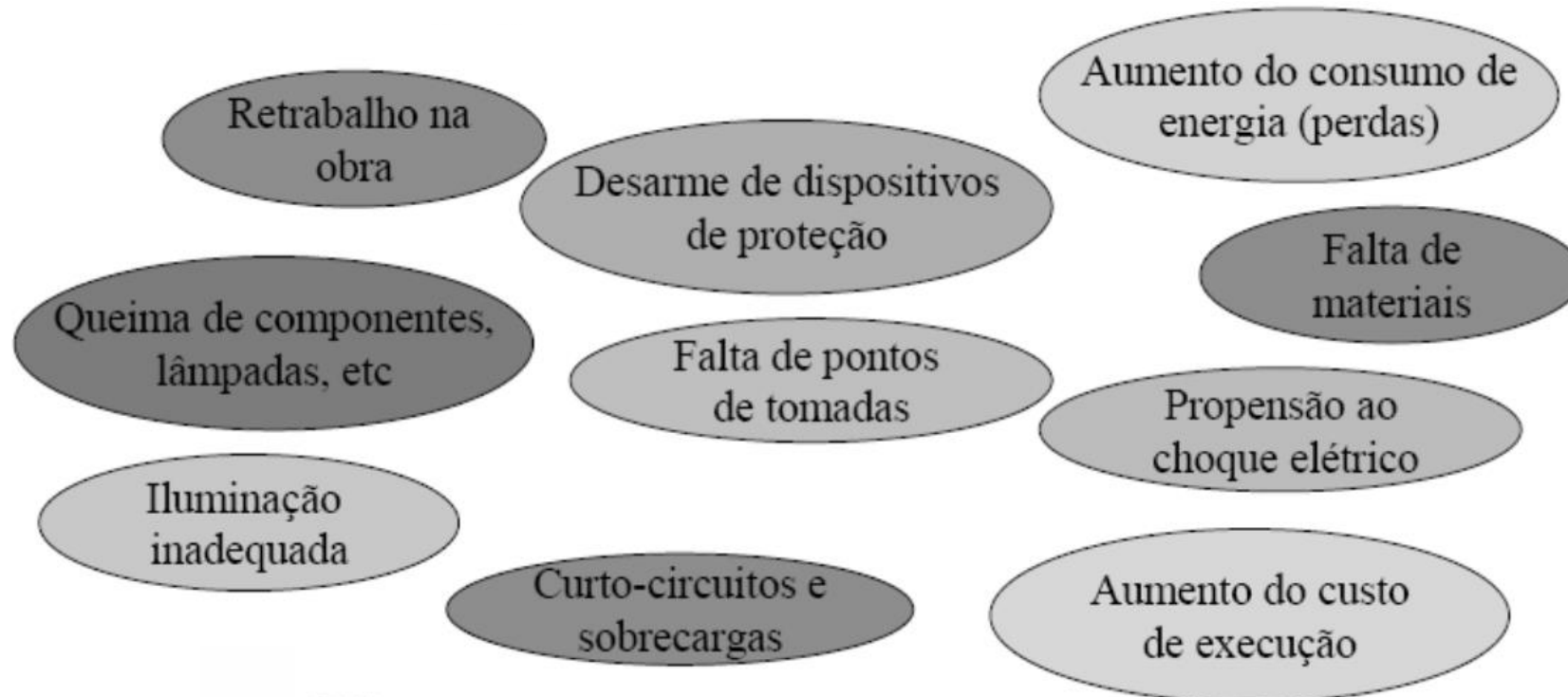
Origem de falhas comuns em instalações elétricas

- ❑ Ausência de aterramento ou aterramento inadequado;
- ❑ Materiais que não atendem às normas técnicas;
- ❑ Emendas ou conexões malfeitas;
- ❑ Previsão de tomadas em quantidade insuficiente;
- ❑ Falta de coordenação entre condutores e proteção;



Resumo

□ A falta de um projeto resulta em:



Reflexão final

- ❑ Em muitas situações, o projeto elétrico não é obrigatório!
- ❑ “Projeto elétrico é caro”
- ❑ “Tem pessoas que fazem a elétrica sem projeto”
- ❑ “Com o projeto a execução sai mais cara”
- ❑ “Irá gastar mais material elétrico”
- ❑ “Ele faz mais barato”



Obrigado pela Atenção



Bons estudos!



Dúvidas: afcupertino@ieee.org



www.gesep.ufv.br



@GESEP



@gesep_vicosa



Gesep



Pesquise por:
“GESEP UFV”



ES
Estimate - Sistemas
Fotovoltaicos



Pesquise por:
“Estimate”