# CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DA ZONA LESTE

**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DESISTEMAS**

**B****LACAL ELÉTRICA**

**Aplicativo de Instalações Elétrica**

**São Paulo 2019**

**Andrey Ramos Caldas**

**Gianlucca Silva C. Ferreira**

**BLACAL ELÉTRICA**

**Aplicativo de Instalações Elétricas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Técnico de Desenvolvimento de Sistemas da Escola Técnica Estadual da Zona Leste, para a disciplina de Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso, administrada pelo Professor Jeferson, como requisito final para obtenção do título de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

# São Paulo 2019

**AGRADECIMENTOS**

A

Prof. Rogério Bezerra Costa

Prof. Wagner França

# EPÍGRAFE

“If your hate could be turned into electricity, it would light up the whole world.” (TESLAS, NIKOLA)

# RESUMO

# ABSTRACT

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

# INTRODUÇÃO

Instalações elétricas de tomadas e lúminarias, necessitam de cálculos de cálculos conforme a NBR 5410, que podem ser demorados e difíceis para se fazer sem auxílio tecnológico. No mundo contemporâneo, um diferencial é agilidade e a exaditão, para fazer os cálculos mais rápidos e sem preocupação sabendo que eles serão corretos, isso ajudaria os eletricistas no seu trabalho?

Na tecnologia, se tem a possibilidade de implementar ferramentass para auxiliar no seu dia-a-dia profissional. Ferramentas com essa finalidade, tende a facilitar seu trabalho, poupando tempo, aumentando seu conhecimento e diminuindo as chances de ocorre erros que podem ser fatais.

O desenvolvimento de aplicativo que auxilie os cálculos de tomadas e luminárias em uma instalação, seguindo NBR 5410, com o máximo de exatidão. Se mostra como um aúxilio na melhora e velocidade de trabalho.

Com as pesquisas bibliográficas, estudo de Unified Modeling Languae (UML), NoSql, Java, foi feito um aplicativo que recebe dados do usuário, e que serão processados e retonaram resultados do cáluculo conforme a NBR 5410, com próposito de melhorar e precisão e velocidade de instalação.

# REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo contem a base teórica das tecnologias necessárias para o desenvolvimento do projeto de pesquisa da aplicação mobile de instalações elétricas.

# Aplicativos de Instalações Elétricas

# Android Studio

# JAVA

Segundo Furgeri (2015), a partir de 1995, a SUN anunciou o JAVA, não apenas como mais uma linguagem de programação, mas como uma nova plataforma de desenvolvimento. Assim, Java começou a ser utilizada na criação de páginas para a World Wide Web, proporcionando uma produção com conteúdo intervalo e dinâmico, inicialmente com o uso de applets com imagens em movimento.

Segundo Furgeri (2015), Desde o ano de 1996 até hoje, a linguagem Java não para de crescer, produzindo soluções desde pequenas aplicações até aplicativos corporativos, controle de servidores WWW ( World Wide Web ) etc. Java foi usado nos antigos celulares, pagers, PDAs e, nos Smartphones, uma vez que o Android foi elaborado a partir da linguagem Java e possui a mesma sintaxe.

Segundo Furgeri (2015), A linguagem Java possui as seguintes características:

* **Orientação a objetos**: é um paradigma de programação já sólido no mercado, e a maioria das linguagens atuais permite trabalhar dessa forma. Como conceito inicial, imagine a orientação a objetos como uma prática de programação que torna possível elaborar um software a partir da geração de objetos que se comunocam entre si. Esses objetos podem simular, apesar de não ser apenas isso, um objeto do mundo real, como um automóvel, uma casa, uma pessoa etc.
* **Potabilidade:** Jave é uma linguagem multiplataforma, ou seja, uma mesma aplicação pode ser executada em diferentes tipos de plataforma sem a necessidade de adaptação de código. Essa portabilidade permite que um programa escrito na linguagem Java seja executado em qualquer sistema operacional que possua uma máquina virtual.
* **Multithreading:** threads (linhas de execução) são o meio pelo qual se consegue fazer com que mais de um evento aconteça simultaneamente em um programa. Assim, é possível criar servidores de rede multiusuário, em que cada threads, por exemplo, cuida de uma conexão de um usuário ao servidor, isto é, um mesmo programa pode ser executado várias vezes ao mesmo tempo e cada execução pode processar uma instrução em um ponto diferente do mesmo programa.
* **Suporte à comunicação:** uma das vantagens do Java é fornecer um grande conjunto de classes com funcionalidades específicas, ou seja, muitos detalhes de programação são encapsulados em classes já prontas. Nesse contexto, a linguagem oferece um conjunto de classes para programação em rede, o que agiliza a implementação de sistemas multiusuários. Tais classes são desenvolvidas para suporta tecnologias avançadas de comunicação, como protocolos TCP/IP(Transport Control Protocol), HTTP,FTP ( File transfer Protocol) etc

Segundo Paul e Harvey (2016), um aplicativo Java é um programa de computador que é executado quando você utiliza o comando java para carregar a Java Virtual Machine (JVM).

Figura a seguir mostra um programa simples em java:

Figura 1: Programa em java



Fonte: Paul e Harvey 2016.

Como diz Thiago e Normandes ( 2014 ), as variáveis em Java podem conter letras, dígitos, \_(underscore) e $ (dólar), porém elas não podem ser iniciadas por um dígito e não podem ser palavras reservadas.

Figure 2: Nomes válidos:



Fontes: Segundo Thiago e Normandes 2014

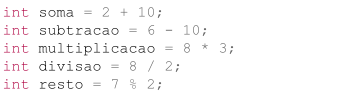
Figura 3: Nomes não validos:



Fontes: Segundo Thiago e Normandes 2014

Segundo Thiago e Normandes ( 2014 ), Existem 5 operadores em Java que podemos usar para efetuar cálculos matemáticos. Uma operação pode ser de adição (+), subtração (-), Multiplicação (\*), divisão (/) ou módulo (%). Outras operações, como exponenciação (potência), raiz quadrada e outras são fornecidas de maneiras diferentes.

Figura 4: Operadores



Fontes: Segundo Thiago e Normandes 2014

Uma classe, nada mais é do que a descrição de um conjunto de entidades (reais ou abstratas) do mesmo tipo e com as mesmas características e comportamento. As classes definem a estrutura e o comportamento dos objetos daquele determinado tipo, diz Segundo Thiago e Normandes ( 2014 ).

Na figura 5, mostra um exemplo de uma classe criada em Java com seus atributos.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Segundo Furgeri (2015), uma classe permite criar objetos que podem ser utilizados em outras classes ou aplicações. Para utilizar um objeto, existem três partes a serem consideradas:

* **A declaração de objeto:** segue o mesmo padrão de declaração para tipos primitivos, isto é, nome-do-tipo nome-da-variável. Para declarar objeto, é usada a seguinte sintaxe: **nome-da-classe nome-do-objeto.** Se caso desejasse gerar um objeto a partir da classe Televisor, a sintaxe será: **Televisor televisor1.** O nome Televisor se refere à classe a partir da qual o objeto em si, trata-se apenas de uma declaração dizendo que televisor1 é um objeto do tipo Televisor. O nome “televisor1” se refere a uma convenção muito usada em Java, isto é, o nome do objeto possui o mesmo nome da classe, adicionando um número sequencial para diferenciar dos outros objetps, porém com o nome iniciando em letra minúscula. No caso, uma aplicação poderia ter os objetos “televisor1”, “televisor2”, “televisor3” e assim sucessivamente.
* **A instanciação do objeto:** corresponde à criação do objeto pela alocação de memória para armazenar informação sobre ele, semelhantemente ao que ocorre na declaração de uma variável qualquer, isto é, são reservados endereços de memória para armazenar os dados correspondentes. Para realizar a instanciação de um objeto qualquer, é usado o operador “new”. Seguindo o exemplo, a sintaxe será **nome-do-objeto = new(“inicialização-do-objeto).**
* **A inicializa do objeto:** corresponde ao processo de definir valores iniciais às variáveis do objeto. Conforme apresentado no item anterior, a inicialização é precedida pelo operador new. Para inicializar um objeto, é usado o método construtor, estudado mais à frente neste capítulo. Por enquanto o método construtor será usado em sua forma default (com o mesmo nome da classe sem nenhum parâmetro associado) e as variáveis terão seu valores iniciais conforme definidos na classe. Quando as variáveis recebem um valor padrão: “0”(zero) para variáveis numéricas, “false” para variáveis booleanas e “null” para objetos. Da mesma forma que as variáveis de instância, ao criar um objeto, ele recebe os métodos presentes na classe. Como o leitor já possui conhecimentos sobre os métodos, esse aspecto não deve representar maiores dificuldades.

Figura 6: instanciando um objeto



Fonte: Autoria própria, 2019.

# NOSQL

# NoSql foi criado para faciliar a distribuição. Isso implica um diferente modelo de consistência diferente do banco de dados de relacionamento, Segundo TCC

# Diz artigo faculdade pará, em 1998 surgiu o termo NoSql, como uma solução de banco de dados que não oferecia interface SQL, mas com Sistema baseado na arquitetura relacional. O principal porpósito do NoSql não é substiruir o modelo relacional, como um todo e sim apenas em casos que seja necessário uma maior flexibilidade de estruturação do banco.

# Conforme Revista amapá, Devido ao crescimente da internet o banco de dados relacional mostrou não recomendável para aplicações que geram grande volume de memória, com isso foi criado o banco de dados não relacional, que se adequa melhor a aplicação que utilizam grande voleme de memória.

# Como diz Paniz (2016), existe vários modelos de baco de dados não relacionais e eles são classificados como seu tipo de armazenamento, segue tipos:

# Chave/Valor

# Como diz Revista amapá, é uma junção de matrizes ou algorimos para efetuar uma busca em todos registros dos arquivos compartilhados. Comum ser usado em programas de compartilhamento e de mudanças constantes.

# Segundo TCC, esse é o modelo mais importante no mundo NoSql já que todos outos tipos derivam dele. Ele tem um conjunto de pares que seria a chave/valor, ter uma chave e logo em seguida o valor.

# Dito por Paniz (2016), ele é extremamente simples, em comparação com banco de dados relacional, séria um banco de dados com uma tabela e duas colunas, sendo que uma das colunas é a chava primaria e a outra o valor.

# Figura de exemplo

# Orientado a objetos

# Conforme revista, ele é baseado no armazenamento de pares de chave-valor, com um esquema altamente flexível. Com essa característica torna ele uma ótima opção para dados semi-estruturados, como utilizados em ferramentas web colaborativas.

# UML

# NBR5410

1. **Objetivo**
   1. Esta norma estabelece as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas de baixa tensão, a fim de garantir a segurança de pessoas e animais, o funcionamento adequado de instalação e a conservação dos bens.
   2. Esta norma aplica-se principalmente às instações elétricas e edificações, qualquer que seja seu uso (residencial, comercial, público, industrial, de serviços, agropecuário, hortigranjeiro, etc.), incluindo as pré-fabricadas.
      1. Esta norma aplica-se também às instalações elétricas:
2. Em áreas descobertos das propriedades, externas às edificações.
3. De reboques de acampamento (trailers), locais de acampamentos (campings), marinas e instalações análogas;
4. Canteiros de obra, feiras, exposições e outras instalações temporárias
   * 1. Esta norma aplica-se:
5. Aos circuitos elétricos alimentados sob tensão nominal igual ou inferior a 1.000 V em corrente alternada com frequências inferiores a 400 HZ, ou a 1.500 HZ em corrente contínua;
6. Aos circuitos elétricos, que não os internos aos equipamentos, funcionando sob uma tensão superior a 1.000 V e alimentados através de uma instalação de tensão igual ou inferior a 1.000 V em corrente alternada (por exemplo, circuitos de lâmpadas a descarga, precipitadores eletrostáticos etc.);
7. A toda fiação e a toda linha elétrica que não sejam cobertas pelas normas relativas aos equipamentos de utilização;
8. Linhas elétricas fixas de sinal (com execeção dos circuitos internos dos equipamentos).
   * 1. Esta norma aplica-se às instalações novas e a reformas em instalações existentes
   1. Esta norma não aplica a:

A - Instalação de tração elétrica;

b - instalações elétricas de veículos automotores;

c - Instalações elétricas de embarcações e aeronave

d -Equipamentos para supressão de perturbação radioelétrica, na medida que não comprometam segurança das instalações;

e - Instalações de iluminação pública de distribuição de energia elétrica;

f - Redes públicas de distribuição de energia elétrica;

g - Instalações de proteção contra quedas diretas de raios. No entanto, esta norma considera as consequências dos fenômenos atmosféricos sobras as instalações (por exemplo, seleção dos dispositivos de proteção contra sobretensões);

h - Instalações em minas;

i - Instalações de cercas eletrificadas

* 1. Os componentes de instalações são considerados apenas no que concerne à sua seleção e condições de instalação. Isto é igualmente válido para conjuntos em conformidade com as normas a eles aplicáveis.
  2. A aplicação desta norma não dispensa o atendimento a outras normas complementares, aplicáveis a instalações e locais específicos.
  3. A aplicação desta norma não dispensa o respeito aos regulamentos de órgão público aos quais a instalação deva satisfazer.
  4. As instalações elétricas cobertas por esta norma estão sujeitas também, naquilo que for pertinente, às normas para fornecimento de energia estabelecidas pelas autoridades reguladoras e pelas empresas distribuidoras de eletricidade.

**ILUMINAÇÃO**

1. Em cada cômodo ou dependência deve ser previsto pelo menos um ponto de uz fixo no teto, comandado por interruptor.
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 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA;

b- Em cômodos ou dependências com área superior a 6 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros 6 m², acrescida 60 VA para cada aumentos de 4 m² inteiros.

**Pontos de tomada**

**Número de pontos de tomadas**

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

1. Em banheiros, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada, próximo ao lavatório, atendidas as restrições de 9.1;
2. Em cozinhas, copas, copas-cozinhas, área de serviço, cozinha-área de serviço, lavandeiras e locais análogos, deve ser previsto no mínimo um ponto de tomada a cada 3,5 m, ou fração, de perímetro sendo que acima de bancada da pia devem ser prevista no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos;
3. Em varandas, deve ser previsto pelo menos um ponto de tomada;
4. Em salas e dormitórios devem ser previstos pelo menos um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração de perímetro, devendo esses ponto ser espaçados tão uniformemente quando possível;
5. Em cada um dos cômodos e dependências de habitação devem ser previstos pelo menos:

e.1- um ponto de tomada, se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a 2,25 m². Admite-se que esse ponto seja posicionado externamente ao cômodo ou dependência, a até 0,80 m no máximo de sua porta de acesso;

e.2- um ponto de tomada, se a área do cômodo ou depoendência for superior a 2,25 m² e igual ou inferior a 6 m²;

e.3- um ponto de tomada para cada 5 m, ou fração, de perímetro, se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m², devendo esses pontos ser espaçados tão uniformemente quanto possível.

**Potência 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:

1. em banheiros, cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavandeiras e ocais 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 separadamento. Quando o total de tomadas no conjunto desses ambientes for superior a seis pontos, admite-se que critério de atribuição de potência 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; nos demais cômodos ou dependências, no mínimo 100 VA por ponto de tomada

# DESEVOLVIMENTO

# CONCLUSÃO

# REFERÊNCIAS