

MASTER PROJECT – APLICATIVO WEB PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS ELÉTRICOS

Alan Matheus S. Oliveira, Lui Nagami e Msc Prf. Sandir Rodrigues

Campos

{matheusalan2264, nagamilui, sandirr}@gmail.com

Abstract - The article presents the development of a web-based software for electrical project management called 'Master Project.' The software is designed for electrical utilities and third-party companies involved in the assembly of electrical projects.

The application manages projects for urban distribution networks (UDN) and rural distribution networks (RDN). It simplifies project control for administrators and also includes a user interface that allows users to monitor project progress, statuses, and all electrical projects being conducted under their name.

Keywords: Electrical project management, Web-based software, Project control.

1. INTRODUÇÃO

Gerenciamento de projetos elétricos é a principal funcionalidade do Master Project. O aplicativo web serve para gerenciar e trazer uma organização no planejamento de projetos RDU (Rede de Distribuição Urbana) e RDR (Rede de Distribuição Rural). O nosso sistema faz os gerenciamentos desses dois tipos de projetos, onde o principal foco é ajudar as empresas concessionárias de energia e também facilitar o processo das empresas terceirizadas, aquelas que fazem a montagem de sistemas dos distribuição, seja RDU ou RDR. O nosso sistema ajuda a organizar e minimizar os problemas correlacionados a implantação dos mesmos, auxilia no recebimento de informações por parte de seus clientes e também o armazenamento de dados que são de

extrema importância na hora de elaborar os projetos elétricos.

1. TIPOS DE PROJETOS (RDU)

1 - O RDU é a rede urbana de distribuição de energia elétrica que inclui todos os fios e cabos instalados nas ruas e avenidas, conectando residências, comércios e indústrias por via aérea ou subterrânea. Inclui também estruturas que suportam condutores de energia como hastes, fixadores, isoladores, transformadores, dispositivos de proteção, terminais e conexões elétricas, sistemas de aterramento, etc. Como as linhas de energia são instaladas em áreas de alta densidade populacional, soluções específicas precisam ser desenvolvidas com a tecnologia e robustez necessárias para proporcionar a maior qualidade e segurança possível a esses consumidores.

2. PRAZO PARA IMPLANTAÇÃO

O prazo estimado para implementar um projeto elétrico de rede de distribuição urbana varia de acordo com a complexidade da iniciativa, a dimensão do território a ser atendido e as circunstâncias ambientais. Normalmente, um projeto dessa natureza pode levar de 1 a 5 anos para ser finalizado.

Diversos fatores podem influenciar o tempo requerido para implementar um projeto elétrico de rede de distribuição urbana:

- Complexidade da iniciativa: Projetos mais complexos, que demandam a construção de uma infraestrutura mais ampla, geralmente necessitam de mais tempo para serem concluídos.

- Dimensão do território a ser atendido: Áreas maiores exigem uma infraestrutura mais extensiva e, conseqüentemente, necessitam de um período de implementação mais longo.

- Condições ambientais: Projetos localizados em áreas remotas ou com condições ambientais adversas podem requerer um período mais prolongado para serem finalizados.

No Brasil, as concessionárias de energia elétrica, em geral, têm um prazo de 5 anos para concluir um projeto de expansão de rede de distribuição urbana.

Abaixo, apresentamos um resumo do prazo estimado para a implementação de um projeto elétrico de rede de distribuição urbana, levando em consideração a complexidade do projeto:

Projetos de menor complexidade: de 1 a 2 anos.

Projetos mais complexos: de 3 a 5 anos.

É relevante destacar que esses prazos são apenas estimativas e podem variar conforme as condições específicas de cada projeto.

3. CUSTO MÉDIO PARA IMPLANTAÇÃO

O custo estimado para implantar um projeto elétrico de rede de distribuição urbana varia de acordo com a complexidade do projeto, o tamanho da área a ser atendida e as condições ambientais. Em geral, pode

variar de R\$ 100 mil a R\$ 1 milhão por quilômetro de rede.

Os seguintes fatores podem influenciar o custo de implantação de um projeto elétrico de rede de distribuição urbana:

Complexidade do projeto: Projetos mais complexos, com mais infraestrutura a ser construída, podem ser mais caros.

Tamanho da área a ser atendida: Áreas maiores requerem mais infraestrutura e, portanto, são mais caras para serem atendidas.

Condições ambientais: Projetos em áreas remotas ou com condições ambientais adversas podem ser mais caros.

No Brasil, as concessionárias de energia elétrica geralmente estimam o custo de um projeto de expansão de rede de distribuição urbana com base em um fator de custo por quilômetro de rede. Esse fator de custo varia de acordo com a concessionária e a região do país.

A seguir, um resumo do custo estimado para implantar um projeto elétrico de rede de distribuição urbana, de acordo com a complexidade do projeto:

Projetos simples: R\$ 100 mil a R\$ 500 mil por quilômetro

Projetos complexos: R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão por quilômetro

É importante ressaltar que esses custos são apenas estimativas e podem variar de acordo com as condições específicas de cada projeto.

Aqui estão alguns exemplos de custos de projetos elétricos de rede de distribuição urbana:

Projeto de expansão de rede de distribuição urbana em uma cidade de médio porte: R\$ 10 milhões

Projeto de implantação de rede de distribuição urbana em uma nova comunidade: R\$ 5 milhões

Projeto de melhoria da confiabilidade de uma rede de distribuição urbana: R\$ 2 milhões. Esses custos incluem os custos de materiais, mão de obra, equipamentos e serviços de engenharia.

4. TIPOS DE REDES URBANAS

- Rede aérea: Este é o tipo mais comum de rede elétrica urbana. Os cabos elétricos são suspensos em postes de concreto ou madeira.



Imagem 1: Exemplo de rede de distribuição aérea.

- Rede subterrânea: Este tipo de rede elétrica é instalado sob a superfície da terra. É menos visível do que as redes aéreas e pode ser mais segura, pois está menos sujeita a danos causados por tempestades ou outros eventos climáticos.



Imagem 2: Exemplo de rede distribuição subterrânea.

- Rede de distribuição inteligente: Este tipo de rede elétrica usa tecnologia avançada para monitorar e controlar o fluxo de energia. Isso pode ajudar a melhorar a confiabilidade da rede e reduzir as perdas de energia.



Imagem 3: Exemplo de rede de distribuição inteligente.

5. TIPOS DE PROJETOS (RDR)

2 – Os sistemas de distribuição RDR que é a rede de distribuição rural, é um conjunto de linhas elétricas, com equipamentos e materiais diretamente associados, destinados a distribuição rural de energia elétrica. Assim como na cidade sabemos o

quanto é importante a energia elétrica no campo.

6. PRAZO PARA IMPLANTAÇÃO

O prazo estimado para implantar um projeto elétrico de rede de distribuição rural varia de acordo com a complexidade do projeto, o tamanho da área a ser atendida e as condições ambientais. Em geral, pode levar de 6 meses a 2 anos para concluir um projeto desse tipo.

Os seguintes fatores podem influenciar o prazo de implantação de um projeto elétrico de rede de distribuição rural:

Complexidade do projeto: Projetos mais complexos, com mais infraestrutura a ser construída, podem levar mais tempo para serem concluídos.

Tamanho da área a ser atendida: Áreas maiores requerem mais infraestrutura e, portanto, levam mais tempo para serem atendidas.

Condições ambientais: Projetos em áreas remotas ou com condições ambientais adversas podem levar mais tempo para serem concluídos.

No Brasil, as concessionárias de energia elétrica geralmente têm um prazo de 2 anos para concluir um projeto de eletrificação rural. No entanto, esse prazo pode ser estendido em casos de projetos mais complexos ou em áreas com condições ambientais adversas.

A seguir, um resumo do prazo estimado para implantar um projeto elétrico de rede de distribuição rural, de acordo com a complexidade do projeto:

Projetos simples: 6 meses a 1 ano

Projetos complexos: 1 ano a 2 anos

É importante ressaltar que esses prazos são apenas estimativas e podem variar de acordo com as condições específicas de cada projeto.

Aqui estão alguns exemplos de prazos de implantação de projetos elétricos de rede de distribuição rural:

Projeto de eletrificação rural em uma comunidade com 100 residências: 6 meses

Projeto de expansão de rede de distribuição rural em uma região com 500 propriedades rurais: 1 ano

Projeto de melhoria da confiabilidade de uma rede de distribuição rural: 2 anos

Esses prazos incluem o tempo necessário para a obtenção de licenças e autorizações, a execução de obras civis e a instalação de equipamentos elétricos.

7. CUSTO MÉDIO PARA IMPLANTAÇÃO

Esses custos incluem os custos de materiais, mão de obra, equipamentos e serviços de engenharia.

Exemplos de custos de materiais

Cabos elétricos: R\$ 100 a R\$ 500 por quilômetro

Postes: R\$ 1.000 a R\$ 5.000 por poste

Disjuntores: R\$ 10.000 a R\$ 50.000 por disjuntor

Transformadores: R\$ 50.000 a R\$ 500.000 por transformador

Exemplos de custos de mão de obra

Mão de obra para construção de rede aérea: R\$ 500 a R\$ 1.000 por dia

Mão de obra para construção de rede subterrânea: R\$ 1.000 a R\$ 2.000 por dia

Exemplos de custos de equipamentos

Caçambas: R\$ 1.000 a R\$ 2.000 por dia

Retroescavadeiras: R\$ 2.000 a R\$ 3.000 por dia

Caminhões basculantes: R\$ 1.500 a R\$ 2.500 por dia

Exemplos de custos de serviços de engenharia

Projeto de rede: R\$ 50.000 a R\$ 100.000

Supervisão da obra: R\$ 10.000 a R\$ 20.000 por mês

É importante ressaltar que esses custos são apenas estimativas e podem variar de acordo com as condições específicas de cada projeto.

8. TIPOS DE REDES RURAIS

Rede aérea: Este é o tipo mais comum de rede elétrica rural. Os cabos elétricos são suspensos em postes de madeira ou concreto.



Imagem 4: Exemplo de rede de distribuição aérea.

Rede subterrânea: Este tipo de rede elétrica é instalado sob a superfície da terra. É menos visível do que as redes aéreas e pode

ser mais segura, pois está menos sujeita a danos causados por tempestades ou outros eventos climáticos.



Imagem 5: Exemplo de rede de distribuição subterrânea.

Rede de distribuição inteligente: Este tipo de rede elétrica usa tecnologia avançada para monitorar e controlar o fluxo de energia. Isso pode ajudar a melhorar a confiabilidade da rede e reduzir as perdas de energia.



Imagem 6: Exemplo de rede de distribuição inteligente.

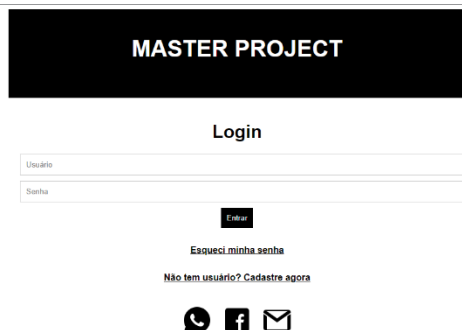
A escolha do tipo de rede elétrica rural a ser instalada depende de uma série de fatores, incluindo o custo, a acessibilidade e as condições ambientais. As redes elétricas aéreas são mais baratas de instalar do que as redes subterrâneas, mas também são menos seguras e podem causar mais danos à paisagem rural. As redes elétricas

subterrâneas são mais caras de instalar, mas também são mais seguras e podem melhorar o valor da propriedade. As redes elétricas inteligentes são uma nova tecnologia que está sendo cada vez mais usada nas áreas rurais. Elas oferecem uma série de benefícios, incluindo maior confiabilidade, eficiência e segurança.

9. FUNCIONALIDADES

O master Project é um sistema de gerenciamento de projetos elétricos que faz a criação de demandas, e o armazenamento de informação que são necessárias para a criação de redes de distribuição RDU e RDR, segue abaixo algumas telas iniciais do nosso sistema.

- Tela de Login



A tela de login do sistema Master Project. No topo, há um cabeçalho preto com o texto "MASTER PROJECT" em branco. Abaixo, o título "Login" é centralizado. Há dois campos de entrada: "Usuário" e "Senha". Um botão "Entrar" está posicionado abaixo dos campos. Links para "Esqueci minha senha" e "Não tem usuário? Cadastre agora" estão visíveis. Na base, há ícones para WhatsApp, Facebook e e-mail.

- Pagina inicial do sistema



- Aba Projetos

Dentro de Projetos, tem as abas que serão utilizadas dentro do nosso sistema, como mostra a figura abaixo:



Cada botão tem uma funcionalidade específica:

- Novo: Criar novo projeto colocando todos os dados do mesmo.
- Análise: Quando o projeto que foi criado vai para análise.
- Aprovados: Quando o projeto passa pela análise e tem retorno de aprovação.
- Reprovados: Quando o projeto for reprovado na análise.
- Para avaliar: Serve para dar feedback.
- Cancelados: Caso por algum motivo específico queira cancelar o projeto.

- **Aba Recortes** - Dentro de Projetos, tem as abas que serão utilizadas dentro do nosso sistema, como mostra a figura abaixo:



- Novo: Cria um projeto, onde vai ser colocado os dados do projeto e a criação do projeto/recorte.
- Solicitado: Quando o projeto for solicitado.
- Executados: Quando o status do recorte que foi solicitado for aprovado será mostrado nessa aba.
- Cancelados: Projeto cancelado.

10. TECNOLOGIA UTILIZADAS

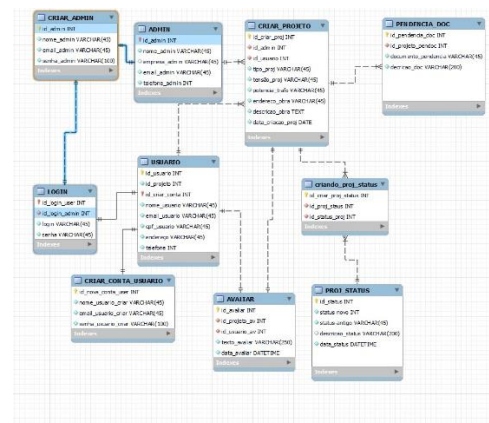
O Master Project, é um aplicativo voltado para controle, criação de demandas e análise de projetos elétricos. O front-end do nosso aplicativo web foi desenvolvido nas linguagens, HTML, CSS e JAVASCRIPT. Decidimos utilizar essas linguagens pois são três tecnologias fundamentais para o desenvolvimento web, e cada uma delas nos ajudou a desenvolver um papel específico dentro do nosso aplicativo web. Utilizamos o HTML para estruturar o conteúdo das páginas e também por que é aceito e suportado por todos os principais navegadores, o CSS para controlar a aparência e o layout de elementos do HTML, deixando a página visualmente mais bonita e o JAVASCRIPT que é uma linguagem de programação foi utilizado para a interação e funcionalidades do nosso website, bem como formulários, validações entre outras funcionalidades.

como demonstrado no modelo de dados, foram desenvolvidas tabelas distintas para os administradores e os usuários. A primeira tabela destina-se ao armazenamento de informações de login, enquanto a segunda é voltada para os perfis dos usuários.

Além disso, foram criadas tabelas adicionais para gerenciamento de projetos, a saber: "criação de projeto", "pendencia_doc" e "proj status". A inclusão dessas tabelas se justifica pela necessidade de lidar com situações em que ocorre a

reprovação de um projeto devido a problemas documentais. A tabela "pendencia_doc" entra em ação nesses casos, registrando os documentos pendentes. Já a tabela "proj status" permite um controle detalhado do status de cada projeto em andamento.

Por último, temos a tabela "avaliar", que tem a finalidade de armazenar o feedback fornecido pelo usuário após a conclusão do projeto.



11. CONCLUSÃO

Resumindo, o "Master Project" é uma aplicação web desenvolvida para o gerenciamento de projetos elétricos, com foco nas redes de distribuição urbana (RDU) e redes de distribuição rural (RDR). Este sistema é uma ferramenta valiosa tanto para concessionárias de energia quanto para empresas terceirizadas que realizam a montagem de projetos elétricos.

O Master Project realiza um papel essencial na organização e controle de projetos elétricos, permitindo que administradores monitorem o progresso, o status e os detalhes de todos os projetos em andamento. Além disso, oferece aos usuários a capacidade de visualizar informações críticas sobre seus projetos elétricos.

REFERÊNCIAS

1 – W3 SCHOOLS

W3Schools, "W3Schools Online Web Tutorials," [Online]. Disponível em: <https://www.w3schools.com/>. [Acessado em: 20.09.2023].

2 - INBRAEP - INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE (Brasil). Tipos de Redes de Distribuição. Santa Catarina: Equipe INBRAEP, 18 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://inbraep.com.br/publicacoes/tipos-de-redes-de-distribuicao/>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

Fonte: Instituto Brasileiro de Ensino Profissionalizante - INBRAEP

3 - ABNT NBR 5422 Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica - Procedimento.

ABNT NBR 5460 Sistemas elétricos de potência - Terminologia.

ABNT NBR 6535 Sinalização de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com vista à segurança da inspeção aérea - Procedimento.

ABNT NBR 6547 Ferragem de linha aérea - Terminologia.

ABNT NBR 7276 Sinalização de advertência em linhas de transmissão de energia elétrica - Procedimento.

ABNT NBR 8451 Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.

ABNT NBR 14165 Via férrea - Travessia elétrica - Requisitos.

ABNT NBR 15237 Esfera de sinalização diurna para linhas de transmissão de energia elétrica - Especificação.

ABNT NBR 15238 Sistema de sinalização para linhas aéreas de transmissão de energia elétrica.

ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.