



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA – CEEI
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA – UAEE

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

ECOMAN – ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA

AIRON CIRILO GUENES FILHO

CAMPINA GRANDE - PB
2025

AIRON CIRILO GUENES FILHO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

EMPRESA: ECOMAN – ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA.

Relatório de Estágio Integrado apresentado à Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Orientador: Prof. Dr. Ronimack Trajano de Souza

Área de Concentração: Eletrotécnica

AIRON CIRILO GUENES FILHO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

EMPRESA: ECOMAN - Engenharia, Construção e Manutenção LTDA

Relatório de Estágio Integrado apresentado à Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica em cumprimento parcial às exigências de avaliação para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Relatório submetido em _____ em _____ / _____ / _____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Ronimack Trajano da Silva
UAEE/CEEI/UFCG – Orientador

Supervisor

Avaliador

AGRADECIMENTOS

Expresso minha profunda gratidão à minha mãe, Rosimere Cecília, e ao meu pai, Airon Guenes (*in memoriam*). Pai, como eu gostaria que o senhor estivesse aqui para compartilhar esse momento comigo. Sei o quanto isso significaria para você. Obrigado por tudo que me ensinou e pelo amor incondicional. Mãe, um simples "obrigado" jamais será suficiente para reconhecer todo o seu esforço na realização dos meus sonhos. Sua dedicação e luz são inspirações para mim. Sou imensamente grato por sempre acreditarem em mim!

Aos meus irmãos, Cecília e Arthur, desejo que este trabalho sirva como um incentivo para suas jornadas profissionais. À minha namorada, Thays, agradeço por todo o apoio constante e incondicional. Aos meus amigos, familiares e todos que torceram por mim, saibam que estarei ao lado de vocês assim como estiveram comigo nessa caminhada.

À minha supervisora, Isys, sou muito grato pela paciência, pelas orientações e pelas boas risadas. Agradeço também aos diretores da empresa pela oportunidade de estágio e ao gestor do DCMD, Jorge Luiz, pela confiança e profissionalismo demonstrados. Aos meus colegas de escritório, João Itamar, Érika Delmiro, Ellen e Leandro, e aos supervisores de campo, Josivaldo e Junio Félix, deixo minha gratidão pelo aprendizado e pelo convívio. Também agradeço ao técnico e ao engenheiro do SESMT, Matheus e Diego, e a todos os demais funcionários com quem tive a oportunidade de aprender durante esses meses de estágio. Obrigado pela acolhida, pelas orientações e pela amizade.

Por fim, expresso minha sincera gratidão ao meu orientador, Ronimack Trajano, por toda disponibilidade, cordialidade e amizade. Professor, obrigado por sua contribuição essencial na minha formação.

RESUMO

O presente relatório descreve as atividades de estágio realizadas pelo estudante Airon Cirilo Guenes Filho no Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD) da empresa ECOMAN - Engenharia, Construção e Manutenção LTDA, no setor de Construção e Manutenção. O estágio foi realizado no período de 27 de julho de 2024 a 10 de dezembro de 2024, sob a supervisão da engenheira eletricista Isys Araújo Macêdo Dantas e do engenheiro Jorge Luiz Batista Leal. As atividades desenvolvidas incluíram a análise de projetos de redes aéreas de distribuição, interações com a empresa cliente e parceiros, apoio na elaboração de planos de ação para solucionar questões relacionadas ao DCMD e assistência no monitoramento da produtividade. Essas atividades foram de grande relevância para a ampliação dos conhecimentos adquiridos na graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e proporcionaram vivência profissional na área de construção e manutenção de redes elétricas, abrangendo aspectos técnicos e de gestão.

Palavras-chave: Distribuição de Energia Elétrica. Construção. Manutenção. Produtividade.

ABSTRACT

The present report describes the internship activities carried out by student Airon Cirilo Guenes Filho in the Distribution Construction and Maintenance Department (DCMD) of the company ECOMAN - Engineering, Construction, and Maintenance LTDA, specifically in the Construction and Maintenance sector. The internship took place from July 27, 2024, to December 10, 2024, under the supervision of electrical engineer Isys Araújo Macêdo Dantas and engineer Jorge Luiz Batista Leal. The activities performed included the analysis of overhead distribution network projects, interactions with the client company and stakeholders, support in the development of action plans to address issues related to the DCMD, and assistance in monitoring productivity. These activities were highly relevant for expanding the knowledge acquired during the Electrical Engineering degree at the Federal University of Campina Grande (UFCG) and provided professional experience in the field of network construction and maintenance, covering both technical and management aspects.

Keywords: Electricity Distribution. Construction. Maintenance. Productivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	–	Logo da ECOMAN.....	13
Figura 2	–	Missão, Visão e Valores da ECOMAN.....	14
Figura 3	–	Organograma da Ecoman.....	14
Figura 4	–	Paraíba em Regionais.....	15
Figura 5	–	Interface do servidor da Energisa, através do Citrix Workspace.....	16
Figura 6	–	SIAGO.....	17
Figura 7	–	Parte do croqui da obra 0032402342.....	18
Figura 8	–	Legenda da obra 0032402342.....	18
Figura 9	–	SGD Utilities: a) Interface inicial e b) Acesso à distribuição de transformadores.....	19
Figura 10	–	Local da obra acessado no SGD.....	20
Figura 11	–	Detalhes da rede primária no SGD.....	20
Figura 12	–	Programação da obra 0032402342.....	21
Figura 13	–	Substituição de poste com auxílio da equipe de Linha Viva (LV).....	22
Figura 14	–	Estagiário acompanhando obra em Campina Grande.....	23
Figura 15	–	Colaborador fazendo a montagem de um religador automático.....	23
Figura 16	–	Instalação de um religador automático.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BT	Baixa Tensão
CF	Chave Faca
DCMD	Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição
ECOMAN	Engenharia, Construção e Manutenção LTDA
LM	Linha Morta
LT	Linhas de Transmissão
LV	Linha Viva
MT	Média Tensão
NDU	Normas de Distribuição Unificada
PES	Pedido de Execução de Serviço
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SIAGO	Sistema de Acompanhamento e Gerenciamento de Obras da Distribuição
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1 JUSTIFICATIVA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	11
1.2.1 Objetivo geral.....	11
1.2.2 Objetivos específicos.....	11
1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	11
2.. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	13
2.1 ECOMAN LTDA.....	13
2.1.1 Estrutura organizacional.....	14
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
3.1 ANÁLISE DE OBRAS.....	17
3.2 PROGRAMAÇÃO DE OBRAS E INSERÇÃO DE DADOS NO SIAGO.....	21
3.3 ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DE OBRAS.....	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

No presente relatório, são descritas as atividades desenvolvidas durante o Estágio Integrado do discente Airon Cirilo Guenes Filho, do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). O estágio foi realizado na empresa ECOMAN – Engenharia, Construção e Manutenção LTDA, no Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD) na parte de Construção, Manutenção e Linha Viva (LV), sob a supervisão da engenheira eletricista Isys Araújo Macêdo Dantas e do gestor do DCMD, também engenheiro eletricista, Jorge Luiz Batista Leal. O estágio foi realizado na cidade de Campina Grande.

Estágio Integrado faz parte da grade curricular e o cumprimento da carga horária mínima de seiscentas e sessenta horas (660) horas é requisito para obtenção do grau de bacharel em engenharia elétrica. Iniciado o referido estágio no dia 27 junho de 2024 e encerrado no dia 10 de dezembro de 2024, totalizando setecentos e quinze (715) horas.

Além das responsabilidades típicas da engenharia, houve interação com os setores de Almoxarifado, Qualidade de Processos e Recursos Humanos, permitindo a aquisição de conhecimentos complementares e uma perspectiva empresarial mais ampla. As vivências relatadas foram obtidas durante as atividades desenvolvidas no DCMD da ECOMAN.

1.1. JUSTIFICATIVA

Tem-se que o estágio integrado é um componente curricular de caráter obrigatório para a formação acadêmica no curso de Engenharia Elétrica da UFCG e imprescindível para a atuação profissional do aluno no mercado de trabalho ou, de uma forma geral, em um ambiente que demanda habilidades técnico-científicas para o exercício de determinadas atividades, englobadas pela área de formação do estagiário.

O Estágio Integrado representa uma oportunidade para o aluno aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação em engenharia, além de compreender o funcionamento do mercado de trabalho na área. Também possibilita a troca de experiências com outros profissionais e o desenvolvimento de redes de contatos. Por meio deste estágio, foi possível adquirir experiências e habilidades que serão aplicadas ao longo da carreira profissional.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Compreender os diversos elementos envolvidos na construção e manutenção de redes de distribuição de energia elétrica, abrangendo desde a interpretação de croquis até a avaliação quantitativa dos clientes afetados por interrupções no fornecimento de energia, bem como a interação com a empresa contratante, o trâmite burocrático e a resolução de problemas críticos durante as obras.

1.2.2. Objetivos específicos

- Programação e acompanhamento das atividades de campo, garantindo a execução conforme planejamento e especificações técnicas;
- Coordenação das equipes envolvidas na execução das obras, assegurando o cumprimento dos cronogramas e padrões de qualidade;
- Atualização e controle diário de planilhas de monitoramento, visando otimizar a gestão das atividades em andamento;
- Desenvolvimento e acompanhamento de cronogramas operacionais, promovendo a organização e eficiência dos processos no setor.

1.3. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Este trabalho está estruturado da seguinte maneira: no Capítulo 2, é apresentado uma visão geral da empresa ECOMAN – Engenharia, Construção e Manutenção LTDA, abordando sua estrutura organizacional e o funcionamento do Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD). No Capítulo 3, são descritas as principais atividades desenvolvidas pelo estagiário no DCMD na parte de Construção, Manutenção e Linha Viva (LV), detalhando os serviços realizados e as atribuições desempenhadas. Por fim, no Capítulo 4, são apresentadas as considerações finais sobre as experiências adquiridas e os aprendizados obtidos ao longo do Estágio Integrado.

2. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

2.1. ECOMAN LTDA

A ECOMAN foi fundada em 19 de junho de 2000 na cidade de Campina Grande – PB. É uma empresa de engenharia e consultoria especializada em engenharia elétrica, composta por profissionais com larga experiência no setor elétrico brasileiro (“ECOMAN”, 2019). Atualmente, a ECOMAN atua em diferentes estados do Brasil, incluindo Paraíba, Rio Grande do Norte, Tocantins e Bahia. A Figura 1 apresenta o logotipo da ECOMAN.

Figura 1 – Logo da ECOMAN



Fonte: ECOMAN, (2019).

A ECOMAN atende a uma ampla gama de clientes, incluindo concessionárias de energia, prefeituras, órgãos públicos e indústrias. Seus serviços abrangem desde a construção e manutenção de redes de distribuição (RD) e linhas de transmissão (LT), manutenção de linhas energizadas e desenergizadas, até a elaboração de projetos e a prestação de serviços em subestações.

Para garantir a harmonia entre produção e segurança, a empresa conta com o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), responsável por orientar os funcionários, fiscalizar os serviços executados e inspecionar os equipamentos utilizados, conforme as diretrizes da Norma Regulamentadora NR-4, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Os princípios de Missão, Visão e Valores são fundamentais para definir a identidade e o propósito de uma organização. Na ECOMAN, esses elementos são amplamente incorporados e ilustrados na Figura 2.

Figura 2 – Missão, Visão e Valores da ECOMAN

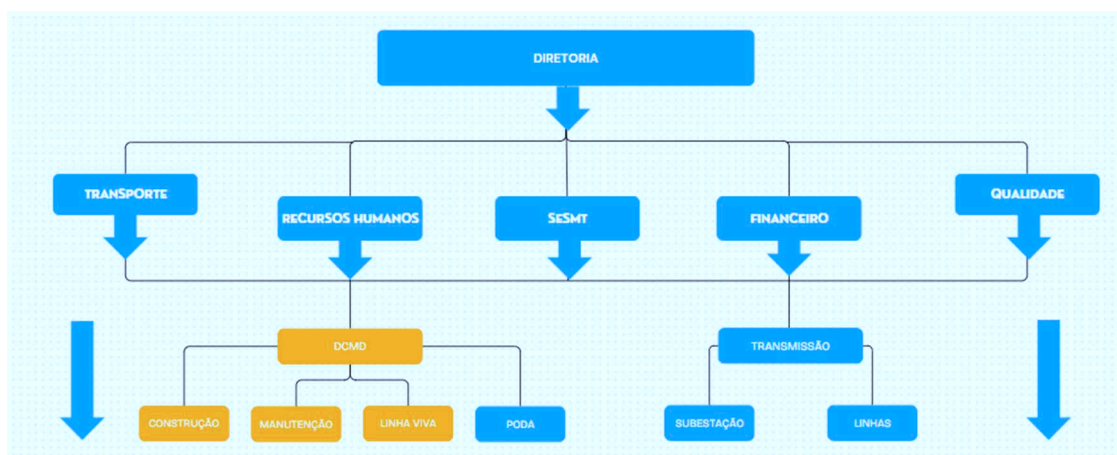


Fonte: ECOMAN, (2019).

2.1.1. Estrutura organizacional

As estruturas organizacionais representam a maneira como uma empresa organiza seu ambiente interno para assegurar a execução eficiente e coordenada das atividades. Na ECOMAN, a organização é dividida em setores, cada um com suas funções específicas. A Figura 3 ilustra o organograma da estrutura organizacional.

Figura 3 – Organograma da Ecoman



Fonte: Autoria própria (2024).

No topo da hierarquia da empresa está a Diretoria, composta por três irmãos que atuam como diretores e são os principais responsáveis pelas decisões estratégicas da organização. Abaixo da Diretoria, encontram-se os departamentos de Transporte, Recursos Humanos, Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), Financeiro e

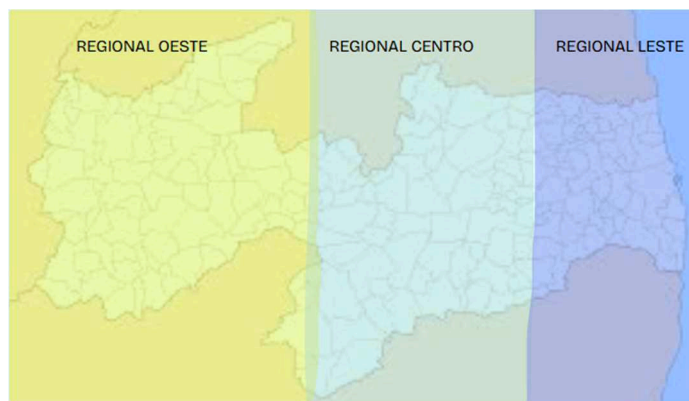
Qualidade.

No nível seguinte da estrutura organizacional compreende-se os setores encarregados pela produção, divididos em Transmissão e Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD). O setor de DCMD, por sua vez, é segmentado em Construção, Manutenção, Linha Viva e Poda, enquanto o setor de Transmissão é subdividido em Subestação e Construção de Linhas de Transmissão (LT).

No que se refere ao DCMD, as equipes de Construção e Manutenção são responsáveis por serviços de manutenção programada e emergencial, além da reforma e construção de linhas de distribuição (LD). Também realizam a instalação de diversos equipamentos, como chaves religadoras, reguladores de tensão, chaves-fusíveis, religadores automáticos, chaves seccionadoras e transformadores de potencial e potência.

Essas equipes realizam serviços tanto em redes desenergizadas, conhecidas como linha morta (LM), quanto em redes energizadas, chamadas de linha viva (LV). Já as equipes de poda têm a função de impedir que galhos de árvores entrem em contato com a rede elétrica, tanto em baixa tensão (BT) quanto em média tensão (MT), prevenindo faltas. No DCMD, o principal cliente da ECOMAN é a concessionária de energia elétrica da Paraíba, a Energisa, que divide o estado em três regionais – Oeste, Centro e Leste –, conforme ilustrado na Figura 4.

Figura 4 – Paraíba em Regionais



Fonte: Autoria própria (2024).

3. ATIVIDADES REALIZADAS

O estagiário atuou no DCMD, especificamente no setor de Construção, Manutenção e Linha Viva. A Figura 4 apresenta a estrutura hierárquica desse setor. A ECOMAN presta serviços para a Energisa, executando obras na rede de distribuição do Estado da Paraíba. Durante o estágio, a empresa operava nas regionais Oeste e Centro.

As atividades foram realizadas presencialmente no escritório localizado na cidade de Campina Grande, onde o estagiário ficou responsável pelo planejamento e acompanhamento das obras na regional OESTE. O processo funcionava da seguinte maneira: a Energisa disponibilizava as obras por meio de carteiras, cabendo à equipe de analistas e programadores do DCMD analisá-las, programá-las e monitorar sua execução. Esse acompanhamento abrangia a avaliação de prazos, o impacto das intervenções na rede para os consumidores, a disponibilidade de materiais necessários e outras variáveis relevantes para a empresa contratante.

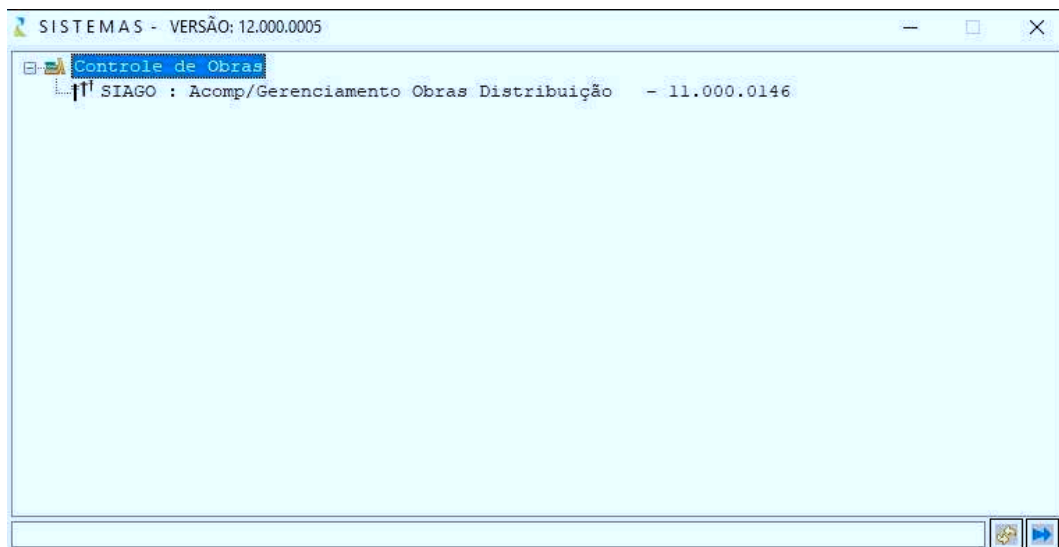
Toda a programação era registrada no Sistema de Acompanhamento e Gerenciamento de Obras da Distribuição (SIAGO), o ambiente virtual da Energisa, por meio de acesso remoto à nuvem pelo serviço do Citrix Workspace. O Citrix proporciona acesso seguro a aplicativos virtuais, desktops e aplicações da Web por meio de navegadores ou do Citrix Workspace, oferecendo uma plataforma eficiente e confiável para empresas que buscam integrar suas operações digitais de forma segura (RAKSHITH; NARANJE, 2024). Além disso, havia uma comunicação diária com a Energisa por meio de canais como e-mail e Microsoft Teams, garantindo o atendimento às demandas do cliente e o intercâmbio de documentos e informações relacionadas às obras. As figuras 5 e 6 registram o acesso ao servidor da Energisa.

Figura 5 – Interface do servidor da Energisa, através do Citrix Workspace



Fonte: Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

Figura 6 – SIAGO



Fonte: Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

Embora o local de estágio fosse em Campina Grande, a programação e supervisão das obras no Oeste da Paraíba não enfrentaram problemas de comunicação. Diariamente, por meio de canais de comunicação, eram enviados documentos de obras, registros fotográficos da execução e atualizações de planejamento.

Salvo algumas visitas pontuais para acompanhamento de obras em campo, realizadas junto ao gestor do contrato, Jorge Luiz, ao engenheiro de segurança do trabalho, Hércules Diego, ao técnico do SESMT, Matheus Cabral, e aos programadores Isys Dantas e João Itamar,

as atividades foram desenvolvidas, em sua maioria, no escritório.

As próximas seções apresentarão as atividades realizadas pelo estagiário, que incluíram:

- Análise de obras;
- Programação de obras, com inserção de dados no SIAGO;
- Acompanhamento da execução das obras;

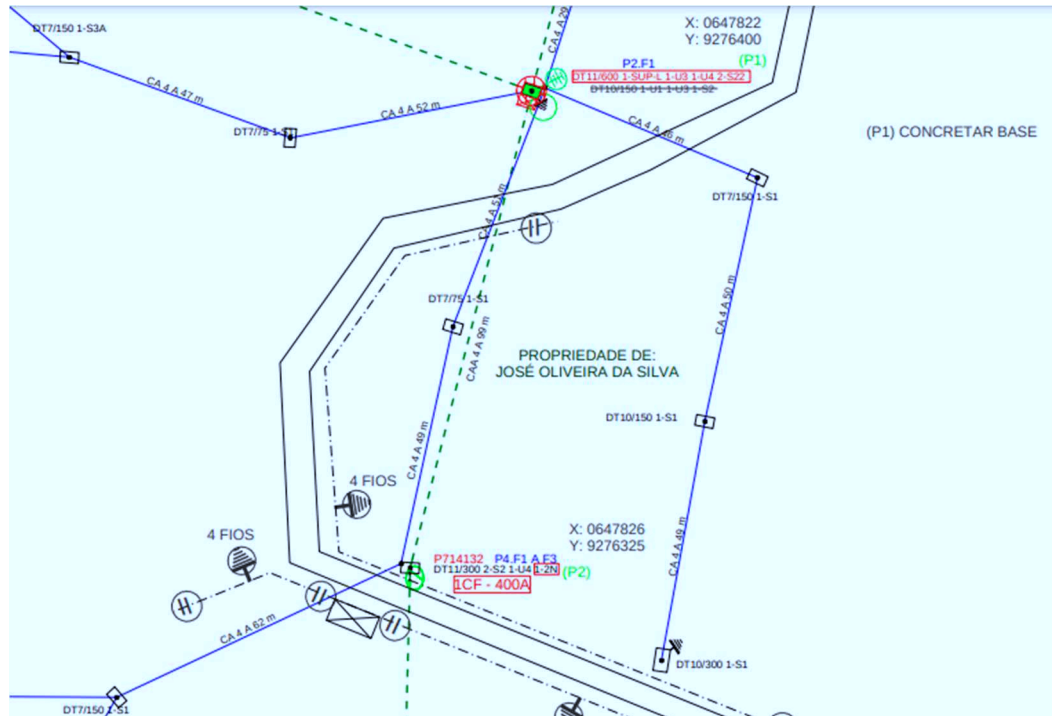
3.1. ANÁLISE DE OBRAS

De forma simplificada, após o recebimento das obras, o estagiário realizava sua análise. Durante essa inspeção inicial do croqui, eram observadas as seguintes variáveis:

- Número e tipo de estruturas a serem trabalhadas;
- Equipamentos a serem instalados, desativados ou substituídos;
- Clientes afetados pelo desligamento temporário da rede;
- Localização da obra;
- Prazo de execução da obra, entre outras variáveis pertinentes.

A Figura 7 apresenta um trecho do croqui da obra 0032402342, onde está prevista a instalação de uma chave faca (CF) e a substituição de postes e estruturas. A ENGESELT, enquanto contratada do Grupo Energisa (2020), foi responsável pela elaboração do croqui e da legenda dessa obra, assegurou a precisão dos detalhes mencionados. Para programar essa obra corretamente, é fundamental conhecer os materiais envolvidos no projeto e estar familiarizado com as Normas de Distribuição Unificada (NDU), especialmente as NDU 004 e NDU 005. A Figura 8 apresenta a legenda correspondente ao croqui.

Figura 7 – Parte do croqui da obra 0032402342



Fonte: Servidor Energia. Elaboração: ENGESELT.

Figura 8 – Legenda da obra 0032402342

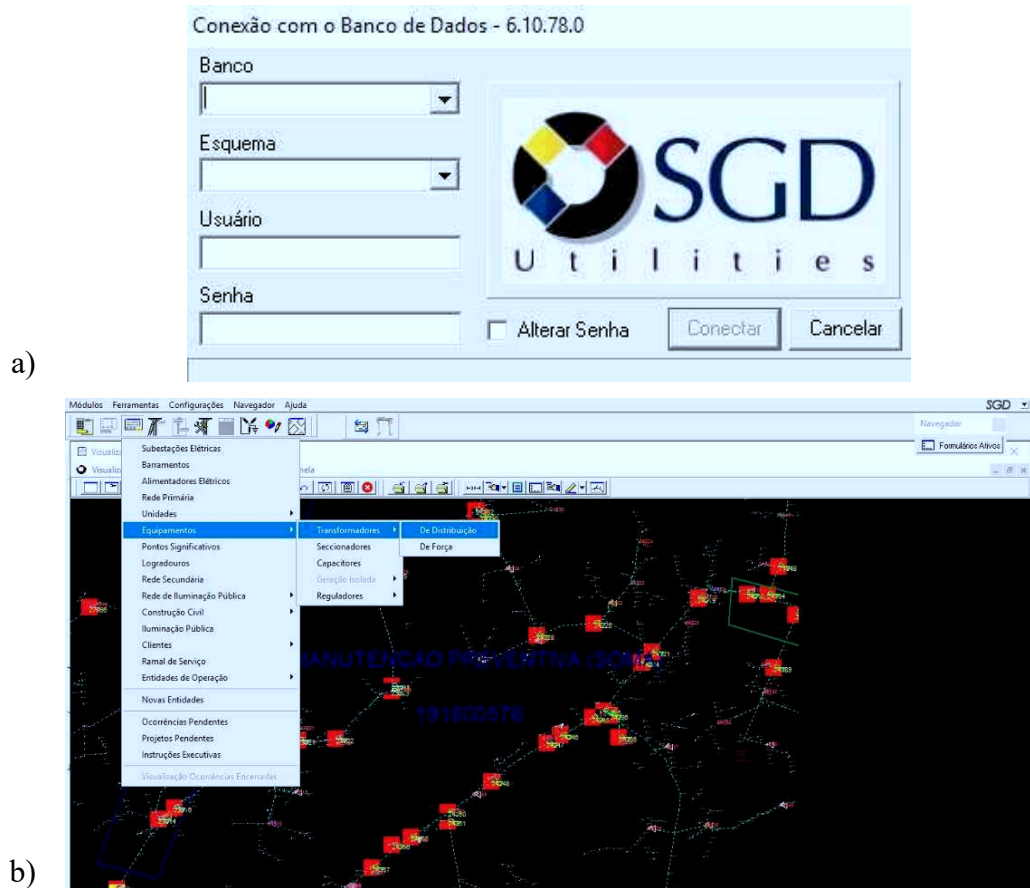
Legenda		
Equipamentos [Eleticidade]	Segmentos [Eleticidade]	Estrutura de Distribuição [Eleticidade]
<ul style="list-style-type: none"> Abc Equipamento de Isolação.MV Annotation Equipamento de Isolação.MV Connector Equipamento de Isolação.MV Pin1 - CF - Chave Faca,Proposto Instalar,NA Equipamento de Isolação.MV Pin1 - FU - Chave Fusível,Existente,NF Equipamento de Proteção.MV Location - PR - Para-Raios,Existente Equipamento de Proteção.MV Location - PR - Para-Raios,Proposto Instalar Abc Equipamento de Proteção.Localização do Comentário Abc Transformador.MV Annotation - Existente ▲ Transformador.MV Location - TD - Distribuicao,Existente,Energisa,Nao 	<ul style="list-style-type: none"> Transformador.MV Location - TD - Distribuicao,Existente,Energisa,Sim Transformador.MV Source Location Vão MT/BT.LV Route - Existente Vão MT/BT.MV Route - Existente Vão MT/BT.Localização do Comentário - Existente Estai.Existing Location - Ancora Estai.Existing Route Nó de Estrutura de Distribuição.Localização Primária 	<ul style="list-style-type: none"> Nó de Estrutura de Distribuição.Localização Secundária Poste.Existing Location - Circular Poste.Existing Location - Duplo T Poste.Existing Location - Duplo T com aterramento Poste.Proposed Location - Duplo T com aterramento Poste.Proposed Remove Location - Duplo T Abc Poste.Existing Annotation Abc Poste.Proposed Annotation Abc Poste.Proposed Remove Annotation

Fonte: Servidor Energia. Elaboração: ENGESELT.

Na Figura 7, está prevista a substituição de um poste que comporta tanto a Média Tensão (MT) quanto a Baixa Tensão (BT) e a instalação de uma chave faca. Para a BT, está planejada a instalação de uma estrutura de amarração (S22), o que requer o desligamento do transformador de potência da área, permitindo que a equipe de Linha Morta (LM) realize o serviço com a baixa tensão desenergizada. Para a MT existente, deve-se consultar o SGD Utilities, um programa computacional utilizado para mapear e gerenciar o sistema de distribuição. Nessa análise, avalia-se o número de clientes que serão impactados pela desativação temporária da MT. Conforme regulamentação da Energia, se esse número for

superior a 80, a equipe de Linha Viva (LV) deve ser acionada para executar o serviço com a MT energizada. A Figura 9 ilustra a interface do SGD Utilities utilizada nesse processo.

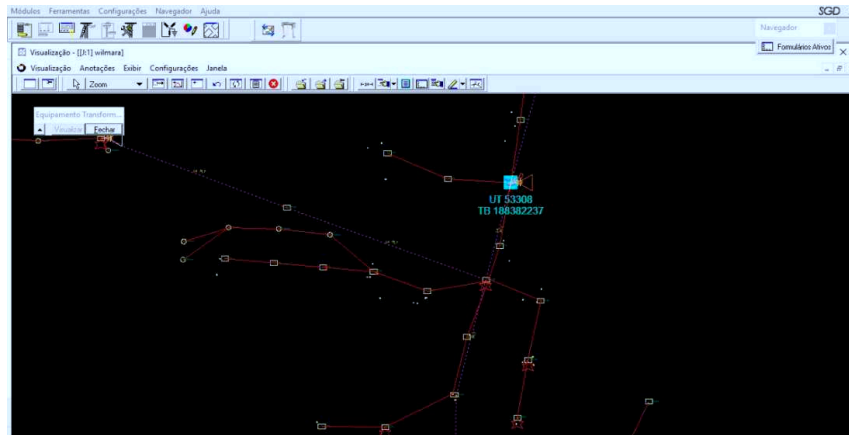
Figura 9 – SGD Utilities: a) Interface inicial e b) Acesso à distribuição de transformadores



Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

Para que o SGD mapeie corretamente a rede no local da obra, é necessário inserir um equipamento de referência ou ponto de localização, conforme indicado na Figura 10.

Figura 10 – Local da obra acessado no SGD



Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

Nesse momento, é avaliado o número de clientes impactados com a intervenção da MT. A Figura 11 apresenta detalhes da rede primária no SGD, onde são exibidos os consumidores impactados pela intervenção na MT.

Figura 11 – Detalhes da rede primária no SGD

Dados Elétricos				Tensões (V)		Correntes (A)			Carregamentos (%)		
Instante do Cálculo:				Fases	Módulo	Ângulo	Fases	Módulo	Ângulo	Admissível	
Máxima do Alimentador				A	5823	-3,9	A	42,1	-32,2	32,4	
Dia: Sábados				B	0	0	B	0	0	40,5	
Horário: 2				C	0	0	C	0	0	29,4	
Desequilíbrio (%): 0										Critico	27
										Pânico	23,1
Dados Passantes				Perdas de Demanda		Perdas de Energia		Consumo (kWh)			
Clientes				Ativa (kW)	5,1	Ativa (kWh)	1252	Consumo (kWh)			
Potência Nominal (kVA)				Reativa (kVAr)	3,2	Reativa (kVArh)	803				
Banco Capacitor (kVAr)											
VIP Comercial											
VIP Técnico											
Especiais											
Pontuação											
Consumo (kWh)											

Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

Após a consulta, verificou-se que 367 clientes são atendidos, atribuindo a atividade à equipe de Linha Viva (LV). Concluída a análise geral da obra, todas as informações e conclusões são registradas em planilhas internas para auxiliar na programação futura da obra e para fins de registro.

3.2. PROGRAMAÇÃO DE OBRAS E INSERÇÃO DE DADOS NO SIAGO

Com os dados e conclusões obtidos na análise do croqui, é necessário inserir a programação no sistema utilizado pela Energisa. Essa etapa é essencial para que a concessionária acompanhe as obras e autorize os Pedidos de Execução de Serviço (PES). Esses pedidos contêm informações sobre o número de clientes afetados, além de detalhes como data, horário e local das eventuais intervenções na rede de distribuição. Na programação, o estagiário é responsável por descrever as atividades das equipes de campo, especificando datas e horários, além de indicar os equipamentos a serem manobrados. Para fins didáticos, a obra 0032402342 continuará sendo utilizada como exemplo. A Figura 12 apresenta a tela do sistema onde a programação da obra 0032402342 é registrada, contendo informações detalhadas sobre as intervenções.

Figura 12 – Programação da obra 0032402342

The screenshot displays the 'Programação de Obras' (Work Programming) interface. The title bar reads 'Programação de Obras'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Cadastros', 'Movimentos', 'Consultas', 'Especiais', 'Transferência', 'Janela', and 'Help'. The main window shows the following details:

- Prog. Obra** (selected): Prog. Sem Obra, Número Obra: 003-24-02342
- Etapas:** 1/2
- Regional:** DCMD-CNT/O
- Localidade:** PAULISTA
- Polo:** CATOLÉ DO ROCHA
- Empreiteira:** ECOMAN ENGENHARIA CONSTR MANUTENCAO
- Data Inicial:** 03/01/2025 07:00
- Data Final:** 03/01/2025 17:00
- Turma:** ECO_CNT07, ECO_LV03
- Prev Térc + Susp:** 18/11/2025
- Qtd Prog.:** 2
- Coordenada X:** -06,546028
- Coordenada Y:** -37,663012
- Material:** Material, Linha Viva, Chave Faca, Mega Jumper, Jumper, Seccionador BT, Gerador
- Desligamento:** 10:30 às 14:30
- Chave:** 53308/39925
- PES:** 10361
- Ocorrência:** [empty]
- Status:** ETAPA CONCLUÍDA
- UC Atingidas:** [empty]
- UC Evitadas:** [empty]
- Arquivo:** Última etapa
- DEC programado:** Cálculo do DEC
- Descrição:** Substituição de poste, estruturas e transferência de rede de MT e BT. Instalação de chave faca e instalação de para-raios na MT. Apoio de LV. Abrir transformadores 53308 e 39925.
- Motivo Cancel.:** [empty]
- Justificativa Atraso:** [empty]
- Justificativa Reprovação:** [empty]

Fonte: Servidor Energisa. Elaboração: Própria (2024).

3.3. ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO DE OBRAS

Durante o estágio na ECOMAN, o estagiário acompanhou a execução de obras na rede elétrica. O acompanhamento das obras envolveu o monitoramento da instalação de equipamentos, a observação dos procedimentos operacionais das equipes de campo e a interação com os colaboradores de campo. Essas atividades proporcionaram uma compreensão mais ampla dos processos e desafios inerentes à construção e manutenção de redes elétricas. A Figura 13 ilustra uma operação de substituição de poste com o auxílio da equipe de Linha Viva.

Figura 13 – Substituição de poste com auxílio da equipe de Linha Viva (LV)



Fonte: Autoria própria (2024).

Na Figura 13, o estagiário esteve presente em uma obra realizada no município de Cajazeirinhas, localizado no sertão da Paraíba. Na imagem, observa-se a preparação para a transferência da rede para um novo poste, além da atenção dos trabalhadores em garantir a equipotencialização com a rede elétrica e a correta utilização dos materiais dielétricos, como luvas de vaqueta, luvas de borracha, coberturas poliméricas e mantas poliméricas, necessários para a execução segura do serviço.

A Figura 14 mostra o estagiário, acompanhado do técnico Matheus, durante uma visita para inspeção de materiais e serviços em uma obra na cidade de Campina Grande, Paraíba.

Figura 14 – Estagiário acompanhando obra em Campina Grande



Fonte: Autoria própria (2024).

Na Figura 14, é possível observar o contexto da atividade de campo. Nesta atividade o estagiário trabalhou na supervisão e apoio às operações executadas pelas equipes de campo. Outro aspecto relevante acompanhado pelo estagiário foi a instalação de dispositivos de proteção na rede elétrica, fundamentais para assegurar a confiabilidade do sistema e minimizar interrupções no fornecimento de energia. Dentre esses dispositivos, destaca-se o religador automático, equipamento usado pelas concessionárias na proteção de alimentadores. O processo de montagem desse equipamento, realizado por um colaborador da equipe técnica, pode ser observado na Figura 15.

Figura 15 – Colaborador fazendo a montagem de um religador automático



Fonte: Autoria própria (2024).

Após a montagem, o religador automático foi instalado no município de Pombal, como parte de um projeto de modernização da rede elétrica. Este tipo de equipamento tem elevado custo de aquisição e também instalação. A Figura 16 ilustra o momento da instalação do religador automático, presenciada pelo estagiário.

Figura 16 – Instalação de um religador automático



Fonte: Autoria própria (2024).

Esta obra, em particular, despertou um interesse maior, tanto pelo tipo de equipamento instalado quanto pela baixa frequência de projetos desse gênero. O religador automático desempenha um papel essencial para as concessionárias de distribuição de energia elétrica. Esse equipamento elimina a necessidade de deslocamento de equipes em caso de interrupções temporárias e possibilita o monitoramento remoto da rede, aumentando sua confiabilidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste estágio integrado, reafirma-se sua importância para a formação profissional e pessoal do estudante. Inicialmente, o estágio permitiu a imersão na prática profissional, proporcionando vivências reais no setor elétrico e desafios inerentes à execução de projetos, análise de redes de distribuição e resolução de problemas técnicos.

A experiência adquirida na programação e no acompanhamento das atividades de construção e manutenção da rede de distribuição elétrica permitiu um desenvolvimento profissional durante o estágio. A vivência prática permitiu compreender a importância do planejamento adequado, do cumprimento das especificações técnicas para programação das obras e da gestão eficiente dos materiais e serviços para garantir a execução segura e dentro das diretrizes estabelecidas pelas normas e pela Energisa. Também proporcionou um aprendizado sobre a dinâmica do setor elétrico, reforçando a necessidade de organização, atenção aos detalhes e comunicação eficaz entre as equipes envolvidas.

Realizar as atividades de atualização e controle diário das planilhas de monitoramento da execução de obras, aliada ao desenvolvimento e acompanhamento de cronogramas operacionais, apresentou a importância da organização e do planejamento estratégico para garantir a eficiência dos serviços no setor elétrico. O acompanhamento contínuo das atividades possibilitou uma visão mais detalhada do andamento das obras, facilitando a gestão de prazos, recursos e equipes.

A elaboração de cronogramas e planilhas também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades analíticas, e para a familiarização com ferramentas de gestão e análise de dados e de tomada de decisão, fundamentais para a organização e otimização dos processos e a melhoria da produtividade na distribuição de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

ECOMAN. Disponível em: <<http://ecoman.com.br/site/empresa/>>. Acesso em: 4 fev. 2025.

Engeselt - Grupo Energisa. Disponível em: <<https://engeselt.com.br/clientes/grupo-energisa>>. Acesso em: 6 fev. 2025.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **NR-4 - Serviços Especializados em Segurança do Trabalho** 23 out. 2024. 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-4-nr-4>>. Acesso em: 5 fev. 2025.

RAKSHITH, P.; NARANJE, S. **Citrix Workspace.** Disponível em: <<https://docs.citrix.com/en-us/citrix-workspace/overview>>. Acesso em: 8 fev. 2025.