

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Universidade Federal
de Campina Grande

THIAGO JOSÉ RIBEIRO GUIMARÃES

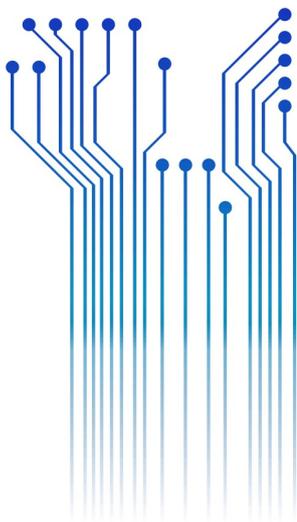


Centro de Engenharia
Elétrica e Informática

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ENERGISA BORBOREMA DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S.A.



Departamento de
Engenharia Elétrica



Campina Grande
2019

THIAGO JOSÉ RIBEIRO GUIMARÃES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório de Estágio Supervisionado submetido à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências no Domínio da Engenharia Elétrica.

Área de Concentração: Eletrotécnica

Professor Karcus Marcelus Colaço Dantas, D.Sc.
Orientador

Campina Grande
2019

THIAGO JOSÉ RIBEIRO GUIMARÃES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório de Estágio Supervisionado submetido à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências no Domínio da Engenharia Elétrica.

Área de Concentração: Eletrotécnica

Aprovado em / /

Professor Gutemberg Gonçalves dos Santos Júnior
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliador

Professor Karcus Marcelus Colaço Dantas, D.Sc.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

Dedico este trabalho a Deus, Nossa Senhora, meus pais e irmãs por todo apoio e força que foram de suma importância para conclusão dessa etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e Nossa Senhora, por toda interseção e força nos momentos de precisão, sem as suas presenças não seria possível concluir essa etapa.

Minha Mãe e meu Pai, tenho uma eterna gratidão, pelo esforço realizado para que eu tivesse uma educação de qualidade, mesmo diante das diversas dificuldades. Bem como, o apoio diante dos obstáculos encontrados e exemplos de pessoas e casal a serem seguidos. Saibam que durante toda essa jornada foi possível ver o amor de vocês nos mais simples gestos.

As minhas irmãs, Cynthia e Priscylla, por todos os momentos de descontração que tornaram as dificuldades encontradas mais leves e pela companhia diária sempre com alegria e amor.

Não poderia deixar de lembrar os meus amigos adquiridos ao longo do curso. Graças a todas as reuniões de estudos e momentos de descontração que adentraram a madrugada, e algumas até viraram o dia, que cheguei ao final desse ciclo.

Deixo também meus agradecimentos ao professor Karcus Marcelus pela orientação nesse trabalho, contribuições e conhecimentos compartilhados. Ainda, agradeço ao professor Gutemberg Gonçalves, em especial, por toda orientação acadêmica, companheirismo e amizade desde o terceiro período da minha graduação.

Ao engenheiro Yorkismar de Andrade pela oportunidade e confiança depositada, se mostrando sempre disposto a dialogar e acolher novas idéias. Bem como aos demais funcionários do Departamento de Operação pela receptividade e conhecimentos compartilhados, de forma especial a Anderson Velez e Alexandre Batista, pelo companheirismo e amizade diária ao longo do estágio.

“Nunca perca de vista seu ponto de partida.”

Santa Clara de Assis.

RESUMO

Neste relatório são descritas as atividades realizadas por Thiago Guimarães, graduando em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), durante o estágio supervisionado na Energisa Borborema Distribuidora de Energisa S.A., no período de 20/09/2018 até 19/03/2019. O estágio foi realizado no Departamento de Operações (DEOP) sob supervisão de Yorkismar de Andrade Mendonça. As principais competências designadas ao aluno foram a vistoria de projetos de geração distribuída, gestão na recuperação de danos causados por terceiros, inspeção de subestações, auditorias de serviços executados em campo, apoio técnico em ocorrências de falta de energia, acompanhamento de indicadores e rotinas administrativas de gerenciamento das equipes de campo.

Palavras-chave: Distribuição de Energia; Geração Distribuída; Subestações Elétricas; Auditorias, Apoio Técnico e Administrativo.

ABSTRACT

This report describes the activities carried out by Thiago Guimarães, graduating in electrical engineering from the Federal University of Campina Grande (UFCG), during the supervised internship at Energisa Borborema Distribuidora de Energisa SA, from 09/20/2018 until 03/03 / 2019. The internship was held at the Department of Operations (DEOP) under the supervision of Yorkismar de Andrade Mendonça. The main competencies assigned to the student were the inspection of projects of distributed generation, management in the recovery of damages caused by third parties, inspection of electrical substations, audits of services performed in the field, technical support in occurrences of blackout, monitoring of indicators and routines management of field teams.

Keywords: Energy distribution; Distributed generation; Electrical substations; Audits, Technical and Administrative Support.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Marca do Grupo Energisa.	3
Figura 2 - Distribuição Geográfica da Energisa no Brasil.....	4
Figura 3 – Distribuição Geográfica da EBO e EPB Centro.	5
Figura 4 – Organograma de cargos do DEOP.	6
Figura 5 – Fluxograma do processo de GD.....	8
Figura 6 – Padrão de entrada de UC com GD.	9
Figura 7 – Painéis de geração solar.	9
Figura 8 – Inversor de frequência e quadro de proteção.	10
Figura 9 – Processo do projeto no Sistema da Energisa.....	10
Figura 10 – Fluxograma do processo de ITC 005.	11
Figura 11 – Poste abalroado na: (a) zona rural e (b) zona urbana.	12
Figura 12 – Subestação Bela Vista.	13
Figura 13 – Falhas encontradas: (a) acesso na cerca e (b) possível acesso pelo muro... 14	
Figura 14 – Ramificação da rede.	16
Figura 15 – Seccionamento da: (a) zona urbana e (b) zona rural.....	16
Figura 16 – (a) Animal causador do contato (b) Corte do cabo de aço.....	17
Figura 17 – Conexão temporária	17
Figura 18 – Cabos de média tensão entrelaçados.	19
Figura 19 – Estrutura com falha identificada.	19
Figura 20 – Equipes de manutenção corrigindo as falhas.	20
Figura 21 – Tela de auditoria no <i>smart</i>	21
Figura 22 – Auditoria de: (a) ligação nova e (b) ocorrência – ramal partido.....	21
Figura 23 – Arte do Evento	23
Figura 24 – Abertura do “DEOP – Ligados na Segurança”	23
Figura 25 – Atividades realizadas: (a) 1; (b) 2; (c) 3 e (d) 5.	24
Figura 26 – Entrega da premiação pelo coordenador do DEOP.....	25
Figura 27 – Planilha concebida.	27
Figura 28 – Caixa de passagem da rede subterrânea.	27
Figura 29 – Realização do DDS semanal.	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Itens avaliados em projetos de GD.	8
Tabela 2 – Ocorrências tratadas.....	12
Tabela 3 – Indicadores de desempenho da planilha.	26

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ABRADEE	Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica
BO	Boletim de Ocorrência
CSE	Central de Serviços Energisa
CENF	Companhia de Eletricidade Nova Friburgo
CELB	Companhia Energética da Borborema
CFLCL	Companhia Força e Luz Cataguases-Leopoldina
DCMD	Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição
DEOP	Departamento de Operações
DDS	Diálogo de Segurança
EESE	Empresa Energética de Sergipe
EBO	Energisa Borborema
EMT	Energisa Mato Grosso
SEM	Energisa Mato Grosso do Sul
ENF	Energisa Nova Friburgo
EPB	Energisa Paraíba
ESSE	Energisa Sergipe
ETO	Energisa Tocantins
EPI	Equipamento de Proteção Coletiva
EPC	Equipamento de Proteção Individual
FVGD	Ficha de Vistoria de Geração Distribuída
GD	Geração Distribuída
GPTW	<i>Great Place to Work</i>
ITC	Instrução Técnica Corporativa
NDU	Norma de Distribuição Unificada
NR	Norma Regulamentadora
OC	Ocorrência
OS	Ordem de Serviço
PRODIST	Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema

	Elétrico Nacional
SAELPA	Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba
SE	Subestação Elétrica
TMS	Tempo Médio de Saída
UC	Unidade Consumidora
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1	Introdução	1
1.1	Objetivos do Estágio	1
1.2	Apresentação da Empresa	2
1.2.1	Energisa Borborema Distribuidora de Energia S.A.	5
1.2.2	Departamento de Operações.....	5
1.3	Estrutura do Relatório	6
2	Atividades Desenvolvidas.....	7
2.1	Geração Distribuída	7
2.2	Instrução Técnica Corporativa 005/2018.....	11
2.3	Inspeção das Subestações Elétricas	13
2.4	Ocorrências	15
2.4.1	Alimentador de Santa Cecília.....	15
2.4.2	Alimentador do Catolé – Campina Grande.....	18
2.5	Auditorias.....	20
2.6	Semana de Segurança	22
2.7	Indicadores de Desempenho	26
2.8	Demais atividades	27
3	Conclusão.....	29
	Referências	30
	ANEXO A – Antiga Ficha de Vistoria de Geração Distribuída.....	31
	ANEXO B – Nova Ficha de Vistoria de Geração Distribuída	33
	ANEXO C – Ficha de Inspeção de Vulnerabilidade de Subestação Elétrica.....	35

1 INTRODUÇÃO

Neste relatório são descritas as atividades realizadas durante o estágio supervisionado do aluno Thiago José Ribeiro Guimarães, graduando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). O estágio foi realizado no Departamento de Operações (DEOP) da Distribuidora de Energia Energisa Borborema (EBO), durante o período de 20 de agosto 2018 até 19 de março de 2019, com uma carga horária total de 775 horas sob supervisão do engenheiro Yorkismar de Andrade Mendonça.

Vale ressaltar que o estágio curricular, neste caso o estágio supervisionado, é uma disciplina de caráter obrigatório para formação acadêmica no curso de Engenharia Elétrica da UFCG e indispensável para atuação profissional do aluno no mercado de trabalho. Essa afirmação se fundamenta na consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo da graduação, a partir da resolução de problemas e execução de atividades diárias na área da engenharia elétrica pelo estagiário.

1.1 OBJETIVOS DO ESTÁGIO

O principal objetivo do estágio curricular é prover experiências profissionais ao aluno e uma maior capacitação para o mercado de trabalho, a partir: da realização de atividades na área de concentração deste relatório; integração à cultura da empresa; relacionamento interpessoal; soluções de problemas e otimização de atividades.

Dessa forma, foram realizadas as seguintes atividades ao decorrer do estágio:

- Vistoria de projetos de geração distribuída;
- Apoio a Instrução Técnica Corporativa 005/2018;
- Inspeção das subestações;
- Apoio em ocorrências;
- Auditorias de serviços executados em campo;

- Semana de Segurança;
- Indicadores de Desempenho.

Além destas, o aluno realizou as seguintes atividades: Inspeção na rede de distribuição de energia elétrica subterrânea do centro da cidade de Campina Grande; Apoio nos cursos das Normas Regulamentadoras 10, 12 e 31 (NR 10, NR-12 e NR-31); Condução de reuniões sobre segurança com as equipes de campo; Crítica de Ordens de Serviço (OS) e Solicitação de serviços de manutenção corretiva e preventiva.

1.2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

O Grupo Energisa, ao qual a EBO pertence, teve seu início a partir da fundação da Companhia Força e Luz Cataguases-Leopoldina (CFLCL), no ano de 1905 pelos empreendedores: José Monteiro Ribeiro Junqueira, João Duarte Ferreira e Norberto Custódia Ferreira. Com sede na cidade de Cataguases no estado de Minas Gerais.

Desde então a companhia foi marcada pelo contínuo investimento em inovação, qualidade e cuidado com os clientes, colaboradores, fornecedores ou membros da comunidade. Outro fato marcante ocorreu em 1907, em que a Energisa foi a terceira empresa brasileira a abrir capital na Bolsa de Valores e uma das primeiras no mundo a conceder participação nos lucros para os funcionários.

No início da década de 1990, com o início da privatização do setor elétrico brasileiro, a Energisa obteve um aumento qualitativo e quantitativo notável. Dessa forma, em 1997 a Companhia de Eletricidade Nova Friburgo (CENF) e a Empresa Energética de Sergipe (EESSE) entraram para o Grupo Energisa se tornando a atual Energisa Nova Friburgo (ENF) e Energisa Sergipe (ESE), respectivamente. No ano de 1999 a Companhia Energética da Borborema (CELB) passou a integrar o portfólio do Grupo Energisa, atual Energisa Borborema (EBO). Posteriormente, em 2000, foi a vez da Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba (SAELPA), atual Energisa Paraíba (EPB).

Dessa forma, entre os anos de 1997 e 2001, a Energisa teve um aumento de sete vezes na quantidade de operações realizadas. E, durante esse processo as distribuidoras adquiridas em estado precário se tornaram eficientes e lucrativas, estando atualmente entre as melhores empresas das regiões onde atuam.

Até então as distribuidoras adquiridas não possuíam uma marca em comum, então no ano de 2000 foi criada e adotada a marca Energisa, visualizada na Figura 1, para todas as empresas do Grupo.

Figura 1 - Marca do Grupo Energisa.



Fonte: Energisa, 2019.

Em 2014 a Energisa formalizou a compra do Grupo Rede, incorporando a Energisa Mato Grosso (EMT), Energisa Mato Grosso do Sul (EMS), Energisa Tocantins (ETO) e Empresas Sul-Sudeste e Tangará, em que estas assumiram a marca do Grupo Energisa em 2015. Com essas aquisições a Energisa se tornou a 6ª maior empresa de distribuição de energia elétrica do país em número de clientes, com mais de 6 milhões.

Com intuito de centralizar a prestação de serviços transacionais e atividades operações administrativas é criado, em 2017, a Central de Serviços Energisa (CSE), na cidade Cataguases – Minas Gerais.

No ano de 2017 o Grupo adquiriu dois lotes de linhas de transmissão no Pará, Tocantins e na Bahia, com previsão de operação em 2021 e 2022, respectivamente. Ainda, em 2018, em um leilão de privatização foi incorporados ao Grupo o controle da Eletroacre e CERON.

Além do crescimento e atuação no país consideráveis a Energisa é detentora de diversas premiações, como: O Prêmio da Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica (Abradee) no ano de 2017 pela EPB, que se tornou líder em Satisfação do Cliente entre todas as distribuidoras do Brasil; Teve nove distribuidoras finalistas, em pelo menos uma categoria, no Prêmio Abradee em 2018 e todas as distribuidoras do Grupo Energisa receberam o selo *Great Place to Work* (GPTW).

Atualmente o Grupo Energisa é uma empresa com 113 anos de experiência no setor elétrico, se destacando no mercado brasileiro e internacional pela sua excelência e crescimento contínuo e sustentável. Operando na distribuição, transmissão, solução e comercialização de energia elétrica.

São cerca de 20 milhões de pessoas alcançadas, equivalendo a 10% da população brasileira. Possui mais de 7,6 milhões de clientes, empregando um número superior a 16 mil colaboradores próprios e terceirizados.

Somadas, as áreas de concessão da Energisa atingem 2 milhões e 34 mil km², estando presente em todas as regiões do país, conforme visto na Figura 2, com 11 empresas situadas em: Minas Gerais, Sergipe, Paraíba, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, São Paulo, Paraná, Acre e Rondônia. O sistema de redes de transmissão é superior a 19,6 mil km, mais de 600,3 mil km de redes de distribuição e 683 subestações.

Figura 2 - Distribuição Geográfica da Energisa no Brasil.

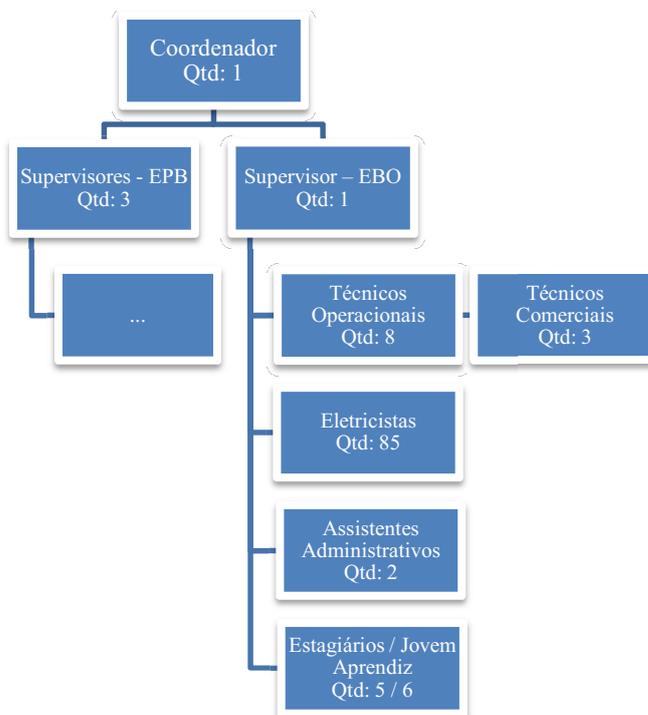


Fonte: Energisa, 2019.

aumento de carga, redução de carga, ligações provisórias, geração distribuída, atendimentos emergenciais e correlatos.

Como sua atuação é em toda Paraíba o departamento é dividido nos cargos de acordo com o organograma abaixo.

Figura 4 – Organograma de cargos do DEOP.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Este documento é dividido em três Capítulos. No Capítulo 1 é apresentada a introdução do trabalho, a empresa concedente e estrutura do relatório. No Capítulo 2 são descritas as principais atividades desenvolvidas pelo aluno. Por fim, no Capítulo 3, são expostas as principais conclusões deste trabalho.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Neste Capítulo serão descritas as principais atividades desenvolvidas pelo aluno durante a realização do estágio.

Vale ressaltar que o estagiário sempre esteve acompanhado seja pelo supervisor, algum técnico ou eletricista durante a execução das atividades e de posse de todos os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) necessários.

2.1 GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

Desde 17 de abril de 2012 entrou em vigor a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, permitindo o consumidor brasileiro gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. Esse fato aliado as diversas facilidades e incentivos governamentais implantados recentemente para esse tipo de geração aumentou significativamente a demanda deste tipo de geração.

Com intuito de preservar a segurança no sistema de distribuição e manter a qualidade de energia elétrica as distribuidoras são responsáveis pela inspeção desse tipo de consumidor de acordo com a Norma de Distribuição Unificada 13 (NDU-13) e os Módulos 3 e 8 do Procedimento de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST), elaborados pela Energisa ANEEL respectivamente.

Diante do contexto supracitado a principal atividade realizada pelo aluno durante o estágio foi a coordenação e inspeção dos projetos de Geração Distribuída (GD) em unidades consumidoras (UC) na área de concessão da EBO.

No que diz respeito à coordenação dos projetos o estagiário supervisionava os prazos das atividades conforme estabelecido na NDU-013, ilustrado na Figura 5.

Figura 5 – Fluxograma do processo de GD.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Em que os seguintes prazos devem ser atendidos:

- A concessionária tem sete dias para realização da vistoria e entrega do relatório técnico a partir da data de solicitação de vistoria pelo cliente;
- Caso o projeto seja aprovado, a distribuidora dispõe de sete dias para substituição do medidor convencional do cliente para o medidor bidirecional.

Além de supervisionar os prazos o estagiário foi responsável pela realização de cerca de 50 vistorias ao longo do estágio de projetos com capacidade de geração de até 75 kW. Na Tabela 1, são expostos os itens avaliados durante a execução da vistoria de projetos de GD para o grupo B (clientes com medição em 220/380 V).

Tabela 1 – Itens avaliados em projetos de GD.

Item	Parâmetros	Tempo de Atuação
Tensão Mínima no Ponto de Conexão	0,8 pu	0,4 s
Tensão Máxima no Ponto de Conexão	1,1 pu	0,2 s
Subfrequência	57,5 Hz	0,2 s
Sobrefrequência	62,0 Hz	0,2 s
Tensão Nominal de Operação	1,0 pu	-
Frequência Nominal de Operação	60,0 Hz	-
Teste de Ilhamento	Desligamento	Em até 2,0 s
Teste de Ilhamento	Reconexão	Após 180,0 s
Verificação Geral das Instalações e Conexões	Padrão de entrada / Conformidade com o projeto	-

Fonte: NDU-013, 2018.

Os parâmetros seguem a NDU-013 e conseqüentemente as regulamentações da ANEEL. Ainda o item de verificação geral das instalações e conexões deve seguir além da NDU-013 às NDU-001 / NDU-003, de acordo com a classificação do cliente quanto ao padrão de entrada. Nas Figuras 6, 7 e 8 são visualizados projetos inspecionados pelo estagiário.

Figura 6 – Padrão de entrada de UC com GD.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Após execução da vistoria o estagiário elaborava um relatório com o parecer técnico do projeto, podendo ser aprovado ou reprovado, e atualizava a situação do processo no sistema da Energisa, conforme a Figura 9.

Figura 7 – Painéis de geração solar.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Figura 8 – Inversor de frequência e quadro de proteção.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Por fim, o aluno teve autonomia para melhoria no processo de GD do setor e dessa forma foi realizado um aprimoramento na Ficha de Vistoria de Geração Distribuída (FVGD) do setor, em que no Anexo A se pode observar a FVGD antiga e no Anexo B a nova ficha implementada.

Figura 9 – Processo do projeto no Sistema da Energisa.

Sistema de Atendimento a Clientes << ENERGISABO >>

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Janela Help

Executar Vistoria GR B com GD

Informações do Projeto Dados da Vistoria Referências Elétricas Tipos de UCs Informações Gerais GD

Dados Gerais OS: 17213963 Grupo de Leitura: B

Serviço: 739 - VISTORIA DE PADRAO Resp. Téc. Execução: [REDACTED]

Solicitação: 19/02/2019 08:44:53 Nº DRT da Execução: [REDACTED]

Vencimento: 21/03/2019 23:59:59 Fiscal: TJRG

Encerramento da OS Situação: Executada 10/01/2019 10:00

Motivo do Cancelamento: [REDACTED] Resultado da Vistoria: Aprovada

Motivo do Impedimento: [REDACTED] Entrega Definitiva: Não

Parecer

Projeto aprovado conforme NDU-013.

Tipo do documento	Descrição
55 - Documento Enviado pelo Projeto	Enviado pelo cliente através do AWGPE
5 - Projeto Digital para Análise Técnica	DOCUMENTOS NA CARTA DE PARECER DE ACESSO
54 - Carta/Documento Emitido	Carta/Documento Emitido Enviado ao Cliente

Fonte: Própria do Autor, 2019.

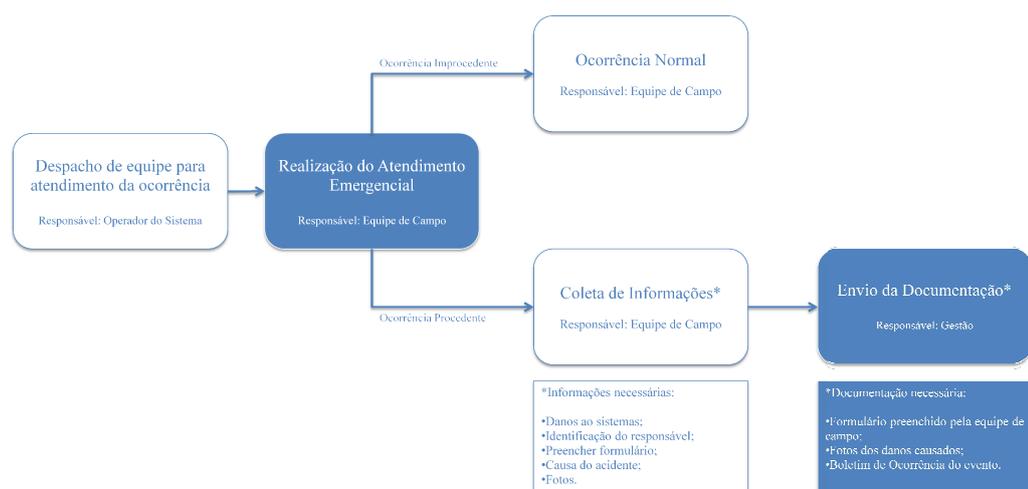
2.2 INSTRUÇÃO TÉCNICA CORPORATIVA 005/2018

A Instrução Técnica Corporativa 005 (ITC-005) tem por finalidade definir o procedimento para recuperação de despesa por danos causados por terceiros, desde o registro do evento, acionamento de responsáveis, efetivação da cobrança administrativa, efetivação da cobrança judicial, contabilização e acompanhamento do processo até sua conclusão, para todas as unidades de negócios do Grupo Energisa. O principal ganho desta instrução é a recuperação dos custos com materiais, mão de obra, taxas e demais equipamentos da rede elétrica danificados por terceiros.

Dessa forma, o estagiário supervisionava as competências do DEOP com relação à ITC-005, conforme disposto na Figura 10. Inicialmente a ocorrência é despachada para as equipes de campo que analisam a procedência do fato e caso se trate de algum dano causado por terceiro, por exemplo, a colisão de veículo, queda de objeto pesado (árvore) ou execução de serviços por terceiros (terraplanagem), são coletadas as informações necessárias.

Posteriormente o estagiário reunia todas as informações obtidas sob forma de relatório e realizava o registro do evento por meio de um Boletim de Ocorrência (BO). De posse de toda documentação supracitada o processo era enviado para o setor jurídico para realização da cobrança dos danos aos responsáveis.

Figura 10 – Fluxograma do processo de ITC 005.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Caso as equipes de campo não adquirissem todas as informações necessárias, como fotos dos danos causados ou identificação do condutor, o estagiário, acompanhado por um técnico, se deslocava ao local do evento para coleta das informações restantes. Na Figura 11 (a) e (b) são visualizadas ocorrências em que foram abalroados postes da concessionária por terceiros.

Figura 11 – Poste abalroado na: (a) zona rural e (b) zona urbana.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

O controle das ocorrências com documentações pendentes é feito por meio de um indicador divulgado semanalmente que contribui diretamente na produtividade no setor, logo o envio da documentação de todas as ocorrências é de fundamental importância para rendimento do DEOP. Na Tabela 2 é exposta a quantidade de ocorrências tratadas ao longo do estágio.

Tabela 2 – Ocorrências tratadas.

Ocorrência	Passível de Cobrança	Quantidade	Quantidade (%)
Procedente	Aplica	136	21,4
	Não se aplica	407	64,1
Improcedente	-	92	14,5
Total		635	100

Fonte: Própria do Autor, 2019.

É importante salientar que nem sempre é possível identificar o causador dos danos, mas continua sendo necessário o registro da ocorrência destacando a preocupação da empresa na preservação do seu sistema de distribuição.

Vale ressaltar que o estagiário foi capaz de zerar todas as pendências de documentação, colocando a EBO em primeiro lugar no ranking do indicador.

2.3 INSPEÇÃO DAS SUBESTAÇÕES ELÉTRICAS

No fim do ano de 2018, após ocorrer um acidente fatal com na Subestação Elétrica (SE) Campina Grande I pertencente à Energisa Borborema, foi solicitado ao DEOP a realização de inspeções da vulnerabilidade em todas as subestações na área de concessão da EBO.

Logo, o estagiário acompanhado por um técnico executou as inspeções com intuito de identificar vulnerabilidades nas SE, evitando o acesso de terceiros e consequentemente prevenir acidentes e furtos. A Figura 12 registra a inspeção realizada na subestação Bela Vista.

Figura 12 – Subestação Bela Vista.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Foram inspecionadas, conforme mencionado, todas as subestações elétricas competentes a EBO (69 kV / 13,8 kV), sendo:

- Subestação Alto Branco;
- Subestação Aeroclube;
- Subestação Borborema;
- Subestação Boa Vista;

- Subestação Bela Vista;
- Subestação Campina Grande I;
- Subestação Campina Grande II;
- Subestação Catolé;
- Subestação Queimadas.

Para executar as inspeções o estagiário elaborou uma ficha de inspeção de vulnerabilidade de SE, conforme Anexo C, elencando os principais pontos a serem analisados. Durante as inspeções algumas subestações não apresentaram nenhum ponto de falha, entretanto outras apresentaram diversas vulnerabilidades conforme a Figura 13 (a) e (b).

Figura 13 – Falhas encontradas: (a) acesso na cerca e (b) possível acesso pelo muro.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Ao fim das inspeções em todas as subestações elétricas da EBO o estagiário elaborou um relatório com todas as vulnerabilidades identificadas que foi enviado para a diretoria do Grupo Energisa. Vale ressaltar, que o aluno elaborou um novo *template* para o relatório que foi elogiado pela diretoria da empresa e será usado por todo Grupo nas futuras inspeções de SE.

A responsabilidade de empresa com a segurança das suas subestações deve ser evidenciada, visto que promoveu uma inspeção em todas as suas SE após um acidente com terceiros e apresenta investimentos contínuos no monitoramento destas.

2.4 OCORRÊNCIAS

A Energisa classifica suas atividades em ordens de serviço, que são solicitações programadas, e Ocorrências (OC) que consistem em atendimentos emergenciais. Ao longo do estágio foi possível acompanhar diversas ocorrências e nas próximas subseções são destacadas as mais relevantes.

2.4.1 ALIMENTADOR DE SANTA CECÍLIA

No dia 23/10/2018 às 07h11min ficou conhecido pelo Departamento de Operações da EBO que um alimentador na divisa com Pernambuco foi desligado pelo circuito de proteção desenergizando a rede de distribuição de média tensão – 13,8 KV. De acordo com o sistema de monitoramento um curto circuito ocorreu em algum ponto da rede com as seguintes medições:

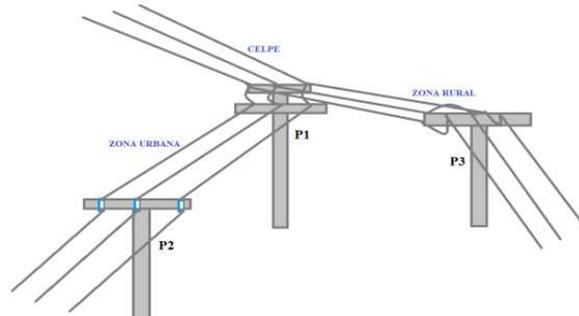
- Corrente de curto circuito na fase A: $I_{cca} = 328$ A;
- Corrente de curto circuito na fase B: $I_{ccb} = 0$ A;
- Corrente de curto circuito na fase C: $I_{ccc} = 307$ A;
- Corrente de curto circuito no neutro: $I_{ccn} = 134$ A.

Dado que o sistema de distribuição não é equilibrado a corrente no neutro identificada é plausível e o curto pode ser caracterizado como fase-fase-terra. A rede em questão é responsável pela alimentação da cidade de Santa Cecília e uma ampla zona rural, de tal forma que o desligamento do alimentador acarretou na falta de energia elétrica para 3724 clientes. Diante do ocorrido foi requisitado que uma equipe da EBO realizasse o apoio técnico aos eletricitistas da região, dessa forma o estagiário foi acompanhado de um técnico para a região.

Para atendimento da ocorrência foram alocadas três equipes, sendo duas compostas por eletricitistas e a terceira pelo estagiário e técnico. Em um primeiro momento as equipes convergiram para um ponto de ramificação da rede, conforme representado na Figura 14, e foi realizado um teste com ambas a zona rural e urbana

conectadas, porém o desligamento automático de proteção do alimentador foi acionado, logo a causa da falta está em uma das duas zonas.

Figura 14 – Ramificação da rede.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Posteriormente um segundo teste é realizado retirando a zona urbana e mantendo a zona rural, em que o desligamento da zona urbana foi feito a partir do seccionamento de chaves elo fusível, visualizado na Figura 15 (a), presentes no poste P2 e o resultado do teste foi semelhante ao primeiro.

As chaves fusíveis foram religadas para realização de um terceiro teste, desta vez a zona urbana foi mantida e a zona rural retirada a partir do corte dos “pulos”, visualizado na Figura 15 (b), presentes no poste P3. Ao reenergizar a rede o sistema de proteção não atuou sendo possível concluir que a falha no sistema se encontrava em algum ponto da rede de distribuição da zona rural, ainda com o ilhamento da zona rural foi possível normalizar o fornecimento a 3218 clientes na zona urbana, enquanto 506 clientes se mantiveram desenergizados.

Figura 15 – Seccionamento da: (a) zona urbana e (b) zona rural



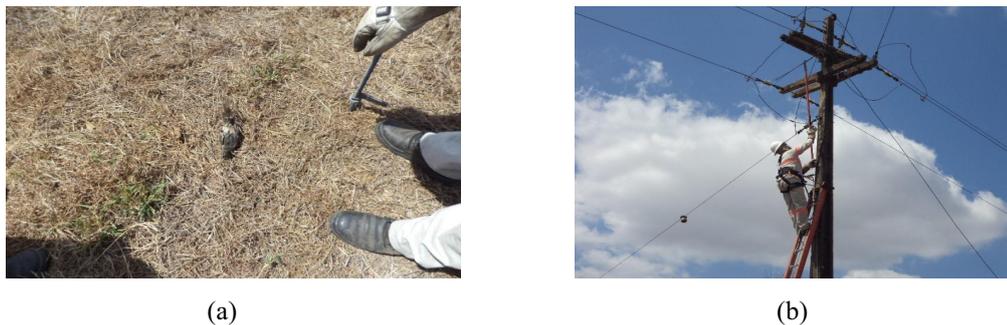
(a)

(b)

Fonte: Própria do Autor, 2019.

Dessa forma, a rede de distribuição da zona rural foi inspecionada em cada estrutura pelas três equipes a procura de possíveis causas para a atuação do sistema de proteção. Após algumas horas uma das equipes de eletricitistas encontrou uma estrutura com seu cabo de aço de sustentação rompido e uma análise mais rigorosa confirmou que um pássaro havia causado o toque entre uma parte do cabo de aço rompido que se encontrava na estrutura com os cabos de distribuição da rede de média, conforme visualizado na Figura 16.

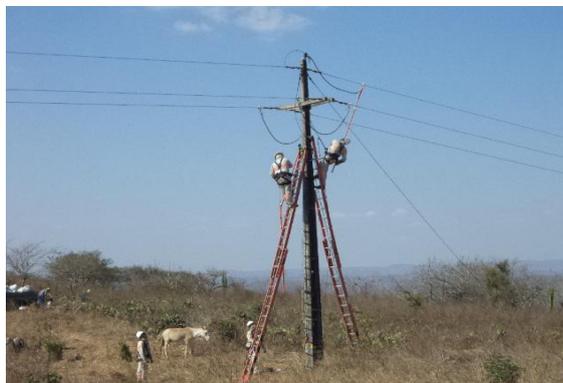
Figura 16 – (a) Animal causador do contato (b) Corte do cabo de aço



Fonte: Própria do Autor, 2019.

O pedaço do cabo de aço preso na estrutura foi cortado solucionando a falha no sistema. Por fim, o corte dos pulos no poste P3 da zona rural foi refeito a partir de condutores temporários (conhecidos como *bypass*), como visualizado na Figura 17, e o fornecimento de energia elétrica foi restabelecido a todos os clientes às 14h13min do mesmo dia.

Figura 17 – Conexão temporária



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Vale ressaltar que a conexão com *bypass* é de caráter temporário e foi substituída posteriormente por chaves fusíveis.

2.4.2 ALIMENTADOR DO CATOLÉ – CAMPINA GRANDE

No dia 11/02/2019 às 07h10min ficou conhecido pelo Departamento de Operações da EBO que o alimentador responsável pelo bairro do Catolé na cidade de Campina Grande foi desligado pelo circuito de proteção desenergizando a rede de distribuição de média tensão - 13.8 KV. De acordo com o sistema de monitoramento um curto circuito ocorreu em algum ponto da rede com as seguintes medições:

- Corrente de curto circuito na fase A: $I_{cca} = 3999$ A;
- Corrente de curto circuito na fase B: $I_{ccb} = 3788$ A;
- Corrente de curto circuito na fase C: $I_{ccc} = 3073$ A;
- Corrente de curto circuito no neutro: $I_{ccn} = 375$ A.

Dado que o sistema de distribuição não é equilibrado a corrente no neutro identificada é plausível e o curto pode ser caracterizado como trifásico. Ainda os altos valores de I_{cc} , são justificados por se tratar de um alimentador principal e pelo tipo de falta.

O desligamento desta rede afetou 4463 clientes e foram deslocadas duas equipes de eletricitas e uma terceira composta pelo estagiário e um técnico para atendimento da ocorrência. Como a rede do alimentador se encontra totalmente na zona urbana a inspeção na rede de distribuição ocorreu de forma mais ágil.

Logo, foi identificado que em um ponto da rede, próximo a subestação elétrica, os cabos de distribuição de média tensão se encontravam entrelaçados, conforme visualizado na Figura 18, provavelmente devido à ocorrência do curto. Dessa forma, uma das equipes de eletricitas foi corrigir a falha enquanto as demais continuaram a inspeção no restante da rede.

Alguns metros à frente, sentido carga, dos cabos entrelaçados foi encontrado um transformador com o bloco de chaves fusíveis carbonizado, pulos rompidos e um ninho de pássaros nas buchas do lado primário, visualizado na Figura 19.

Figura 18 – Cabos de média tensão entrelaçados.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Figura 19 – Estrutura com falha identificada.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Uma análise mais detalhada no transformador identificou que o ninho, aliado a chuva, foi o causador do curto trifásico nas buchas primárias que carbonizou as chaves fusíveis e balançou os cabos que vieram a se entrelaçar.

Após identificação da falha o transformador em questão e seu conjunto de chaves foram isolados da rede de média que foi reenergizada, de tal forma que apenas os 493 clientes atendidos pelo transformador se encontravam sem energia elétrica.

Então as equipes de manutenção de linha viva foram acionadas para realização da troca do bloco de chaves fusíveis, refazer os pulos e testar o transformador, como visto na Figura 20.

Figura 20 – Equipes de manutenção corrigindo as falhas.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Por fim, como não foram identificados defeitos no transformador e com as falhas corrigidas, foi realizada sua conexão a rede de distribuição de média tensão restabelecendo totalmente o fornecimento de energia elétrica às 11h28min do mesmo dia.

2.5 AUDITORIAS

Com intuito de manter um alto padrão na execução dos serviços de campo são realizadas mensalmente diversas auditorias em campo pelos técnicos do DEOP. Nestas, que podem ser durante ou após realização do serviço são avaliados três itens, sendo:

- Cordialidade – Postura ética profissional dos colaboradores frente aos clientes;
- Qualidade – Padrão de qualidade na execução e solução do problema posto pelo cliente;
- Segurança – Execução do serviço conforme os procedimentos de segurança definidos pela empresa, de acordo com as normas de segurança vigentes.

Logo os eletricitistas são avaliados a partir de um *checklist* de itens presentes no *smartphone* do auditor, visualizado na Figura 21.

Figura 21 – Tela de auditoria no *smart*.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Durante o estágio o aluno, acompanhado por um técnico, realizou cerca de 70 auditorias pós ou durante a execução dos serviços de campo. Foram auditados serviços de ligação nova, vistoria de padrão, aumento de carga, troca de medidor, ocorrências, dentre outras. Na Figura 22 são visualizados alguns dos serviços auditados pelo estagiário.

Figura 22 – Auditoria de: (a) ligação nova e (b) ocorrência – ramal partido.



(a)

(b)

Fonte: Própria do Autor, 2019.

No caso de ambas as auditorias visualizadas acima as equipes foram parabenizadas pela postura junto ao cliente, qualidade do serviço e principalmente cumprimento dos procedimentos de segurança.

2.6 SEMANA DE SEGURANÇA

O Grupo Energisa tem as seguintes regras de ouro:

- Regra 1: DITAIS:
 - Desligar, seccionamento da chave, após autorização do Comando de Operação;
 - Impedir, impedimento de reenergização;
 - Testar, teste de ausência de tensão;
 - Aterrar, aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
 - Isolar, proteção dos elementos energizados na zona controlada;
 - Sinalizar, instalar sinalização de impedimento de reenergização.
- Regra 2: Treinamento obrigatório, realizar as atividades operacionais somente quando estiver capacitado, apto e autorizado;
- Regra 3: Direção veicular segura;
- Regra 4: Utilização de EPI e EPC;
- Regra 5: Realizar Análise Preliminar de Risco antes de iniciar a atividade;
- Regra 6: Comunicação de acidentes.

Diante destas fica claro que um dos principais valores do Grupo Energisa é a segurança, colocando em primeiro lugar a saúde e segurança das pessoas, agindo com disciplina e investindo na prevenção de acidentes.

Considerando esse fato o departamento de segurança da EBO realiza inspeções de segurança nas equipes de campo mensalmente, com intuito de identificar falhas e prevenir possíveis acidentes.

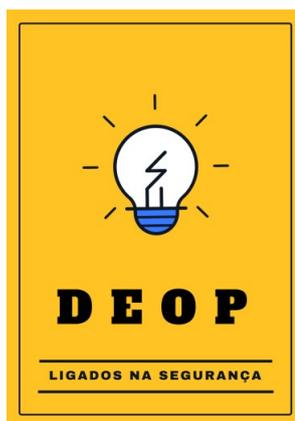
Logo, ao longo do estágio estavam sendo identificadas diversas falhas nas equipes de campo do DEOP seja na realização dos procedimentos de segurança ou utilização de EPI e EPC. Dessa forma, a supervisão solicitou aos estagiários propostas de soluções para o problema em questão.

Na semana seguinte a solicitação o aluno, juntamente com outro estagiário do setor, propôs a realização de um evento com finalidade de enfatizar a importância da segurança contínua para os funcionários, a partir da realização de cinco atividades pelas

equipes que somariam pontos e ao fim do evento as equipes com maior pontuação seriam premiadas.

Após apresentação da proposta, a supervisão aprovou a realização do evento intitulado “DEOP – Ligados na Segurança” e foi criada uma arte para divulgação do evento, visualizada na Figura 23.

Figura 23 – Arte do Evento



Fonte: Própria do Autor, 2019.

O intuito do evento foi de atingir todas as equipes de campo da EBO para realização das atividades, dessa forma a principal dificuldade encontrada foi elaborar uma escala com todas as equipes, de horário comercial e plantão, de forma que o atendimento de ocorrências e realização de serviços não fosse prejudicado.

Para isso o evento que teve início no dia 04/02/2019, visualizada na Figura 24, passou a ter duração de uma semana, no dia 08/02/2019, em que cada dia parte das equipes, de cada horário, eram retiradas no início de seu expediente para realização das atividades.

Figura 24 – Abertura do “DEOP – Ligados na Segurança”



Fonte: Própria do Autor, 2019.

A primeira atividade solicitava que as equipes avaliassem as regras de ouro da empresa, elencando dificuldades no seu cumprimento e dessa forma propor soluções, bem como propor algum projeto de inovação com tema livre.

Na segunda as equipes receberam um papel e diversas figuras, que representavam os DITAIS. Dessa forma, deveriam dispor as figuras de acordo com a ordem estabelecida na primeira regra de ouro da empresa. Já na terceira atividade as equipes confrontavam um manequim que estava equipado com EPI, em que alguns apresentavam falhas. Logo, as equipes deveriam inspecionar o manequim tal qual o técnico de segurança nas inspeções preventivas.

Posteriormente, na quarta atividade, eram apresentadas fotos de inspeções de segurança reais, realizadas pelo departamento de segurança, em que foram identificadas falhas e as equipes deveriam sinalizar as irregularidades apontando possíveis perigos associados.

A quinta atividade consistia em abordar as equipes, nas viaturas, e realizar uma inspeção no alicate amperímetro avaliando se o equipamento estava no local correto, à forma de armazenamento e a forma de manusear o equipamento pela equipe (para isso as equipes utilizavam o equipamento no inversor do veículo ou em uma tomada).

Nas Figuras 25 (a), (b), (c) e (d) é visto a realização das atividades por parte das equipes de campo ao decorrer do evento.

Figura 25 – Atividades realizadas: (a) 1; (b) 2; (c) 3 e (d) 5.



(a)



(b)



(c)



(d)

Fonte: Própria do Autor, 2019.

Ao fim do evento, foi realizado um *feedback* com os resultados obtidos para as equipes de campo e gestão, apontando os principais erros e pontos de dúvida identificados nas atividades pelos eletricitistas. Posteriormente a equipe com maior pontuação recebeu um “PIN” que é um prêmio de destaque do colaborador dentro do Grupo Energisa, sendo bastante valorizado, em formato de *botton*, e as demais ganharam brindes. Na Figura 26 é visto o encerramento do evento com a entrega das premiações. Por fim, o evento foi encerrado com um *coffee break* entre as equipes de e gestão.

Figura 26 – Entrega da premiação pelo coordenador do DEOP.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Vale ressaltar que o evento proposto pelos estagiários foi pioneiro na Energisa, sendo o estagiário parabenizado pela proatividade, e o fato divulgado no grupo em todo Brasil. Ainda, no mês seguinte todas as equipes inspecionadas pelo departamento de segurança não apresentaram nenhuma anormalidade, sendo um reflexo altamente positivo do evento.

2.7 INDICADORES DE DESEMPENHO

Os eletricitistas do DEOP possuem diversos indicadores que definem o desempenho do colaborador ao longo do ano, em que os principais são: Produtividade e Tempo Médio de Saída (TMS).

Dessa forma, a supervisão solicitou ao estagiário que fosse elaborada uma planilha no Excel que elencasse os eletricitistas, considerando seu rendimento anual, para que os melhores sejam gratificados com bonificações no salário no fim do ano. Logo, foi criada a planilha que classificou os eletricitistas de acordo seu desempenho anual e cumprimento das metas dos indicadores. Na Tabela 3, são visualizados os indicadores considerados e seus respectivos pesos na média final dos colaboradores e na Figura 27 é visualizada uma das telas da planilha produzida.

Tabela 3 – Indicadores de desempenho da planilha.

Indicador	Descrição	Peso
Produtividade	Quantidade diária de serviços executados e o tempo para sua execução.	15%
Inspeção de Segurança	Pontuação nas inspeções realizadas pelo departamento de segurança.	8%
Auditoria	Pontuação nas auditorias realizadas pelos técnicos do DEOP.	8%
TMS	Tempo que os colaboradores levam a partir que chegam à empresa para inspecionarem seus EPI/EPC e iniciar a execução do primeiro serviço do expediente.	10%
Organização	Organização dos EPC no veículo em que utilizam diariamente.	5%
Proatividade	Proatividade na solução dos problemas diários.	5%
Avaliação do Cliente	Avaliação do cliente do serviço prestado pelos eletricitistas.	10%
Medidas Administrativas	Medidas administrativas que o eletricitista sofreu como advertências e suspensões.	12%
OS 324 e 451	Ordens de serviço de podas de árvores e manutenção preventiva na rede de distribuição executadas.	6%
Reincidentes	Serviços em que o problema não foi solucionado e a equipe foi alocada mais de uma vez.	16%
Disponibilidade	Disponibilidade dos eletricitistas em mudar de turno e trabalhar em horários extras.	5%

Fonte: Própria do Autor, 2019.

Figura 27 – Planilha concebida.

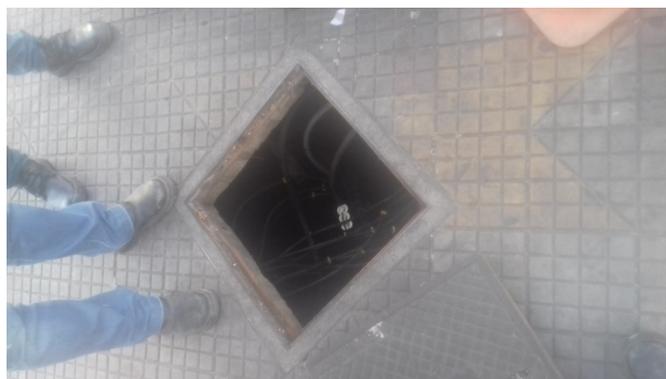


Fonte: Própria do Autor, 2019.

2.8 DEMAIS ATIVIDADES

No dia 23/01/2019 o foi solicitado que o DEOP acompanhasse o Departamento de Construção e Manutenção da Distribuição (DCMD) durante uma inspeção na rede de distribuição de energia elétrica subterrânea do centro da cidade de Campina Grande. Logo, o estagiário participou desta inspeção e observou como é feita a instalação e manutenção (corretiva e preventiva) de redes subterrâneas de média e baixa tensão, 13,8 kV e 220 V, respectivamente. Na Figura 28 é visualizada uma das caixas de passagem da rede de média no centro da cidade.

Figura 28 – Caixa de passagem da rede subterrânea.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

Outra atividade semanal do estagiário era a condução do Diálogo de Segurança (DDS), como visto na Figura 29, em que são expostas dificuldades encontradas diariamente nos serviços de campo e apresentadas soluções para as equipes dentro dos procedimentos de segurança. Ainda nos DDS são informados os acidentes ocorridos no grupo com intuito de conscientizar os colaboradores sobre os perigos diários associados à profissão e expor as possíveis medidas para evitar esse tipo de ocorrência.

Figura 29 – Realização do DDS semanal.



Fonte: Própria do Autor, 2019.

O treinamento obrigatório é uma das regras de ouro da Energisa, logo durante o ano foram realizados diversos tipos de treinamento, como os cursos de reciclagem das de NR 10, NR 12 e NR 31. Portanto o estagiário teve a oportunidade de acompanhar e apoiar a realização destes cursos ao longo do estágio.

Diariamente o estagiário realizava a crítica das OS de vistoria de padrão e ligação nova no sistema, visto que comumente as equipes de campo não preenchem corretamente os dados e o serviço ficava rejeitado impedindo atualizações no cadastro do cliente no sistema. Bem como, eram realizadas solicitações de serviços de manutenção corretiva e preventiva no sistema elétrico de distribuição da EBO, como a troca de isoladores, instalações de chaves fusíveis, manutenção nos postes e realização de podas.

3 CONCLUSÃO

Ao fim, o estágio curricular, neste caso sob forma de estágio supervisionado, se comprovou de suma importância para formação profissional do aluno. Em um primeiro momento, promovendo a inserção do estudante pela primeira vez no mercado de trabalho, sendo possível adquirir uma experiência profissional com todas as singularidades e desafios diários na realização de serviços e solução de problemas na área da engenharia elétrica.

Bem como, possibilitar uma capacitação no que diz respeito à imersão na cultura organizacional de uma empresa e execução de atividades envolvendo um grande número de colaboradores.

Outro fato a ser destacado foi a liberdade que o estagiário recebeu por parte da supervisão em identificar possibilidades de otimizar os processos do setor, sendo sempre estimulado a propor idéias inovadoras e estas sempre acolhidas. Ainda a responsabilidade posta e confiança nas decisões, como na realização de vistorias e emissão de relatórios técnicos, contribuiu significativamente na confiança do aluno em sua tomada de decisão.

A aplicação diária de conhecimentos técnicos adquiridos serviu para relembrar e consolidar na prática o conteúdo de disciplinas como: Sistemas Elétricos, Instalações Elétricas e Materiais Elétricos. Como também das disciplinas de Informática Industrial, Gerenciamento, Planejamento e Controle de Produção.

Por fim, o estágio possibilitou a identificação de falhas na formação de graduação no curso de Engenharia Elétrica como a flexibilização na realização do estágio, devendo ser analisada a viabilidade de estágio por um maior período. Devendo destacar também a carência em disciplinas que apresentem e aprofundem a utilização do Excel, visto que é uma ferramenta amplamente utilizada no ambiente empresarial, e uma maior inserção dos alunos nas atividades de campo, como a realização de visitas técnicas a indústrias e usinas.

REFERÊNCIAS

ENERGISA. Sobre a Energisa. Energisa, 2018. Disponível em: <<https://www.energisa.com.br/institucional/Paginas/sobre-energisa.aspx>>. Acesso em: 05 de fev. de 2019.

ANEEL. Resolução ANEEL nº 482 de 17 de abril de 2012. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2018. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>. Acesso em: 10 de fev. de 2019.

ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – Módulo 3 – Acesso ao Sistema de Distribuição. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2018. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/modulo-3>>. Acesso em: 20 de fev. de 2019.

ANEEL. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – Módulo 8 – Qualidade de Energia Elétrica. Agência Nacional de Energia Elétrica, 2018. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/modulo-8>>. Acesso em: 20 de fev. de 2019.

ENERGISA. Norma de Distribuição Unificada 001. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária: Fornecimento de energia elétrica a agrupamentos ou edificações individuais até 3 unidades consumidoras. João Pessoa, 2017.

ENERGISA. Norma de Distribuição Unificada 003. Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária e Secundária: Fornecimento de energia elétrica a agrupamentos ou edificação de múltiplas unidades consumidoras acima de 3 unidades . João Pessoa, 2017.

ENERGISA. Norma de Distribuição Unificada 013. Critérios para a Conexão de Acessantes de Geração Distribuída ao Sistema de Distribuição: Para Conexão em Baixa Tensão. João Pessoa, 2018.

ANEXO A – ANTIGA FICHA DE VISTORIA DE
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

	ENERGISA BORBOREMA - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S/A FICHA DE VISTORIA DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA EDIFICAÇÃO INDIVIDUAL OU AGRUPADA - BAIXA TENSÃO	FVGD
CLIENTE/REPRESENTANTE :		CDC _____ PE _____ DATA ____ / ____ / ____
CPF: _____	ASSINATURA: _____	
RUA: _____		
Nº _____	FONE P/CONTATO: _____	
BAIRRO: _____	CIDADE: _____	
VISTORIADOR: _____ MATRÍCULA: _____ VISTO: _____		
VISTORIADOR: _____ MATRÍCULA: _____ VISTO: _____		
ITENS PARA VERIFICAÇÃO		
01 - PARÂMETROS DO INVERSOR CONFORME NDU 013. VERIFICADO:		
1.1 TENSÃO MINIMA NO PONTO DE CONEXAO = 0,8 PU DESLIGAR COM TEMPO 0,4 s..... SIM <input type="checkbox"/> NAO <input type="checkbox"/>		
1.2 TENSÃO MÁXIMA NO PONTO DE CONEXÃO = 1,1 PU DELSIGAR COM TEMPO 0,2 s..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.3 SUBFREQUÊNCIA = 57,5 HZ DESLIGAR EM ATÉ 0,2 s..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.4 SOBREFRÉQUÊNCIA = 62 HZ DESLIGAR EM ATÉ 0,2 s..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.5 TENSÃO NORMAL DE OPERAÇÃO = 1 PU SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.6 FREQUÊNCIA NORMAL DE OPERAÇÃO = 60 Hz..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.7 TESTE DE ILHAMENTO, RELIGAR APÓS 3min (180s)..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.8 TESTE DE ILHAMENTO, DESLIGAR EM ATÉ 2s..... SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
1.9 VERIFICAÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES E CONEXÕES SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>		
VISTORIA APROVADA ()		VISTORIA REPROVADA ()
NO CASO DE REPROVAÇÃO, APÓS AS CORREÇÕES, FAVOR SOLICITAR NOVA VISTORIA, ATRAVÉS DO EMAIL : projetos.pb@energisa.com.br .		
NO CASO DE APROVAÇÃO, O CLIENTE/REPRESENTANTE DECLARA ESTÁ CIENTE QUE QUALQUER ALTERAÇÃO NOS PARAMETROS VERIFICADOS ACIMA DEVERÁ SER INFORMADO A ENERGISA, POR ESCRITO.		
02 - OBSERVAÇÕES:		

ANEXO B – NOVA FICHA DE VISTORIA DE
GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

	ENERGISA BORBOREMA - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S/A	FVGD
	FICHA DE VISTORIA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA EDIFICAÇÃO INDIVIDUAL OU AGRUPADA - GRUPO B	

CDC:	Endereço:	
PE:	Bairro:	Cidade / Estado:

ITENS PARA VERIFICAÇÃO				
1. Parâmetros do Inversor, conforme NDU 013:			Verificado:	
1.1. Tensão Mínima no Ponto de Conexão = 176 V (0,8 pu) Desligar com tempo de 0,4 s	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.2. Tensão Máxima no Ponto de Conexão = 242 V (1,1 pu) Desligar com tempo de 0,2 s	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.3. Subfrequência = 57,5 Hz Desligar em até 0,2 s	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.4. Sobrefrequência = 62 Hz Desligar em até 0,2 s	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.5. Tensão Nominal de Operação = 220 V (1 pu)	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.6. Frequência Nominal de Operação = 60 Hz	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.7. Teste de Ilhamento, Religar após 3 min (180 s)	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
1.8. Teste de Ilhamento, Desligar em até 2 s	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
2. Verificação Geral das Instalações e Conexões:				
2.1. Padrão de Entrada, conforme NDU 01 e NDU 003	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
2.2. Conformidade com o Projeto	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>
VISTORIA APROVADA ()		VISTORIA REPROVADA ()		

Observações:

Caro cliente, No em caso de APROVAÇÃO , o cliente / representante declara está ciente que qualquer alteração nos itens verificados acima deverá ser informada a Energisa, por escrito. Já em caso de REPROVAÇÃO , após as correções, favor solicitar nova vistoria através dos canais de atendimento.

Funcionários da Energisa responsáveis pela vistoria:			
Vist. (1): _____	Mat.: _____	Assinatura: _____	Data:
Vist. (2): _____	Mat.: _____	Assinatura: _____	___/___/___

Vistoria acompanhada pelo: <input type="checkbox"/> cliente <input type="checkbox"/> representante legal do cliente.			
Nome: _____	Assinatura: _____	Data:	
CPF / CNPJ: _____	Telefone: _____	E-mail: _____	___/___/___

ANEXO C – FICHA DE INSPEÇÃO DE
VULNERABILIDADE DE SUBESTAÇÃO ELÉTRICA

	ENERGISA BORBOREMA - DISTRIBUIDORA DE ENERGIA S/A FICHA DE INSPEÇÃO DE VULNERABILIDADE DA SE	FIVSE																				
SED:		DATA / /																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="451 472 807 488">Perímetro da SE</th> <th data-bbox="906 461 1302 477">Vista Superior da SE</th> </tr> <tr> <th data-bbox="451 488 547 526">LADO</th> <th data-bbox="547 488 651 526">BLOCO</th> <th data-bbox="651 488 807 526">METRAGEM</th> <td data-bbox="906 488 1302 725" rowspan="5" style="width: 25%;"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 526 547 577">1</td> <td data-bbox="547 526 651 577"></td> <td data-bbox="651 526 807 577"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 577 547 629">2</td> <td data-bbox="547 577 651 629"></td> <td data-bbox="651 577 807 629"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 629 547 680">3</td> <td data-bbox="547 629 651 680"></td> <td data-bbox="651 629 807 680"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 680 547 725">4</td> <td data-bbox="547 680 651 725"></td> <td data-bbox="651 680 807 725"></td> </tr> </tbody> </table>			Perímetro da SE			Vista Superior da SE	LADO	BLOCO	METRAGEM		1			2			3			4		
Perímetro da SE			Vista Superior da SE																			
LADO	BLOCO	METRAGEM																				
1																						
2																						
3																						
4																						
VISTORIADOR: _____ MATRÍCULA: _____ VISTO: _____ VISTORIADOR: _____ MATRÍCULA: _____ VISTO: _____																						
ITENS PARA VERIFICAÇÃO																						
6. Observações:																						