

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Universidade Federal
de Campina Grande

WALBERT WILLIS DE NEGREIROS GOMES

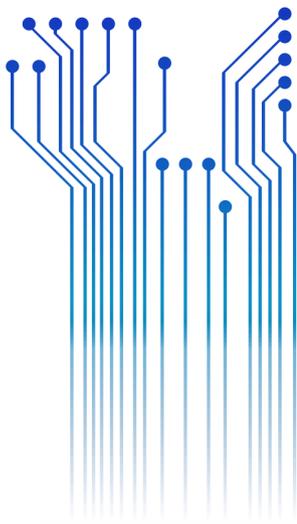


Centro de Engenharia
Elétrica e Informática

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO
I. M. MARTINS EMPREENDIMENTOS



Departamento de
Engenharia Elétrica



Campina Grande
2017

WALBERT WILLIS DE NEGREIROS GOMES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório de Estágio Supervisionado submetido à Unidade Acadêmica de 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: Manutenção e Obras

Orientador:

Prof. Dr. André Dantas Germano

Campina Grande
2017

WALBERT WILLIS DE NEGREIROS GOMES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Relatório de Estágio Supervisionado submetido à
Unidade Acadêmica de 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: Manutenção e Obras

Aprovado em / /

Professor Avaliador
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliador

Prof. Dr. André Dantas Germano.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

Dedico este trabalho ao Deus Altíssimo, por sempre guiar e proteger minha vida; à minha esposa, pois, além de ser uma mulher virtuosa que amo partilhar a vida, foi companheira perseverante durante toda minha graduação; à minha mãe, que, com o pouco que tinha, pôde batalhar e em todo instante priorizou meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao El Shaddai, Deus Pai todo poderoso, por ter me guiado e fortalecido durante toda minha vida, pois sem Ele nenhuma das minhas conquistas seria possível.

Agradeço à minha mãe guerreira, Marta L. Negreiros, que me deu a vida e me assegurou uma boa educação, mesmo sem possuir recursos financeiros. A ela devo meu orgulho e minha formação.

Agradeço à minha esposa virtuosa, Fernanda Kelly, principalmente, pelo companheirismo e força durante toda minha graduação. Ela foi o melhor presente de Deus para acompanhar minha vida e, em um futuro não muito distante, para gerar minha descendência.

Agradeço ao professor André Germano pela orientação e paciência, bem como por acreditar no desenvolvimento deste trabalho, sem dúvidas, sua postura e moral foram cruciais ao meu empenho.

Agradeço à pessoa do meu irmão mais novo Walney Negreiros, por ter partilhado boa parte de minha vida com ele. Bem como à minha sogra D. Socorro, por sempre ser afetuosa.

Aos meus colegas de trabalho, obrigado pela paciência de serem divididos com minha graduação. Em especial, sou grato aos meus líderes: Júlio César, Prof. Vânia e Socorro Cordão, bem como as minhas mães de consideração, Jane e Eva. Não esquecendo de meus incentivadores: Thiago, Francinaldo, Alan, Alex, Humberto, Roberto, Honório, Ció, Socorro Costa e Neide.

Aos meus colegas de curso minha gratidão, por tantos ensinamentos compartilhados e tantas noites mal dormidas, cada um deu sua parcela de contribuição ao meu desempenho e aprendizado.

Agradeço a todos os professores que passaram pela minha graduação e acrescentaram excelência à formação do aluno de Engenharia Elétrica, bem como à Coordenação do curso por ter funcionários singulares e sempre empenhados.

Sou grato também àqueles que me deram força e me incentivaram para que eu pudesse superar a mim mesmo e nunca desistisse dos meus objetivos. A minha luta para chegar nessa etapa da graduação teve um gosto amargo, mas a vitória tem sabor de mel.

*“Tudo tem o seu tempo
determinado, e há tempo para
todo o propósito debaixo do céu.”*

Eclesiastes 3:1.

RESUMO

O presente relatório tem por objetivo apresentar as atividades realizadas pelo estagiário, aluno do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, em seu Estágio Supervisionado. As atividades foram realizadas na Empresa I. M. Martins Empreendimentos, responsável pela execução de obras e serviços elétricos, localizada na cidade de Campina Grande – PB, durante o período de 01 de dezembro de 2016 a 31 de janeiro de 2017. O aluno foi supervisionado pelo Engenheiro Eletricista e de Segurança do Trabalho, Rômulo César Araújo Amorim. No decorrer do período do estágio na empresa, o estagiário elaborou relatórios, auxiliou em atividades administrativas e acompanhou diversas vistorias, as quais tinham como objetivo preservar a segurança do trabalho das equipes de eletricitas em campo. As atividades, por sua vez, foram realizadas sob acompanhamento de um responsável designado pela empresa e executadas preservando a segurança do estagiário, conforme legislação vigente.

Palavras-chave: Estágio Supervisionado, Obras e Serviços Elétricos, Segurança do Trabalho

ABSTRACT

The present report aims to present the activities achieved by the intern, student in the major of Electric Engineering of Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, in Internship. The activities were accomplished in the company I. M. Martins Enterprises, responsible for the execution of electrical works and services, located in the city of Campina Grande – Pb, during the period of December 01, 2016 to January 31, 2017. The intern was supervised by the Electric and Work Safety engineer Rômulo César Araújo Amorim. In the period of internship in the company, the intern wrote reports, supported administrative activities and joined several inspections, those which aimed at preserving work safety of the groups of electricians in the field. The activities, thus, were achieved under the monitoring of a responsible worker designated by the company and performed preserving the safety of the intern, in accordance with current legislation.

Keywords: Internship. Electric works and services. Work safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Logotipo da empresa I. M. Martins	13
Figura 2 - Logotipo do Grupo Energisa.....	14
Figura 3 - Ferramentas isoladas conforme NR 10	16
Figura 4 - Equipamentos de proteção individual comuns aos eletricitistas	16
Figura 5 - Equipamentos de proteção coletiva	17
Figura 6 - Isolação da área a ser trabalhada pelos eletricitistas	18
Figura 7 - Estruturas instaladas no poste	19
Figura 8 - Poste de concreto duplo do tipo T.....	19
Figura 9 - Planilha da informação diária	22
Figura 10 - Planilha utilizada para cálculo do faturamento	23
Figura 11 - Base de dados da planilha do faturamento	23
Figura 12 - Planilha de faturamento e controle de obras	24
Figura 13 - Fórmula matricial utilizada para obtenção dos resultados	24
Figura 14 - Celular utilizado em campo pelos eletricitistas	25
Figura 15 - Medição diária dos serviços realizados.....	26
Figura 16 - Inspeção em instalação de medidores	26
Figura 17 - Utilização da sinalização de segurança	27
Figura 18 - Utilização dos EPIs pelos eletricitistas em campo	27
Figura 19 - Utilização dos EPIs pelos eletricitistas em campo	28
Figura 20 - Medidores antigos de duas unidades consumidoras.....	28
Figura 21 - Vistoria da utilização dos EPIs	29
Figura 22 - Entrega de EPIs às equipes de eletricitistas em campo	30
Figura 23 - Instrução de instalação de linha de vida.....	31
Figura 24 - Curso de reciclagem de NR 10	31
Figura 25 - Curso de reciclagem de NR 35	32
Figura 26 - Curso de reciclagem de NR 35	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
COD	Centro de Operação da Distribuição
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
NR	Norma Regulamentadora
EBO	Energisa Borborema
EPB	Energisa Paraíba
CA	Certificado de Aprovação
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
NDU	Norma de Distribuição Unificada
MT	Média Tensão
BT	Baixa Tensão
RA	Ramais de Ligação
APR	Análise Preliminar de Riscos
FVBT	Ficha de Vistoria de Baixa Tensão
VBA	Visual Basic for Applications

SUMÁRIO

1	Introdução.....	12
1.1	A empresa concedente	12
1.2	A empresa contratante.....	13
2	Embasamento Teórico	15
2.1	Equipamento de Proteção Individual - EPI.....	15
2.2	Equipamento de Proteção Coletiva - EPC	17
2.3	Estruturas dos postes.....	18
2.4	Documentação necessária para execução de obras	20
3	Atividades Desenvolvidas	21
3.1	Planilha de controle de obras e faturamento	21
3.2	Vistoria das equipes	25
3.3	Fornecimento de EPIs às equipes fora da base CG	29
3.4	Acompanhamento em treinamentos	30
3.5	Elaboração do Relatório Fotográfico de Obras	33
4	Conclusão	35
	Referências	36
	APÊNDICE A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	37

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar as atividades que foram realizadas durante o período de Estágio Supervisionado, bem como todo aprendizado e experiências vivenciadas na Empresa.

O estágio foi realizado na Empresa I. M. Martins Empreendimentos, na sede da cidade de Campina Grande – PB, durante o período de 01 de dezembro de 2016 a 31 de janeiro de 2017, com carga horária contratada de 265 horas. Na Paraíba, a empresa concedente do estágio tem como atividade principal a prestação de serviços para Energisa Borborema e Energisa Paraíba.

O estagiário de Engenharia Elétrica foi responsável pelo auxílio de rotinas administrativas e operacionais nas Equipes de Manutenção, Construção, Poda, Linha Viva, Perdas, Centro de Operação da Distribuição - COD e Subestação.

Com o propósito de preservar a saúde e segurança do empregado, foi competência do estagiário vistoriar e instruir as equipes quanto o uso dos EPIs – Equipamentos de Proteção Individual e EPCs – Equipamentos de Proteção Coletiva, em conjunto com o responsável técnico de segurança do trabalho.

Além disso, o estagiário pôde propor melhorias na rotina da empresa.

1.1 A EMPRESA CONCEDENTE

A empresa I. M. Martins, foi criada em 13 de Janeiro de 1999 na cidade de Marília-SP, tendo como principal objetivo a prestação de serviços de instalação e manutenção de rede elétrica. A partir de 2005, a empresa iniciou a sua prestação de serviços ao Sistema Cataguazes Leopoldina, no estado da Paraíba, que em 2007 transformou-se no grupo Energisa.

No tocante à visão da empresa I. M. Martins, pode-se destacar “Ser uma empresa reconhecida e respeitada pela sua excelência em seu ramo de serviço”. A sua missão refere-se a “Prestar serviços com qualidade, segurança, inovação e compromisso para com os nossos

clientes”. Segundo a administração, seus valores “encontram-se pautados na segurança, ética, compromisso, profissionalismo e confiança”. O logotipo da empresa I. M. Martins é exposto na Figura 1.

Figura 1 - Logotipo da empresa I. M. Martins



Fonte: Arquivo pessoal da I. M. Martins.

Segundo o setor de recursos humanos da empresa, I. M. Martins conta com uma equipe de mais de duzentos colaboradores, tendo filiais nos estados da Paraíba, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; cada um destes conta com diversas bases operacionais e administrativas, pontuadas estrategicamente para atender as demandas solicitadas.

As principais atividades desenvolvidas pela empresa ao longo de sua história foram: construção e manutenção de redes elétricas, linha viva, poda de árvores em redes energizadas, serviços técnicos comerciais; atendimento emergencial (plantão); iluminação pública, construção de redes de TV a cabo e fibra óptica. A I. M. Martins também conta com mais de 90 veículos, entre caminhões, carros de passeio e tratores.

1.2 A EMPRESA CONTRATANTE

Na Paraíba a empresa I. M. Martins fornece serviços à Energisa Borborema (EBO) e à Energisa Paraíba (EPB), mediante contrato firmado através de licitação. A empresa concedente também atende à Energisa Mato Grosso e à Energisa Mato Grosso do Sul, nas respectivas bases desses estados.

O Grupo Energisa há mais de 100 anos oferece soluções integradas para o mercado de energia elétrica no Brasil, encarregada de negócios como distribuição, geração e comercialização.

Segundo o sítio do Grupo Energisa, a contratante controla 13 distribuidoras, localizadas nos estados de Minas Gerais, Paraíba, Sergipe, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Paraná e São Paulo, em uma área de 142.385 km². Presente em 788 municípios, emprega mais de 12 mil colaboradores e atende 6 milhões de unidades consumidoras, o que corresponde ao total de 16 milhões de pessoas, ou seja, 7 % da população brasileira. O logotipo do Grupo Energisa pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 - Logotipo do Grupo Energisa



Fonte: (Grupo Energisa, 2017).

O Grupo Energisa é integrado por outras três empresas especializadas em seus respectivos mercados: Energisa Geração, Energisa Comercializadora e Energisa Soluções.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

No decorrer deste Capítulo será apresentado o embasamento teórico para uma melhor compreensão das atividades desenvolvidas pelo estagiário durante o período do estágio supervisionado, expondo noções principalmente sobre segurança do trabalho, estruturas utilizadas em postes e seus componentes.

2.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

Segundo a NR 6 (2012), considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho e que possua o Certificado de Aprovação - CA do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.

O EPI deve ser utilizado apenas para a finalidade a que se destina, bem como, a proteção ao seu risco adequado, e jamais ser compartilhado, isto é, cada trabalhador deve possuir o seu. Cada funcionário é responsável pela sua respectiva guarda, conservação, higienização e uso adequado. Caso algum EPI esteja impróprio ao uso, o trabalhador deve informar ao seu superior.

A utilização de EPIs e uniformes para eletricitistas são os principais pontos definidos pela NR 10 (2004), que também proíbe a presença de adornos pessoais durante a execução do trabalho com eletricidade. A Norma também determina a obrigatoriedade de usar ferramentas isoladas, ou seja, que impedem a passagem de eletricidade e protegem o usuário de descargas elétricas.

As principais ferramentas isoladas exigidas pela NR 10 (2004) são: alicate desencapador para terminais, chave fixa, chave catraca, chave de fenda isolada, chave inglesa, chave estrela, arco de serra com isolamento e faca de lâmina curva, como pode ser visto na Figura 3.

Os EPIs de uso obrigatório para proteção do eletricitista são: o capacete de segurança com jugular classe B; luvas de borracha par alta tensão ou apenas proteção, dependendo do

serviço a ser executado; óculos de segurança; calçados com isolamento de segurança; cinto de segurança tipo paraquedista; talabarte e trava quedas, os quais estão ilustrados na Figura 4.

Figura 3 - Ferramentas isoladas conforme NR 10



Fonte: Tuiuti Equipamentos de Segurança¹.

Figura 4 - Equipamentos de proteção individual comuns aos eletricitistas



Fonte: Dicas do Eletricista².

¹ Disponível em: <http://www.epi-tuiuti.com.br/blog/saiba-quais-sao-ferramentas-isoladas-exigidas-pela-NR-10-kit-para-eletricista/>. Acesso em jan. 2017.

² Disponível em: http://dicasdoeletricista.blogspot.com.br/2015/08/a-necessidade-de-epis-para-eletricistas.html /. Acesso em jan. 2017.

2.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC

Considera-se um Equipamento de Proteção Coletiva – EPC todo equipamento de uso coletivo designado a evitar acidentes e o aparecimento de doenças ocupacionais. Alguns exemplos de EPCs são mostrados na Figura 5. Na Figura 6 é apresentada a utilização da sinalização de isolamento da área a ser trabalhada, com intuito de alertar quanto a execução de tarefas pelos eletricitistas. Portanto, pode-se perceber que tais equipamentos são de uso imprescindível para proteção de trabalhadores e pessoas presentes das redondezas da execução do trabalho.

Figura 5 - Equipamentos de proteção coletiva



Fonte: Prevent Segurança do Trabalho coletiva³.

³ Disponível em: <http://www.preventmed.com.br/img/epc.jpg>, Acesso em jan. 2017.

Figura 6 - Isolação da área a ser trabalhada pelos eletricitistas



Fonte: Prime Cursos⁴.

2.3 ESTRUTURAS DOS POSTES

Segundo a (Energisa, 2012), a Norma de Distribuição Unificada – NDU é elaborada pela Energisa e objetiva-se em determinar procedimentos a serem seguidos no fornecimento de energia elétrica em geral. A NDU 04 padroniza as estruturas das redes áreas urbanas de distribuição de energia elétrica de média tensão (MT) e baixa tensão (BT). Tal Norma expõe o desenho da referida estrutura e estabelece a lista de material necessário para montagem, bem como seus quantitativos, orientando os eletricitistas e auditores conforme sua devida instalação.

As seguintes estruturas são adotadas pela Energisa para redes trifásicas: N1, M1, B1 e B1 3m; N2, M2, B2 e B2 3m; N3, M3, B3 e B3 3m; N4, M4, B4 e B4 3m; N3-2, M3-2, B3-2 e B3-2 3m. Já as estruturas utilizadas em redes monofásica são a U1, U2, U3, U4 e U3-2.

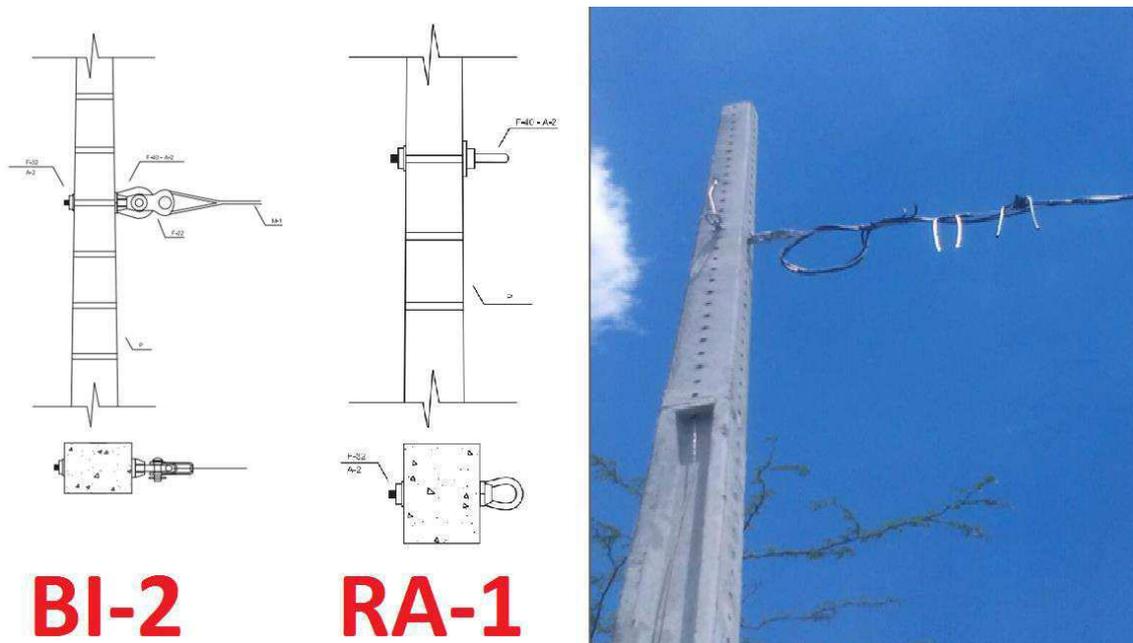
As estruturas de Baixa Tensão (BT) são listadas em: BI 1, BI 2, BI 3, BI 4, BI 5, BI 6, BI 7, BI 8 e BI 9. Os ramais de ligação são representados pelas estruturas RA-1 e RA-2.

Engastes são os riscos que cada poste apresenta a fim de identificar o quanto de cada poste foi cravado em solo, sua análise é importante para determinar a resistência da estrutura.

⁴ Disponível em: https://www.primecursos.com.br/arquivos/imagens/nr10/NR10_29.jpg. Acesso em fev. 2017.

Por não ser possível representar o desenho de cada estrutura, para fins de ilustração, escolhe-se um poste instalado em obra pela empresa I. M. Martins e comparou-se com as estruturas estabelecidas pelo Grupo Energisa, conforme pode ser visto na Figura 7.

Figura 7 - Estruturas instaladas no poste



Fonte: O próprio Autor.

A representação dos postes indica sua altura e a carga de ensaio aplicada, isto é, um poste representado pela simbologia 10/300 tem 10 metros de altura e suporta uma carga de até 300 daN, cada daN representa dez Newtons. As siglas DT antes da simbologia do poste indica que o poste é de concreto duplo do tipo T. O poste DT é ilustrado na Figura 8.

Figura 8 - Poste de concreto duplo do tipo T



Fonte: Walpa – Distribuidora e instaladora elétrica⁵.

⁵ Disponível em: <http://www.walpa.com.br/produtos.php?page=2&c=25>. Acesso em fev. 2017.

2.4 DOCUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA EXECUÇÃO DE OBRAS

Alguns documentos são necessários e exigidos para a execução das obras pela I. M. Martins. Eles são organizados e arquivados em pastas suspensas, ordenados de acordo com a numeração da obra.

O processo inicia-se com a chegada da Ordem de Serviço para execução da obra e a Lista de Materiais do projeto, ambas encaminhadas pela Energisa. A Ordem de Serviço possui as premissas para realização do serviço, descrevendo detalhadamente cada serviço e seu quantitativo, bem como se é instalação ou retirada. A Lista de Materiais é destinada à separação dos materiais que serão utilizados na obra.

Acompanhando a ordem de serviço, o diagrama do projeto e o mapa de localização da obra são enviados. Frequentemente, essas obras são realizadas em sítios, sem a nomeação de ruas ou avenidas, portanto, tal mapa é fundamental para estabelecer o local de execução da obra, já que referencia os sítios adjacentes. O diagrama do projeto é usualmente chamado de croqui pelos funcionários.

Antes da execução da obra, a equipe de funcionários deve fazer o preenchimento da Análise Preliminar de Riscos - APR, documentação obrigatória e fundamental, que torna a equipe ciente dos riscos que estão correndo antes da realização do serviço.

A planilha de medição é preenchida pelo encarregado da obra e serve para possibilitar a descrição dos serviços que foram prestados, garantindo conformidade com a ordem de serviço. As planilhas são encaminhadas à Energisa para sua devida auditoria.

Caso haja a implantação de um medidor de energia elétrica em uma unidade consumidora, também deve-se preencher o formulário de pré-cadastro do cliente e coletar a assinatura do responsável pela residência no momento da instalação.

Na hipótese de ser preciso realizar o seccionamento de cerca ou acesso às propriedades terceiras, para execução da obra, deve-se coletar previamente as devidas assinaturas de autorização.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Neste Capítulo serão representadas as principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio supervisionado. O embasamento teórico descrito do Capítulo anterior servirá como suporte para entendimento das atividades realizadas durante o período do estágio na empresa I. M. Martins Empreendimentos.

Todas as atividades foram realizadas sob supervisão de um responsável designado pela empresa e foram realizadas preservando a segurança do estagiário, conforme legislação vigente.

Para conclusão de algumas atividades, o conhecimento prévio em alguns conteúdos extracurriculares foi fundamental, tais como o domínio em criação de planilhas utilizando o Excel e noções de Visual Basic.

3.1 PLANILHA DE CONTROLE DE OBRAS E FATURAMENTO

A primeira atividade desenvolvida pelo estagiário foi a elaboração de uma planilha de controle e faturamento de obras, esta existia na empresa, entretanto não era eficaz. O objetivo a elaboração foi de controlar quais obras estão concluídas, pela data de sua programação, bem como ter conhecimento de quanto a empresa está faturando semanalmente ou diariamente, podendo assim controlar sua devida produção.

A empresa recebe um e-mail da Energisa listando a programação de obras a serem executadas semanalmente, muitas destas são rápidas e podem ser executadas mais de uma por dia, por essa razão, a demanda de obras previstas supera os cinquenta itens. As obras são separadas por Energisa Borborema (EBO) e Energisa Paraíba (EPB), além disso, por construção e manutenção, identificadas pelos primeiros dígitos da numeração da obra.

Diariamente, a I. M. Martins informa as obras que foram concluídas ou reprogramadas, devido a alguma eventualidade como falta de material ou caminhão quebrado. Esta planilha continha um acumulado de todas as obras executadas, separados de acordo com o tipo de obra, conforme exposto na Figura 9.

Figura 9 - Planilha da informação diária

21402655										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
N° DA OBRA	PES	CLIENTES ATENDIDOS	INICIO	TERMINO	CIDADE	ENCARREGADO	STATUS	OBSERVAÇÃO	DADOS DO TRAFQ.	
21500756		0	11/02/2016		GUARABIRA	JUNIOR	REPROGRAMAR	NÃO FOI CONCLUÍDA PORQUE A EQUIPE FOI DESLOCADA PARA A OBRA 191501551.		
21502906		0	11/02/2016		S. S. DE LAGOA DE ROÇA	ROMERO	REPROGRAMAR	NÃO FOI CONCLUÍDA PORQUE A EQUIPE FOI DESLOCADA PARA A OBRA 191501551.		
21503104		0	09/03/2016		GUARABIRA	JUNIOR	INDEFERIR	(OBRA PARA INSTALAR O KIT), NÃO FOI INSTALADO O KIT POIS O CLIENTE JÁ ESTAVA ATENDIDO, INDEFERIR.		
21402965	L.V.		19/05/2015	29/05/2015	ALAGOA GRANDE	JOCA 5 DIAS, JUNIOR 1 DIA	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE 2 POSTES 10/300, ESTRUTURA U4, 1 VIAGEM DE CONCRETO, 7 PODAS, MEDIDOR NÃO SAIU.	INSTALADO UM TRAFQ DE POT: 15 KVA, TOMB: 61408, SERIE: 34586, MARCA: TRAEI, IMP: 2,40, FAB: 12/2015, COMPONENTE: 100844/100849.	
21502267			09/09/2015	09/09/2015	ESPERANÇA	JOAB	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE 20 mt DE CABO MULTIPLEX 3X70+70 PARA RAMAL.	INSTALADO UM TRAFQ DE POT: 75 KVA, TOMB: 44853, SERIE: 159721, IMP: 3,55, FAB: 12/2009, MARCA: VIJAI, COMPONENTE: 101254.	
21501687	3161		15/09/2015	19/09/2015	CAMPINA GRANDE	JOAB	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE 55 mt DE CABO 50 ANTI TRACK (NÃO ORÇADO).		
21502791			11/11/2015	21/11/2015	SANTO ANDRÉ	BRUNO	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE 666 mt DE CABO CAA4, 100 KM PERCORRIDO.		
21403069			09/07/2015	09/07/2015	MONTEIRO	ADEILDO	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE UM POSTE 9/150 E 40 mt DE CABO 1X25, MEDIDOR NÃO SAIU.		
21402655			20/01/2015	20/01/2015	BANANEIRAS	JAILTON	CONCLUÍDA	1 ADITIVO DE UM POSTE 9/150 E ESTRUTURA B11, E 40 mt DE CABO, 1 VIAGEM DE CONCRETO REFERENTE AS OBRAS 21301987, 21401696, 21400949, 21402742, 21302786, TOTAL DE 12 POSTES, NÃO INSTALADO O ATERRAMENTO TRAFQ BIFÁSICO.		

Fonte: O próprio autor.

Tal planilha foi determinante para criação de uma base de dados para buscar as informações referentes às obras, isto é, o estagiário desenvolveu uma planilha auxiliar que buscava os dados referentes a cada obra e retornava sua situação, data de início e fim.

A atividade não foi trivial, pois a planilha da informação diária, que constava o acumulado do ano, repetia a numeração das obras em linhas aleatórias, caso elas fossem reprogramadas, ou seja, não era possível a utilização da função PROCV no Excel, que localiza itens por linha em uma tabela ou intervalo, pois retornava apenas o primeiro resultado para obra, não considerando então os demais. Os dados anteriores não poderiam ser substituídos quando a obra fosse concluída.

Esta situação foi solucionada utilizando uma fórmula matricial, esta pode executar vários cálculos em um ou mais itens de uma matriz ou tabela, retornando um ou vários resultados. Logo, a fórmula utilizada apresentou os resultados da busca para até quatro datas de programação, considerando ser suficiente para o devido controle das obras.

Para o faturamento da empresa, editamos uma terceira planilha que já era utilizada. Assim que a empresa recebe a Ordem de Serviço, um funcionário era responsável pelo seu faturamento nesta planilha, que através de cada código e quantidade, gerava o valor referente

àquela obra, conforme pode ser visto na Figura 10. Entretanto as informações eram escritas na própria ordem de serviço de papel, sendo perdidas digitalmente.

Figura 10 - Planilha utilizada para cálculo do faturamento

Item	Cód.	Referencia Cod. Novo	Descrição dos Serviços	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
1	012	1031	Cruzeta - Tipo N2/N3/M2/M3/B2/B3.	2	R\$ 63,32	R\$ 126,64
2	111	000	Caixa Anti-Furto	35	R\$ 20,59	R\$ 720,54
3	022	1065	Estrutura - Tipo U1.	5	R\$ 18,76	R\$ 93,81
4					R\$ -	R\$ -
4					R\$ -	R\$ -
5					R\$ -	R\$ -
6					R\$ -	R\$ -
7					R\$ -	R\$ -
8					R\$ -	R\$ -
9					R\$ -	R\$ -
10					R\$ -	R\$ -
10					R\$ -	R\$ -
11					R\$ -	R\$ -

Resumo da Obra Anterior

MÃO-DE-OBRA ODI R\$ 1.013,44

MÃO-DE-OBRA ODD R\$ -

TOTAL DA OBRA R\$ 1.013,44

Concluído

Fonte: O próprio autor.

Tal contratempo foi resolvido pela criação de uma aba auxiliar dentro da própria planilha, que através do botão Concluído, inseria a numeração referente às obras, bem como seus respectivos valores, criando uma base de dados. Esta pode ser verificada na Figura 11.

Figura 11 - Base de dados da planilha do faturamento

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Obra	Valor									
2	11600356	R\$ 3.994,40									
3	191601092	R\$ 1.182,49									
4	191601078	R\$ 2.472,38									
5	191601018	R\$ 2.659,72									
6	191600705	R\$ 8.395,94									
7	191600700	R\$ 468,34									
8	191600833	R\$ 2.345,86									
9	191601108	R\$ 1.579,62									
10	191601077	R\$ 4.154,39									
11	191601529	R\$ 703,95									
12	41600249	R\$ 1.080,73									
13	191601109	R\$ 705,84									
14	191601008	R\$ 1.688,52									
15	191601002	R\$ 1.657,71									
16	191601401	R\$ 7.193,98									
17	191601382	R\$ 1.828,59									
18	21502497	R\$ 2.513,01									

Fonte: O próprio autor.

Na Figura 12 é apresentada a planilha desenvolvida pelo estagiário para obtenção da situação de cada obra, bem como seu respectivo valor de faturamento. Na Figura 13 pode ser analisada a função matricial utilizada para obtenção do resultado.

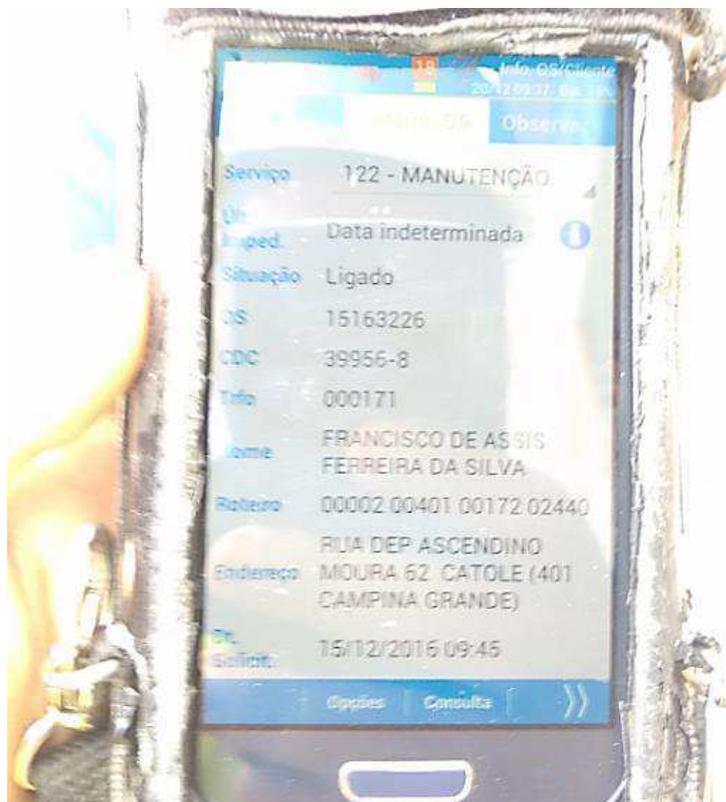
3.2 VISTORIA DAS EQUIPES

O estagiário acompanhou os técnicos da empresa em vistorias de rotinas às equipes de eletricitistas em campo, a fim de conferir a utilização dos EPIs e EPCs, bem como inspecionar a produtividade das respectivas equipes.

A I. M. Martins sempre preservou a segurança de sua equipe, portanto a utilização do capacete e botas de segurança foi dever do estagiário ao acompanhar as vistorias. O registro fotográfico das vistorias foi realizado e escolheu-se algumas julgadas mais relevantes a serem apresentadas neste trabalho.

Cada equipe de eletricitistas possuía um celular, conforme pode ser visto na Figura 14, com um aplicativo desenvolvido pela Energisa instalado. Este visava enviar as atividades de cada equipe durante o expediente de trabalho, conforme solicitação da Central da Energisa. Cada equipe possuía uma folha de medição, em que seu preenchimento deve ser diário, como verificado na Figura 15.

Figura 14 - Celular utilizado em campo pelos eletricitistas



Fonte: O próprio autor.

Figura 15 - Medição diária dos serviços realizados

FOLHA DE MEDIÇÃO (PREENCHIMENTO DIÁRIO)							EQUIPE:		Elettricista 1 / Matrícula:		OBSERVAÇÕES
DATA	HORÁRIO	Nº ORDEM SERVIÇO ou Nº OCOR.	Nº DO MEDIDOR	Nº DO CDC	CIDADE	DDO, SERVIÇO ou PREENCHIMENTO DA PLANILHA DA OCORRÊNCIA Nº	RESULTADO DE SERVIÇO	WOTIVO NÃO ESTABELECIDO	IMPEDIDO, REPROVADO, NÃO LOCALIZADO, RESCU, ETC.		
20/11/19	8:55	15163211	8101339	186025	CG	18	X			PADRONIZAÇÃO REPROVADO	
20/11/19	8:55	15163211	8101339	186025	CG	28	X				
20/11/19	8:55	15163211	8101339	186025	CG	TRR					

Fonte: O próprio autor.

A equipe comercial da I. M. Martins, somente realizou a instalação de medidores de energia elétrica nas ocorrências em que a unidade consumidora estivesse adequada conforme a padronização da Energisa. Na vistoria da Figura 16, a instalação não foi realizada, pode-se observar que o ramal de ligação estava apoiado na parede do imóvel vizinho.

Figura 16 - Inspeção em instalação de medidores



Fonte: O próprio autor.

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, a fim de diminuir os riscos de acidentes. Na Figura 17, pode-se observar que os funcionários da empresa respeitaram as normas de segurança, isolando a área a ser trabalhada por cones e fitas. Similarmente, a equipe utilizou os devidos EPIs, conforme pode-se perceber na Figura 18 e Figura 19.

Figura 17 - Utilização da sinalização de segurança



Fonte: O próprio autor.

Figura 18 - Utilização dos EPIs pelos eletricitistas em campo



Fonte: O próprio autor.

Figura 19 - Utilização dos EPIs pelos eletricitistas em campo



Fonte: O próprio autor.

Quando for realizada a mudança do medidor de energia elétrica antigo por um novo, devido a algum tipo de perda ou dano, o cliente tem obrigação de apresentar o boletim de ocorrência indicando o ocorrido. Além disso, a empresa I. M. Martins deve devolver o medidor antigo à Energisa. Na Figura 20 são apresentados dois medidores que na devida ordem de serviço foram substituídos por dois medidores novos.

Figura 20 - Medidores antigos de duas unidades consumidoras



Fonte: O próprio autor.

3.3 FORNECIMENTO DE EPIS ÀS EQUIPES FORA DA BASE CG

O almoxarifado da I. M. Martins localiza-se na base de Campina Grande, com isso, as equipes das demais cidades necessitam que os equipamentos sejam distribuídos conforme sua necessidade. A empresa pode ser penalizada caso a contratante flagre irregularidades quanto ao uso dos EPIS.

Cada funcionário recebe um conjunto individual de EPIS, caso algum deles se desgaste com o uso. Os encarregados de cada base informam ao Gestor de Segurança do Trabalho, que logo providencia a substituição.

Com a utilização de botas e capacete, o estagiário pôde auxiliar na substituição destes EPIS, bem como pode-se vistoriar a utilização dos EPIS pelas equipes em campo. Conforme pode ser visto na Figura 21 e Figura 22.

Figura 21 - Vistoria da utilização dos EPIS



Fonte: O próprio autor.

Figura 22 - Entrega de EPIs às equipes de eletricitas em campo



Fonte: O próprio autor.

3.4 ACOMPANHAMENTO EM TREINAMENTOS

A empresa instruiu as equipes de eletricitas acerca de procedimentos de segurança para realização das atividades que envolvem eletricidade (NR 10) e altura (NR 35). Estes possuem validade de dois anos cada, após este prazo, o trabalhador deve realizar o curso de reciclagem, ministrado pela própria empresa.

O estagiário também acompanhou alguns treinamentos realizados pelo gestor de segurança do trabalho. Na Figura 23 é apresentado uma instrução realizada na cidade de Duas Estradas – PB situada a 120 km de Campina Grande – PB, acerca da instalação de linha de vida, utilizada para que o trabalhador permaneça sustentado, evitando a queda.

A Figura 24 apresenta registro do curso de NR 10 realizado para os funcionários recém admitidos na I. M. Martins. Na Figura 25 é mostrado a instalação da linha de vida feita por funcionários no curso de reciclagem de NR 35. Na Figura 26, além instalação da linha de vida, pode ser visto a demonstração da sua eficiência.

Figura 23 - Instrução de instalação de linha de vida



Fonte: O próprio autor.

Figura 24 - Curso de reciclagem de NR 10



Fonte: O próprio autor.

Figura 25 - Curso de reciclagem de NR 35



Fonte: O próprio autor.

Figura 26 - Curso de reciclagem de NR 35



Fonte: O próprio autor.

3.5 ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DE OBRAS

O Relatório Fotográfico, também nomeado como *Book* Fotográfico, objetiva-se na auditoria das obras realizadas pela I. M. Martins. Os relatórios são obrigatórios e devem ser enviados à Energisa com um prazo de uma semana após a realização da obra de extensão de rede com até cinco pontos.

Os itens solicitados pela Energisa estão pontuados abaixo:

- Fotos das estruturas antes e depois, das estruturas detalhadas;
- Diário de obra assinado pelo encarregado;
- APR assinada e datada e com o número da obra correspondente;
- Planilhas de linha viva, quando tiver;
- Planilha de medição assinada e preenchida corretamente, conforme serviço em campo;
- Planilha de devolução com código e quantidades de materiais a ser devolvidos;
- Planilha com aditivo de matérias com código e quantidade;
- Croqui da obra atualizados conforme serviço executado em campo. Se tiver alterações do projeto, o croqui deve ser atualizado pelo encarregado;
- Formulários de Vistoria de Baixa Tensão (FVBT) assinado pelo cliente quando o padrão precisar de correções, com as mesmas apontadas;
- Planilha de pré-cadastro assinada e preenchida corretamente, quando haver ligações;
- Autorização de seccionamento de cerca, quando necessário;
- Autorização de acesso a propriedade terceiras, quando necessário.

A Energisa local disponibilizou um modelo em Excel da Energisa Mato Grosso para que o estagiário pudesse inserir a documentação necessária para elaboração do relatório fotográfico, entretanto este modelo precisou ser editado e adaptado para a Paraíba, o estagiário realizou algumas alterações e o novo modelo foi adotado.

Ao fim do estágio, a Energisa solicitou que a documentação, contida no relatório fotográfico, fosse ampliada, com intenção de melhorar a visualização. O modelo anterior foi adaptado e em seguida aprovado. Tais modificações precisaram de conhecimento prévio em VBA.

Para agilidade na construção dos relatórios, os encarregados das atividades em campo registraram as fotos da obra e da documentação, juntamente com suas respectivas legendas. Tão logo, tiveram a função de enviá-las à I. M. Martins por um aplicativo de mensagens instantâneas, desse modo, diariamente a empresa teve acesso aos registros das respectivas obras.

Eventualmente, foi necessário entrar em contato com os encarregados responsáveis, caso algum registro não estivesse de acordo ou não fosse enviado.

A planilha de controle e faturamento de obras, desenvolvida pelo estagiário, foi adaptada e auxiliou no controle do envio e construção dos relatórios fotográficos.

No Apêndice A, pode ser consultado um dos Relatórios Fotográficos elaborados pelo estagiário.

4 CONCLUSÃO

O estágio é componente obrigatório no currículo do Engenheiro Eletricista da UFCG, tamanha importância ocorre dado que nesse ambiente somos capazes de colocar em prática aquilo que foi aprendido e desenvolvido durante toda a graduação, não somente o conhecimento técnico, mas também a maneira de pensar e propor soluções aos problemas enfrentados no dia a dia.

As diversas atividades realizadas na empresa I. M. Martins, foram cruciais para o aprendizado e formação do estagiário, enquanto Engenheiro Eletricista. Mesmo que tenha sido realizado em pouco tempo, foi possível compreender um pouco de como será a prática da vida profissional.

Muitos trabalhadores no campo não apresentaram tanto agrado com a utilização do EPI, talvez por atrasar os procedimentos para execução do serviço ou mesmo por desconforto. Outros não dominavam a utilização de tecnologias, por isso havia alguma resistência quando necessitávamos otimizar algum procedimento.

Para conclusão de algumas atividades, o conhecimento prévio em alguns conteúdos extracurriculares foi fundamental, tais como o domínio em criação de planilhas utilizando o Excel e noções de Visual Basic.

De um modo geral, o estágio foi extremamente satisfatório, atendendo ao seu objetivo de inserir o futuro engenheiro no meio profissional e de colocar em prática parte dos conhecimentos adquiridos durante toda a graduação.

REFERÊNCIAS

ENERGISA, Grupo. Sobre o Grupo Energisa. Disponível em: <<http://holding.grupoenergisa.com.br/paginas/grupo-energisa/sobre-o-grupo.aspx>>. Acesso em: 31 jan. 2017.

WALPA. Catálogo. Disponível em: <www.walpa.com.br/>. Acesso em: 31 jan. 2017.

ENERGISA. Norma de Distribuição Unificada - NDU 04: Instalações básicas para construção de redes de distribuição urbana. Campina Grande: Energisa, 2012.

Norma Regulamentadora NR 06 – Equipamento de Proteção Individual - EPI. 2012

Norma Regulamentadora NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade. 2004

Norma Regulamentadora NR 35 – Trabalho em altura. 2012

APÊNDICE A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

O relatório a seguir foi inserido a fim de ilustrar a estrutura de um Relatório Fotográfico enviado à Energisa.

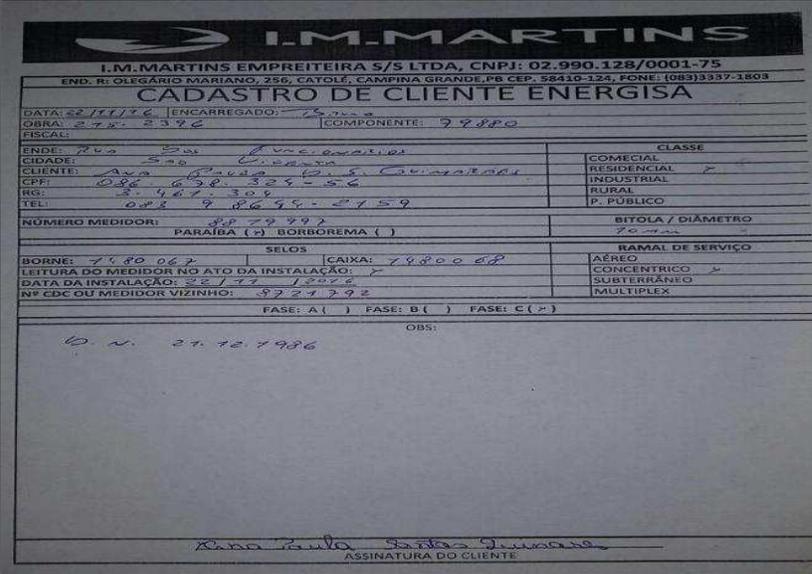


BOOK FOTOGRÁFICO

DR: 2152396
PRESTADOR: BRUNO
Emitido em: 23/12/2016

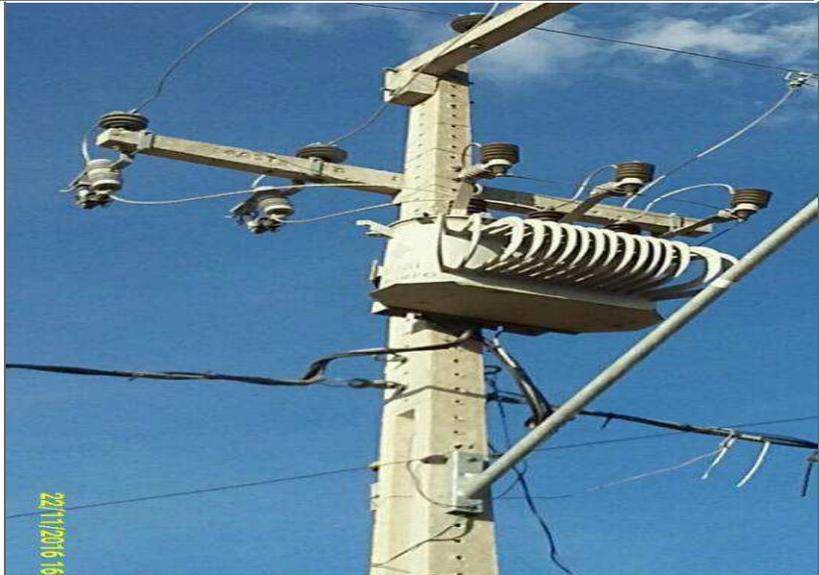
Estrutura	Imagem	Observação
01		APR

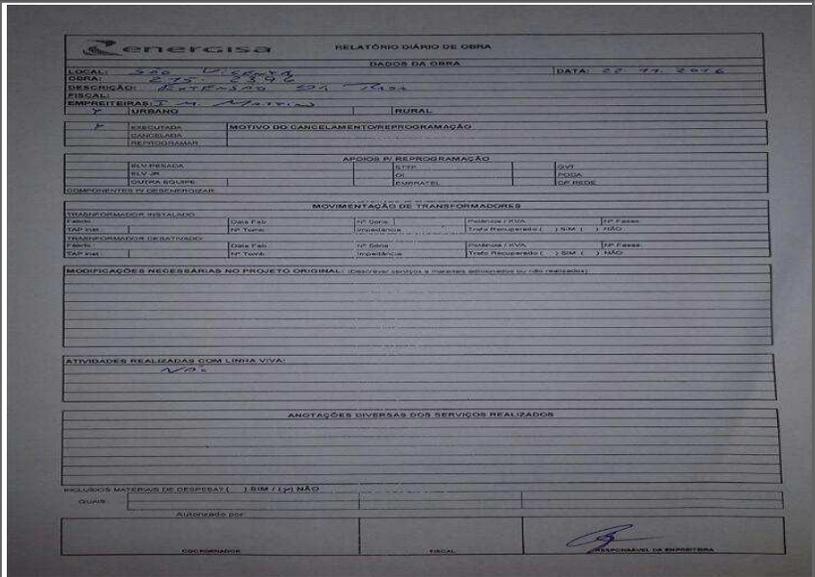
Estrutura	Imagem	Observação
		Medição

Estrutura	Imagem	Observação																								
02	 <p>I.M. MARTINS I.M. MARTINS EMPREITEIRA S/S LTDA, CNPJ: 02.990.128/0001-75 END. R. OLEGÁRIO MARIANO, 256, CATOLÉ, CAMPINA GRANDE, PB CEP. 58410-124, FONE: (083)3337-1803</p> <p>CADASTRO DE CLIENTE ENERGISA</p> <p>DATA: 22/11/16 ENCARREGADO: <i>Paula</i> OBRA: 272-2372 COMPONENTE: 7980</p> <p>FISCAL:</p> <table border="1"> <tr> <td>ENDE: 745</td> <td>500</td> <td>COMERCIAL</td> <td>CLASSE</td> </tr> <tr> <td>CIDADE: <i>Ava</i></td> <td><i>Paraíba</i></td> <td><i>Paraíba</i></td> <td>COMERCIAL</td> </tr> <tr> <td>CLIENTE: <i>056</i></td> <td><i>638</i></td> <td><i>325-56</i></td> <td>RESIDENCIAL</td> </tr> <tr> <td>CPF: <i>3</i></td> <td><i>487</i></td> <td><i>309</i></td> <td>INDUSTRIAL</td> </tr> <tr> <td>TEL: <i>083</i></td> <td><i>9</i></td> <td><i>8695-2759</i></td> <td>RURAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P. PÚBLICO</td> </tr> </table> <p>NÚMERO MEDIDOR: <i>807997</i> PARAÍBA (x) BORBOREMA ()</p> <p>BITOLA / DIÂMETRO: <i>70mm</i></p> <p>SELOS: <i>7980 08</i> CAIXA: <i>7980 08</i></p> <p>RAMAL DE SERVIÇO: <i>7</i></p> <p>LETURA DO MEDIDOR NO ATO DA INSTALAÇÃO: <i>7</i></p> <p>DATA DA INSTALAÇÃO: <i>22/11/2016</i></p> <p>AERO: <i>7</i></p> <p>Nº CDC OU MEDIDOR VIZINHO: <i>572772</i></p> <p>SUBTERRÂNEO: <i>7</i></p> <p>MULTIPLIX: <i>7</i></p> <p>FASE: A () FASE: B () FASE: C ()</p> <p>OBS: <i>O. N. 27.12.7986</i></p> <p><i>Paula Santos</i> ASSINATURA DO CLIENTE</p>	ENDE: 745	500	COMERCIAL	CLASSE	CIDADE: <i>Ava</i>	<i>Paraíba</i>	<i>Paraíba</i>	COMERCIAL	CLIENTE: <i>056</i>	<i>638</i>	<i>325-56</i>	RESIDENCIAL	CPF: <i>3</i>	<i>487</i>	<i>309</i>	INDUSTRIAL	TEL: <i>083</i>	<i>9</i>	<i>8695-2759</i>	RURAL				P. PÚBLICO	Pré-Cadastro
ENDE: 745	500	COMERCIAL	CLASSE																							
CIDADE: <i>Ava</i>	<i>Paraíba</i>	<i>Paraíba</i>	COMERCIAL																							
CLIENTE: <i>056</i>	<i>638</i>	<i>325-56</i>	RESIDENCIAL																							
CPF: <i>3</i>	<i>487</i>	<i>309</i>	INDUSTRIAL																							
TEL: <i>083</i>	<i>9</i>	<i>8695-2759</i>	RURAL																							
			P. PÚBLICO																							
	 <p><i>22/11/2016 14:28:19</i></p> <p><i>Paula Santos</i></p>	Vista Geral (Antes)																								

Estrutura	Imagem	Observação
03	 <p>A wide-angle photograph showing a paved area in the foreground, a white building with a green gate in the middle ground, and a utility pole with wires extending from it. The sky is clear blue. A yellow timestamp '22/11/2016 15:56:29' is visible in the bottom left corner. A vertical watermark 'DataCam Google Play' is on the right side.</p>	Vista Geral (Depois)
	 <p>A close-up, low-angle shot of a utility pole. Several power lines are attached to the pole, and a street light arm is visible on the left. The sky is clear blue. A yellow timestamp '22/11/2016 15:56:11' is visible in the bottom left corner. A vertical watermark 'DataCam Google Play' is on the right side.</p>	Ponto de Conexão

Estrutura	Imagem	Observação
04		Poste 1 + Poste DT 10/300 1-RA2 1-B12
		Engaste do Poste 1

Estrutura	Imagem	Observação
05	 <p>A photograph of a utility pole with a transformer and power lines. The transformer is a large, cylindrical metal unit mounted on a cross-arm. The pole is made of wood and has several cross-arms. The background is a clear blue sky. A yellow timestamp '2017/12/05 16:39' is visible in the bottom left corner of the image.</p>	Componente da área trabalhada
	 <p>A photograph of an installed electricity meter in a metal enclosure. The meter is a digital unit with a display screen and a barcode. It is mounted on a metal plate. The enclosure is open, showing the internal wiring and components. A yellow timestamp '2017/12/05 16:39' is visible in the bottom left corner of the image.</p>	Medidor Instalado

Estrutura	Imagem	Observação
<p>Ub</p>	 <p>The image shows a 'RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA' (Daily Work Report) form from Energisa. The form includes fields for 'LOCAL' (LOCAL: 226), 'DATA' (DATA: 22.11.2024), and 'DESCRIÇÃO' (DESCRIÇÃO: REPARO 226-1024). It also contains sections for 'MOVIMENTAÇÃO DE TRANSFORMADORES' and 'ATIVIDADES REALIZADAS COM LINHA VIVA'. The form is filled out with handwritten information and a signature at the bottom right.</p>	<p>Diário de Obra</p>

CÓPIA DIAGRAMA

