



Universidade Federal de Campina Grande  
Centro de Engenharia Elétrica e Informática  
Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica  
Coordenação de Graduação em Engenharia Elétrica

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

MATHEUS MONTEIRO DE ALMEIDA

Campina Grande, Brasil  
Dezembro de 2015

MATHEUS MONTEIRO DE ALMEIDA

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Relatório de Estágio Integrado submetido  
ao Departamento 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 Industrial de Máquinas e Equipamentos

Orientador:  
Professor Edgar Roosevelt Braga Filho, D. Sc.

Campina Grande, Brasil  
Dezembro de 2015

MATHEUS MONTEIRO DE ALMEIDA

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Relatório de Estágio Integrado submetido  
ao Departamento 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 Industrial de Máquinas e Equipamentos

Aprovado em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Professor Avaliador**  
Universidade Federal de Campina Grande  
Avaliador

Professor Edgar Roosevelt Braga Filho, D. Sc.  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientador, UFCG

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus pelas oportunidades que tive e a proteção que me livra de todo mal visível e invisível.

Aos meus pais, José Almeida P. Filho e Edina Maria Monteiro, e irmãos, por todo amor, apoio e investimento que me proporcionaram durante minha graduação e por acreditarem na minha vitória.

Aos meus familiares por todo o incentivo e que de alguma forma ajudaram na minha conquista.

À minha namorada, Melyna C. Silva Simões, pelo companheirismo, carinho e apoio nos momentos em que mais precisei.

Aos amigos que fiz durante a graduação, principalmente ao pessoal do “Apto. 201”, pelos momentos de lazer, descontração e estudo.

Ao professor, Edgar R. B. Filho, por todo conhecimento compartilhado, conselhos dados e paciência que teve comigo durante a orientação do estágio.

Aos professores e demais pessoas que contribuíram para minha formação profissional e moral sejam de forma direta ou indireta.

## RESUMO

Este documento, apresentado sob a forma de relatório, descreve de maneira sequencial as principais atividades desenvolvidas pelo graduando junto à empresa Duraplast Indústria de injetados Termoplásticos LTDA, nesta cidade de Campina Grande, correspondente a estágio discente, prestado durante os meses de julho a novembro (07/07 – 30/11) do ano em curso. Com ênfase na área de eletrotécnica, os trabalhos levados a efeito na empresa foram inicialmente direcionados às tarefas de manutenção preditiva e corretiva de suas instalações, bem como, inspeções e vistorias em diversos setores dos seus circuitos de alimentação, no sentido assegurar o status de regime do seu fluxo produtivo. Outrossim, baseado em documentação normalizada e referente à instalações elétricas de baixa e média tensão, bem como padrões e especificações de materiais de distribuição, foram realizados trabalhos preliminares de adequação daquelas instalações, no que concerne à norma brasileira ABNT NR-10, como também, de levantamento de cargas elétricas e custos operacionais das principais máquinas operatrizes envolvidas.

**Palavras-chave:** Duraplast, NR-10, Manutenção.

## ABSTRACT

This internship thesis has the target describe the activities developed during the internship in Duraplast company injected thermoplastics industry LTDA, in Campina Grande – PB, during the period 07 July to 30 November, 2015. Here are described a brief historical and the production technologies about the company and the description about the developed activities. The knowledge of NR-10 and the theoretical ground-work acquired during graduation were essential to the realization of these activities. These activities were performed under the guidance of the maintenance and projects coordinator and electromechanical technician, Josevaldo Oliveira, with the assistance of the electrical engineering technician, Orlando Gonçalves.

**KEYWORDS:** Duraplast, NR-10, Maintenance.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Empresas do Grupo Duraplast.....	12
Figura 2 – Fotografia do cabide tradicional.....	13
Figura 3 – Cabides usados nas lojas para suporte das sandálias Havaianas.....	14
Figura 4 – Fotografia do cabide Soul.....	14
Figura 5 – Forquilhas (tiras) produzidas para Alpargatas.....	15
Figura 6 – Forquilhas (tiras) produzidas para serem introduzidas nas sandálias Kenner pela empresa TESS.....	15
Figura 7 – Fotografia do aglutinador.....	17
Figura 8 – Fotografia da extrusora mais a banheira de resfriamento.....	18
Figura 9 – Fotografia do material na saída do cabeçote da extrusora em direção a banheira de resfriamento.....	19
Figura 10 – Fotografia da entrada do material contínuo no picotador.....	19
Figura 11 – Injetora horizontal da marca JASOT, utilizada na Duraplast.....	20
Figura 12 – Fotografia da obtenção dos cabides como produto final.....	20
Figura 13 – (a) Fotografia do disjuntor analisado. ....	27
Figura 13 – (b) Foto termográfica do disjuntor analisado.....	27
Figura 14 – (a) Fotografia do contactor do banco de capacitores analisado.....	27
Figura 14 – (b) Foto termográfica do contactor analisado.....	27
Figura 15 – (a) Fotografia do barramento superior do disjuntor principal (fase T) do quadro geral de baixa tensão 2 (QGBT 2) .....	27
Figura 15 – (b) análise termográfica do barramento em questão.....	27
Figura 16 – Estrutura da NR-10.....	29
Figura 17 – Foto da sinalização no quadro de comando das injetoras.....	32
Figura 18 – Foto da sinalização nas injetoras informando a tensão de ligação.....	33
Figura 19 – Foto da sinalização nos quadros gerais de baixa tensão.....	33
Figura 20 – Foto das zonas de aquecimento da injetora durante a troca das resistências.....	35
Figura 21 – Fotografia do acompanhamento da manutenção preditiva no Grupo Motor Gerador (GMG).....	36

Figura 22 – (a) Manutenção preditiva da lubrificação do motor diesel.....	37
Figura 22 – (b) limpeza da parte externa do GMG.....	37



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

NR - Norma Regulamentadora

QGBT - Quadro Geral de Baixa Tensão

CNC - Computer Numeric Control

CAD - Computer Aided Design

PP - Polipropileno

PE - Polietileno

IHM - Interface Homem Máquina

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

NR-10 - Norma Regulamentadora 10

EPI - Equipamento de Proteção Individual

EPC - Equipamento de Proteção Coletiva

SPDA - Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica

POP - Procedimento Operacional Padrão

GMG - Grupo Motor Gerador

PIS - Programa de Integração Social

COFINS - Contribuição para Financiamento da Seguridade Social

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

# SUMÁRIO

1	Introdução .....	11
2	A empresa Duraplast.....	12
2.1	Histórico.....	12
2.2	Tecnologias .....	12
2.3	Produtos .....	13
2.3.1	Cabides .....	13
2.3.2	Forquilhas .....	14
3	Processo de fabricação dos cabides .....	16
3.1	Matéria prima .....	16
3.2	Etapas de fabricação.....	17
4	Fundamentação Teórica.....	21
4.1	NR-10.....	21
4.2	Crítérios de tarifas aplicadas.....	21
5	Atividades desenvolvidas .....	26
5.1	Vistorias nas instalações elétricas .....	26
5.2	Adequações de alguns itens à NR-10.....	28
5.2.1	Listagem dos equipamentos de proteção individual e coletiva.....	30
5.2.2	Procedimentos Operacionais Padrão - POP .....	31
5.2.3	Sinalização de segurança .....	31
5.3	Acompanhamento das manutenções corretivas e preventivas .....	34
5.3.1	Manutenção corretiva.....	34
5.3.2	Manutenção preventiva .....	35
5.4	Levantamento dos custos do maquinário da fábrica .....	38
6	Conclusões .....	40
	Referências .....	42
	ANEXO A – Relatório de assistência técnica .....	43
	ANEXO B – Procedimento Operacional Padrão (Manutenção) .....	44
	ANEXO C – Procedimento Operacional Padrão (Extrusora) .....	45
	ANEXO D – Procedimento Operacional Padrão (Moinho) .....	46
	ANEXO E – Levantamento das cargas de Potência e custos das máquinas.....	47

# 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como finalidade apresentar as atividades desenvolvidas, em cumprimento do estágio curricular obrigatório para curso de graduação em Engenharia Elétrica, na empresa Duraplast Indústria de Injetados Termoplásticos LTDA.

A aproximação do acadêmico à realidade do ambiente de trabalho em uma empresa proporciona desta forma, a utilização prática da teoria exposta em sala de aula, motivando o espírito de trabalho em equipe.

Inicialmente, serão apresentadas informações sobre a unidade industrial que concedeu este estágio, assim como, um pouco sobre sua história, tecnologias e produtos produzidos. A seguir, serão descritas as atividades desenvolvidas durante o estágio supervisionado, quais sejam: acompanhamento de manutenções corretivas e preventivas, acompanhamento das vistorias nas instalações elétricas, adequação da fábrica de alguns dos requisitos da NR-10 e o levantamento de carga e custos operacionais do maquinário da fábrica.

A primeira atividade abordada será as vistorias nas instalações elétricas onde por meio da utilização de um termovisão, os dados e imagens foram colhidos e analisados durante e depois da inspeção das instalações para serem tomadas as devidas providências cabíveis a cada caso.

Na sequência, foi feita a adequação de alguns itens da NR-10 dentro da empresa, como a verificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual, a criação e realização dos procedimentos operacionais padrão e implementação de sinalizações de segurança.

Durante todo o estágio o acompanhamento das manutenções corretivas e preventivas foi realizado. De forma sistemática, desde trocas de lâmpadas da área de produção até a manutenção e limpeza dos geradores a diesel, as quais serão descritas neste relatório.

Além do exposto, foi realizado um levantamento de custos operacionais, no qual foi analisado quanto cada máquina custa financeiramente por hora, organizando esses dados em software de tabulação.

Por ultimo, considerações finais será concluído acerca do aproveitamento das atividades realizadas, bem como, sobre e a importância do processo de estágio para a formação do engenheiro eletricista.

## 2 A EMPRESA DURAPLAST

### 2.1 HISTÓRICO

O Grupo Duraplast ,em atividade desde o ano de 2003, é formado por duas Indústrias localizadas na Região Metropolitana de Campina Grande - Paraíba, em uma área de 16.427 metros quadrados. A Duraplast Injetados, produz peças plásticas utilizando desde a mais simples resina plástica até o plástico de engenharia, enquanto a Marino's temos a produção de calçados e vestuário.

Ao participar dos mais diversos e competitivos mercados, as empresas a Duraplast adquiriu tecnologia de ponta e qualidade comprovada na prestação de serviços de injeção e confecção de cabedais para calçados, com equipamentos em permanente inovação tecnológica. Além de um quadro de profissionais que buscam a inovação, capacitação e treinamento em todas as áreas e setores de atuação.

Hoje, em busca das certificações ISO 9001 e ISO 14001 aliados a um rígido controle de qualidade, a Duraplast possui estrutura para fornecer peças plásticas, calçados aos mais variados segmentos da indústria e comércio através de atos seguros e sustentáveis.



Figura 1 - Empresas do Grupo Duraplast. Fonte: [www.grupoduraplast.com.br](http://www.grupoduraplast.com.br)

### 2.2 TECNOLOGIAS

- INJEÇÃO

Na transformação do plástico para peças de variados tipos, formas e tamanhos, a Duraplast Injetados conta com um alto nível de automação por meio de modernas máquinas injetoras verticais, horizontais e rotativas equipadas para atender aos mais completos níveis de desenvolvimento e injeção, dando vida aos seus projetos e ideias com a produção interna de moldes através da CNC (Computer Numeric Control).

- MATRIZARIA

Com intuito de atender e se possível superar as expectativas dos clientes, mantendo o sigilo e qualidade na produção das matrizes, a matrizaria da Duraplast possui modernas máquinas Fresadoras, de Eletroerosão, Jateamento, CNC Romi e CNC Roland. A equipe da matrizaria garante uma boa moldagem dos produtos, no que diz respeito ao seu projeto e material construído. A produção de matrizes em alumínio, aço ou zamak é realizada através de sistema CAD/CAM.

## 2.3 PRODUTOS

### 2.3.1 CABIDES

Sem dúvida, a produção de cabides para calçado é o principal produto feito na Duraplast, que tem como cliente exclusivo a Alpargatas. Sua fabricação é responsável pelo uso de cerca de 80% de todo o maquinário da fábrica. Logo, a produção de cabides se torna fundamental para a receita da empresa.



Figura 2 – Fotografia do cabide tradicional.

Os cabides são usados como sustentores das sandálias havaianas (principal produto da Alpargatas) em prateleiras de lojas onde são comercializadas, dando uma maior visibilidade ao produto.



Figura 3 - Cabides usados nas lojas para suporte das sandálias Havaianas. Fonte: [www.crieeimpressione.com.br](http://www.crieeimpressione.com.br)

A Duraplast vem fabricando e desenvolvendo cabides com layouts diferentes do tradicional para futuras implementações no mercado. O cabide Soul é uma dessas variações.



Figura 4 – Fotografia do cabide Soul

### 2.3.2 FORQUILHAS

As forquilhas que são popularmente chamadas de tiras ou correias de sandalias, também têm uma demanda significativa à Duraplast. A produção dessas forquilhas é feita para as empresas TESS e Alpargatas.



Figura 5 - Forquilhas (tiras) produzidas para Alpargatas. Fonte: <http://www.sandaliasecoflex.com.br>

Na produção das forquilhas são utilizados os polímeros Polipropileno e Polietileno, com a adição dos pigmentos para dá cores ao produto final, as quais, podem ser de formas diferentes conforme os moldes produzidos. Na figura 5, temos exemplos de forquilhas produzidas para a Alpargatas, enquanto na Figura 6, são forquilhas produzidas para a TESS.



Figura 6 - Forquilhas (tiras) produzidas para serem introduzidas nas sandálias Kenner pela empresa TESS. Fonte: [www.kenner.com.br](http://www.kenner.com.br)

## 3 PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS CABIDES

As matérias primas utilizadas na fabricação dos cabides são o Polipropileno e o Polietileno, os quais são obtidos por meio de reciclagem do plástico adquiridos em pela compra em setores de reciclagem ou pela moagem do material descartado do produto final.

### 3.1 MATÉRIAS PRIMAS

Os polímeros denominados termoplásticos, usados na fabricação dos cabides, são as principais matérias primas para produção de cabides. O comportamento desse tipo de polímero viabiliza a produção em larga escala de artefatos através de meios como a extrusão e a moldagem por injeção. Outro importante aspecto desses polímeros é que eles podem ser reciclados a partir de rejeitos ou refugos, na medida em que podem ser remodelados através da aplicação combinada de pressão e temperatura. Exemplos desse tipo de polímero são justamente, o polietileno e o polipropileno.

- Polietileno (PE): É quimicamente o polímero mais simples. Devido à sua alta produção mundial, é também o mais barato, sendo um dos tipos de plástico mais comuns. O polietileno pode formar uma rede tridimensional quando é submetido a uma reação covalente de vulcanização (*cross-linking*). O resultado é um polímero com efeito de memória. Tal efeito consiste na estabilidade ou permanência do material em uma certa temperatura, podendo sua forma ser modificada simplesmente ao aquecer o polímero a essa temperatura.
- Polipropileno (PP): Podemos dizer que o polipropileno é um “polietileno melhorado”, já que o substituí em aplicações onde a excelente resistência química do polietileno não é requisitada, sendo necessária uma maior resistência mecânica do produto. Ou seja, é um polímero mais resistente à deformação (menos memória).



## 3.2 ETAPAS DE FABRICAÇÃO

Os materiais reciclados ou as sobras inutilizadas do produto final, são inseridos no moinho, na qual produzirá flocos de granulometria regular, o que facilitará o processo de extrusão.

Em seguida esses pequenos flocos são inseridos no aglutinador, que tem as funções de complementar a secagem fazendo o pré-aquecimento do material e compactá-lo convenientemente a fim de facilitar o seu processamento por extrusão.

O cisalhamento e o calor produzido, somados ao atrito fazem com que os flocos do material, inicialmente sob a forma de papel picado, se transformem em grãos, o que facilita o fluxo através do funil.



Figura 7 – Fotografia do aglutinador.

Durante o processo de extrusão alimenta-se o funil da extrusora com o material moído ou granulado, o qual por efeito da gravidade cairá sobre uma rosca transportadora conduzindo-o a um cilindro aquecido por resistências elétricas, parte desse calor é provida pelo atrito do próprio material com as paredes do cilindro. Nessa fase, o material passa por 3 zonas: alimentação, compressão e dosagem.



Figura 8 – Fotografia da extrusora mais a banheira de resfriamento.

A extrusora gera produtos de forma contínua, pois a rosca transportadora gira e envia material continuamente matriz de perfilamento. A peça produzida geralmente é resfriada em uma banheira com água à temperatura ambiente e em seguida segue para o picotador que tem a função de partir em granulados o material contínuo que saiu da extrusora.



Figura 9 – Fotografia do material na saída do cabeçote da extrusora em direção a banheira de resfriamento.

Ao sair da extrusora, o produto contínuo entra no picotador para ser cortado em grãos uniformes.



Figura 10 – Fotografia da entrada do material contínuo no picotador.

Em seguida, o material é inserido no funil das injetoras que depois passará por três zonas de aquecimento até chegar na zona de bico, na qual o material é injetado no interior do molde, na qual se obtém o produto final. Antes desse processo, são progra-

mada na injetora, vários níveis de grandezas, por meio de uma Interface Homem Máquina (IHM), a temperatura das três zonas de aquecimento mais a zona do bico de injeção, temperatura do óleo, pressão de injeção, contra pressão e o tempo de ciclo do processo. Cada tipo de produto corresponde parâmetros diferenciados.



Figura 11 - Injetora horizontal da marca JASOT, utilizada na Duraplast. Fonte: [www.logismarket.ind.br](http://www.logismarket.ind.br)



Figura 12 – Fotografia da obtenção dos cabides como produto final.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 NR-10

O texto de atualização da Norma Regulamentadora nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, estabelecido pela Portaria do Ministério do Trabalho e Emprego nº 598 de 07/12/2004 foi publicado no Diário Oficial da União de 08/12/2004 e altera a redação anterior da Norma Regulamentadora nº 10, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 1978. Esta Norma dispõe sobre as diretrizes básicas para a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, destinados a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que direta ou indiretamente interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade nos seus mais diversos usos e aplicações e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades.

O objetivo da Norma busca, ainda, refinar a percepção e o entendimento, do emprego das boas técnicas de segurança nas instalações e serviços com eletricidade e as garantias na preservação da vida e a manutenção de ambientes de trabalho seguros e saudáveis, de forma a subsidiar os dirigentes, as pessoas e todos os trabalhadores nas suas mais diversas atividades e responsabilidades.

A necessidade de atualização da Norma Regulamentadora nº 10 teve fundamento na grande transformação organizacional do trabalho ocorrida no setor elétrico a partir da década de 1990, em especial no ano de 1998 quando se iniciou o processo de privatização do setor elétrico, trazendo consigo, subsidiariamente, outros setores e atividades econômicas.

### 4.2 CRITÉRIOS DE TARIFAS APLICADAS

Para fins de análise de custo do serviço e fixação das tarifas, o agrupamento dos consumidores em duas classes distintas, a saber:

- **Grupo A:** consumidores ligados em tensão igual ou superior a 2.300 volts;

- **Grupo B:** consumidores ligados em tensão inferior a 2.300 volts.

Para o Grupo A, foi estabelecida a estrutura tarifária binômia, com uma componente incidindo sobre a demanda de potência e a outra sobre o consumo de energia elétrica. Já para o Grupo B, as tarifas aplicáveis seriam, inicialmente, calculadas sob a forma binômia com uma componente de demanda de potência e outra de consumo de energia elétrica e fixadas após conversão, para a forma monômia equivalente.

Outra modificação trazida pelo Decreto 62.724/68 foi a obrigatoriedade, para os consumidores, de manter o fator de potência indutivo médio de suas instalações o mais próximo possível da unidade, fixando a cobrança de consumo de energia elétrica reativa excedente, caso o fator de potência verificado estivesse situado abaixo de 0,85.

A estrutura tarifária horo-sazonal foi estabelecida apenas em 1988, com a publicação pelo DNAEE -Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica da Portaria nº 33, em 11 de fevereiro de 1988, considerando a conveniência de imprimir melhor aproveitamento do sistema elétrico e, conseqüentemente de minimizar as necessidades para ampliação de sua capacidade.

Tal regulamentação, com as suas regras iniciais, permaneceu em vigor até a sua revogação, em 29 de novembro de 2000, pela Resolução nº 456 da ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, órgão que sucedeu e substituiu o DNAEE, que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica, constituindo-se em dos principais marcos regulatórios do setor elétrico em vigor, e cujas diretrizes básicas passamos a esclarecer neste documento.

Para melhor compreender as diretrizes que constituem o regulamento do setor elétrico, sobretudo no que se refere ao fornecimento de energia elétrica, faz-se necessário a familiaridade com alguns dos termos mais amplamente empregados, como segue:

Criado em 10/03/04 07:44

- **Carga instalada** - é o somatório das potências nominais, expressas em quilowatts (kW), dos equipamentos elétricos existentes nas instalações do consumidor, conectados à rede elétrica e em condições de entrar em funcionamento a qualquer momento;
- **Consumidor** - é a pessoa física ou jurídica, ou comunhão de fato ou de direito (ex. consórcios, cooperativas, associações, etc.), legalmente representada, que solicitar o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo paga-

mento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em normas e regulamentos da ANEEL, assim vinculando-se aos contratos de fornecimento, de uso e de conexão, conforme cada caso;

- **Cliente Livre** - é o consumidor que pode optar pela compra de energia elétrica junto a qualquer fornecedor, conforme estabelecido pelos artigos 15 e 16 da Lei 9.074, de 07 de julho de 1995, ou seja:
  - a) Consumidores com carga instalada igual ou maior a 3.000 kW, atendidos em nível de tensão igual ou superior a 69 kV, que foram atendidos antes de 07 de julho de 1995;
  - b) Consumidores com carga instalada igual ou maior a 3.000 kW, atendidos em qualquer nível de tensão, atendidos após 07 de julho de 1995;
- **Contrato de fornecimento** - instrumento contratual em que a BANDEIRANTE e o consumidor responsável por unidade consumidora do Grupo A ajustam as características técnicas e as condições comerciais do fornecimento de energia elétrica;
- **Contrato de uso e de conexão** - instrumento contratual em que o cliente livre ajusta com a BANDEIRANTE as características técnicas e as condições de utilização do sistema elétrico local, conforme estabelecido pela Resolução ANEEL nº 281, de 1º de outubro de 1999;
- **Ciclo de faturamento** - intervalo de tempo de, aproximadamente, 30 (trinta) dias, observados o mínimo de 27 (vinte e sete) dias e o máximo de 33 (trinta e três) dias, ao fim do qual a BANDEIRANTE efetuará a leitura dos medidores da unidade consumidora para apuração das grandezas faturáveis;
- **Demanda** - é a média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada, em operação simultânea, na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado;
- **Demanda contratada** - é a demanda de potência ativa a ser, obrigatória e continuamente, disponibilizada pela BANDEIRANTE, no ponto de entrega, conforme valor e período de vigência fixados no contrato de fornecimento, e que deverá ser integralmente paga, seja ou não utilizada durante o período de faturamento, expressa em quilowatts (kW);

- **Demanda de ultrapassagem** - é a parcela da demanda medida que excede o valor da demanda contratada, expressa em quilowatts (kW);
- **Demanda faturável** - é o maior valor verificado dentre a demanda contratada e a demanda medida, durante um ciclo de faturamento, que é considerado para fins de cobrança com a aplicação da respectiva tarifa.
- **Demanda medida** - é o maior valor de demanda de potência ativa, apurada em intervalos de 15 (quinze) minutos e expressa em quilowatts (kW), verificado por medição ao longo do ciclo de faturamento, correspondendo à área sob a curva de consumo da unidade consumidora;
- **Estrutura Tarifária** - é o conjunto de tarifas aplicáveis às componentes de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas, de acordo com a modalidade de fornecimento;
- **Horário de Ponta** - é o período de 03 (três) horas diárias consecutivas, definido pela BANDEIRANTE, considerando as características do seu sistema elétrico, à exceção dos sábados, domingos, feriados estabelecidos por lei federal (Dia da Confraternização Universal, Tiradentes, Dia do Trabalho, Proclamação da Independência, Nossa Sra. Aparecida, Proclamação da República e Natal), terça-feira de Carnaval, sexta-feira da Paixão, "Corpus Christi" e Dia de Finados;

**Horário Fora de Ponta** - é o período composto pelo conjunto das horas diárias consecutivas e complementares àquelas definidas no horário de ponta; **Período úmido** - período de 05 (cinco) meses consecutivos, caracterizados pela estação das chuvas no território brasileiro, iniciando-se em dezembro de um ano e findando em abril do ano seguinte; **Período seco** - período de 07 (sete) meses consecutivos, caracterizado pela ausência de chuvas abundantes no território brasileiro, iniciando-se em maio e findando em novembro.



- **Ponto de Entrega** - é o ponto de conexão do sistema elétrico da BANDEIRANTE com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite legal de responsabilidade da BANDEIRANTE para com o fornecimento de energia elétrica ao consumidor;
- **Tarifa** - preço da unidade de consumo de energia elétrica e/ ou da demanda, fixado em Reais / quilowatt x hora (R\$ / kWh) e/ou Reais/ quilowatt (R\$ / kW), respectivamente.
- **Tarifa monômnia** - tarifa de fornecimento de energia elétrica composta por preços aplicáveis unicamente ao consumo de energia elétrica;
- **Tarifa binômnia** - conjunto de tarifas de fornecimento composto por preços aplicáveis ao consumo de energia elétrica e à demanda faturável.
- **Tarifa de ultrapassagem** - tarifa aplicável sobre a diferença positiva entre a demanda medida e a demanda contratada, respeitado o limite de tolerância fixado para cada nível de tensão (110% da demanda contratada para unidades consumidoras atendidas em nível de tensão igual ou inferior a 34,5 kV e 105% da demanda contratada para unidades consumidoras atendidas em nível de tensão superior a 34,5 kV)
- **Unidade Consumidora** - é o conjunto de instalações e equipamentos elétricos caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

## 5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 5.1 VISTORIAS NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Em qualquer empreendimento é importante assegurar que as instalações elétricas estejam em boas condições. Para tal, o serviço de manutenção e a realização periódica de vistorias nas instalações são indispensáveis. Assim, a segurança dos trabalhadores e a vida útil das instalações estarão garantidas por mais tempo. A inspeção predial surge então como a melhor opção de diagnóstico dessas edificações, ajudando a detectar a situação real das instalações elétricas e fornecendo subsídios para uma correta gestão, a conservação do patrimônio e a proteção do usuário.

Empenhada em promover a longevidade das instalações elétricas presentes na fábrica, foram feitas vistorias para análise das condições dos quadros elétricos, circuitos de iluminação, circuito de alimentação das máquinas e na subestação.

A princípio, utilizou-se da termografia ou termovisão, como algumas vezes é denominada, que é uma técnica de monitoramento baseada na estimativa e interpretação da radiação infravermelha que é emitida por um corpo, permitindo identificar regiões, ou pontos, onde a temperatura encontra-se alterada com relação a um padrão preestabelecido. Deste modo, e preliminarmente, pode ser considerada uma ferramenta essencial no diagnóstico de falhas ou problemas no sistema inspecionado.

O uso dessa técnica de monitoramento reduz os custos de manutenção das instalações, aumenta a disponibilidade dos equipamentos e melhora o desempenho dos processos produtivos.

Os benefícios resultantes da implantação de um programa preditivo por inspeção termográfica são:

- Identificar defeitos ou anomalias antes de ocorrer uma falha do sistema produtivo.
- Aumentar a segurança e confiabilidade dos sistemas.
- Diminuir a frequência e duração das intervenções corretivas emergenciais.
- Aumentar a eficiência e eficácia da manutenção e reduzir os custos associados.
- Reduzir os estoques em almoxarifado de peças sobressalentes.

- Aumentar a vida útil dos equipamentos e instalações.
- Reduzir custos operacionais.
- Aumentar a qualidade do produto ou serviço fornecido.
- Reduzir os riscos de incêndio devido a defeito em equipamentos ou instalações.

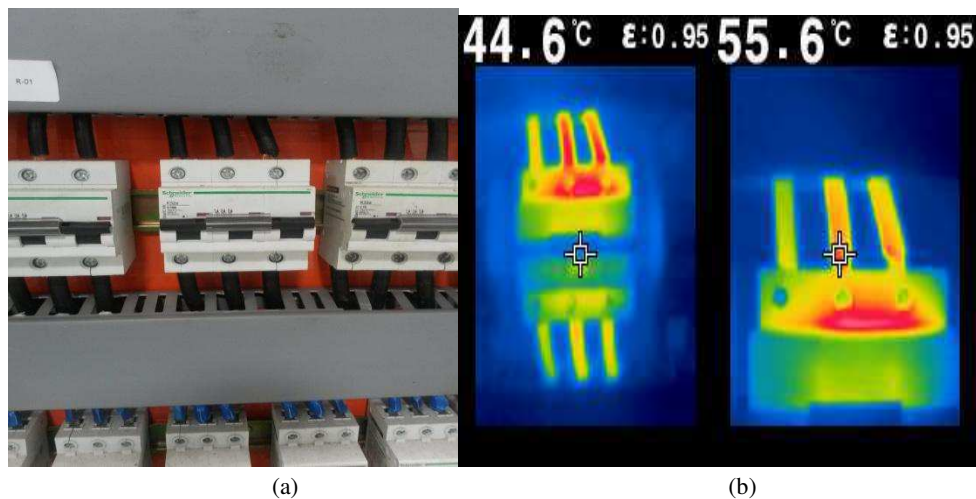


Figura 13 - (a) Fotografia do disjuntor analisado. (b) Foto termográfica do disjuntor analisado.

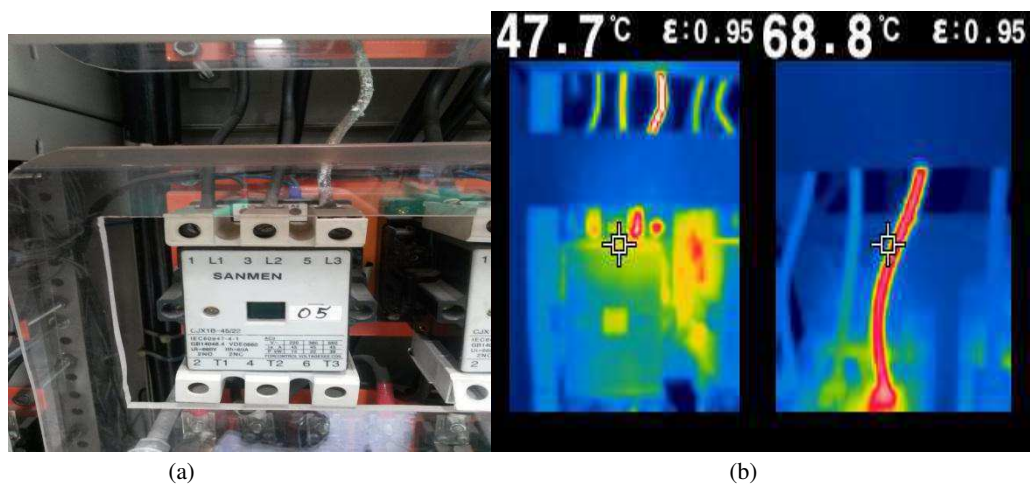


Figura 14 - Fotografia do contactor do banco de capacitores analisado. (b) Foto termográfica do contactor analisado.

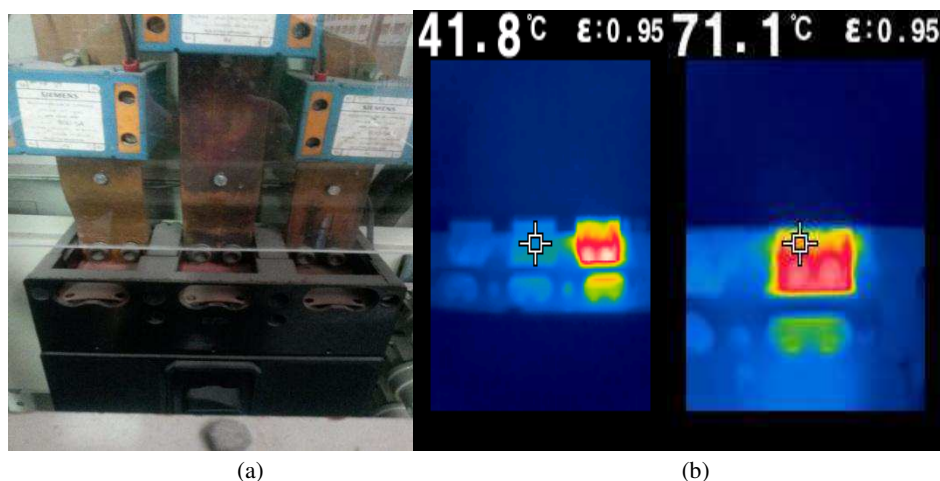


Figura 15 - (a)Fotografia do barramento superior do disjuntor principal (fase T) do quadro geral de baixa tensão 2 (QGBT 2). (b) análise termográfica do barramento em questão.

## 5.2 ADEQUAÇÕES DE ALGUNS ITENS À NR-10

Os riscos à segurança e saúde dos trabalhadores no setor de energia elétrica são, via de regra elevados, podendo levar a lesões de grande gravidade e são específicos a cada tipo de atividade. Contudo, o maior risco à segurança e saúde dos trabalhadores é o de origem elétrica.

A eletricidade constitui-se um agente de alto potencial de risco ao homem. Mesmo em baixas tensões ela representa perigo à integridade física e saúde do trabalhador. Sua ação mais nociva é a ocorrência do choque elétrico com consequências diretas e indiretas (quedas, batidas, queimaduras indiretas e outras).

Os riscos de acidentes dos empregados que trabalham com eletricidade, em qualquer das etapas de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica, constam na Norma Regulamentadora de Instalações e Serviços em Eletricidade – NR-10 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Esta norma foi criada após dois anos de muitas discussões por uma comissão tripartite constituída por representantes do Ministério do Trabalho e Emprego, trabalhadores e empresas, com o objetivo de garantir condições mínimas de segurança daqueles que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, abrangendo empresas terceirizadas, públicas e privadas, inclusive quem trabalha em sua proximidade.



### 5.2.1 LISTAGEM DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA (EPI'S E EPC'S)

De acordo com os itens 10.2.8 e 10.2.9, todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis. Quando estas forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individuais específicos e adequados às atividades desenvolvidas.

Sendo assim, foi feito uma listagem dos EPI's e EPC's necessários aos serviços e atividades dentro na fábrica, e em seguida foi feita uma análise dentre estes equipamentos para aquisição daqueles faltantes.

#### EPC's

- Detector de baixa tensão; ✓
- Lanterna manual; ✓
- Voltamperímetro tipo alicate; ✓
- Vara de manobra; X
- Cone de sinalização; ✓
- Conjunto de aterramento temporário para baixa tensão; X
- Fita zebra para isolamento de áreas; ✓
- Placa de sinalização “Não opere este equipamento, homens trabalhando”; ✓
- SPDA –Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. X

#### EPI's

- Luva de cobertura para luva de borracha; ✓
- Capacete; ✓
- Protetor auricular; ✓
- Óculos de segurança com lentes escuras; X
- Óculos de segurança com lentes transparentes; ✓
- Calçado de proteção tipo botina de couro; ✓
- Colete de sinalização refletivo; ✓
- Cinturão de segurança tipo pára-quedista; ✓
- Talabarte de segurança. ✓

✓ - Itens já presentes na empresa.

X- Itens em falta na empresa.

## 5.2.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO - POP

A NR-10 indica a necessidade de definir procedimentos de trabalho como sendo uma sequência de operações ou atos a serem desenvolvidos para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos.

O procedimento operacional se constitui num documento técnico legal interno, de relevante importância e responsabilidade, que deve ser organizado e disponibilizado no prontuário (item 10.2 NR-10) para os trabalhadores e auditorias.

Estes procedimentos têm o intuito de melhor administrar os controles de riscos a que estão expostos os trabalhadores, e melhorar o desempenho na execução das tarefas.

Dessa forma, foi feita a criação dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) pelo estagiário para a operação de algumas máquinas: Extrusora, moinho e injetora LOG. Também foi descrito um modelo para uma POP de manutenção de luminárias e pontos de força. As informações obtidas para criação destes procedimentos foram adquiridas por meio de pesquisas e questionamentos aos operadores, eletricitista e mecânicos da fábrica. As POP's das máquinas e da manutenção de luminárias e pontos de força, se encontram nos ANEXOS B, C e D.

## 5.2.3 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

O item 10.10 da NR-10 exige a adoção de sinalizações adequadas de segurança nos serviços e instalações elétricas como transcritas a seguir:

*10.10.1. Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 – Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:*

*a) Identificação de circuitos elétricos;*

- b) Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;*
- c) Restrições e impedimentos de acesso;*
- d) Delimitações de áreas;*
- e) Sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;*
- f) Sinalização de impedimento de energização;*
- g) Identificação de equipamento ou circuito impedido.*

A sinalização é uma medida complementar aos controles de risco e é fundamental a existência de procedimentos de sinalização padronizados e documentados que sejam conhecidos por todos os trabalhadores. Dessa forma, o estagiário fez vistorias nos setores da fábrica objetivando identificar as não conformidades e fazer as devidas correções.

Observou-se que em algumas máquinas não continha sinalizações de restrições de impedimentos de acesso e o tipo de ligação das máquinas nos quadros de comando e força das máquinas, conforme prescreve o item 10.10.1 (b) da NR-10. Sendo assim, foram feitas as devidas sinalizações, como mostram as Figuras 17 e 18.



Figura 17 – Foto da sinalização no quadro de comando das injetoras.





Figura 18 – Foto da sinalização nas injetoras informando a tensão de ligação.

Além disso, foi notado a ausência da identificação de boa parte dos disjuntores dos quadros gerais de baixa tensão. Dos disjuntores observados, alguns encontravam sem identificação e muitos com a identificação precária que torna a visualização difícil e duvidosa. Para a correta etiquetagem desses disjuntores foram necessários testes de desligamento em alguns deles para confirmação operacional.

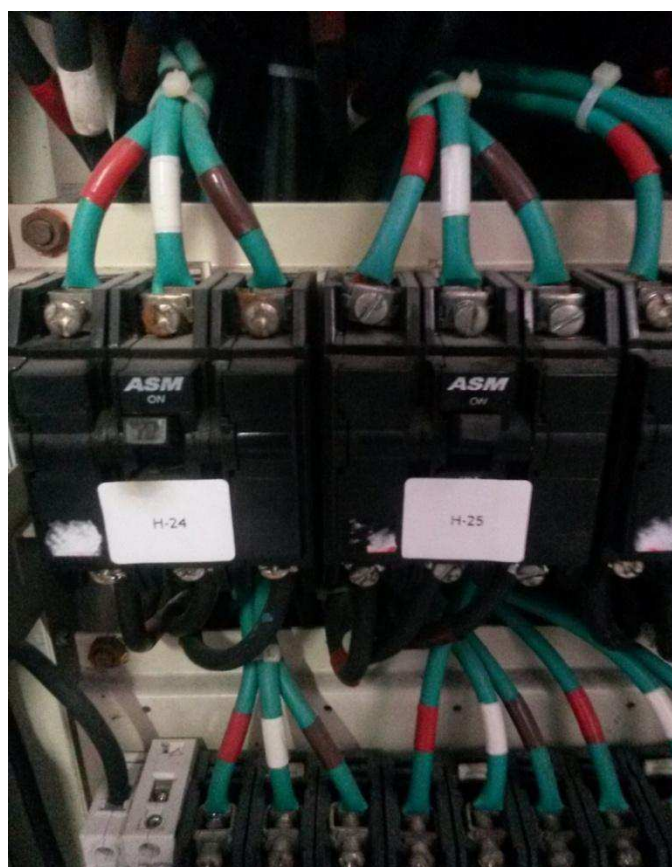


Figura 19 – Foto da sinalização dos disjuntores nos quadros gerais de baixa tensão.

## 5.3 ACOMPANHAMENTOS DAS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS E CORRETIVAS

Podemos entender manutenção como o conjunto ações técnicas e administrativas, incluindo supervisão, indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações. Esses cuidados envolvem a conservação, a adequação, a restauração, a substituição e a prevenção de falhas operacionais.

O departamento de manutenção tem importância vital no funcionamento de uma indústria. À manutenção cabe zelar pela conservação da indústria, especialmente de máquinas e equipamentos, devendo antecipar-se aos problemas através de um contínuo serviço de observação dos bens a serem mantidos. O planejamento criterioso da manutenção e a execução rigorosa do plano permitem a fabricação permanente dos produtos graças ao trabalho contínuo das máquinas, reduzindo ao mínimo as paradas temporárias da fábrica, isto é, uma boa manutenção reduz perdas de produção porque visa assegurar a continuidade da produção, sem paradas, atrasos, perdas e assim entregar o produto em tempo hábil.

### 5.3.1 MANUTENÇÃO CORRETIVA

A manutenção corretiva é aquela realizada após a ocorrência de uma falha e visa restaurar a capacidade produtiva de um equipamento ou instalação, que esteja com sua capacidade de exercer as suas funções, reduzida ou cessada. Constitui a forma mais cara de manutenção quando encarada do ponto de vista total do sistema. Conduz a:

- Baixa utilização dos equipamentos e máquinas e, portanto, das cadeias produtivas;
- Diminuição da vida útil dos equipamentos e instalações;
- Paradas para manutenção em momentos aleatórios e muitas vezes, inoportunos, por corresponder a época de ponta de produção, a período de cronograma apertado, ou até a época de crise geral.

A oficina da equipe de manutenção se localiza próximo ao setor de produção da Duraplast, com o objetivo de executar as manutenções o mais rápido possível. Além disso, os ajustadores mecânicos procuram circular pela área de produção para detectar o sinal luminoso nas máquinas, que indicam quando há algum problema que requer a presença de alguém da equipe de manutenção.

Durante o estágio, ocorreram diversos problemas que necessitaram da manutenção corretiva: Desde a troca de uma simples lâmpada no setor de produção até alguns mais complexos como a manutenção no inversor de frequência da extrusora ou na troca das resistências das zonas de aquecimento das injetoras, como mostra a Figura 21 abaixo:



Figura 20 - Foto das zonas de aquecimento da injetora durante a troca das resistências.

### 5.3.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Manutenção efetuada com a intenção de reduzir a probabilidade de falha de uma máquina ou equipamento, ou ainda a degradação de um serviço prestado. É uma intervenção prevista, preparada e programada antes da data provável do aparecimento de uma falha. Com um acompanhamento direto e constante é possível prever falhas, saber quando será necessário fazer uma intervenção e, claro, entrar em ação. Por isso, muitos

profissionais que trabalham diretamente com manutenção chegam até a tratá-la como uma manutenção planejada.

Na Duraplast, o coordenador da manutenção e projetos, é o responsável pela criação de um plano de manutenção preventiva dentro da fábrica. Nesse plano é feito um cronograma de atividades a serem realizadas pela equipe de manutenção no intuito de evitar e que os problemas venham a acontecer nas máquinas, instalações, subestação, etc. causando transtornos e prejuízos para a empresa.

Uma das manutenções preventivas acompanhadas foia regulagem da tensão, limpeza, e troca de acessórios e lubrificação dos dois geradores da Duraplast. A empresa solicitou a contratação da empresa NESUL Grupo Geradores, para realização deste serviço. Dessa forma, é reduzida a probabilidade de falhas no equipamento, aumentando a vida útil do Grupo Motor Gerador (GMG).



Figura 21 – Foto do acompanhamento da manutenção preditiva no Grupo Motor Gerador (GMG).



Figura 22 - (a) Foto durante a manutenção preditiva da lubrificação do motor diesel. (b) limpeza da parte externa do GMG.

Os geradores são primordiais para a redução dos custos da empresa, já que eles são ligados nos horários de ponta, às 17h30min até 20h30min. Neste horário a tarifação de energia elétrica para indústrias se torna mais cara. No horário fora de ponta o kWh da energia R\$ 0,23022 e passa a ser no horário de ponta R\$ 0,90207.

O Acionamento do Grupo Motor Gerador (GMG) se dá de forma automática, quando o relógio interno do controlador atingir o horário de ativação ajustado no setup, será comandada a ativação do GMG. O controlador inicia o procedimento de partida e conexão do GMG à carga. Somente partirá o GMG se o mesmo não estiver inibido por falhas memorizadas ou com botoeira de emergência pressionada. Após a verificação dos parâmetros normais de tensão e frequência, o controlador procede a sincronização do GMG com a rede elétrica presente, comandando o fechamento da chave do Grupo quando obtido o sincronismo. Uma vez conectado o GMG em paralelo com a rede, o controlador carrega linearmente o Grupo. O controlador aguarda até que a potência na rede atinja o nível de transferência, quando comanda a abertura da chave da rede, termi-

nando o paralelismo entre o GMG e a rede. Quando concluída a transferência, permanece o Grupo em regime, aguardando o término do comando de ativação.

## 5.4 LEVANTAMENTOS DAS POTÊNCIAS E CUSTOS DO MAQUINÁRIO DA FÁBRICA

Para ter um controle maior dos custos com a energia elétrica, o gerente industrial solicitou ao estagiário um levantamento das potências das máquinas da fábrica, consequentemente, calcular o consumo (kWh) e os custos por hora que cada máquina gasta quando ligada.

Dessa forma, o primeiro passo a ser feito seria fazer o levantamento das potências das máquinas e fazer o referente consumo de cada máquina. Entretanto, o estagiário anterior já tinha feito esse levantamento do consumo de cada máquina, na qual foi aproveitado, restando apenas fazer os cálculos referentes aos custos por hora das máquinas.

Nos cálculos foram levados em conta alguns fatores:

- O tipo de tarifação da energia, já que por ser classificado como um consumidor industrial tem que separar os custos em horário de ponta e horário fora de ponta.
- Os impostos e tributos associados a conta de energia como, ICMS (25%), Confins (7%) e PIS (2%). Porcentagem com base no valor da energia consumida.

Levando em conta estas considerações, foi feita uma planilha no Excel para visualização dos resultados e os respectivos custos. A planilha se encontra no ANEXO X no fim deste relatório. As formulas usadas

Horário de Ponta:

$$\begin{aligned} \text{Custo Energia} &= \text{Consumo} \times \text{Tarifa ponta} \\ \text{Custo Impostos} &= \text{Custo Energia} \times (0,25 + 0,07 + 0,02) \\ \text{Custo Final} &= \text{Custo Energia} + \text{Custo Impostos} \end{aligned}$$

Tarifa ponta – Corresponde ao valor de R\$ 0,90207 (kWh), pela Energisa Borborema.

Horário Fora de Ponta:

$$\begin{aligned} \text{Custo Energia} &= \text{Consumo} \times \text{Tarifa ponta} \\ \text{Custo Impostos} &= \text{Custo Energia} \times (0,25 + 0,07 + 0,02) \\ \text{Custo Final} &= \text{Custo Energia} + \text{Custo Impostos} \end{aligned}$$

Tarifa fora de ponta – Corresponde ao valor de R\$ 0,23022 (kWh), pela Energisa Borema.

## 6 CONCLUSÕES

Este capítulo tem o propósito de descrever sequencialmente e de modo conclusivo as principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio curricular do graduando, prestado sob forma supervisionada, na empresa Duraplast Indústria de Injetados Termoplásticos LTDA – PB, assim como abordar aspectos conclusivos do referido trabalho.

No período correspondente foi adquirida uma visão geral de ordem prática na área de sistemas elétricos, particularmente no tocante a instalações elétricas industriais de média e alta potência, evidenciando a importância da experiência junto ao setor industrial na formação acadêmica de engenharia.

Pode-se destacar que através do convívio e trabalho conjunto com engenheiros e técnicos da área de atuação, consolidou-se acentuadamente o conhecimento teórico adquirido no curso de graduação, além do contato e sociabilidade oportuna com profissionais do setor industrial de termoplásticos e de outras áreas.

Destaca-se ainda que o conjunto de atividades foi desenvolvido de modo suficientemente satisfatório no que concerne aos objetivos estabelecidos, com ênfase em trabalhos de vistorias e inspeção, acompanhamento do fluxo de produção e supervisão de serviços, os quais justificaram plenamente o investimento no estágio curricular.

Sob o aspecto prático e em face da normalização brasileira em vigência, evidenciou-se a não uniformização do prontuário das instalações elétricas existentes, em alguns setores da empresa, razão pela qual procedeu-se à sua devida atualização, mesmo que de modo preliminar, principalmente no tocante ao levantamento expedito de cargas elétricas, custos operacionais de máquinas operatrizes e aspectos ligados à segurança do trabalho.

Tais procedimentos, além de possibilitar a aquisição de informações sobre a organização e potenciais manutenções preditivas e corretivas das instalações existentes, garantiram de maneira efetiva a implementação de medidas de prevenção de faltas e controle operacional sobre o sistema elétrico da empresa.

Relativamente a demais atividades realizadas, constatou-se a real necessidade do acompanhamento efetivo e sistemático dos principais elementos do circuito de potência da instalação, sobretudo levando em consideração o status do regime produtivo da empresa.



No âmbito do monitoramento e prevenção do sistema elétrico, constatou-se a necessidade de utilização dos recursos de termografia e atualização do consumo, em tempo real, como forma de melhor adequar a vida útil dos equipamentos à racionalidade de sua utilização.

## REFERÊNCIAS

CRITÉRIOS DE CONTRATAÇÃO E TARIFAS APLICADAS. Disponível em: <<http://www.edp.com.br/distribuicao/edp-bandeirante/informacoes/grandes-clientes/normas-e-manuais/Documents/Manual%20de%20Orienta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Crit%C3%A9rios%20de%20Contrata%C3%A7%C3%A3o%20e%20Tarifas%20Aplicadas.pdf>> Acesso em 27 de novembro de 2015.


DIFERENÇAS ENTRE POLÍMEROS TERMOPLÁSTICOS E POLÍMEROS TERMORIGIDOS. Disponível em: <<http://polimerosterceiroi.blogspot.com.br/2007/10/diferenas-entre-polmeros-termoplasticos.html> > Acesso em: 16 nov de 2015.

DURAPLAST. Disponível em: <[www.grupoduraplast.com.br](http://www.grupoduraplast.com.br) > Acesso em 16 nov de 2015.

NORMA REGULAMENTADORA 10 - NR . Disponível em: <[www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr10.htm](http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr10.htm) > Acesso em: 27 nov de 2015.

TUDO SOBRE PLÁSTICOS. Disponível em: <[www.tudosobreplasticos.com/](http://www.tudosobreplasticos.com/) > Acesso em: 26 nov de 2015.

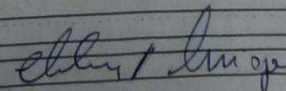
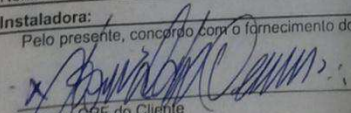
# ANEXO A – RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA (MANUTENÇÃO NOS GERADORES)



**NESUL**  
Grupos Geradores

**RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA**  
Assistência Técnica Especializada














00105

CLIENTE: DURAPLAST		PESSOA CONTATO: JOSEVALDO
OBRA:		FONE:
ENDEREÇO:		EMAIL:
<b>DADOS DO EQUIPAMENTO</b>		
QUADRO DE COMANDO FABRICANTE / MODELO: SCANIA DS8610		
MOTOR MARCA / MODELO: SCANIA DC1253A	Nº MOTOR: 8716199	HÓRAS FUNC.: 943
GERADOR MARCA / MODELO: WCG G1A	Nº GERADOR: 1008558083	
TESTE A VAZIO: SIM	TESTE COM CARGA: SIM	
<b>DADOS DO ATENDIMENTO</b>		
HORÁRIO: <input checked="" type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Plantão	CLASSIFICAÇÃO DO ATENDIMENTO <input checked="" type="checkbox"/> Corretiva ( ) Entrega Técnica ( ) Orçamento ( ) Preventiva	TIPO DE OPERAÇÃO ( ) Emergência <input checked="" type="checkbox"/> H. Ponta ( ) Func. Contínuo
LISTA DE PEÇAS UTILIZADAS: 6-JUNTAS DAS TAMPAS, 1-TAMPA DE ABASPECHEIRO		
Lista de Peças Utilizadas 5-PARAFUSOS DAS TAMPAS DE VALVULAS		
<p>COMENTÁRIOS DO TÉCNICO: VISITA TÉCNICA PARA CORREÇÃO DE VARIACIONES DURANTE VISITA FOI OBSERVADO QUE VARIACIONES SE DAVA POR PARAFUSOS DAS TAMPAS DE VALVULAS, JUNTAS DAS TAMPAS E TAMPA DO BOCAL DE ABASPECHEIRO, FEZ-SE A LIMPEZA DO GRUPO, LIMPEZA DO GRUPO FUSTES A VAZIO E CARGA ONDE O GRUPO OPEROU NORMALMENTE.</p> <p>NA OCASIÃO VERIFICOU-SE NÍVEL DE ECU ANTES DO VERIFICAR O EQUIPAMENTO COM KIT SCANIA VERIFICOU-SE FALHA NO CABO DO SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA REALIZOU-SE LIMPEZA DO MESMO CONFIGUROU-SE MÓDULO PARA LEITURA DO SENSOR DE NÍVEL, FEZ-SE FUSTES A VAZIO E CARGA ONDE O GRUPO OPEROU NORMALMENTE.</p>		
Nome do Técnico: CLESONE - TAMIAGO		Assinatura: 
Instaladora:		Assinatura:
<p>Pelo presente, concordo com o fornecimento dos produtos e serviços, conforme o descrito neste relatório, bem como seu inteiro teor.</p> <p></p> <p>Nome / CPF do Cliente</p>		
		03, 11, 15 Data do atendimento









## ANEXO B – PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DA INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE LUMINÁRIAS E PONTOS DE FORÇA.

<b>BAIXA TENSÃO</b>	<b>PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO</b>	<b>POP – Manut.</b>	<b>Frente</b>	
<b>PRODUTO:</b> Instalação e manutenção de luminárias e pontos de força.		<b>RESPONSÁVEL:</b>		
<b>TAREFA:</b> Procedimentos de Segurança				
<b>RECURSOS NECESSÁRIOS</b>				
1 – Dois técnicos habilitados e capacitados pela NR 10; 2 – EPI's (Botas, capacete, luvas, óculos, e cinto tipo paraquedista e roupas apropriadas); 3 – ferramentas adequadas para cada atividades; 4 – equipamentos de apoios: escadas, andaimes, etc.				
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b>				
1 – Verificar se o local está limpo, iluminado e de fácil acesso; 2 – Avaliar as probabilidades de riscos no local; 3 – desenergizar instalações; 4 – prepara adequadamente equipamentos de apoio fixando em locais apropriados no caso de andaimes; 5 – proceder execução dos serviços; 6 – desativar equipamentos de apoio e limpeza do local				
<b>DESVIOS</b>		<b>AÇÕES CORRETIVAS</b>		
- Inconsistência das informações; - Acidentes.		- Rever procedimento nos dois casos.		
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>				
<b>LEGENDA:</b> EPI: Equipamento de Proteção Individual.		Elaboração	Aprovação	Liberação
		Nome		
		Data		
		Rubrica		

# ANEXO C - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DA EXTRUSORA

Doc		<b>Procedimento Operacional Padrão - POP</b>			Edição: 01-OUT/15	Pág 1
Setor: Injeção de PVC		Máquina Injetoras Verticais		Executante Manutenção Mecânica/Elétrica		
<b>Resultados Esperados: Operação de maneira satisfatória da Extrusora/Picotador/Soprador</b>						
ATIVIDADES CRÍTICAS					OBSERVAÇÕES	
Operação da Extrusora/Picotador/Soprador						
				1- Toda Preventiva deverá ser executada com o equipamento desligado da energia elétrica. 2- Utilize as ferramentas específicas para cada atividade.		
Verificar se tem material presente no funil de abastecimento.	Acionar o picotador pressionando o botão verde no quadro .	Ligar os disjuntores das zonas de aquecimento da extrusora.	Observar se a temperatura do cabeçote está em 180°C. Caso esteja, significa que as demais zonas de aquecimento estão na temperatura certa. Este procedimento leva em torno de 2 horas.			
				1- Caso haja alguma dúvida em como operar os procedimento, deve-se informar as dúvidas ao líder imediato.		
Ligar os disjuntores do inversor de frequência, na lateral do quadro força.	Habilitar o inversor de frequência, pressionando o botão verde, e Depois pressionar o botão "LOC" no inversor conforme indicado na imagem.	Ajustar a velocidade para 1000 RPM. Durante o processo, a cada 30 minutos, aumentar em 300 RPM até chegar em 1600 RPM.	Verificar a saída do material no cabeçote. Caso necessário, separar os "macarrões" para não grudar nos outros.			
				1- Todo tipo de intervenção na parte interna do painel elétrico, somente poderá ser realizado por profissionais habilitados; 2- Não realizar intervenção na máquina com ela em movimento; 3- Não fazer o uso do ar comprimido para limpeza da pele;		
Trocar a tela do cabeçote de hora em hora.	Verificar a entrada dos "macarrões" no picotador e a saída do material do picotador para o soprador.					
APROVAÇÕES					EPI's NECESSÁRIOS:	
Supervisor de Manutenção		Líderes de Manutenção			<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> Protetor Auricular</div> <div style="text-align: center;"> Luva</div> <div style="text-align: center;"> Bota de Segurança</div> </div>	
//				//		
Staff's da Manutenção Elétrica		Segurança Industrial				
//				//		
Staff's da Manutenção Mecânica		Gerente de Manutenção				
//				//		

# ANEXO D - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DO MOINHO

Doc		<b>Procedimento Operacional Padrão</b>			Edição: 01 - OUT/15	Pág 1	
Setor:		Máquina		Executante			
Injeção de PVC		Injetoras Verticais		Manutenção Mecânica/Elétrica			
<b>Resultados Esperados: Operação de maneira satisfatória do Moinho</b>							
<b>ATIVIDADES CRÍTICAS</b>					<b>OBSERVAÇÕES</b>		
<b>Operação do Moinho.</b>					<p>1- Toda Preventiva deverá ser executada com o equipamento desligado da energia elétrica. 2- Utilize as ferramentas específicas para cada atividade.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>AÇÕES CORRETIVAS</b></p> <p>1- Caso haja alguma dúvida em como operar os procedimentos, deve-se informar as dúvidas ao líder imediato.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA</b></p> <p>1- Todo tipo de intervenção na parte interna do painel elétrico, somente poderá ser realizado por profissionais habilitados.; 2- Não realizar intervenção na máquina com ela em movimento; 3- Não fazer o uso do ar comprimido para limpeza da pele;</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>RECOMENDAÇÕES DE MEIO AMBIENTE</b></p> <p>1. Realizar OAL (Organização, arrumação e limpeza), durante todo o turno de trabalho e/ou manutenções.</p>		
							
Realizar a abertura dos sacos com o material reciclado.		Ligar o Moinho, pressionando o botão verde no quadro de força.		Posiciona-se na escada para despejo do material no Moinho.			
				Aguardar a trituração do material reciclado.			
		6		7			
Retirada do material triturado.		Recomeçar os passos anteriores.					
		8					
		9		10			
<b>APROVAÇÕES</b>					<b>EPI's NECESSÁRIOS:</b>		
Supervisor de Manutenção		Líderes de Manutenção		  Luva  Bota de Segurança			
Staff's da Manutenção Elétrica		Segurança Industrial					
Staff's da Manutenção Mecânica		Gerente de Manutenção					

