



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA



Universidade Federal
de Campina Grande

LUIZ RENATO BRAZ PONTES

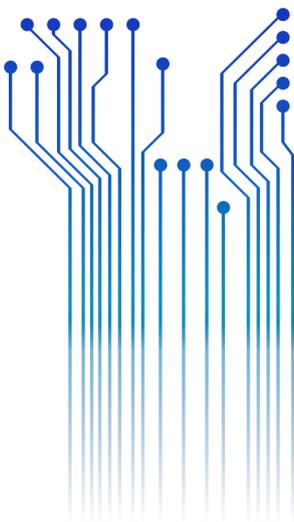


Centro de Engenharia
Elétrica e Informática

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO



Departamento de
Engenharia Elétrica



Campina Grande, Paraíba
Maio de 2017

LUIZ RENATO BRAZ PONTES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

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

Área de Concentração: Manutenção

Professor Célio Anésio da Silva, D. Sc.
Orientador

Campina Grande, Paraíba
Março de 2017

LUIZ RENATO BRAZ PONTES

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

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

Área de Concentração: Manutenção

Aprovado em 08/05/2017

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

Professor Célio Anésio da Silva, D. Sc.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

Dedico este trabalho à minha família, amigos e namorada, os responsáveis por não me faltar força quando foi preciso lutar por meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Luiz Renato e Zélia, por terem se esforçado tanto para me proporcionar uma boa educação, por ter me alimentado com saúde, força e coragem, as quais foram essenciais para superação de todas as adversidades ao longo desta caminhada.

Agradeço também a minha namorada, Karen, por sempre me apoiar e me dar forças a nunca desistir.

Agradeço também aos amigos da graduação, por sonharem esse sonho comigo e por sempre me darem apoio em todos os momentos que precisei.

Agradeço ao Professor Célio Anésio da Silva pela orientação prestada na execução deste trabalho.

Enfim, agradeço a todos os amigos que de alguma forma, contribuíram para a construção de quem sou hoje.

*“Long you live and high you fly
and smiles you will give
and tears you will cry
and all you touch and all you see
is all your life will ever be.”*

David Gilmour/ Richard Wright/ Roger Waters

RESUMO

Neste trabalho são descritas atividades vivenciadas durante o Estágio Integrado realizado no Setor de Controle e Manutenção da empresa RAVA Embalagens, situada na cidade de Cabedelo, Paraíba, no período de 09 de janeiro a 2 de maio de 2017, sob supervisão do Engenheiro Mecânico Giancarlo de Souza Gomes. As principais atividades realizadas foram: ambientação do sistema através do software SmartClient TOTVS, auxílio de rotinas administrativas e operacionais das Equipes de Manutenção, Gestão e Controle do Material do Setor da Manutenção, criação do cronograma de manutenções preventivas para o ano de 2017, desenvolvimento de um plano de manutenção preventiva para subestação de 13,8 kV, corte e solda, extrusora e impressora, cálculo e análise mensal dos índices de manutenção, vistoriar e instruir as equipes quanto ao uso dos EPI (Equipamento de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletiva), em conjunto com o responsável técnico de segurança do trabalho. Além da elaboração de relatórios fotográficos a respeito das instalações elétricas prediais da empresa.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho, Planejamento e Controle da Manutenção, Instalações Elétricas.

ABSTRACT

This paper consists in the internship report of the electrical engineering student Luiz Renato Braz Pontes conducted at Control and Maintenance Sector of RAVA Embalagens company, located in the city of Cabedelo, Paraíba, from January 09 to May 2, 2017 under the supervision of the Mechanical Engineer Giancarlo de Souza Gomes. The main activities carried out were: setting up of the system through TOTVS SmartClient software, assistance of administrative and operational routines of Maintenance, Material Maintenance and Material Management teams, creation of a preventive maintenance schedule for 2017, development of a preventive maintenance plan for 13.8 kV substation, cutting and welding, extruder and printer, calculation and monthly analysis of maintenance indexes, and inspecting. Instructing teams on the use of EPI (Individual Protection Equipment) and EPC (Collective Protection Equipment), together with the technical security officer of the job. In addition to the preparation of photographic reports on the company's electrical installations.

Keywords: Work Safety, Maintenance Planning and Control, Electrical Installations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Logotipo da empresa RAVA Embalagens.	16
Figura 2: Modelagem por extrusão.....	17
Figura 3: Corta e Solda.....	17
Figura 4: EPI eletricista.....	20
Figura 5: Equipamento de proteção coletiva.....	21
Figura 6: Ilustração do software.....	24
Figura 7: Janela das ordens de serviço.....	25
Figura 8: Janela de detalhes das OS.....	25
Figura 9: Calendário de inspeção, ano 2017.....	26
Figura 10: Subestação aérea.....	27
Figura 11: Plano de manutenção preventiva - Subestação.....	28
Figura 12: Check-List CC.....	28
Figura 13: Utilização do termovisor para determinar pontos quentes.....	29
Figura 14: Check-List EE.....	29
Figura 15: Check-List Impressora.....	30
Figura 16: Check-List Gerador.....	30
Figura 17: Relatório de falhas.....	32
Figura 18: Paradas x horas.....	33
Figura 19: Indicadores de manutenção.....	33
Figura 20: Parada x Horas e disponibilidade do maquinário.....	34
Figura 21: Planilha de custo de manutencao por faturamento.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

OS	Ordem de Serviço
SS	Solicitação de Serviço
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
MTBF	Tempo Médio Entre Falhas
MTTR	Tempo Médio de Reparo
DF	Disponibilidade Física
HD	Horas Disponíveis do Equipamento para Operação
NC	Número de Intervenções Corretivas
NBR	Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas
HIM	Horas de Indisponibilidade Devido a Manutenção
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
HT	Horas Trabalhadas
HG	Horas Totais
ERP	Enterprise Resource Planning
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego

SUMÁRIO

1	Introdução.....	14
1.1	Objetivo do Estágio.....	14
1.2	Estrutura do Trabalho	15
2	RAVA Embalagens	16
2.1	Processo de Produção	16
2.2	Setor de Manutenção Predial e Industrial	18
3	Embasamento Teórico	19
3.1	Segurança no Trabalho	19
3.1.1	Equipamento de Proteção Individual	19
3.1.2	Equipamento de Proteção Coletiva.....	21
3.2	Indicadores de Manutenção	21
4	Atividades Desenvolvidas	24
4.1	Tutorial Smartclient TOTVS	24
4.2	Desenvolvimento do Cronograma de Manutenções Preventivas	26
4.3	Check-lists de Inspeções Preventiva	27
4.4	Gestão e Controle de Material para Manutenção	31
4.5	Fornecimento e Inspeções de EPIs às Equipes de Operadores e Manutenção	31
4.6	Planilhas de Indicadores de Manutenção	32
4.7	Inspeção nas Instalações Elétricas Prediais.....	35
5	Conclusão	36
	Referências	37
	APÊNDICE A – Relatório de Indicadores da Manutenção	38
	APÊNDICE B – Relatório Fotográfico	39

1 INTRODUÇÃO

O Estágio integrado é uma disciplina obrigatória da grade curricular do curso de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, que tem como objetivo propiciar ao aluno uma vivência prática e as atividades profissionais, preparando o profissional para atuar em sua área de formação.

Este documento relata as atividades vivenciadas durante a realização do estágio no Setor de Planejamento e Controle da Manutenção, da Empresa RAVA Embalagens, situada na cidade de Cabedelo, Paraíba, sob supervisão do Engenheiro Mecânico Giancarlo de Souza Gomes, no período de 09 de janeiro a 2 de maio de 2017, totalizando uma carga horária de 660 horas.

As principais atividades realizadas foram: ambientação do sistema através do software SmartClient TOTVS, auxílio nas rotinas administrativas e operacionais das Equipes de Manutenção, gestão e controle do material do Setor da Manutenção, criação do cronograma de manutenções preventivas para o ano de 2017, desenvolvimento de um plano de manutenção preventiva para subestação de média tensão 13,8 kV, com potência atual de 675 kVA, atualização dos check-list de inspeções para as: corte e solda, extrusora e impressora, cálculo e análise mensal dos índices de manutenção, vistoriar e instruir as equipes quanto ao uso dos EPI e EPC em conjunto com o responsável técnico de segurança do trabalho. Além da elaboração de relatórios fotográficos a respeito das instalações elétricas prediais da empresa.

Ao longo deste relatório é apresentado um relato das atividades realizadas no período de estágio, seguido de apêndices que apresentam informações complementares.

1.1 OBJETIVO DO ESTÁGIO

O estágio integrado na RAVA Embalagens teve como objetivo principal o acompanhamento das manutenções prediais e indústrias e a elaboração ou melhoria de planilhas referentes ao Setor da Manutenção em Microsoft Excel e LibreOffice.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esse relatório de estágio está estruturado em cinco capítulos. Sendo esse Capítulo 1 responsável pela introdução do trabalho e seu objetivo e mais quatro capítulos descritos a seguir.

No Capítulo 2 é realizada uma apresentação da empresa concedente de estágio e do local de realização do mesmo.

O Capítulo 3 descreve-se um breve embasamento teórico acerca das atividades que foram desenvolvidas no estágio.

Responsável pela descrição do que foi realizado pelo estagiário, no Capítulo 4 são abordadas as atividades desenvolvidas pelo estagiário.

Finalmente, no Capítulo 5 apresenta-se a Conclusão, especificando os conhecimentos adquiridos durante a realização do estágio bem como sua importância para a vida profissional do estudante de engenharia.

2 RAVA EMBALAGENS

Fundada em 1992, RAVA Embalagens, sempre teve como foco principal, a fabricação de sacos para lixo comum e hospitalar. A partir daí surgiram novos produtos voltados ao atendimento das necessidades das equipes de enfermagem, do controle de infecção, da limpeza e da hotelaria dos hospitais, clínicas e laboratórios nacionais. Proporcionando segurança, qualidade e praticidade aos usuários.

A RAVA é uma empresa genuinamente brasileira, que é especializada no desenvolvimento, fabricação e comercialização de embalagens de material plástico para acondicionamento, transporte e descarte de resíduos sólidos comuns e infectantes. O logotipo da empresa RAVA é exposto na Figura 1.

Figura 1: Logotipo da empresa RAVA Embalagens.



Fonte: Arquivo pessoal da RAVA Embalagens.

Segundo o setor de recursos humanos da empresa, RAVA Embalagens conta com uma equipe de mais de duzentos colaboradores, apenas com sede em Cabedelo, Paraíba.

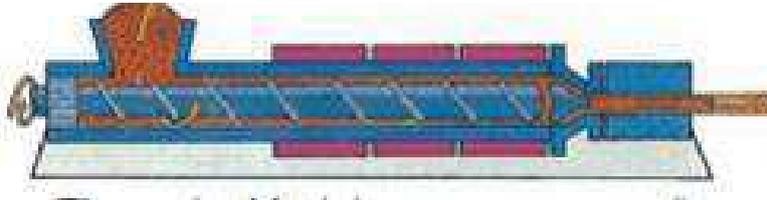
As principais atividades desenvolvidas pela empresa ao longo de sua história foram: a produção de saco para lixo comum, saco para lixo infectante, saco para hamper, cobertura para óbito, saco para transporte de corpo.

2.1 PROCESSO DE PRODUÇÃO

O processo de produção de uma embalagem plástica flexível é iniciado pela adição da matéria-prima principal que é o polietileno. Este polietileno em estado inicial granulado é derretido em altas temperaturas que posteriormente com auxílio de um jato de ar é formado o filme plástico com abertura interna. Neste processo

chamado EXTRUSÃO, pode-se adicionar pigmento a matéria-prima tornando-o colorido conforme o desejado. Além da formação do filme plástico, é neste processo que é determinado a espessura do filme e sua largura. Pode ser visto na Figura 2 a modelagem por extrusão.

Figura 2: Modelagem por extrusão.



Fonte: Darcarto Benvic (2007).

Antes do término do processo de EXTRUSÃO, o filme plástico pode sofrer um tratamento Corona para receber posteriormente a impressão. Ao término este filme é enrolado em bobinas. O tratamento corona consiste no uso de uma descarga elétrica contínua de alta voltagem e alta frequência, que aumenta a mutabilidade da superfície de materiais plásticos em diversas formas permitindo a aderência de outros materiais.

Com o filme plástico em uma bobina previamente tratada, o mesmo recebe a impressão desejada com tintas especiais para tal finalidade. Este processo é chamado de IMPRESSÃO. Ao término deste processo, o filme plástico é novamente enrolado em uma bobina para o início do próximo passo.

Com o filme plástico enrolado na bobina, seja ele impresso ou liso, o mesmo entra para o último passo que é o CORTE E SOLDAS, onde o filme é cortado no comprimento desejado e ao mesmo tempo soldado. Este processo pode ser realizado com solda frontal ou lateral e o comprimento é determinado por um ajuste da máquina. Na Figura 3 temos um maquinário que realiza a função de corte e solda.

Figura 3: Corta e Solda.



Fonte: Feiplastic (2017).

Pronto, o polietileno inicial passou por processos resultando na embalagem flexível ou mais conhecido como embalagem plástica ou saco plástico.

2.2 SETOR DE MANUTENÇÃO PREDIAL E INDUSTRIAL

O setor de manutenção é formado por Analistas, Tecnólogo, Engenheiro Mecânico, Eletricistas, Mecânicos, além de outros profissionais. Sendo o Engenheiro Giancarlos de Souza, atual coordenador de operações, Gilmar Silva analista de manutenção e Rodrigo Maxwell técnico em Segurança do Trabalho.

O setor é responsável pela manutenção predial e industrial, com uma rotina intensa de atividades, como:

- Elaborar orçamentos de projetos, equipamentos, entre outros;
- Elaborar e analisar mensalmente os índices de manutenção;
- Elaborar cronograma de manutenções preventivas;
- Supervisionar a manutenção das edificações;
- Acompanhar, dentro de suas competências, a qualidade dos serviços prestados pelos funcionários (efetivos ou terceirizados);
- Orientar os setores no sentido de solicitar ao almoxarifado, com antecedência, o material necessário para o bom desempenho dos trabalhos de manutenção a serem realizados;
- Responsável por toda manutenção corretiva;
- Treinamento para a qualificação do funcionário;
- Elaborar relatórios fotográficos.

3 EMBASAMENTO TEÓRICO

No decorrer desse Capítulo será apresentado o embasamento teórico para uma melhor compreensão das atividades desenvolvidas pelo estagiário durante o período do Estágio Integrado, expondo noções sobre segurança no trabalho e indicadores de manutenção.

3.1 SEGURANÇA NO TRABALHO

Segurança no trabalho pode ser entendida como o conjunto de medidas adotadas visando minimizar e/ou evitar acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador (AREASEG, 2017).

O trabalhador tem o direito, estabelecido pela Constituição Federal, à proteção de sua segurança, saúde e integridade moral e física.

Com o propósito de diminuir os riscos de acidentes de trabalho é de fundamental importância o uso de equipamentos de proteção individual (EPI). O eletricitista deve trabalhar e se portar de acordo com as normas regulamentadoras nº 6 – Equipamento de Proteção Individual (NBR6) em conjunto com a nº 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NBR10).

3.1.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

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.

De acordo com a norma regulamentadora nº 6, cabe ao empregador quanto ao EPI:

- Adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade;
- Exigir seu uso;

- Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação do EPI;
- Substituir o EPI imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
- Cumprir as determinações de seu empregador sobre o uso adequado.

Os EPI 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 4: EPI eletricitista.



Fonte: DDS Online.

3.1.2 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA

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 EPC são mostrados na Figura 5.

Figura 5: Equipamento de proteção coletiva.



Fonte: DDS Online

- **Cone de Sinalização:** Utilizados em vias com velocidades até 70 km/h e em canteiros de obras onde houver ou puder ocorrer fluxo de pedestres.
- **Faixa Refletiva ou Corrente:** Instalada no topo de cada cone a fim de demarcar o canteiro de obras, que deve ter uma rota de fuga para acesso dos profissionais.
- **Placas de Sinalização:** Auxiliar pedestre e profissionais a identificar equipamentos, zonas de risco, caminho a percorrer, instalações elétricas desligadas para manutenção, tensão elétrica de tomadas (110/210 V), entre as mais diversas funções.

3.2 INDICADORES DE MANUTENÇÃO

Na manutenção é proposto desafios para a melhoria da produção e eficiência do maquinário, se escolhe os meios, e se começa a acompanhar a evolução da ação humana mantenedora, através dos índices de manutenção. Cabe afirmar que os indicadores não são só utilizados no acompanhamento de desafios da manutenção, mas também no que tange a sua rotina diária (VIANA, 2013).

Os índices de manutenção devem retratar aspectos importantes no processo da planta. Existem diversos índices de manutenção, mas cada empresa escolhe quais os mais adequados para o seu processo. Na RAVA Embalagens, têm-se apenas quatro indicadores de manutenção, são eles: MTBF (Tempo Médio Entre Falhas), MTTR (Tempo Médio de Reparo), Disponibilidade Física (DF) e Custo de Manutenção por Faturamento.

O MTBF é definido como a divisão da soma das horas disponíveis do equipamento para a operação (HD), pelo número de intervenções corretivas neste equipamento no período (NC).

$$MTBF = \frac{HD}{NC} \quad (1)$$

A serventia deste índice é a observar o comportamento da maquinaria, diante das ações mantenedoras. Se o valor do MTBF com o passar do tempo for aumentando, será um sinal positivo para manutenção, pois indica que o número de intervenções corretivas vem diminuindo, e conseqüentemente o total de horas disponíveis para a operação, aumentando (VIANA, 2013).

Já o MTTR é dado como sendo a divisão entre a soma das horas de indisponibilidade para operação devido a manutenção (HIM) pelo número de intervenções corretivas no período do (NC).

$$MTTR = \frac{HIM}{NC} \quad (2)$$

É simples deduzir que, quanto menor o MTTR no passar do tempo, melhor o andamento da manutenção, pois os reparos corretivos demonstram ser cada vez menos impactantes na produção.

De acordo com a ABNT, disponibilidade é a capacidade de um item de estar em condições de executar uma certa função em um dado instante ou durante um intervalo

de tempo determinado. De maneira geral a disponibilidade física (DF) representa o percentual de dedicação para operação de um equipamento (HT), ou de uma planta, em relação às horas totais do período (HG).

$$DF = \frac{HT}{HG} \times 100\% \quad (3)$$

Este índice se reveste de fundamental importância para manutenção, pois o nosso principal produto é DF, ou seja, disponibilizar o maior número de horas possível do equipamento para a operação.

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

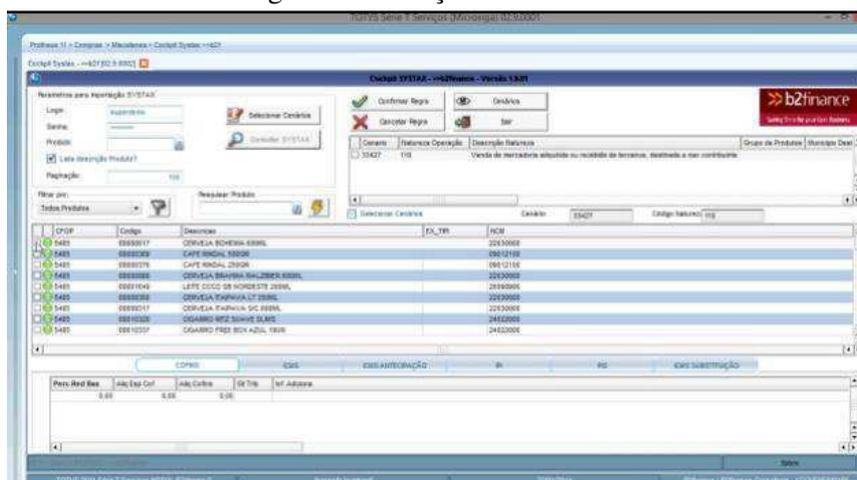
Neste Capítulo serão apresentadas as principais atividades desenvolvidas no decorrer do estágio. O embasamento teórico descrito no Capítulo anterior servirá como suporte para entendimento das atividades realizadas durante o período do estágio na empresa RAVA Embalagens.

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.

4.1 TUTORIAL SMARTCLIENT TOTVS

O TOTVS Microsiga é um ERP - Enterprise Resource Planning, um software de serviços, plataforma e consultoria. O sistema contempla todos os principais processos da empresa por meio de módulos, onde cada um deles corresponde a uma área específica de gestão, possibilitando um gerenciamento das informações de todas as áreas. A ilustração do software pode ser vista na Figura 6.

Figura 6: Ilustração do software



Fonte: TOTVS, 2017

Na primeira semana foi realizado um tutorial fornecido pela própria empresa, com finalidade de ambientação ao sistema da empresa, com focos nos módulos de manutenção, materiais e orçamentos de projetos.

No módulo de manutenção, se teve acesso as SS (Solicitações de Serviço), OS (Ordens de Serviços), tempo de parada do maquinário, quantidade de paradas, entre muitas outras funções.

Na Figura 7, temos a janela de ordem de serviço, onde eram escolhidos os tipos de análise, a prioridade e o dia a ser pesquisado. A partir dessas informações eram geradas as OS. Onde continham as seguintes informações: descrição do grau da OS, quantidade de SS, tempo médio para atendimento. Após serem geradas, passava-se para a janela de detalhes, onde eram obtidas todas as informações referentes ao maquinário com defeito de todas as OS, as quais estão ilustrados na Figura 8.

Figura 7: Janela das ordens de serviço.

Descrição	Qtd. SS	Tmp Médio
<input checked="" type="checkbox"/> ALTA	7	
<input checked="" type="checkbox"/> MÉDIA	2	

Fonte: Banco de dados da empresa.

Figura 8: Janela de detalhes das OS.

Solicitar	Tipo	Bem/Localiz.	Desc.Bem/Loc	Cent	Nome C.Custo	Nome	Nome	Dt. Abertura	Hr. Ab	Situacao S.S
011797	Bem	CS_SC700_1855	CORTE E SOLDA 06	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	07:11	Encerrada
011798	Bem	CS_NCSD1100_H	CORTE E SOLDA 14	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	07:11	Encerrada
011799	Bem	CS_NCSD1100_H	CORTE E SOLDA 14	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	08:26	Encerrada
011800	Bem	CS_POLISAC_34E	CORTE E SOLDA 08	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	10:44	Encerrada
011801	Bem	CS_HSC1100_34E	CORTE E SOLDA 04	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	09:07	Encerrada
011802	Bem	CS_HSC1100_34E	CORTE E SOLDA 04	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	13:29	Encerrada
011803	Bem	CS_POLISAC_34E	CORTE E SOLDA 08	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	17:07	Encerrada
011804	Bem	CS_POLISAC_34E	CORTE E SOLDA 08	7000	INDUSTRIAL			10/04/17	19:08	Encerrada

Fonte: Banco de dados da empresa.

manutenções corretivas, além de informações por parte da equipe de produção sobre a melhor data para a parada total de cada máquina, sem que haja grande impacto na produção.

4.3 CHECK-LISTS DE INSPEÇÕES PREVENTIVA

Foi atualizado e criado planilhas de inspeção do maquinário para as manutenções preventivas pelo estagiário, uma vez que se encontravam desatualizadas ou não existiam. Foi também criado um plano de manutenção preventiva para a subestação de 13,8 kV da empresa e o acompanhamento em todos os processos de manutenções elétricas corretivas e preventivas.

A subestação é de media tensão 13,8 kV, com potência atual de 675 kVA, com três transformadores aéreos, operando em ILHA, com potência nominal de 225 kVA trifásicos, conforme a Figura 10.

Figura 10: Subestação aérea.



Fonte: Próprio autor.

Na Figura 11 apresenta-se o plano de manutenção preventivo para a subestação da empresa conforme a NR10 e informações por parte dos fabricantes dos equipamentos.

Figura 11: Plano de manutenção preventiva – Subestação.

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA - SUBESTAÇÕES			
PLANO DE PREVENTIVAS			
ATIVIDADE	PERÍODO	QUEM	DESCRIÇÃO
MANUTENÇÃO SUBSTACAO ELETRICA			
VERIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES ANORMAIS	ANUAL	ELÉTRICA	
VERIFICAÇÃO DE TANQUES E RADIADORES QUANTO A EXISTÊNCIA DE PONTOS DE OXIDAÇÃO	ANUAL	ELÉTRICA	
INSPEÇÃO DAS GUARNIÇÕES DAS BUCHAS DE ALTA E DE BAIXA TENSÃO	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA DO TRANSFORMADOR COM PRODUTOS APROPRIADOS	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REAPERTO NAS CHAVES INDICADORAS QUANTO A RACHADURA E TRINCAMENTOS, VAZAMENTOS DE CORRENTE E LUBRIFICAÇÃO DOS CONTATOS	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA, REAPERTO NOS PÁRA-RAIO, INSPEÇÃO QUANTO A RACHADURA TRINCAMENTOS E VAZAMENTOS DE CORRENTE E LUBRIFICAÇÃO DOS	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA NAS CONEXÕES DOS BARRAMENTOS DE ALTA TENSÃO	ANUAL	ELÉTRICA	
VERIFICAR CONDIÇÕES DO ATERRAMENTO/CONEXÕES	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA, INSPEÇÃO DAS MULFLAS	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA, INSPEÇÃO E REAPERTO DOS BARRAMENTOS DE BAIXA TENSÃO	ANUAL	ELÉTRICA	
LIMPEZA DO CUBÍCULO ONDE SE ENCONTRA A SUBESTAÇÃO	ANUAL	ELÉTRICA	
LUBRIFICAÇÃO DE TODOS OS CONTATOS COM DESOXIDANTE	ANUAL	ELÉTRICA	
LUBRIFICAÇÃO DAS ARTICULAÇÕES DAS CHAVES	ANUAL	ELÉTRICA	
MEDIDAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO	ANUAL	ELÉTRICA	
REALIZAR TESTE NO BANCO DE CAPACITORES	ANUAL	ELÉTRICA	
FAZER LIMPEZA NAS CAIXAS DE PASSAGEM DOS CABOS	ANUAL	ELÉTRICA	
VERIFICAR CONDIÇÕES DAS PLACAS DE ADVERTÊNCIA	ANUAL	ELÉTRICA	
VERIFICAR CONDIÇÕES DO ÓLEO DOS TRANSFORMADORES	ANUAL	ELÉTRICA	
VERIFICAR EXISTÊNCIA DE ALGUM PONTO QUENTE NAS CONEXÕES E NOS QGBT	ANUAL	ELÉTRICA	

Fonte: Próprio autor.

Na parte do chão de fábrica, foi criado checklists especificamente para as seguintes máquinas: EXTRUSORAS, IMPRESSORAS, CORTE E SOLDA. Todos os itens verificados foram determinados pelo fabricante e por informações adquiridas pelos eletricitistas e operadores das máquinas.

Na Figura 12, estão os itens verificados, especificamente de uma CORTE E SOLDA em uma manutenção preventiva elétrica. Onde, os inversores de frequência eram resetados para os parâmetros de fábrica e analisados de acordo com o manual de cada inversor, se estivessem funcionando de acordo, eram retornados os parâmetros anteriores. Além da implementação de análises termográficas nos quadros de força a procura de pontos quentes, ilustrada na Figura 13, e a medição da uniformidade das resistências, utilizando o termovisor. A termografia se apresenta como uma técnica de inspeção extremamente útil, uma vez que permite realizar medições sem contato físico com a instalação, verificar equipamentos em pleno funcionamento e inspecionar grandes superfícies em pouco tempo.

Figura 12: Check-List CC

TAREFA	ITENS A SEREM VERIFICADOS	STATUS
000173	VERIF. INVERSOR FREQ DO CABECOTE	OK
000174	VERIF. INVERSOR FREQ DA ESTEIRA	OK
000175	VERIF. INVERSOR DO PUXADOR	OK
000184	LIMPAR QUADROS ELÉTRICOS	OK
000194	REAPERTAR BORNES DE LIGAÇÃO QD ELETRICO	OK
000198	VERIF. CONDUTORES ELÉTRICOS	OK
000197	REALIZAR TESTE NO BANCO DE CAPACITORES	OK
000198	VERIF. ATERRAMENTO DA MÁQUINA	OK
000199	VERIF. CABO DO AQUECIMENTO CAB. SUPERIOR	OK
000199	VERIF. CABO DO AQUECIMENTO CAB. INF.	OK
000201	VERIF. BOTOES DE EMERGENCIA	OK
000637	VERIF. BARRAS ANTIESTÁTICAS	OK
000638	MEDIR C/O TERMIVISOR A UNIFORMIDADE DAS RESISTENCIAS	OK
000639	REALIZAR ANÁLISE TERMOGRÁFICA NOS QUADROS	OK

Fonte: Próprio autor.

Figura 13: Utilização do termovisor para determinar pontos quentes.



Fonte: Próprio autor.

Na Figura 14, mostra-se os itens verificados especificamente em uma EXTRUSORA em uma manutenção preventiva elétrica.

Figura 14: Check-List EE.

TAREFA	ITENS A SEREM VERIFICADOS	STATUS
000077	TESTAR ATERRAMENTO DA MAQUINA	
000201	VERIF. BOTOES DE EMERGENCIA	
000218	VERIF. MOTOR PRINCIPAL	
000219	VERIF. MOTOR DO VENTILADOR	
000220	VERIF. MOTOR DO MISTURADOR	
000221	VERIF. MOTOR DA SUCCAO	
000222	LIMPAR E REAPERTAR CONEXOES PAINELS ELET	
000223	VERIF. BOTOES DE COMANDO	
000224	VERIF. INVERSOR PRINCIPAL	
000225	VERIFICAR RESISTENCIA FRENAGEM PRINCIPAL	
000226	VERIF. RESISTENCIA AQUECIMENTO MATRIZ	
000227	VERIF. RESISTENCIA AQUECIMENTO ROSCA	
000228	VERIFICAR VENTILADORES ZONAS ROSCA	
000229	VERIF. SENSORES DO GRAVIMETRO	
000230	VERIF. INVERSOR DO BOBINADOR	
000231	VERIF. MODULO COMUN DA BOBINADEIRA	
000233	VERIF. SENSORES PISTAO DA BOBINADEIRA	
000234	VERIF. SENSORES VELOCIDADE TRATAMENTO	
000235	VERIF. SENSORES ULTRASONICOS ALINHADOR	
000236	VERIF. MOTOR EXAUSTOR TRATAMENTO	
000237	VERIF. SENSORES LARGURA DO BALAO	
000238	VERIF. MOTOR DO ARRASTE	
000239	VERIF. MOTOR GIRO DA TORRE	
000240	VERIF. FIM DE CURSO DA GAIOLA	
000241	VERIF. MOTOR VENTILADOR SUPERIOR	
000242	VERIF. ENCODER DA CARRETILHA	
000243	VERIF. ILUMINACAO DA MAQUINA	
000244	VERIF. MOTOR DA BOBINADEIRA	
000245	VERIF. MOTOR DO PRE ARRASTE	
000246	VERIF. MOTOR DESCIDA DA BOBINADEIRA	
000247	VERIF. MOTOR GIRO DA FACA	
000248	VERIF. INVERSOR DO GIRO DA FACA	
000645	MEGAR O MOTOR PRINCIPAL	
000638	MEDIR C/ O TERMOVISOR A UNIFORMIDADE DAS RESISTEN	
000639	REALIZAR ANÁLISE TERMOGRÁFICA NOS QUADROS	

Fonte: Próprio autor.

Na Figura 15, são apresentados os itens verificados especificamente em uma IMPRESORA em uma manutenção preventiva elétrica.

Figura 15: Check-List Impressora.

RAVA		CHECK LIST DE INSPEÇÃO PREVENTIVA	DATA:
MÁQUINA	IMPRESSORA 01		
RESPONSÁVEL			
EXECUTANTE			
MANUTENÇÃO PREVENTIVA ELÉTRICA			
TAREFA	ITENS A SEREM VERIFICADOS	STATUS	
000059	VERIF. BOTOES DE EMERGENCIA		
000077	TESTAR ATERRAMENTO DA MAQUINA		
000134	VERIF. MOTOR DO BOBINADOR		
000147	VERIF. MOTOR DO ALINHADOR		
000223	VERIF. BOTOES DE COMANDO		
000243	VERIF. ILUMINACAO DA MAQUINA		
000293	VERIF. MOTOR DO SECADOR		
000294	VERIF. MOTOR DO BOMBEAMENTO DE TINTA		
000295	VERIF. FREIO ELETROPNEUMATICO		
000296	VERIF. TOMADAS/PLUGS MOTORES DE TINTA		
000297	VERIF. O TACOMETRO		
000298	VERIF. INVERSORES DE FREQUENCIA		
000639	REALIZAR ANÁLISE TERMOGRÁFICA NOS QUADROS		

Fonte: Próprio autor.

A inspeção diária dos compressores e gerados foi realizada, diariamente pelo estagiário. A empresa conta com dois geradores de 500 kVA, que alimentam 100% da carga, em falta de energia ou nos horários de pico. Na Figura 16, mostra-se o plano de preventivas dos geradores para um melhor controle e gerenciamento da manutenção, evitando paradas desnecessárias.

Figura 16: Check-List Gerador.

PLANO DE PREVENTIVAS			
TIPO	ATI	ATIVIDADE	Periodicidade
MANUTENCAO GERADOR			
Inspeção de Rota	1	Verificar Aquecimento do gerador	Diario
Inspeção de Rota	2	Verificar Óleo do cárter	Diario
Inspeção de Rota	3	Verificar Óleo diesel	Diario
Inspeção de Rota	4	Verificar Água do Radiador	Diario
Inspeção de Rota	5	Verificar vazamentos	Diario
Preventiva	1	TROCAR ÓLEO CARTER -CL0407-MOBIL SAE 15W40	250 HORAS
Preventiva	3	FILTRO DE AR- MQ2433- AF 26173	250 HORAS
Preventiva	4	TROCAR FILTRO DE ÓLEO DIESEL- MQ1580-2XFS1000	250 HORAS
Preventiva	5	TROCAR FILTRO DO ÓLEO DO CARTER -MQ1579-LF3000	250 HORAS
Preventiva	6	FILTRO DO RADIADOR- MQ1578-WF2176	250 HORAS
Preventiva	7	Substituição das correias	1500 HORAS
Preventiva	8	Trocar da válvula termostática	1500 HORAS
Preventiva	9	Trocar mangueiras pré-aquecimento	1500 HORAS
Preventiva	10	Trocar as mangueiras do sistema de arrefecimento	1500 HORAS
Preventiva	11	Troca do líquido de arrefecimento	1500 HORAS
Preventiva	12	Regulagem e ajuste de bicos injetores e válvulas	1500 HORAS
Preventiva	13	ROLAMENTO MOTOR - LUBRIFICAR	1500 HORAS
Preventiva	14	Remessa da bomba injetora para revisão em oficina	3.000 HORAS
Preventiva	15	Revisão da Turbina (medição axial e radial)	3.000 HORAS
Preventiva	16	Verificação da folga axial e radial do Virabrequim	3.000 HORAS
Preventiva	17	Trocar a água do sistema	Anual
Preventiva	18	Limpeza do Radiador (Varetamento e produtos)	

Fonte: Próprio Autor.

Após cada item do Tipo Inspeção de Rota, acima realizada, passava a verificação do horímetro, onde era anotado as horas de funcionamento de acordo com a atividade. Quando esta atividade atingiu o número especificado no plano de preventiva, a equipe de Manutenção era acionada e realizava a manutenção preventiva.

4.4 GESTÃO E CONTROLE DE MATERIAL PARA MANUTENÇÃO

Foi solicitado ao estagiário o auxílio no controle e gestão dos materiais utilizados nas manutenções corretivas e preventivas. Para tanto, foi necessária a familiarização com esses materiais. Os materiais ficavam armazenados em um almoxarifado. Por questões de segurança e de espaço, nem todo material utilizado encontrava-se no almoxarifado.

As vezes era preciso fazer o levantamento do material disponível para se ter noção de qual material requeria reposição, cujo processo foi iniciado com uma solicitação de compra. Tais reposições visavam tanto manter um estoque de reserva, quanto repor os materiais que estariam em falta, brevemente. Estes serviços eram realizados pelo estagiário, em conjunto com os encarregados e com o supervisor, por estes terem mais experiência nesse tipo de controle.

O controle de estoque era feito em planilhas digitais, anotando-se a quantidade de entrada e saída de material do almoxarifado.

O gerenciamento de material é de suma importância, para que a produção não venha a parar. Os pedidos de materiais devem ser todos planejados em pro de uma perfeita produção.

4.5 FORNECIMENTO E INSPEÇÕES DE EPI ÀS EQUIPES DE OPERADORES E MANUTENÇÃO

Em termos de segurança do trabalho, foi observado que os funcionários (operadores, eletricitas e mecânicos) utilizavam, geralmente, os EPI necessários, tendo em vista que a empresa realiza o curso de NR10 no ato da contratação do funcionário.

Cada funcionário recebia um conjunto individual de EPI. Caso algum deles se desgastasse com o uso ou estivesse perto do prazo de validade. O encarregado de cada

base informava ao Gestor de Segurança do Trabalho, que logo providenciava a substituição.

O estagiário pôde auxiliar na substituição destes EPI, bem como, vistoriar a utilização dos EPI dos funcionários.

Após várias vistorias, alguns funcionários teimavam em não usar os EPI necessários, indo contra a norma da empresa, sendo advertidos.

4.6 PLANILHAS DE INDICADORES DE MANUTENÇÃO

Com objetivo de acompanhar a evolução e eficiência do Setor da Manutenção, bem como ter conhecimento de quanto à manutenção estava custando mensalmente à empresa, foram solicitados ao estagiário cálculos e a elaboração de planilhas digitais demonstrando os índices MTTR, MTBF e DF das máquinas, além dos custos de manutenção por faturamento. Gerenciando, assim de forma mais efetiva esta área.

Para facilitar o desenvolvimento dos indicadores, o estagiário também desenvolveu uma planilha chamada Relatório de Falhas, a qual está ilustrada na Figura 17. Diariamente, se atualizava com os dados fornecidos pelas ordens de serviços do sistema da empresa, com: o nome da máquina, a equipe, o início e o fim da parada e o tipo de defeito, elétrico ou mecânico.

Figura 17: Relatório de falhas.

RELATÓRIO DE FALHAS							
MAQ	INTERF.	INICIO	FIM	LADO	TEMPO	DEFEITO	MOTIVO
31/03 – TURNO 1							
C12	405	05:50	06:00		00:10	DEFEITO ELETRICO	
C15		05:51	05:52		00:01	#N/DISP	
C01	406	05:52	07:20		01:28	DEFEITO MECANICO	
E05	405	05:56	08:30		02:34	DEFEITO ELETRICO	
E01	406	09:54	10:20		00:26	DEFEITO MECANICO	
31/03 – TURNO 2							
					00:00	#N/DISP	
					00:00	#N/DISP	
					00:00	#N/DISP	
					00:00	#N/DISP	
					00:00	#N/DISP	

Fonte: Próprio autor.

A mesma planilha continha um contador é mostrado na Figura 18, a qual mostrava quantas vezes a máquina parou e acumulava a quantidade de horas que a mesma ficou sem produzir.

Figura 18: Paradas vs horas.

ANÁLISE DE PARADA VS HORAS CORTE E SOLDA			ANÁLISE DE PARADA VS HORAS EXTRUSORAS		
MÁQUINA	PARADAS	HORAS PARADAS	MÁQUINA	PARADAS	HORAS PARADAS
CS 01	10	03:48:00	EX 01	3	03:56
CS 02	01	00:00:00	EX 02	1	00:12
CS 03	10	03:34:00	EX 03	3	11:05
CS 04	03	02:04:00	EX 04	2	01:07
CS 05	01	00:00:00	EX 05	3	03:57
CS 06	08	04:03:00			
CS 07	07	04:37:00			
CS 08	10	05:26:00			
CS 09	12	04:34:00			
CS 10	00	04:36:00			
CS 11	00	03:24:00			
CS 12	10	17:55:00			
CS 13	07	04:10:00			
CS 14	04	01:10:00			
CS 15	20	22:33:00			

Fonte: Próprio Autor.

A qual foi determinante para criação de uma base de dados, onde mensalmente eram utilizados para o cálculo dos indicadores e a criação de gráficos, ilustrando a evolução do Setor da Manutenção. Nas Figuras 19 e 20 estão ilustrados os indicadores de manutenção e seus gráficos.

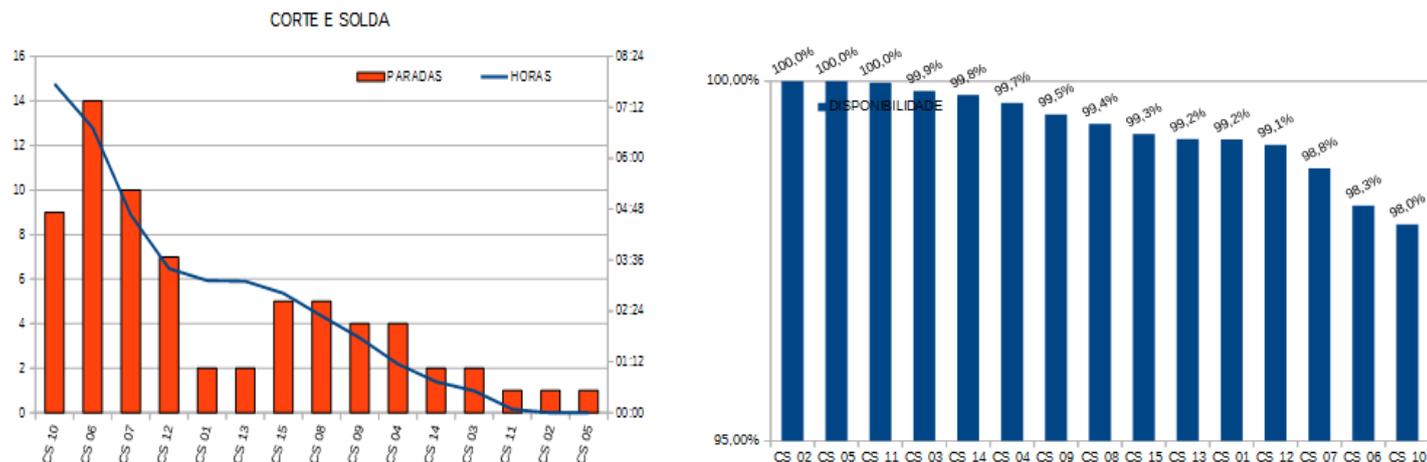
Figura 19: Indicadores de manutenção.

INDICADORES DE MANUTENÇÃO CORTE E SOLDA				
MÁQUINA	MTBF	MTTR	ESPERA	DISPONIBILIDADE
CS 01	190:40:00	01:33:30	00:00:00	99,19%
CS 02	381:20:00	00:00:00	00:00:00	100,00%
CS 03	190:40:00	00:15:30	00:00:00	99,86%
CS 04	95:20:00	00:17:15	00:00:00	99,70%
CS 05	381:20:00	00:00:00	00:00:00	100,00%
CS 06	27:14:17	00:28:47	00:00:00	98,27%
CS 07	38:08:00	00:28:00	00:00:00	98,79%
CS 08	76:16:00	00:27:24	00:00:00	99,40%
CS 09	95:20:00	00:26:30	00:00:00	99,54%
CS 10	42:22:13	00:51:40	00:00:00	98,01%
CS 11	381:20:00	00:05:00	00:00:00	99,98%
CS 12	54:28:34	00:29:09	00:00:00	99,12%
CS 13	190:40:00	01:33:00	00:00:00	99,19%
CS 14	190:40:00	00:22:00	00:00:00	99,81%
CS 15	76:16:00	00:33:48	00:00:00	99,27%

META	96,00%
MÉDIA	98,41%

Fonte: Próprio autor.

Figura 20: Parada x Horas e disponibilidade do maquinário.



Fonte: Próprio autor.

A planilha de custo da manutenção por faturamento mensalmente, também era responsabilidade do estagiário, e consistia na relação entre os gastos totais com manutenção e o faturamento da companhia, onde podem ser visualizados na Figura 21. Este indicador é formado por todo gasto com pessoal, material, contratação de serviços externos, depreciação e perdas de faturamento.

Figura 21: Planilha de custos de manutenção por faturamento

CUSTO DE MANUTENÇÃO	
	Valor
Requisição de MQ (material mecânico)	
Requisição de MH (material elétrico)	
Requisição de CL (óleos e graxas lubrificantes)	
Requisição de ST (serviço prestado)	
Mão de obra	
Custo total	
Quilos produzidos	
Custo por quilo produzido	
Meta	
Faturamento com IPI	
Relação Manutenção/Faturamento	

Fonte: Arquivos da empresa.

Em todas as planilhas citadas acima, existiam metas que foram pré-estabelecidas pela diretoria da empresa, onde todos os índices deveriam estar de acordo com as

mesmas, caso não estivessem, ocorria uma reunião com o setor para analisar possíveis mudanças.

No Apêndice A, pode ser consultado um dos relatórios de indicadores da manutenção elaborados pelo estagiário.

4.7 INSPEÇÃO NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS

Foi solicitado ao estagiário, inspecionar todas as instalações elétricas prediais e a elaboração de um relatório fotográfico, o qual foi passado ao Setor da Manutenção para as devidas medidas corretivas.

Para as inspeções o estagiário foi acompanhado pelo técnico de Segurança do Trabalho e para as correções pela equipe de manutenção.

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

5 CONCLUSÃO

O Estágio Integrado é componente obrigatório no currículo do Engenheiro Eletricista da UFCG. O mesmo ocorreu na Empresa RAVA Embalagens.

As diversas atividades realizadas nesta empresa, foram cruciais para o aprendizado e formação do estagiário, colocando 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 da empresa.

Vale destacar a importante contribuição das disciplinas: Gerenciamento e Planejamento do Controle de Produção, Instalações Elétricas e Administração, como também o aperfeiçoamento da habilidade de trabalhar em equipe, fundamental para qualquer profissional e empresa.

O conhecimento prévio em alguns conteúdos extracurriculares foi fundamental, tais como: o domínio em criação de planilhas, utilizando o Excel e o LibreOffice, para a conclusão de algumas atividades.

De um modo geral, o estágio foi extremamente satisfatório, atendendo ao objetivo de inserir o futuro engenheiro no meio profissional.

REFERÊNCIAS

AREASEG. **Segurança e Saúde do Trabalho.** Disponível em: <<http://www.areaseg.com/seg/>>. Acesso em: 20 abril, 2017.

DDS Online: Curso de eletricista de instalações. Disponível em: <<http://ddsonline.com.br/images/stories/slides/eletricista-de-instalacoes.pptx>>. Acesso em: 20 abril. 2017.

Hebert Viana; **Planejamento e Controle da Manutenção.** Qualitymark Editora Ltda. 2013

Norma Regulamentadora NBR 5410 – **Instalações Elétricas de Baixa Tensão.** Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2008.

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

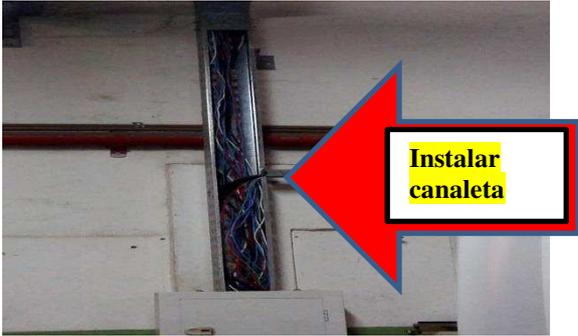
Norma Regulamentadora NR 10 – **Segurança em instalações e serviços em eletricidade.** 2004

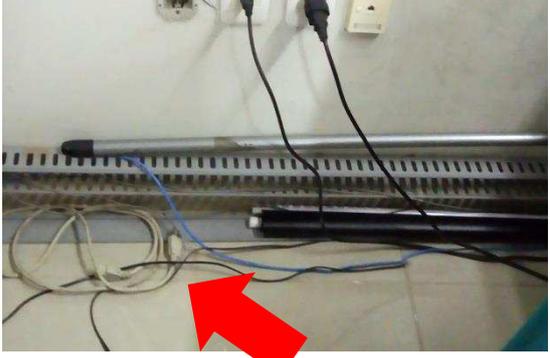
Norma Regulamentadora NR 35 – **Trabalho em altura.** 2012

APÊNDICE B – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

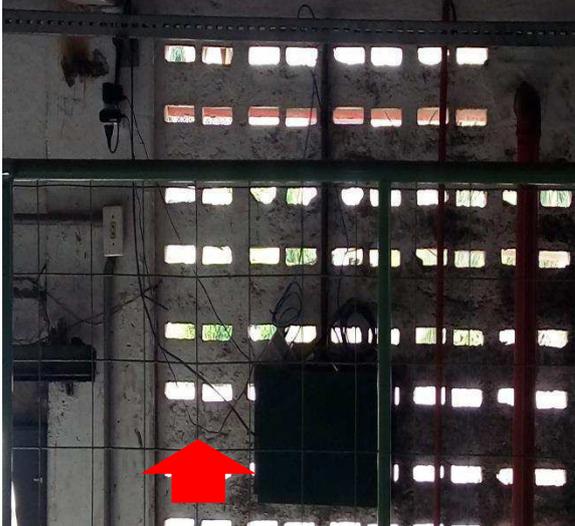
RAVA EMBALAGENS

➤ Situação encontrada na fábrica em não conformidade

Imagem dos locais ou setores	Descrição
	<p>A fiação que passa pela canaleta até o quadro de força está exposta necessitando de uma tampa que feche a canaleta por completo. Local: quadro de distribuição ao CS 15. Observação: <u>Serviço realizado.</u></p>
	<p>Interruptor e tomada, ligada num mesmo circuito podendo ocasionar choques elétricos. Aumentando o risco de acidente. Local: sala dos impressores Observação: <u>Comprar interruptor com tomada.</u></p>
	<p>Fiação exposta por fora da canaleta. Local: Por trás da CS 14. Observação: <u>Fio de comunicação (falar com T.D.</u></p>

	<p>Fiações soltas e desorganizadas podendo ocasionar acidentes. Local RH Observação: <u>Fio de comunicação (falar com T.I).</u></p>
	<p>Fiações soltas e desorganizadas podendo ocasionar acidentes. Local RH Observação: <u>Fio de comunicação (falar com T.I).</u></p>
	<p>Fiação desorganizada e exposta acima da sala de logística.</p>
	<p>Fiação solta fora da canalização, podendo ocasionar um sinistro. Local: estocagem de matéria prima da extrusora 4 Observação: <u>comprar caixa de passagem.</u></p>

	<p>Rachadura da viga de sustentação que está localizado abaixo da corte solda 3.</p> <p>Observação: <u>analisar com o pedreiro.</u></p>
	<p>Fiação desorganizada, vários equipamentos ligados em uma mesma tomada. Podendo acarretar em curto circuito, além de acidentes decorrentes aos fios expostos.</p> <p>Observações: <u>comprar canaleta, ou eletroduto flexível, buchas e parafusos e separar a fiação elétrica, da fiação de comunicação.</u></p>
	<p>Fiação exposta, fora da caixa de passagem. Exposta a qualquer colaborador podendo acarretar em problemas decorrentes a má locação do mesmo.</p>
	<p>Fiação exposta em todo o banheiro masculino, precisando que às mesma sejam embutidas para se evitar acidentes.</p> <p>Observações: <u>50 parafusos rosca rápida(madeira), broca para madeira.</u></p>

	<p>Fios alocados de forma incorreta fora das canaletas e desorganizados. Local: Expedição Observação: <u>Fio de comunicação (falar com T.I).</u></p>
	<p>Fios alocados de forma incorreta fora das canaletas e desorganizados. Local: Expedição Observações: <u>Comprar 10 buchas e parafusos(6”), canaletas.</u></p>
	<p>Fios alocados de forma incorreta fora das canaletas e desorganizados. Local: Expedição</p>

OBS: SOLICITO A MANUTENÇÃO UM ELETRICISTA PARA SOLUCIONAR TAIS SITUAÇÕES.