



Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Engenharia Elétrica e Informática

Curso de Graduação em Engenharia Elétrica

VICTOR JOSÉ DIAS REGINATO

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO: ACUMULADORES
MOURA S/A**

Campina Grande, Paraíba
Maio de 2015

VICTOR JOSÉ DIAS REGINATO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO: ACUMULADORES
MOURA S/A

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

Área de Concentração: Engenharia de Instalações

Orientador:

George R. S. Lira, D. Sc.

Campina Grande, Paraíba
Maio de 2015

VICTOR JOSÉ DIAS REGINATO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO: ACUMULADORES
MOURA S/A

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

Área de Concentração: Engenharia de Instalações

Aprovado em / /

Professor Avaliador
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliador

Professor George R. S. Lira, M. Sc.
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

Dedico este trabalho à minha família e a todas as pessoas que estiveram comigo nessa caminhada, me dando apoio e força nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me dar forças a continuar nesse caminho, colocando um sorriso no meu rosto em cada momento de desânimo.

Agradeço a minha família, que mesmo distante me apoiaram e me incentivaram, além de toda educação, carinho e condição que me deram para eu me formar e me tornar o que sou hoje.

Agradeço a minha namorada, Camila Peres, por todo apoio e atenção nos momentos mais complicados do curso. Onde sua paciência prevaleceu acima de tudo.

Agradeço à empresa Acumuladores Moura S/A pela oportunidade de estagiar e adquirir conhecimentos, assim como a todos que fizeram parte dessa etapa: Amistein Lopes, Claudio Germano, George William, Felipe Garcia, Múcio Flávio, que fizeram parte do setor o qual trabalhei, assim também como tantos outros que trabalham na unidade.

Agradeço à meu orientador, George Lira, pela orientação para realizar esse trabalho.

Enfim, agradeço a todos que, de alguma forma, passaram pela minha vida e contribuíram para a minha formação, em especial aos amigos: Beethoven Nobrega, Pablo Fabrício, Felipe Nascimento, Felipe Fernandes, Henrique Vanderlei, Rafael de Melo, Eduardo Souza, Cristovam André Trócoli, Rodrigo Almeida, entre outros.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo, fará coisas admiráveis.”

José de Alencar.

RESUMO

O presente relatório é referente ao estágio curricular realizado pelo aluno Victor José Dias Reginato, concluinte de curso de graduação em Engenharia Elétrica, na empresa Acumuladores Moura S/A, na cidade de Belo Jardim, Pernambuco. O estágio foi realizado no setor de Engenharia de Instalações, que é o responsável pela gestão, supervisão e desenvolvimento de projetos de inovações tecnológicas de processos voltados para a melhoria de produção e expansão da unidade fabril, sob a orientação do engenheiro Amistein Lopes. O estagiário realizou tarefas de acompanhamento de projeto, contratação de empresas terceirizadas, compra de materiais e equipamentos conforme a necessidade para o projeto, tudo isso baseado no conhecimento adquirido durante a graduação. O estagiário teve participação efetiva em projetos de automação industrial, instalações elétricas e adequação de locais de trabalho às normas regulamentadoras.

Palavras-chave: Acumuladores Moura, Instalações Elétricas, Automação Industrial, Gestão de Projetos.

SUMÁRIO

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Sumário.....	viii
Lista de Ilustrações.....	9
Lista de Tabelas.....	10
1 Introdução.....	11
2 A empresa.....	12
2.1 Histórico.....	12
2.2 Estrutura Organizacional.....	14
2.3 Engenharia de Instalações.....	16
3 Atividades Realizadas.....	18
3.1 Treinamento em Gestão de Projeto.....	18
3.1.1 Métodos de Gestão Moura.....	18
3.1.2 Fases do Projeto.....	22
3.2 Projetos Envolvidos.....	26
3.2.1 Instalação de um Sistema Supervisório e de Aquisição de Dados.....	26
3.2.2 Projeto de uma Estação de Tratamento de Efluente.....	32
3.2.3 Outras Atividades.....	34
4 Conclusão.....	39
Bibliografia.....	40

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Atual entrada da unidade 1 da empresa Acumuladores Moura S/A.	12
Figura 2 – Macrofluxo Produtivo da Moura.....	15
Figura 3 – Organograma da Unidade 4.	15
Figura 4 – Pilares de Gerenciamento de Projetos da Moura.	20
Figura 5 – Ciclo SPDCAE.....	21
Figura 6 – Ilustração do Ciclo SPDCAE.....	21
Figura 7 – Diagrama dos <i>stakeholders</i> do projeto.....	23
Figura 8 – Fluxograma do Processo dos Fornos.....	29
Figura 9 – Tela Principal do Supervisório.....	31
Figura 10 – Situação atual da ETE.	32
Figura 11 – Catálogo de Produtos Philips.	36
Figura 12 – Catálogo de Reatores da Philips.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estrutura Organizacional do Grupo Moura.	14
Tabela 2 – Materiais ricos em Chumbo utilizados nas cargas do forno.	27
Tabela 3 – Lista de Insumos.	28
Tabela 4 – Lista de Sensores do Processo do Forno.	29
Tabela 5 – Potência do Projeto.	37

1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta, de forma sucinta, as atividades desenvolvidas no estágio curricular realizado na empresa Acumuladores Moura S/A – Unidade 04, localizada na cidade de Belo Jardim – PE, distante 187 km de Recife. O estágio foi realizado no período compreendido entre 13 de outubro de 2014 e 22 de maio de 2015 no departamento de Engenharia de Instalações, cuja responsabilidade é tratar da gestão de projetos de inovações tecnológicas voltadas para a melhoria de produção e expansão da fábrica.

Durante este período, foram desenvolvidas atividades ligadas à área da Engenharia Elétrica, dentre as quais se destacam instalações elétricas de motores e equipamentos, projetos de iluminação e instalação de galpões e o estudo e desenvolvimento de instrumentação de campo para monitoramento de processos fabril realizado através de um sistema supervisor. Além disso, foram realizadas atividades ligadas à Mecânica, dentre elas a instalação de estruturas metálicas, calcula de perdas de um sistema de exaustão e montagem de bombas hidráulicas.

Por outro lado, outras habilidades foram desenvolvidas, principalmente no que diz respeito a gestão de projetos, que inclui atividades administrativas como processos burocráticos de uma grande empresa, relacionamento com prestadoras de serviços, acompanhamento de obras e liderança.

Neste relatório serão apresentadas informações gerais sobre a empresa, tais como estrutura organizacional, produtos oferecidos, história e porte de mercado. Além disso, serão descritas as principais atividades desenvolvidas pelo estagiário ao longo do tempo de trabalho.

2 A EMPRESA

Com 57 anos e uma capacidade de produção superior a sete milhões de baterias por ano, atualmente o Grupo Moura possui seis plantas industriais, dois centros técnicos e logísticos avançados e mais de setenta centros de distribuição comercial no Brasil, na Argentina e no Uruguai, além de distribuidores parceiros no Paraguai, Reino Unido e Portugal, atendendo assim todo o MERCOSUL e parte do continente europeu.

Atualmente é uma das maiores fornecedoras de baterias para a frota de veículos em circulação na América do Sul, conquistando prêmios internacionais de qualidade das montadoras Fiat, Ford, GM, Mercedes-Benz e Volkswagen.



Figura 1 – Atual entrada da unidade 1 da empresa Acumuladores Moura S/A.

2.1 HISTÓRICO

A Acumuladores Moura S/A foi fundada em 1957 por Edson Mororó Moura, formado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Criada no seco agreste nordestino, na cidade de Belo Jardim, a Moura possui uma história de empreendedorismo de mais de meio século, partindo de uma realidade difícil no final na década de 50 até a sua consolidação como líder de mercado na América Latina nos dias atuais.

Em meados de 1968, a fábrica firmou uma parceria de transferência de tecnologia com *Chloride*, até então a maior indústria de baterias do mundo, que trouxe

benefícios significativos para a Moura, em particular pela possibilidade de fornecimento de baterias para o setor automotivo nacional. Com o passar do tempo, os produtos da empresa foram se popularizando pelo país e muitos pontos de revenda foram abertos para atender a crescente demanda, até que em 1979 foi criada oficialmente a RDM (Rede de Distribuidores Moura), responsável pela distribuição de baterias em nível nacional e internacional.

No mercado externo, possui participação na Argentina, Uruguai e Porto Rico. Além disso, a fábrica mantém parcerias tecnológicas e comerciais com os maiores fabricantes da área, com destaque para EXIDE (empresa espanhola que no ano de 1998 tornou-se parceira da Moura) e GNB *Technologies* (empresa americana que desde 1996 é parceira da Moura), fornecedora da Ford Inglaterra e Ford Estados Unidos e detentora da patente mundial para a fabricação de baterias com a chamada “liga prata”, lançada com exclusividade no Brasil pela Moura.

A sequência cronológica mostrada abaixo resume a história da Moura através dos seus principais marcos.

- 1957 – Fundação da Acumuladores Moura em Belo Jardim – PE;
- 1966 – Fundação da Metalúrgica Moura;
- 1983 – Início das exportações para os Estados Unidos;
- 1983 – Início do fornecimento de baterias à Fiat Automóveis S.A.;
- 1984 – Lançamento da bateria para veículos movidos à álcool;
- 1986 – Inauguração da planta industrial de Itapetininga – SP;
- 1988 – Início do fornecimento de baterias à Volkswagen do Brasil;
- 1999 – Lançamento da bateria Moura com Prata;
- 2000 – Início do fornecimento de baterias à Iveco;
- 2000 – Lançamento da bateria estacionária Clean;
- 2001 – Lançamento da bateria tracionária LOG;
- 2002 – Início do fornecimento de baterias à Nissan;
- 2003 – Lançamento da bateria náutica BOAT;
- 2004 – Lançamento da bateria inteligente;
- 2005 – Início do fornecimento de baterias à Mercedes-Benz;
- 2006 – Lançamento da bateria LOG DIESEL;
- 2008 – Início do fornecimento de baterias à Cherry;

- 2009 – Início do fornecimento de baterias à GM;
- 2010 – Início do fornecimento de baterias à Kia Motors;
- 2011 – Inauguração da planta industrial na Argentina.

2.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A Moura encontra-se dividida em unidades localizadas no Brasil e no MERCOSUL, além de possuir empresas de distribuição comercial em todo Brasil e cerca de 2.000 funcionários. A sua estrutura organizacional conta com nove unidades, sendo algumas fabris e outras administrativas ou depósitos, representada na Tabela 1.

Tabela 1 – Estrutura Organizacional do Grupo Moura.

UNIDADE	PRODUTOS	LOCALIZAÇÃO
UN 01 – ACUMULADORES MOURA MATRIZ	Baterias sem carga para Itapetininga e baterias para o mercado de reposição	Belo Jardim – PE
UN 02 – UNIDADE ADMINISTRATIVA	Centro administrativo	Jaboatão dos Guararapes – PE
ESCRITÓRIO SÃO PAULO	Centro administrativo	São Paulo – SP
ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO	Centro administrativo	Niterói – RJ
UN 03 – DEPÓSITO FIAT E IVECO	Baterias para a FIAT e Iveco em Minas Gerais	Betim – MG
UN 04 – METALÚRGICA	Reciclagem de baterias e ligas de chumbo	Belo Jardim – PE
UN 05 – INDÚSTRIA DE PLÁSTICO	Caixas, tampas e pequenas peças para baterias	Belo Jardim – PE
UN 06 – UNIDADE DE FORMAÇÃO E ACABAMENTO	Baterias para montadoras brasileiras	Itapetininga – SP
UN 08 – MOURA BATERIAS INDUSTRIAIS	Baterias estacionárias	Belo Jardim – PE
BASA – DEPÓSITO ARGENTINA	Baterias para montadoras e reposição na Argentina	Buenos Aires – Argentina
WAYOTEC – DEPÓSITO PORTO RICO	Baterias para montadoras e reposição em Porto Rico	Carolina – Porto Rico
RADESCA – DEPÓSITO URUGUAI	Baterias para montadoras e reposição no Uruguai	Montevideu – Uruguai
RIOS RESPUESTOS – DEPÓSITO PARAGUAI	Baterias para montadoras e reposição no Paraguai	Assunção - Paraguai

As unidades correlacionam-se tendo como centro estratégico a Unidade 01, onde ocorre todo o processo de montagem das baterias automotivas. O macrofluxo produtivo do Grupo Moura é mostrado na Figura 2.

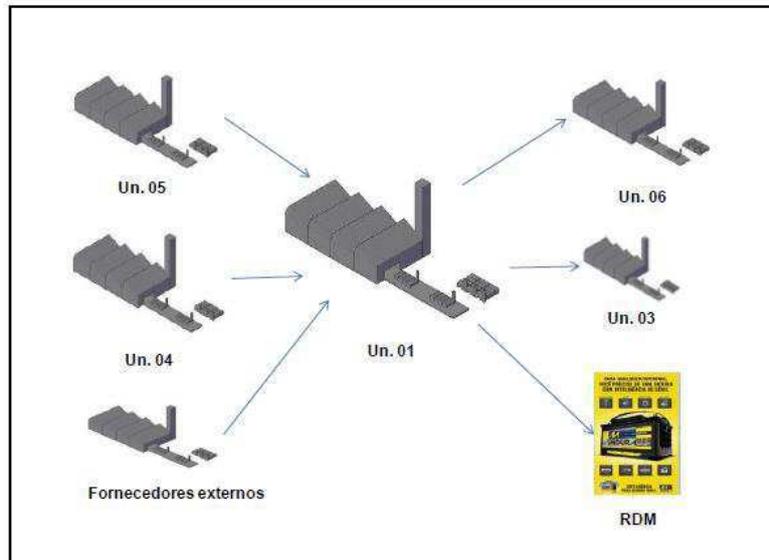


Figura 2 – Macrofluxo Produtivo da Moura.

O presente estágio foi realizado na unidade 04 do grupo, responsável pela trituração da sucata de bateria e a reciclagem do chumbo, com alocação na Engenharia de Instalações. A função desempenhada pelo estagiário foi de *staff* de engenharia, cabendo a ele planejar e executar os projetos que constam no plano diretor da empresa, oferecendo suporte técnico nos projetos da área elétrica, desenvolvendo melhorias e instalação de novos equipamentos. A Figura 3 mostra o organograma da unidade 04.

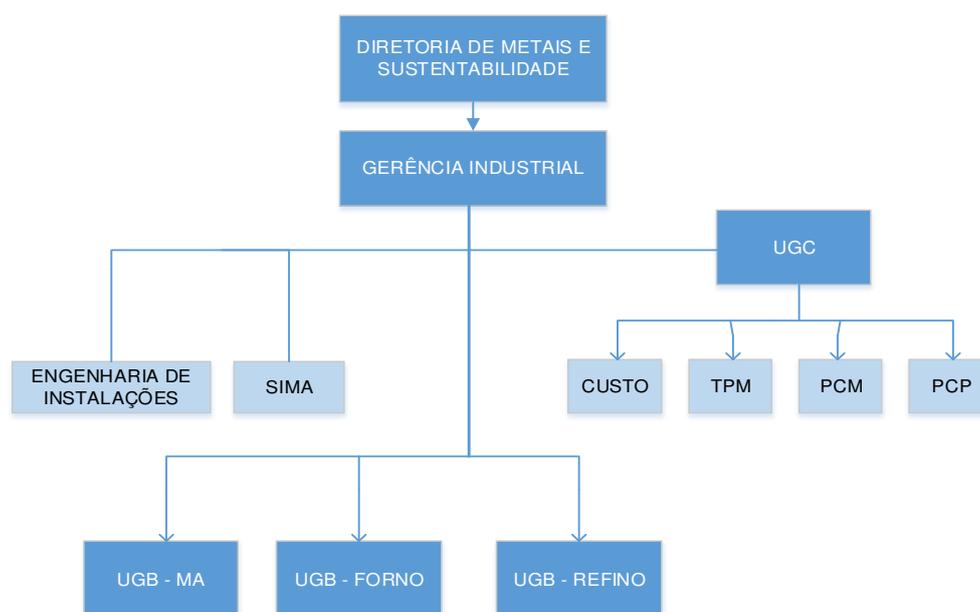


Figura 3 – Organograma da Unidade 4.

A unidade 04 é representada pelas seguintes áreas, sendo divididas em Unidades de Gerenciamento Básicas (UGB's):

- a) Engenharia de Instalações: Responsável pela ampliação estrutural e produtiva da unidade. Tem como responsabilidade instalar e gerenciar os novos projetos.
- b) SIMA (Segurança Industrial e Meio Ambiente): Setor que engloba estas duas áreas atende as unidades 04,05 e 08 e é responsável por garantir procedimentos seguros para os trabalhadores e a manutenção das boas práticas ambientais constantes na ISO-14001.
- c) Unidade Gerencial de Controle (UGC): Concentra os sistemas de gestão implantados na fábrica, assim como os controles de custo, produção e manutenção.
- d) UGB – MA (Trituração): Responsável pelo início da reciclagem das sucatas de bateria através da quebra e separação dos materiais envolvidos, destinando os produtos obtidos para processo: a pasta de chumbo, chumbo metálico e o polipropileno, além da solução de ácido sulfúrico.
- e) UGB – Fornos: Responsável pela segunda etapa do processo de reciclagem de baterias, na qual ocorre a redução dos compostos de chumbo em chumbo bruto dentro dos fornos rotativos.
- f) UGB – Refino: Etapa final da reciclagem do chumbo onde se retiram as impurezas do chumbo bruto e são adicionados os elementos de liga necessários para compor cada tipo de lingote de chumbo especificado por normas internas.

2.3 ENGENHARIA DE INSTALAÇÕES

A engenharia de instalações é o setor responsável pela ampliação da fábrica tanto na parte física, quando na produção, recebendo projetos de todas as áreas. O setor trabalha desde a etapa de planejamento dos projetos até a sua finalização, passando por todas as etapas do gerenciamento de projetos. Para a realização das tarefas designadas ao setor faz-se necessário um excelente conhecimento do funcionamento e etapas dos processos, bem como da estrutura física da fábrica.

A prioridade do setor é cumprir os prazos dos projetos de forma que estes sejam concluídos com a qualidade esperada pelo cliente e dentro do custo planejado. O

modelo de gestão usado pelo setor é visto na empresa como modelo para o Grupo Moura e serve de referência para os demais setores do grupo, já que os resultados são muito satisfatórios.

3 ATIVIDADES REALIZADAS

As atividades propostas no período de estágio proporcionam uma visão mais ampla do mundo profissional, inserindo o discente em projetos técnicos profissionais e proporcionando atividades de gestão e liderança.

No setor, o estagiário teve a responsabilidade por desenvolver e acompanhar a parte elétrica de alguns projetos, desde o dimensionamento de condutores, compra de equipamentos, a acompanhamento de *start up* de funcionamento dos projetos. O mesmo também foi responsável pela gestão de dois projetos de grande porte que já se encontravam em andamento: uma estação de tratamento de efluente (ETE) e a automação do processo de fundição do chumbo de um forno rotativo, pertencente à UGB-Forno, através de um supervisor.

3.1 TREINAMENTO EM GESTÃO DE PROJETO

A seguir são apresentados alguns conceitos adquiridos no período de estágio, estes são necessários ao melhor entendimento das atividades realizadas pelo estagiário, desde o conceito de Gestão de Projeto até o entendimento dos processos onde foram desenvolvidas novas instalações.

3.1.1 MÉTODOS DE GESTÃO MOURA

Gerenciar projetos de forma efetiva é hoje uma das principais preocupações da empresa, embora exista desde o primórdio nas grandes construções de séculos de vida.

Incessantemente o mercado que está em constante mudança vem buscando cada vez mais suas práticas de gerenciamento. A busca vem sendo incentivada pelo *Project Management Institute – PMI*, instituição referência mundial no assunto. O PMI é uma instituição financeira sem fins lucrativos que tem como objetivo promover o profissionalismo e a ética em gestão de projetos que foi criada nos Estados Unidos em 1969.

Uma das maiores contribuições do PMI foi a publicação de um documento chamado “*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*” (PMBOK®). Tal

documento, publicado em 1987, atualmente na sua quinta edição, é um guia de boas práticas para um gerenciamento bem estruturado e serve de base para inúmeros modelos de gestão.

Atualmente o modelo de gestão da Acumuladores Moura é totalmente alinhado com o PMBOK®, sendo aplicado diariamente nos projetos da Engenharia Corporativa da unidade 04.

O modelo de gerenciamento de projetos da Moura, mostrado na Figura 4, é dividido em nove pilares. São eles:

- Integração: consiste em gerenciar os processos e atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar, e coordenar os grupos de processos de gerenciamento;
- Escopo: o gerenciamento do escopo inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário, e apenas o necessário para terminar o projeto;
- Tempo: inclui os processos necessários para gerenciar o término pontual do projeto;
- Custos: inclui os processos envolvidos em estimativas, orçamentos e controle de custos para que o projeto seja finalizado dentro do orçamento aprovado;
- Qualidade: inclui os processos que garantem a qualidade do projeto buscando satisfazer todas as expectativas do cliente do projeto.
- Comunicação: consiste em assegurar que as informações sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas e organizadas de forma eficaz;
- Recursos Humanos: consiste em gerenciar os processos envolvendo a equipe de projeto;
- Riscos: inclui os processos envolvidos no planejamento, identificação, análise e planejamento de respostas, monitoramento e controle dos riscos envolvidos no projeto;
- Aquisições: inclui o gerenciamento de compras e aquisições de produtos, serviços e/ou resultados externos à equipe.

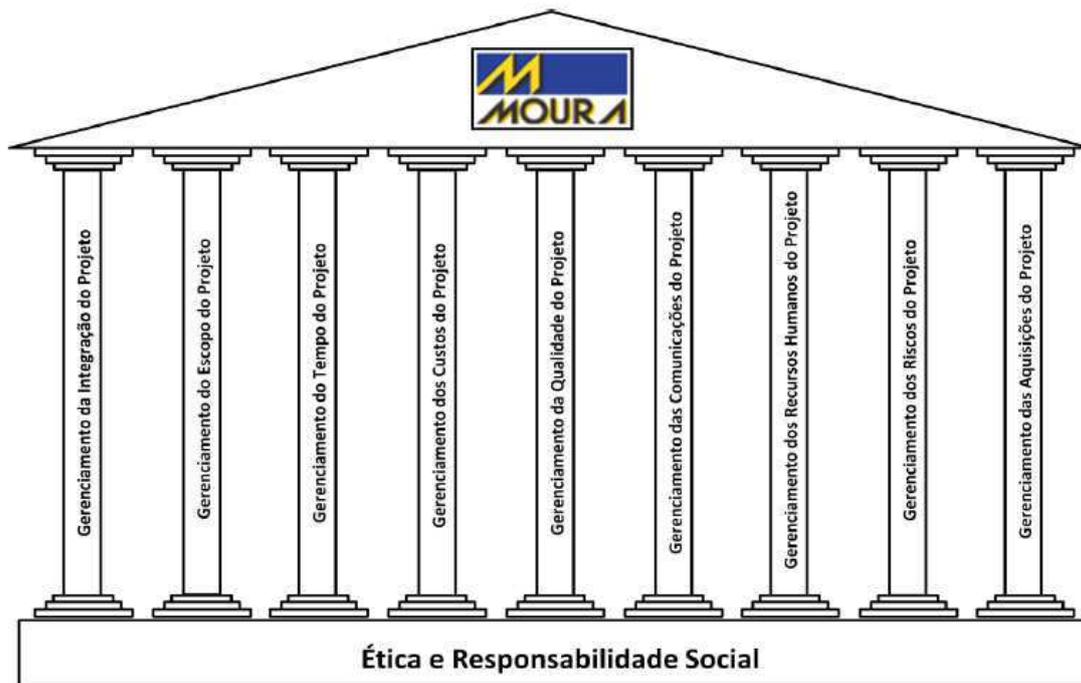
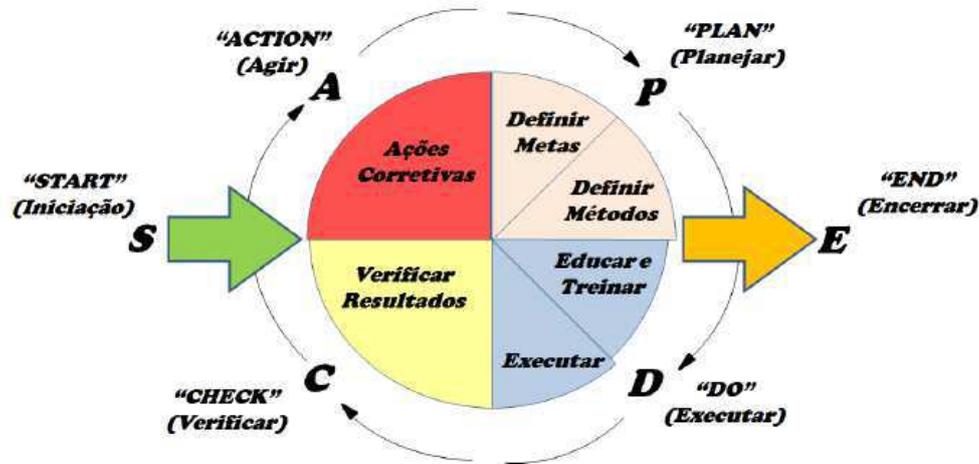


Figura 4 – Pilares de Gerenciamento de Projetos da Moura.

Dadas as áreas, estas são divididas e gerenciadas no ciclo SPDCAE do projeto. Este ciclo, mostrado na Figura 5, é baseado no ciclo PDCA conhecido, incluindo duas novas etapas: o início e o término do projeto. As atividades do ciclo envolvem as seguintes atividades:

- Início (*Start*): é o início do projeto. Consiste em formalizar todo o procedimento de abertura do projeto;
- Planejamento (*Plan*): atividade referente ao planejamento das ações necessárias para atingir as metas do projeto;
- Execução (*Do*): referente diretamente às ações relacionadas ao projeto;
- Verificação (*Check*): é o momento em que as ações são avaliadas;
- Ação (*Action*): implica em tomar novas ações caso os resultados não sejam satisfatórios;
- Término (*End*): refere-se às ações de fechamento do projeto.

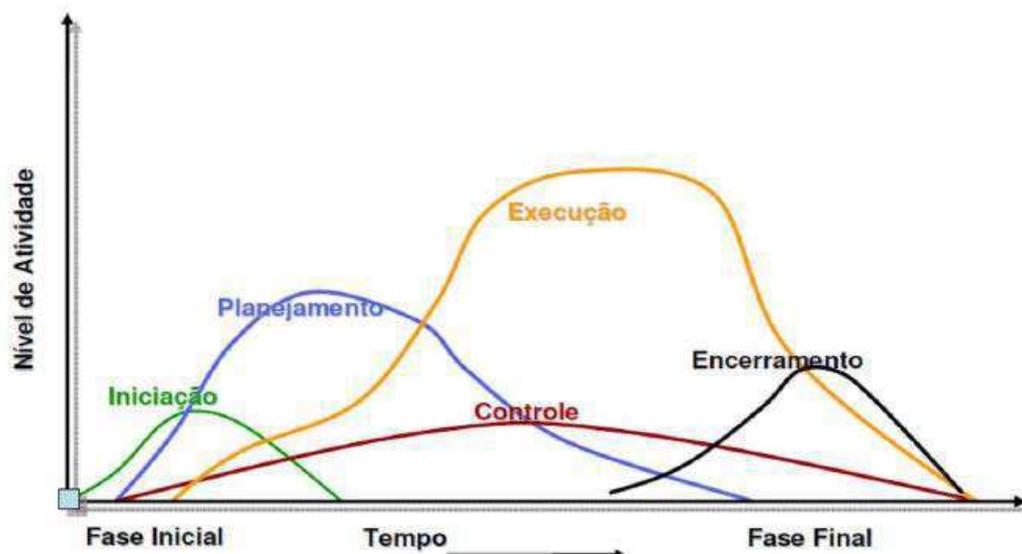
CICLO SPDCAE



Fonte: Apostila de Gestão de Projeto Moura.

Figura 5 – Ciclo SPDCAE.

Tais etapas contemplam todo o processo de construção de um projeto e conforme as etapas tenham andamento, estas variam os seus níveis de atividade. Na Figura 6 é possível observar o nível de atividade de cada parte do ciclo, mostrando em quais momentos faz-se necessário uma atenção maior à atividade.



Fonte: Apostila de Gestão de Projeto Moura.

Figura 6 – Ilustração do Ciclo SPDCAE.

3.1.2 FASES DO PROJETO

3.1.2.1 INÍCIO DO PROJETO

O projeto inicia-se com a necessidade de alguma área ou setor, podendo ser uma melhoria, ampliação ou instalação de um novo equipamento. Sabendo a necessidade do cliente, elabora-se a proposta de projeto.

Neste documento, contemplam-se os seguintes itens: a declaração do escopo preliminar, a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), o cronograma e os orçamentos. Depois de formalizado todos os documentos do projeto, este vai para a aprovação da gerência industrial.

Depois de aprovado, os projetos são estudados de forma mais minuciosa com o cliente para que todos os pontos sejam alinhados, tornando viável a sua execução.

O próximo passo é a aprovação do projeto pela organização. Todo o processo é formalizado pelo Termo de Abertura de Projeto (TAP), que contém: as justificativas, os produtos e serviços utilizados, o gerente de projetos e os níveis de autoridade, os cronogramas e marcos, os participantes (partes interessadas), o orçamento resumido, as restrições, as premissas e a proposta de projeto. Com a aprovação do diretor, tem-se início o projeto.

3.1.2.2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

O planejamento é a etapa onde são definidos os caminhos que o projeto deve tomar. De início é feito o levantamento das partes interessadas ou *stakeholders*. Cada um tem sua função como mostrado na Figura 7. O principal objetivo do projeto é atender às expectativas do mesmo, ou seja, concluir o projeto dentro do tempo e custo planejados, com a qualidade esperada.

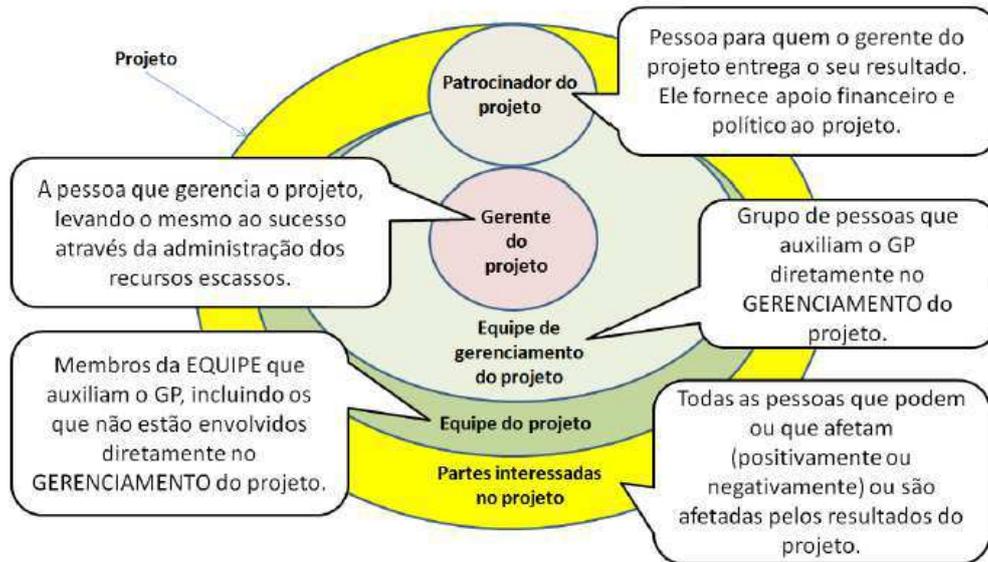


Figura 7 – Diagrama dos *stakeholders* do projeto

Após a reunião com as partes interessadas, algumas alterações são levantadas:

- Elabora-se o escopo do cliente: é onde é decidido como vai ser entregue o projeto. O gestor ouve de forma detalhada as necessidades do cliente e formaliza este levantamento através de um “anteprojeto”, que serve como um esboço do projeto;
- Traça-se a estratégia de condução do projeto: através das reuniões de *brainstorm* alinha-se como o projeto será conduzido;
- Declaração de escopo: define o que será entregue no projeto, delimitando suas fronteiras, ou seja, até onde a equipe do projeto pode entregá-lo;
- Elabora-se a EAP: consiste em buscar todas as ações de todos os processos do projeto elencando-as de forma estruturada;
- Elabora-se o cronograma: identificam-se as atividades, suas dependências e os recursos necessários (tempo, mão de obra, dentre outros);
- Calcula-se o custo das atividades e do projeto: reúnem-se todos os custos desde mão de obra aos materiais;
- Planeja-se como será a comunicação: o gestor define a melhor forma de passar as ações aos colaboradores;
- Planejam-se como as aquisições serão gerenciadas: define-se como e quando serão adquiridas as compras para o projeto;

- Gerencia-se como os riscos do projeto serão controlados: nesta etapa identificam-se os riscos, os analisam e define-se quais as ações ou resposta serão tomadas;
- Planeja-se como os recursos humanos serão utilizados: é nesta etapa que define-se quem são os responsáveis pelas ações ou áreas do projeto e cria-se o cronograma da equipe.

Com os pontos acima definidos, o projeto segue para a equipe de execução.

3.1.2.3 EXECUÇÃO E CONTROLE DO PROJETO

A execução inicia-se com a coleta de informações do planejamento. A partir daí autoriza-se a execução dos pacotes de trabalhos. Assim é feito todo o controle das atividades onde é obtido, pelo menos:

- A data real de início;
- O status das atividades;
- A data real de término;
- Os recursos empregados;
- Os custos;
- As ações corretivas;
- As necessidades de mudança.

Para que o controle durante a execução seja bem feito e efetivo, devem-se controlar as informações de forma que todas elas sejam vistas por todos os membros interessados do projeto. As informações devem ser registradas de forma organizada e apresentadas em relatórios de acompanhamento do projeto ou apresentações.

Com todas as informações reunidas, tem início a etapa de cotação de serviços junto aos fornecedores, onde é feita a comparação dos valores e é definido quem serão os fornecedores para que sejam fechados os contratos.

Com as etapas acima concluídas, a equipe de execução é mobilizada e os prazos, as atividades, os recursos e as expectativas são informados e assim desenvolve-se o projeto.

O controle começa no desenvolvimento do projeto e nesta etapa são feitos:

- Os relatos da situação do projeto, descrevendo a situação atual;
- Os relatos do progresso, comparando o que foi realizado com o que foi planejado;

- As projeções do projeto em termos de tempo e custo.

Sabendo-se que um projeto raramente começa como é planejado inicialmente, o controle das mudanças do projeto é algo de fundamental importância para o cumprimento dos prazos e dos custos. Assim, deve-se ter um estudo envolvendo as partes e demonstrando os impactos que as mudanças trarão para as variáveis do projeto.

Sendo aprovadas, as mudanças irão gerar uma nova atualização no plano de gerenciamento de projeto, então devem ser levantadas ações corretivas para melhorar o seu desempenho. Tais mudanças entrarão nas lições aprendidas no fechamento do projeto e servirão para o planejamento dos novos projetos.

Os riscos também são avaliados nesta etapa. São analisadas as tendências e as variações, bem como o planejamento adicional dos riscos. Vale ressaltar que da mesma forma que as mudanças vão sendo inseridas nas lições aprendidas no processo, os riscos não previstos devem também passar pelo mesmo processo, servindo como fonte de pesquisa para novos projetos.

Outra parte de fundamental importância é a gestão da equipe e das partes interessadas no projeto. Tal processo deve sempre ser gerido através da comunicação entre as partes envolvidas, identificando as falhas e atuando com ações corretivas para a melhoria no desempenho.

Ocorrendo todas estas formas de controle, o projeto tende a ser bem controlado e as ações devem ocorrer da melhor forma possível. As ações de controle de projeto servem também como amadurecimento da equipe e das partes envolvidas e, mais do que isso, os resultados valem mais do que qualquer outra forma de avaliação.

Encerrada a parte de execução e controle, entra-se na fase final do gerenciamento: o fechamento do projeto.

3.1.2.4 FECHAMENTO DO PROJETO

O primeiro passo é o fechamento dos contratos diante das seguintes condições:

- Todos os produtos e serviços terem sido entregues e aceitos conforme o contrato;
- Todas as obrigações financeiras terem sido liquidadas;
- As informações relativas ao contrato e ao desempenho do fornecedor terem sido atualizadas e arquivadas.

Feito isto, tem sequência a fase na qual o cliente do projeto avalia o mesmo. Os resultados devem ser usados como forma de avaliação da equipe e devem identificar itens como a necessidade de melhorias ou atualização na forma de gerenciar os projetos, resultando em ações que corrijam o problema para ações futuras.

Todos os resultados e problemas ocorridos durante todas as fases do projeto são contemplados no relatório final do projeto, documento que mostra todos os passos do projeto incluindo os resultados da equipe e das ações que envolveram todo o desenvolvimento do mesmo.

3.2 PROJETOS ENVOLVIDOS

3.2.1 INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA SUPERVISÓRIO E DE AQUISIÇÃO DE DADOS

Historicamente, nos meados da década de 70 e 80, com o avanço da eletrônica e surgimento dos microprocessadores, o computador tornou-se peça chave nos diversos setores industriais.

Basicamente, um sistema supervisório destina-se a capturar e armazenar um banco de dados informações sobre um processo de produção. As informações vêm de sensores que capturam dados específicos da planta industrial, conhecidas como variáveis de processo.

Na unidade 4, foi instalado um sistema supervisório juntamente com uma lógica controlada por CLP (Controlador Lógico Programável), a fim de automatizar o processo de acendimento e funcionamento de um forno rotativo, cuja responsabilidade é da UGB – Forno.

3.2.1.1 PROCESSO NOS FORNOS

A Unidade de Gerenciamento Básica dos Fornos (UGB – Forno) representa a segunda etapa do processo de reciclagem de chumbo, onde através de um processo pirometalúrgico, as altas temperaturas aplicadas propiciam as reações de oxirredução transformando o metal proveniente UGB - MA na sua forma de óxidos, sulfetos e sulfatos para chumbo metálico.

A UGB – Forno conta com quatro fornos do tipo rotativo ligados a um sistema de exaustão com filtros de mangas. Os fornos rotativos em questão apresentam algumas vantagens que justificam a sua escolha diante tantas outras opções de forno.

- Opera em batelada: é possível alterar os fundentes entre uma carga e outra promovendo certa flexibilidade, o que é importante, pois uma carga posterior pode ser totalmente diferente de uma realizada anteriormente, sendo as mudanças no processo realizadas mais rapidamente do que no caso de processo contínuo.
- O forno rotativo propicia melhor mistura dos materiais de carga, devido à sobreposição da carga com o giro do forno.

O forno consiste num tambor de aço inox revestido de camadas de tijolos refratários e isolantes disposto sobre rolos de rotação que giram durante o processo. Atualmente, a chama que fornece o calor ao processo é obtida através da queima de gás natural.

O processo pirometalúrgico consiste basicamente na separação controlada de dois materiais em estado líquido, sendo o produto de interesse o chumbo com maior grau de pureza possível (entre 96 e 98%) e o outro uma fase contendo as impurezas anteriormente associadas à matéria-prima. A composição da fase de impurezas é chamada de escória e é diretamente influenciada pelos materiais adicionados para ajudar na sua separação, alterando assim a sua fluidez e basicidade. A escória é resfriada e então é enviada para o aterro industrial.

A carga do forno é preparada com dois tipos de materiais: os que são ricos em chumbo e os insumos. Na Tabela 2 há a lista de materiais ricos em chumbo e suas respectivas concentrações.

Tabela 2 – Materiais ricos em Chumbo utilizados nas cargas do forno.

Tipo do material	Concentração do chumbo em %
Óxido	70
Metal Sujo	90
Escória Concentrada	40
Pó das Panelas	80
Pó dos Fornos	70

Os insumos são materiais utilizados para aperfeiçoar as reações no interior dos fornos. Tais materiais têm suas funções definidas na Tabela 3.

Tabela 3 – Lista de Insumos.

Matéria-prima	Fonte	Função	Descrição
Carbono	Coque de petróleo	Redutor	Formado geralmente a base de carbono, tem como objetivo reduzir o chumbo à sua forma metálica.
Ferro	Latas de ferro	Formador de escória	Age como formador de escória, reagindo com o Enxofre e fixando junto ao Ferro.
Carbonato de Sódio	Barrilha	Fundente	Baixa o ponto de fusão e aumenta a fluidez do material, auxiliando na separação do chumbo.

As cargas nos fornos variam de acordo com o material utilizado. Após o fim das reações no interior dos fornos, temos duas camadas de materiais: o chumbo bruto que por ser mais denso deposita-se na parte mais baixa do forno e a escória, formada pelo material resultante das reações que retiram parte da sujeira do chumbo e por ser menos densa, fica acima da camada de chumbo.

A próxima etapa é o vazamento dos fornos. Esta etapa é de fundamental importância, pois é quando o chumbo líquido é separado completamente da escória. O vazamento é feito perfurando uma das calhas do forno previamente fechadas com barro. Este furo deve ser pequeno, de tal maneira que a partir do momento no qual todo chumbo for retirado, a escória, menos viscosa que o chumbo interrompa o vazamento. O processo é detalhado no fluxograma de processo da Figura 8.

Durante a etapa de vazamento ocorre grande emissão de material particulado, este material contém chumbo e deve ser tratado por um sistema de filtragem (filtros de manga) que será explicado posteriormente.

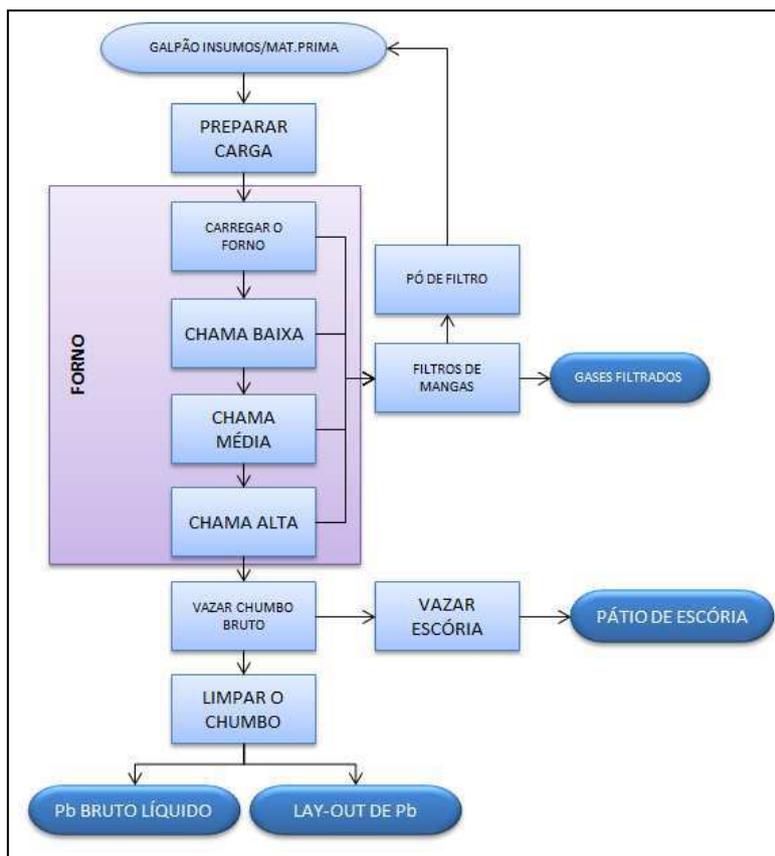


Figura 8 – Fluxograma do Processo dos Fornos.

3.2.1.2 INSTRUMENTAÇÃO DO FORNO

Para realizar a automação do sistema de acendimento e do processo do forno, foi necessária a instalação de uma série de sensores. O estagiário teve como responsabilidade a escolha do tipo de sensor a se usar, suas especificações baseadas na necessidade do processo do forno e o acompanhamento da instalação destes. Para isso, o mesmo dispôs de seus conhecimentos adquiridos em disciplinas como Instrumentação Eletrônica, Instalações Elétricas e Automação Industrial. Segue uma tabela que resume os sensores usados e sua determinada função.

Tabela 4 – Lista de Sensores do Processo do Forno.

Tipo de Sensor	Quantidade	Função
Sensor de temperatura Infra Vermelho	5	Analisa a temperatura do corpo do forno. A temperatura informa indiretamente a condição do refratário.
Sensor de Posição Rotativo	2	Informa a posição dos dampers da tubulação que se comunica com o filtro.

Sensor de Vazão de Ar	1	Responsável por informar a vazão de ar que sai da ventoinha, que forma a chama do queimado junto com o gás natural.
Sensor de Vazão de Água	2	Verifica a vazão de água na entrada e saída da tubulação que tem como objetivo resfriar o queimador do forno.
Fim de Curso	2	Identifica a posição do queimador do forno (avançado ou recuado).
Teste de Estanqueidade	1	Verifica se existe algum vazamento no hack de gás, responsável por transportar o gás natural ao queimador.
Sensor de Pressão	2	Informa a pressão no hack de gás.

Além da otimização do processo, aumentando sua qualidade e produção, a automação dos fornos visa também diminuir a interferência do homem no processo, buscando diminuir as falhas e aumentar a segurança, já que se trata de um processo com certa periculosidade e de alta temperatura.

3.2.1.3 SUPERVISÓRIO

Uma empresa terceirizada foi responsável por desenvolver um supervisório capaz de permitir total acesso ao processo do forno, controlando manualmente cada atuador envolvido, determinando set points para o funcionamento automático da planta e acompanhando a lógica de controle implementada no CLP. O trabalho do estagiário, tendo como base disciplinas como Informática Industrial e Automação Industrial, foi de acompanhar esse processo de desenvolvimento, esclarecendo dúvidas quanto ao processo como também oferecendo opiniões para uma melhor estratégia de controle. Além disso, teve participação importante na construção do supervisório, buscando com que o mesmo fosse de fácil entendimento para aqueles que iriam utilizá-lo (engenharia de processo, chefes dos fornos e manutenção). Na Figura 9 podemos ver um protótipo do supervisório desenvolvido.

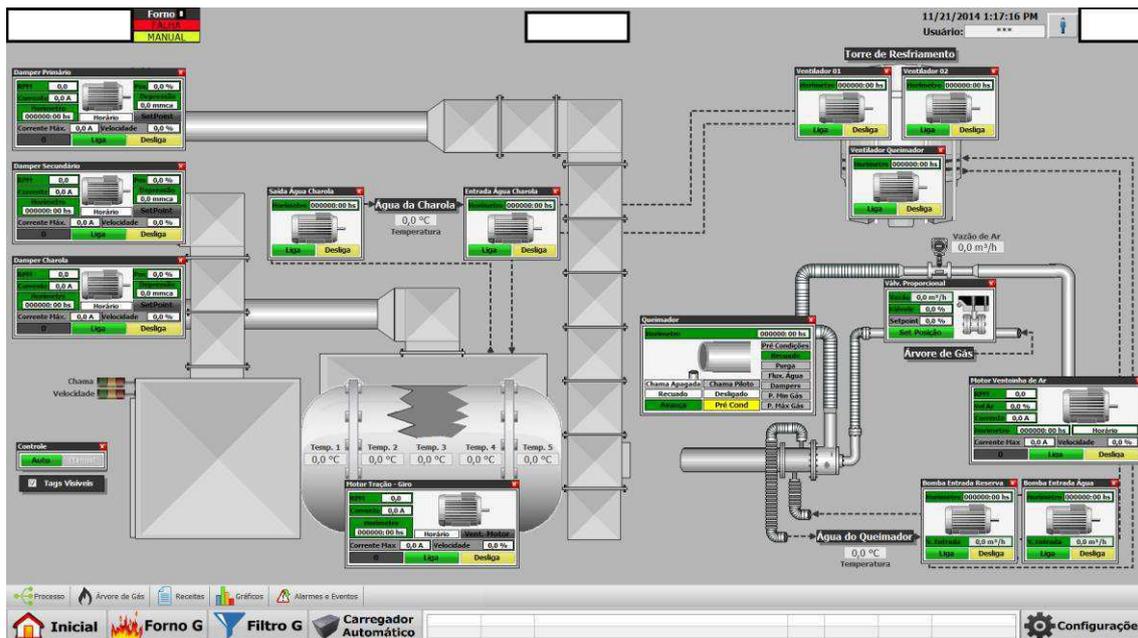


Figura 9 – Tela Principal do Supervisório.

Este supervisório tem como objetivo integrar também o filtro conectado ao forno, como também um futuro projeto de um carregador automático de fornos.

3.2.1.4 FILTRO DE MANGAS

O sistema de filtragem para cada forno é composto por oito módulos, cada um com 250 mangas. Os gases quentes junto com o particulado entram nos filtros pelo duto sujo e são impregnados nas mangas por diferença de pressão, saindo já filtrado pelo duto limpo que termina numa chaminé. Com o tempo, essas mangas sujam totalmente e através de um sistema de batimento, que vibra essas mangas, o pó cai em uma rosca transportadora que permite a coleta desse resíduo.

A atuação do estagiário nesse processo estava em ajudar a desenvolver um sistema de batimento por demanda. Nos outros filtros, o sistema de batimento funciona de forma sequencial, onde cada módulo bate por um determinado tempo e ao cessar, passa para o módulo seguinte. No batimento por demanda, essa lógica sequencial continua, mas o batimento é ativado somente se a depressão lida no módulo atingir um valor acima do set point determinado. Novamente com conhecimento de Automação Industrial e da linguagem *Ladder*, o estagiário pôde auxiliar na implementação dessa lógica.

3.2.2 PROJETO DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTE

A Unidade 4, devido ao seu trabalho de produção de chumbo, tem uma grande preocupação com a saúde de seus funcionários e com a limpeza da fábrica, já que esse metal é contaminante. Por isso, existe uma grande demanda de água para realizar lavagem de ruas e locais de trabalho, além de seu uso comum em processos de resfriamento. Tomando essa necessidade juntamente com a preocupação com o meio ambiente, no que diz respeito ao racionamento de água, a Moura utiliza de uma Estação de Tratamento de Efluente (ETE) e de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) para reaproveitar a água utilizada nessas atividades. Esses dois projetos já existem desde muito tempo, mas devido ao aumento da demanda de água nas três unidades (4, 5 e 8), se fez necessária a instalação de uma nova ETE e ETA, mais moderna, automatizada e com maior capacidade de efluente tratado.

O estagiário teve papel fundamental nesse projeto, estando presente em grande parte de sua montagem e instalação, adquirindo grande experiência em construção civil, montagem mecânica, processos químicos e utilizando de seus conhecimentos de instalações elétricas e automação para desenvolver a parte elétrica desse projeto. Na Figura 10 temos a situação atual da ETE.



Figura 10 – Situação atual da ETE.

3.2.2.1 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DA ETE

Podemos dividir o funcionamento da ETE em algumas etapas:

- Pré-Tratamento: processo de separação de sólidos de maiores dimensões (suspensos ou decantados nos fundos das lagoas que armazenam o efluente contaminado).
- Processos físico-químicos: mistura da solução ácida com a solução de cal (básica) para neutralização da carga; processo de floculação para retiradas de partículas poluentes; decantação primária que é a separação entre o sólido (lodo) e o líquido (efluente bruto).

- Processos Bioquímicos: tanques de aeração que é responsável pela retirada de matéria orgânica; processo de decantação secundária, onde ocorre sua clarificação, retirando sólidos ainda em suspensão.
- Tratamento do Lodo: para esse processo, o lodo passa por um processo de desidratação através de um filtro prensa, e o resultado dessa desidratação ainda passa por um processo de coagulação através da mistura de polímeros na solução, que permite a liberação da água absorvida pelo lodo.

O efluente, agora tratado, pode ser reutilizado para atividades industriais, lavagens de ruas ou rega de jardins. Mas também, uma parte desse efluente é encaminhada para a ETA, onde o mesmo passa por um novo tratamento para ser reutilizado com fins não potáveis, auxiliando na escassez de água. A ETA foi um projeto desenvolvido e instalado por outra unidade. O estagiário não teve participação a não ser na construção civil da mesma.

3.2.2.2 ATIVIDADES RELACIONADAS À ELÉTRICA

O estagiário teve um trabalho de acompanhamento e execução de atividades previamente planejadas, no que diz respeito a sua área de conhecimento. As atividades se encontram listadas a seguir:

- a) Análise de equipamentos elétricos comprados para realizar a automação do processo de tratamento. São eles:
 - i. Sensor de pH: responsável por ler o pH da solução ácida, permitindo a liberação de uma maior ou menor quantidade de cal para fazer a solução básica;
 - ii. Célula de Carga: através dessa medição, é controlada a proporção cal/água no tanque de preparação de solução básica;
 - iii. Medidor de vazão de água: verifica a quantidade de solução ácida bombeada para os tanques de neutralização de solução;
 - iv. Válvulas Eletromecânicas: responsáveis pela mistura da solução básica com a solução ácida. A abertura destas só é possível quando a bomba que transporta solução ácida para seu funcionamento, permitindo então a vazão de solução básica;
 - v. Bombas, agitadores e inversores de frequência: responsáveis pelo transporte das diferentes soluções presentes na planta da ETE e pela homogeneização de algumas delas. Os inversores permitem um

controle de potência das bombas e agitadores, economizando energia e mantendo uma eficácia dos equipamentos.

- vi. Ponte rolante e fim de curso: responsável por transportar os *big bags* de cal. O fim de curso limita o funcionamento da ponte até as extremidades do trilho.
- b) Cálculo da potência total da planta para montagem de uma subestação de alimentação da nova ETE. O estagiário conferiu o cálculo feito previamente por uma empresa terceirizada. Foi necessária a compra de um transformador de 300 kVA, 13.8 kV/220 V/380 V.
- c) Compra de material para montagem da infraestrutura do projeto elétrico, assim também como verificação do cabeamento anteriormente comprado pelo técnico eletricitista do setor.
- d) Acompanhar a instalação da malha de aterramento da planta. O projeto da malha de aterramento também foi realizado previamente por uma empresa terceirizada.
- e) Acompanhar a montagem dos painéis, do desenvolvimento da lógica de controle e do supervisório.

3.2.2.3 SITUAÇÃO ATUAL DO PROJETO

O projeto da nova ETE se encontra em andamento, faltando uns acabamentos da parte civil, demolição da antiga ETE, instalação elétrica de alguns equipamentos e finalização da subestação. A previsão para *start up* desse projeto é para o começo de junho.

3.2.3 OUTRAS ATIVIDADES

3.2.3.1 ADEQUAÇÃO DOS POSTOS DE TRABALHO À NR-12

A NR-12 trata da proteção do trabalhador no uso de máquinas e equipamentos e de várias características a eles associadas.

O empregador deve garantir condições e medidas seguras de trabalho como: proteção coletiva e individual, administração e organização do trabalho.

As máquinas devem atender aos princípios de falha de segurança, principalmente quando em fase de utilização.

A norma abrange os seguintes temas:

- Arranjos físicos e instalações;
- Instalações e dispositivos elétricos;
- Dispositivos de partida, acionamento e parada;
- Sistemas de segurança;
- Dispositivos de parada de emergência;
- Meios de acesso permanentes;
- Componentes pressurizados;
- Transportadores de materiais;
- Aspectos ergonômicos;
- Riscos adicionais (substâncias perigosas, radiação, vibração, ruído, calor, etc);
- Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos;
- Sinalização;
- Procedimentos de trabalho e segurança;
- Projeto, fabricação, importação, venda, leilão, locação, cessão a qualquer título, exposição, utilização;
- Capacitação.

O estagiário teve participação junto com o restante do setor, e empresas contratadas, para realizar as adequações dos postos de trabalho a essa norma.

3.2.3.2 PROJETO LUMINOTÉCNICO DO GALPÃO DA ESTAÇÃO DE QUEBRA DE SUCATA I

Foi requisitado ao estagiário o cálculo para declaração de escopo de um novo projeto de iluminação do galpão da EQS I, pertencente à UGB – Trituração. Segue o cálculo feito.

Dados do projeto:

- Dimensões do Galpão: 42,5 x 28,5m.
- Altura útil do Galpão: $H_{lp} = 10m$
- Valores de iluminância conforme NBR 5413 (Trituração: $E = 150 lux$)
- Fator de depreciação do serviço da luminária - $F_u = 0,70$

Cálculo do fluxo luminoso total ($F_{dl} = 0,66$ – Valor tabelado):

$$\psi_{total} = \frac{E \times S}{F_u \times F_{dl}}$$

$$\psi_{total} = \frac{150 \times 42,5 \times 28,5}{0,70 \times 0,66}$$

$$\psi_{total} = 432.589,3 \text{ lumens}$$

Cálculo do número de luminárias, considerando o fluxo luminoso da luminária $\psi_l = 22.000$, de acordo com o catálogo da Philips para uma lâmpada de Vapor de Mercúrio de 400 W:

Lâmpadas HID												
Código Comercial	Corrente (A)	Potência (W)	Tensão (V)	Base	Fluxo luminoso (lm)	Eficiência luminosa (lm/W)*	Temperatura de cor (K)	Índice de reprodução de cor (IRC)	Vida mediana (horas)	Dimensões em mm		Reator Nº
Lâmpada de Vapor de Mercúrio - HPL-N												
										Ø	Altura	
HPLN80W-I-MP	0.80	80	115	E27	3.700	46	4.300	48	16.000	71,0	155,0	144, 145
HPLN125W-I-MP	1.15	125	125	E27	6.200	50	4.100	46	16.000	76,0	174,0	146, 147
HPLN250W-I-MP	2.10	250	135	E40	12.700	51	4.100	40	16.000	91,0	228,0	148, 149
HPLN400W-I-MP	3.25	400	140	E40	22.000	55	3.900	40	16.000	121,5	290,0	150, 151

Fonte:

http://www.lighting.philips.com.br/pwc_li/br_pt/connect/Assets/pdf/GuiaBolso_Sistema_09_final.pdf

Figura 11 – Catálogo de Produtos Philips.

$$N_{lu} = \frac{\psi_{total}}{N_{la} \times \psi_l}$$

$$N_{lu} = \frac{432.589,3}{1 \times 22.000}$$

$$N_{lu} = 19,63 \text{ luminárias}$$

Considera-se 20 luminárias

Distribuição das luminárias:

$$28,5 = 3 \times Y + 2 \times Y_l = 3 \times Y + 2 \times \frac{Y}{2} = 4 \times Y$$

$$Y \approx 7,125 \text{ m} \rightarrow Y \leq 1,5 \times H_{lp} \text{ (valor atendido)}$$

$$42,5 = 4 \times X + 2 \times X_l = 4 \times X + 2 \times \frac{X}{2} = 5 \times X$$

$$X \approx 8,5 \text{ m} \rightarrow X \leq 1,5 \times H_{lp} \text{ (valor atendido)}$$

$$Y_l = \frac{Y}{2} = \frac{7,125}{2} = 3,56 \text{ m}$$

$$X_l = \frac{X}{2} = \frac{8,5}{2} = 4,25 \text{ m}$$

Potência de iluminação:

Para isso, consultamos novamente no catálogo associando um reator para a lâmpada escolhida, e considerando as perdas de potência desse reator.

Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas de Alta Intensidade de Descarga - Vapor de Mercúrio												
Nº	Código Comercial	Potência Lâmpada	Ignitor	Tensão (V)	Frequência (Hz)	At (°C)	Corrente (A)	tw (°C)	Fator de Potência	Perdas (W)	Capacitor (µF x V)	Corrente Corrigida (A)
Vapor de Mercúrio												
144	VMTE80A26	80 W	-	220	60	65	0,42	130	0,95	11,0	7,5 x 250	-
145	VMTE80A26*	80 W	-	220	60	65	0,42	130	0,95	11,0	Incorp.	-
146	VMTE125A26 P	125 W	-	220	60	80	0,65	130	0,95	14,0	9 x 250	-
147	VMTE125A26*	125 W	-	220	60	70	0,65	130	0,95	17,0	Incorp.	-
148	VMTE250A26	250 W	-	220	60	75	1,30	130	0,95	23,0	16 x 250	-
149	VMTE250A26*	250 W	-	220	60	75	1,30	130	0,95	22,0	Incorp.	-
150	VMTE400A26	400 W	-	220	60	75	2,10	130	0,95	30,0	25 x 250	-
151	VMTE400A26*	400 W	-	220	60	75	2,10	130	0,95	30,0	Incorp.	-
152	VMTE1000A26 P*	1000 W	-	220	60	90	5,00	130	0,95	70,0	Incorp.	-

* Capacitor incorporado internamente ao reator.

Fonte:

http://www.lighting.philips.com.br/pwc_li/br_pt/connect/Assets/pdf/GuiaBolso_Sistema_09_final.pdf

Figura 12 – Catálogo de Reatores da Philips.

Pela Figura 12, temos que o $fp = 0,95$, e portanto, desconsidera-se as perdas de reativos, utilizando somente a perda de potência ativa de 30 W por reator.

Tabela 5 – Potência do Projeto.

Item	Potência unitária (W)	Quantidade	Potência total (W)
Lâmpada de vapor de mercúrio	400	20	8.000
Reator	30	20	600
Total			8.600

Divisão de circuitos:

- 2 circuitos com 10 luminárias.

Para 10 luminárias, temos um total de potência de 4380 W (lâmpadas + reatores):

$$i_{2c} = \frac{4300}{220} = 19,54 \text{ A}$$

Com isso, selecionou-se um condutor de 4 mm² (capacidade até 26A) e disjuntor Siemens Industry de 32 A.

3.2.3.3 PARTICIPAÇÃO DE TREINAMENTOS

A Moura disponibiliza diversos treinamentos em cada mês, alguns voltados para empregados da produção, outros para empregados da parte administrativa, outros para líderes e chefes de equipe e outros para estagiário.

O estagiário pôde participar de dois treinamentos: Manuseio de Gás Natural em Processos de Combustão e Manutenção e Gestão 5S. O primeiro foi voltado diretamente ligado ao processo produtivo dos fornos e o segundo trata de um programa de gestão adotada por toda a empresa Moura, que prega a melhoria da qualidade de vida das pessoas, através da construção de um saudável ambiente de trabalho, incentivando a organização e a disciplina do empregado.

Além disso, a Moura investe também em encontro mensal chamado “Espaço Estagiário” cujo objetivo é incentivar o estagiário, propiciar palestras de cunho comportamental e propiciar diversas dinâmicas de grupo.

4 CONCLUSÃO

O estágio na empresa Acumuladores Moura S/A permitiu o desenvolvimento de duas vertentes do graduando: administrativa e técnica. A primeira através da parte de gestão de projetos e pessoas. Hoje em dia é visível a necessidade de conhecimento e experiência nessa área para trabalhar em empresas de grande porte. E isso é bem trabalhado no estagiário devido a liberdade que o mesmo tem de agir como dono do negócio, arcando com importantes responsabilidades, grandes investimentos e diferentes decisões a serem tomadas. O projeto da nova ETE permitiu ao estagiário desenvolver bem esse lado, já que o mesmo foi o gestor do projeto.

Quanta a parte técnica, a engenharia de instalações permitiu o crescimento do estagiário por se responsabilizar por diferentes projetos que envolvem diferentes processos da planta fabril. Através desse acompanhamento, o estagiário pôde adquirir uma visão prática daquilo que foi explanado de forma teórica em sua graduação, como também o inverso, permitindo a aplicação dos diferentes conceitos obtidos no curso, tudo isso visando um melhor rendimento nos projetos do setor.

BIBLIOGRAFIA

PRADO, Darci Santos do; Planejamento e Controle de Projetos.– Volume 2 – 6ed. – Nova Lima - MG: INDG, 2004;

Project Management Institute – PMI®. Guia PMBoK. 4ª versão, português, 2008;

MARTINS, G. M. Princípios de Automação Industrial. Santa Maria, 2012.

NETO, J. T. C.; CAVALCANTI, A. L. O. Controladores Lógicos Programáveis. Natal, 2011.

FILHO, J. M. Instalações Elétricas Industriais, 8ª ed., Rio de Janeiro - RJ, 2012.

Norma Regulamentadora nº 12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D350AC6F801357BCD39D2456A/NR-12%20%28atualizada%202011%29%20II.pdf>. Acessado em Maio de 2015.