



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

Relatório de Estágio Integrado na Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda.

Autor: Pollyana Moraes Siqueira – Matrícula: 106210648

Campina Grande

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Relatório de Estágio Integrado

Autor: Pollyana Moraes Siqueira – **Matrícula:** 106210648

Orientador: Prof. Doutor Benedito Antonio Luciano

Curso: Graduação em Engenharia Elétrica.

Área de Concentração do Estágio Integrado: Setor Processo de Inovação

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

Campina Grande

2013

POLLYANA MORAES SIQUEIRA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO INTEGRADO

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

Aprovado em: __/__/____

Professor Avaliador

Universidade Federal de Campina Grande

Avaliador

Professor Doutor Benedito Antonio Luciano

Universidade Federal de Campina Grande

Orientador, UFCG

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre me iluminar e me guiar em todos os momentos de minha vida. A meus pais Marciano e Tatiana Siqueira e meu irmão Thiago Siqueira, que sempre me apoiaram e me incentivaram durante a minha vida profissional e pessoal.

Agradeço a todos meus familiares, por sempre torcerem por mim e acreditarem no meu potencial, aos meus amigos que mesmo estando longe fisicamente sempre me incentivaram, me apoiaram e estiveram ao meu lado durante esta caminhada.

Aos professores do curso de Engenharia Elétrica por todos os ensinamentos durante a minha caminhada. Em especial ao meu orientador de estágio Professor Benedito Antonio Luciano por toda a orientação durante o curso e por ter disponibilizado seu tempo para orientar este trabalho.

Agradeço à banca examinadora por ter aceitado o convite e ter disponibilizado tempo para ler o trabalho e propor melhorias.

A empresa Samsung Eletrônica da Amazônia pela oportunidade de realizar o estágio em uma empresa de tão grande renome mundial. E ao time de Processo de Inovação por todo apoio e ensinamentos compartilhados comigo durante este período.

"Se vi mais longe foi por estar sobre os ombros de gigantes."

(Isaac Newton)

LISTA DE ABREVIATURAS

SEDA – Samsung Eletrônica da Amazônia

SEC – Samsung Electronics da Coréia

PI – *Process Innovation* (Processo de Inovação)

FIG – *Factory Innovation Group* (Grupo de Inovação de Fábrica)

PIB – Produto Interno Bruto

EPS – *Encapsulated PostScript* (isopor)

HQ – *Header Quarter* (Matriz)

PR – *Purchasing Requisition*

PCP – Planejamento e Controle da Produção

SAP – *Systems, Applications and Products in Data Processing*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

G-MES - *Global Manufacturing Execution System*

FP+ - *Factory Planner Plus*

GSCM – *Global Supply Chain Management*

KPI – *Key Performance Indicator*

GPPM – *Global Policies & Procedures Manual*

SOP – *Sales Operation Planning*

PO – *Production Order*

QA – *Quality Assurance*

IQC – *Inbound Quality Center*

OQC – *Outbound Quality Center*

BOM – *Bill of Materials*

JIGs – Aparelhos Simplificadores de Operação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Samsung Eletrônica da Amazônia – Manaus

Figura 2: Vista aérea da Samsung Eletrônica da Amazônia – Manaus

Figura 3: Fluxo Simplificado do Processo Produtivo

Figura 4: Fluxo do Processo Produtivo

Figura 5: Tela de acesso do SAP ao usuário.

Figura 6: Módulos para acesso ao *software*.

Figura 7: Interface GMES

Figura 8: Interface GSCM

Figura 9: Interface Intranet

Figura 10: Tela de acesso aos módulos da Intranet

Figura 11: Interface GPPM

Figura 12: Componentes AIM

Figura 13: Máquina AIM

Figura 14: Componente SMD

Figura 15: Máquina SMD

Figura 16: PBA – Processo de Inserção Manual

RESUMO

O presente relatório é referente às atividades executadas no Estágio Integrado Curricular pela aluna do curso de graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande, Pollyana Moraes Siqueira realizadas na empresa Samsung Eletrônica da Amazônia – Manaus, de janeiro até o início do mês de 2013.

A área de atuação foi a de Processo de Inovação, com destaque para a análise, controle e acompanhamento de todo o processo produtivo da empresa. Dentro dessa linha foram desenvolvidas atividades como acompanhamento das linhas de produção, gerenciamento de resultados de produção suas devidas análises (eficiência dos resultados) e busca de melhorias para o processo em questão, foram realizados também auditorias em todos os setores da empresa, para checar se estão sendo cumpridos os manuais políticas e procedimentos da empresa.

SUMÁRIO

Agradecimentos	I
Lista de Abreviaturas.....	III
Lista de Figuras	V
Resumo.....	VI
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA.....	2
2.1. Sobre a Samsung Electronics.....	2
2.2. Samsung Eletrônica da Amazônia (SEDA) – Manaus.....	2
2.3. Filosofia Samsung.....	4
2.4. Os 5 Valores da Samsung.....	4
2.5. Historia da SEC (Samsung <i>Eletronics</i> da Coréia).....	4
2.6. Unidades de Negócio.....	5
2.6.1. Tela Visual.....	5
2.6.2. Comunicação Móvel.....	5
2.6.3. Sistemas de Telecomunicações.....	5
2.6.4. Soluções de Tecnologia da Informação.....	6
2.6.5. Aparelhos Digitais.....	6
2.6.6. Semicondutores.....	6
2.6.7. LCD.....	7
2.6.8. Imagem Digital.....	7
2.7. Visão Corporativa.....	7

2.8. Responsabilidade Social Corporativa.....	8
3. Fluxo Produtivo.....	9
4. Sistema SAP ERP.....	12
5. Sistema de Execução de Manufatura Global (G-MES)	14
6. Sistema FP+.....	15
7. INTRANET e GPPM.....	15
8. Atividades Realizadas Durante o Estágio.....	18
8.1. Treinamento.....	18
8.2. Acompanhamento da Linha de Produção.....	19
8.3. Gerenciamento de Resultados de Plano de Produção.....	23
8.4. Auditoria, Análise e Melhoria de Processos.....	24
9. Conclusão.....	27
10. Referências.....	28

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório é referente ao Estágio Integrado Curricular desenvolvido pela aluna do curso de graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Pollyana Moraes Siqueira, realizado na empresa Samsung Eletrônica da Amazônia, localizada na cidade de Manaus – AM, de Janeiro a Junho de 2013. Os objetivos gerais do estágio são: apresentar ao aluno o mercado de trabalho neste momento de transição da vida estudantil a vida profissional e oferecer um conhecimento prático do cotidiano de um profissional da área atuando no ambiente fabril e dar a oportunidade ao aluno recém-saído da faculdade de estar inserido no corpo de trabalho da empresa.

O trabalho aqui apresentado contém informações gerais sobre a empresa, como a história, estrutura organizacional, divisão dos departamentos, procedimentos, divisão dos departamentos, sistemas de gestão, especificações técnicas, participação no mercado, entre outros.

O setor de realização do estágio foi o *Process Innovation* – PI, pertencente ao departamento *Factory Innovation Group* – FIG, onde foram realizadas as seguintes atividades: acompanhamento da linha de produção, auditoria, análise e melhoria de processos, gerenciamento de resultados de plano de produção, utilização de sistemas de gerenciamento de fábricas e gerenciamento dos dados mestres dos sistemas. O objetivo é focar nas atividades e explicar os conhecimentos adquiridos nas atividades do desenvolvidas pela estagiária.

2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

2.1. Sobre a Samsung *Electronics*

O grupo Samsung é uma corporação multinacional que atua em diversos ramos da área de tecnologia da informação com sede em Seoul, Coréia do Sul. A corporação é dirigida por gerações por uma das mais ricas famílias do mundo, atualmente encabeçada por Lee Kun-Hee, o terceiro filho do fundador, Lee Byung-Chul. Em muitas indústrias nacionais da Coreia do Sul as suas receitas são tão grandes que são comparadas a alguns países com PIB total, a Samsung seria o 35º país mais rico do mundo, maior que a Argentina por exemplo.

A Samsung é reconhecida como a mais prestigiosa firma da Coréia do Sul, atraindo e tendo em seus funcionários muitas das mais inteligentes e talentosas pessoas do país, com 25% dos seus empregados com grau PhD ou equivalente.

2.2. Samsung Eletrônica da Amazônia (SEDA) – Manaus

A Samsung Eletrônica da Amazônia - SEDA (M) é a subsidiária de maior dimensão global da Samsung Eletrônica. Atualmente, a fábrica em Manaus é um dos maiores complexos da Samsung no mundo, na questão de produtividade.

No *ranking* das empresas do pólo industrial de Manaus está posicionada em 2º lugar e em 1º entre as empresas de eletroeletrônicos.

Esta planta produz, atualmente, televisores 3D e com acesso a internet, conhecidas como Smart TV, monitores, aparelhos leitores de DVD e *blu-ray*, *mini-systems* e *home theaters*, câmeras fotográficas e filmadoras, ar-condicionado, celulares e smartphones, além de matérias-primas como peças injetadas, suportes metálicos, painéis LED, alto-falantes e controle remoto e do EPS – *Encapsulated PostScript*. Dessa forma, esta fábrica tem potencial para conquistar o 1º lugar no mundo.

Em 2011, a produção de celulares retornou para fábrica em Manaus com o objetivo de fabricar no Amazonas cerca de 25% dos celulares vendidos no país. A Samsung assume, atualmente, a segunda posição do mercado de celulares, pois conseguiu aumentar a popularidade dos seus modelos de alto custo.



Figura 1: Samsung Eletrônica da Amazônia – Manaus.



Figura 2: Vista aérea da Samsung Eletrônica da Amazônia – Manaus.

2.3. Filosofia Samsung

A Samsung é verdadeiramente uma companhia mundial. Opera em 66 países globalmente, em 193 fábricas e escritórios.

Significado de “Samsung”: Três estrelas.

“Seja forte, grande, e brilhe para sempre”.

O objetivo final e razão de existir é a filosofia Samsung.

“Iremos dedicar nossos recursos humanos e tecnologia para criar produtos e serviços superiores, contribuindo deste modo para a melhoria da sociedade global”.

2.4. Os 5 Valores da Samsung

Pessoas - Valorizamos as pessoas com a forte crença de que a “empresa é seu pessoal” e nos comprometemos a fornecer oportunidades suficientes para realizar seu potencial total.

Co-prosperidade - Dedicamo-nos a ser uma empresa cidadã social e ambientalmente responsável, contribuindo para a prosperidade da comunidade local, da nação e da humanidade.

Integridade - Tudo o que fazemos é guiado pelo compasso da moralidade que reforça a justiça, respeito, dignidade e integridade.

Mudanças - Com a mentalidade de que “a sobrevivência é impossível sem a mudança”, executamos mudanças e inovações com velocidade e iniciativa.

Excelência - Somos movidos por uma paixão inabalável pela excelência na satisfação do cliente.

2.5. História da SEC (Samsung *Electronics* da Coreia)

A *Samsung Electronics* é líder global em semicondutores, telecomunicações, mídia digital e convergência digital. Veja a história e marcos da empresa desde o seu início em 1969 até os dias atuais.

- 1969** - Estabelecida como Samsung Eletromecânica.
- 1972** - Iniciou a produção de TV preta e branca.
- 1988** - Fusão com Samsung Semicondutores & Telecomunicações.
- 1993** - 1º lugar no ranking mundial como maior fabricante de memória.
- 1997** - 1º lugar no mercado mundial de LCD.
- 2004** - Ultrapassou US\$ 10 bilhões em lucro líquido.
- 2006** - 1º lugar no mercado mundial de TV.
- 2010** - Lançou a primeira TV LED 3D do mundo.

2.6. Unidades de Negócio

2.6.1. Tela Visual

A Samsung lidera o mercado local de TVs digitais e monitores em residências. Em 2009, a Samsung foi pioneira na introdução de uma nova categoria de TVs LED. Em 2010, liderou o mercado com a introdução de uma solução completa para home em 3D, incluindo plasma, LCD e TVs LED, óculos, *Blu-Ray* 3D, sistemas de *home theater* e conteúdo.

2.6.2. Comunicação Móvel

A Samsung oferece a maior variedade a nível mundial de telefones celulares, incluindo smartphones compatíveis com todos os maiores sistemas operacionais, como o Android, Windows Mobile e a própria plataforma da Samsung, bada. Também produz players multimídia, produtos e soluções relacionadas a dispositivos móveis.

2.6.3. Sistemas de Telecomunicações

A Samsung lidera a indústria de WiMAX através da primeira posse, a nível mundial, de três faixas de certificação do Fórum WiMAX. A tecnologia WiMAX tem sido aceita como o padrão global para serviços móveis 3G, ajudando a pavimentar o caminho para uma maior expansão no mercado de telecomunicações móveis. A Samsung tem parceria com mais de 20 das principais operadoras em todo o mundo para oferecer serviços WiMAX.

2.6.4. Soluções de Tecnologia da Informação

A Samsung produz uma linha crescente de *notebooks*, *netbooks*, PCs ultra-móveis e impressoras multifuncionais inovadoras e premiadas. O negócio oferece garantia de qualidade total através de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) dedicado e instalações de produção na própria empresa, sem terceirização para fornecedores. Em uma era de convergência e de demanda de mercado emergente, é líder na integração de tecnologias de computação e comunicação móvel, como HSPA e WiMAX. Também oferece uma solução completa para pequenas e médias empresas, de impressão e cópia até digitalização e fax.

2.6.5. Aparelhos Digitais

A Samsung oferece eletrodomésticos *premium*, de liderança mundial, que apresentam um design elegante e são ecologicamente corretos, e estão equipados com recursos digitais convenientes. Sua linha de produtos inclui geladeiras, ar-condicionados, lavadoras, fogões, aspiradores de pó e outros produtos eletrônicos que são indispensáveis para os consumidores de hoje.

2.6.6. Semicondutores

A Samsung projeta e fabrica dispositivos de armazenamento semicondutores de memória e sem memória. Estes produtos incluem memória dinâmica de acesso aleatório (D-RAM), memória estática de acesso aleatório (SRAM), memória flash NAND, discos de estado sólido (SSDs), *display driver IC* (DDI), sensor de imagem CMOS (CIS), processador de aplicativos móveis (AP), *smart card IC*, *media player SoC* e novos discos rígidos externos (HD) de alta capacidade, ultra-compactos.

2.6.7. LCD

A Samsung produz painéis para TVs, *notebooks* e monitores de *desktop*, bem como telas de informação digital (DID). É líder de mercado no desenvolvimento de produtos premium da próxima geração, tais como os painéis ultra-finos de LCD com iluminação de LED, e está na vanguarda da criação de novos mercados com os avanços em design de painel com retroiluminação LED e tecnologia LCD 240 Hz. A empresa também é líder na indústria de LCD em sua transição para o formato 16:9 *widescreen*, bem como na introdução de produtos de alto valor agregado, tais como monitores de 20 polegadas e maiores de painel fino e super brilhantes.

2.6.8. Imagem Digital

A Samsung produz câmeras e filmadoras, com competências básicas em tecnologias óticas e lentes. A Samsung começou a desenvolver as câmeras de filme em 1979 e liderou o crescimento do mercado de imagens digitais por meio de sua avançada tecnologia e inovação. Com a sua câmera híbrida NX10 oferecendo fotografia com qualidade DSLR em um compacto de fator de forma e câmeras *Dual View* compactas, a Samsung continua a fornecer soluções inovadoras para atender às necessidades do consumidor.

2.7. Visão Corporativa

“Inspirar o Mundo, Criar o Futuro”

Metas de desempenho até 2020:

- Receita de US\$400 Bilhões;
- Multinacional Top 10;
- Empresa Mais Inovadora;
- Empresa Mais Admirada;
- Empresa Mais Apaixonada e Profissional.

2.8. Responsabilidade Social Corporativa

O comprometimento da Samsung com a cidadania corporativa estende-se desde a gestão ambiental, que é uma área chave para qualquer fabricante de eletrônicos, até a garantia de que a empresa cumpre com suas responsabilidades com relação a seus funcionários, e ao seu papel de contribuir com as comunidades onde atua.

Em 2009, a Samsung *Electronics* estabeleceu um conjunto de metas para se tornar uma empresa líder ecologicamente correta até 2013. Esses objetivos se estendem por todo o ciclo de vida do produto, do processo de fabricação a efeitos indiretos dos produtos nos lares dos consumidores e, finalmente, a coleta e reciclagem de produtos. Esse programa é conhecido por Eco-Gestão 2013.

A Samsung está empenhada em melhorar a eficiência energética, redução de resíduos e reutilização de materiais. Aqui estão alguns dos seus principais produtos ecologicamente corretos:

- Fogão: Uso de energia mais eficiente e rápido cozimento.
- Porta Retrato Digital: Painel AMOLED com eficiência de energia, *design* ultra fino que ajuda a reduzir o uso de materiais.
- Celular SPH-M560 *Reclaim*: Feito de materiais bio-plásticos (derivados do milho) e elimina materiais de PVC e BFRs.
- LED TV: Gasta 47% menos energia do que as TVs LCD convencionais, sem utilização de mercúrio.
- Celular GT-S7550 Blue Earth: Celular movido à energia solar: 10 a 15 minutos de conversa após 1 hora de exposição ao sol.

Manter o compromisso da empresa com a responsabilidade ambiental é de suma importância. A Samsung tem o compromisso de melhorar os processos ecologicamente corretos em todas as suas instalações e está expandindo suas iniciativas de reciclagem já existentes em escala global. Recentemente recebeu a certificação ISO 50001:2011 – Gestão de Energia, que se refere à prática de melhoria contínua da eficiência energética.

Ela permanece ativa nos programas sociais de cidadania, incluindo o voluntariado dos funcionários; o patrocínio da cirurgia de implante coclear; educação, atendimento médico e orientação; e uma iniciativa única de treinamento de cães amplamente considerado como um dos melhores do mundo.

3. Fluxo Produtivo

Para um melhor entendimento das atividades realizadas é importante que se compreenda primeiramente o fluxo produtivo existente na empresa desde o princípio da geração da demanda até a expedição do produto acabado, que de forma simplificada se dá da seguinte maneira:

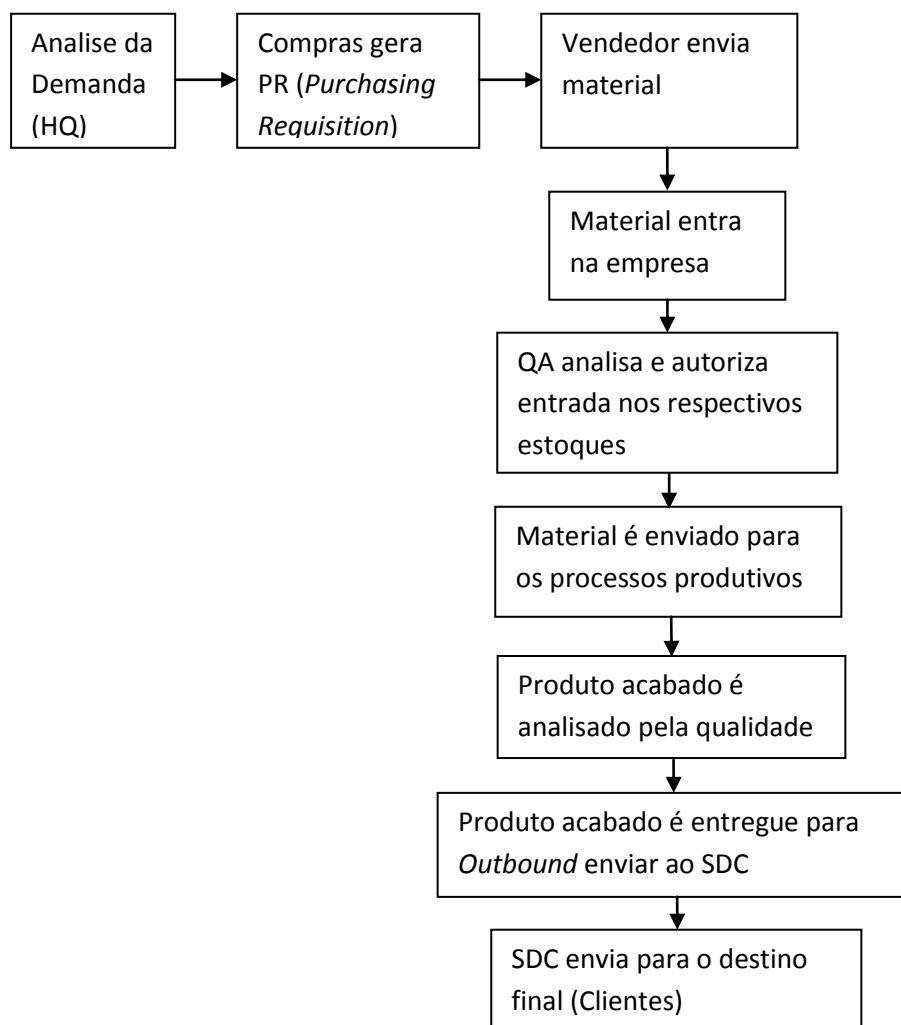


Figura 3: Fluxo Simplificado do Processo Produtivo.

De forma resumida temos que a matriz (HQ – *Header General*) recebe as demandas geradas para os produtos da marca e distribui as necessidades de produção entre as subsidiárias, a partir daí o departamento de compras gera as necessidades de compras (PR – *Purchasing Requisition*) e envia para os vendedores, que enviam o material de forma aérea ou marítima dependendo da urgência da produção.

Chegando os materiais na empresa, o departamento de qualidade analisa e checa se estão aptos a entrar na fábrica e passar para o processo produtivo, sendo aprovado ele vai para os estoques referentes a cada processo produtivo e caso não seja aprovado é devolvido ao vendedor. Com os materiais já em estoque, chamado materiais *in house* o departamento de PCP gera as PO's (*production orders*) para que sejam enviados a produção.

Após todo o processo produtivo, quando se têm o produto acabado, ele é enviado ao departamento de qualidade novamente para serem realizados todos os testes e finalmente ser enviado ao departamento de *outbound* para que dê saída da fábrica para o centro de distribuição o SDC situado em Campinas – SP e a partir deste centro é finalmente enviado o produto acabado para o cliente que é o destino final do processo.

O processo produtivo propriamente dito se baseia nas seguintes etapas:

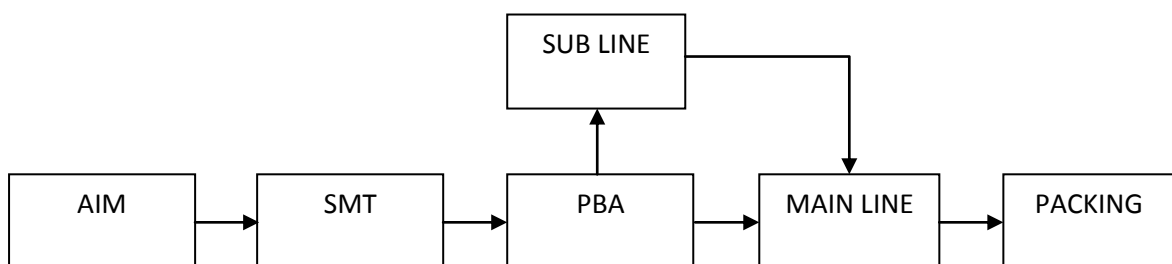


Figura 4: Fluxo do Processo Produtivo

Nas quais, simplificadamente, temos que cada etapa corresponde ao seguinte processo:

- **AIM:** O AIM é o setor onde a placa começa o seu processo de inserção de componentes. As máquinas introduzem automaticamente esses componentes na placa ainda “virgem”.

- **SMT:** O SMT é o segundo setor pelo qual a placa dos aparelhos eletroeletrônicos passam. As máquinas passam inicialmente uma um tipo específico de cola na placa e em seguida inseri os componentes eletrônicos.

- **PBA:** A PBA é o setor que fixa os componentes eletrônicos ou outros itens que não foi possível inserir no SMD, têm que ser inseridos manualmente. Comumente os itens fixados são *motor vibra*, *speaker*, etc. Esses componentes são fixados através de parafusos e ou pontos de solda.

- **SUB LINE:** A sub line é a linha de produção que monta os itens de natureza mecânica no *FRONT* e no *REAR*, que são a parte frontal e traseira do aparelho respectivamente. Neste setor são montados por exemplo: *sponges*, *tapes*, *motor vibra*, *speaker*, *LCD*, etc. Ela ocorre em paralelo com o processo da PBA.

- **Main Line:** Após a placa já está com os componentes fixados e os conjuntos *front e rear* montados, na main line ocorre a montagem final do aparelho. A main line é onde o aparelho é fechado (montagem *front + placa + rear*). Após esta etapa são realizados todos os testes elétricos.

- **Packing:** Após finalizado e aprovado todos os testes elétricos o aparelho é embalado para ser enviado a expedição. Esta etapa é chamada de packing. Todos os itens que compõe o *packing* variam de acordo com a operadora que se está produzindo. Estes itens devem ser conferidos para evitar erros. Após finalizados, os aparelhos são colocados em caixas de iguais valores e enviados para a expedição.

4. Sistema SAP ERP

O SAP é um *software* criado por uma empresa alemã de mesmo nome, que evoluiu de uma pequena empresa regional para uma organização de alcance mundial, líder global no mercado de soluções de negócios colaborativas e multiempresas. Seu nome é uma abreviatura de *Systems, Applications and Products in Data Processing*, em português Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados e ERP significa *Enterprise Resource Planning*, planejamento dos recursos empresariais.

Em termos gerais, SAP é um sistema de informação que integra todos os dados e processos de uma organização em um único sistema possibilitando a automação e armazenamento de todas as informações de negócios. As vantagens de se usar este sistema em uma empresa se dão devido a redução do uso de interfaces manuais, redução de custos, otimização do fluxo da informação e sua eficiência, otimização do processo de tomadas de decisão, diminuição do retrabalho, redução dos limites de tempo de resposta ao mercado, incorporação das melhores práticas (*best practice*) aos processos internos da empresa e redução o tempo dos processos e das decisões gerenciais. Ele é dividido em módulos, onde cada módulo corresponde a uma área específica esses módulos são mostrados na Figura 6.

Internamento, o SAP é composto por três camadas, que são:

- *Frontend*: camada responsável por exibir as telas ao usuário.
- *Application*: camada onde são processadas as operações efetuadas, transferindo para o *Frontend*.
- *Database*: camada onde são armazenados os dados.

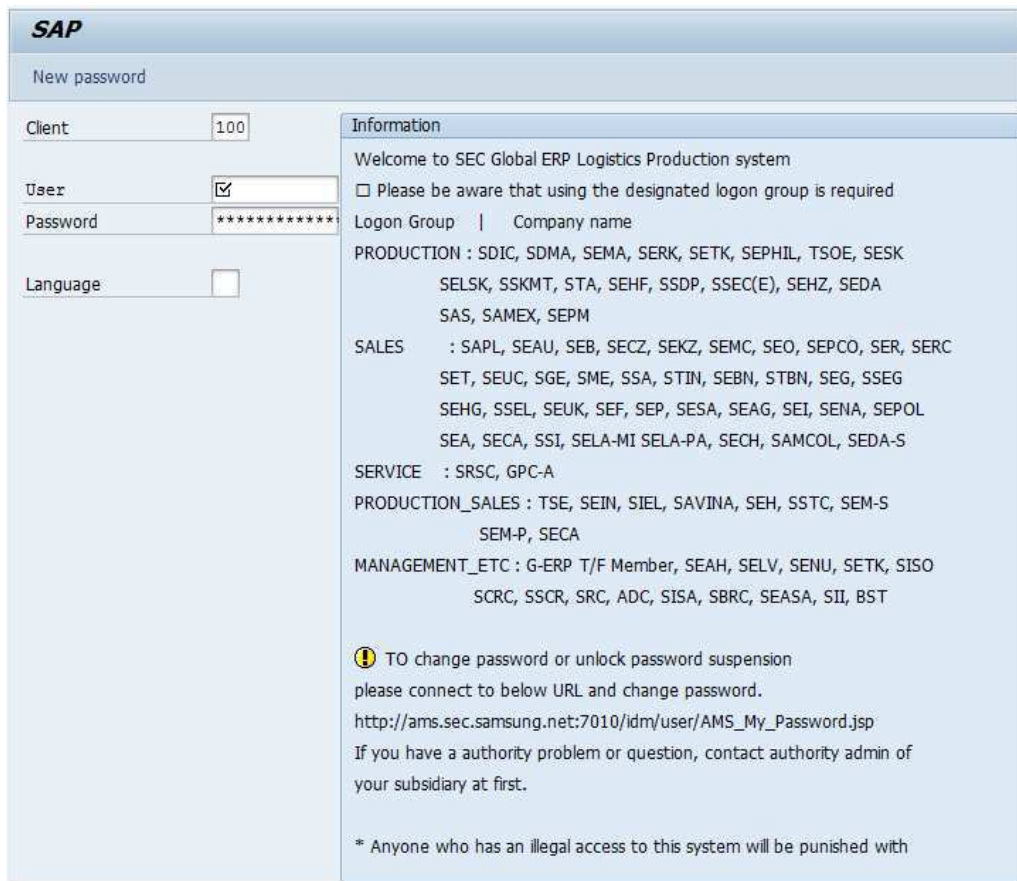


Figura 5: Tela de acesso do SAP ao usuário.

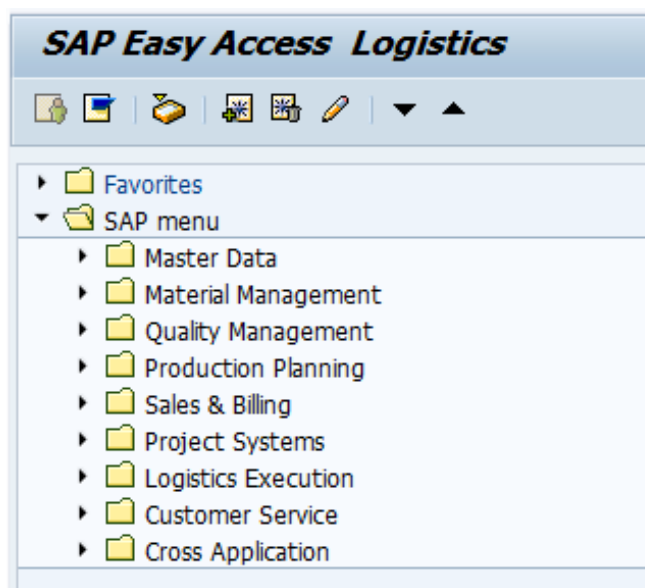


Figura 6: Módulos para acesso ao *software*.

5. Sistema de Execução de Manufatura Global (GMES)

O GMES que é uma abreviação em inglês de *Global Manufacturing Execution System*, é um *software* que possibilita a visualização de dados e documentos importantes distribuídos em 5 módulos. O módulo usado pela estagiária na realização das suas atividades foi o *production management*.

Na opção *Production Management*, é possível visualizar o plano de produção da semana em cada linha de produção, monitorar em tempo real o target, a quantidade produzida até o momento, quantidade de defeitos que ocorreram, índice de retrabalho, índice de perdas etc. Outras informações importantes é quanto a parada de linha, se ocorreu ou não, por quanto tempo e a causa da ocorrência caso tenha a parada de linha, é considerado parada de linha quando esta para de operar por mais de 5 minutos.



Figura 7: Interface GMES

6. Sistema FP +

O sistema FP +, também conhecido como GSCM – *Global Supply Chain Management*, é utilizado para otimizar o fluxo de produtos e garantir a entrega exata, oferecendo uma visibilidade para os clientes, encurtando prazo de entrega e de processo na Cadeia de Suprimentos.



Figura 8: Interface GSCM

7. INTRANET e GPPM

A intranet é um sistema interno da empresa que auxilia na comunicação entre os departamentos, onde é armazenado as atividades e relatórios emitidos por cada departamento. Onde cada setor responsável por essas atividades também é por atualizar o status para que todos tenham acesso aos dados sem divergências.

A estagiária em questão era responsável por atualizar os dados referentes ao tópico de *Past Production Order*, que se refere a todas as ordens de produção abertas pendentes, ou seja aquelas que estavam programadas para produzir em certo dia mas que por algum motivo não foram produzidas. Elas são inputadas na Intranet para que

sejam gerados os índices de KPI – *Key Performance Indicator* da fábrica, que medem, avaliam e monitoram os indicadores de performance.



Figura 9: Interface Intranet



Figura 10: Tela de acesso aos módulos da Intranet.

Já o GPPM – *Global Policies & Procedures Manual*, é um sistema interno onde são colocados a disposição de todos os colaboradores da empresa as políticas e procedimento corretos a serem executados por cada área da empresa. Essas políticas e procedimentos são atualizados por membros da própria empresa, onde cada departamento tem um membro responsável por esta tarefa, esses membros são devidamente treinados para esta atividade.

Latest GPPM	Latest Forum	Early Warning	more	* My process	more
- [P 30e.20] Outgoing Approval Fo...	maria.rios	2013-06-04		- [F102.10] Overview	(?) Innovat...
- [P 30e.20] Outgoing Approval Fo...	maria.rios	2013-06-04			
- [P 401.F0] Reflow Temp. Profile...	sorais.o	2013-06-04			
- [F 105.47] A/P Payment - Paymen...	luzia.lelis	2013-06-04			

Figura 11: Interface GPPM.

8. Atividades realizadas durante o estágio

As principais atividades realizadas durante o estágio foram as descritas abaixo.

8.1. Treinamentos

Inicialmente houve uma programação de treinamentos fornecidos a estagiária de forma que foi instruído todo o conceito das atividades desenvolvidas na empresa, como utilizar os sistemas computacionais necessários para o acompanhamento da produção, a estrutura da BOM (*bill of materials*), ECN (*Engeneering Change Notice*), introdução a novos modelos, processo produtivo básico – PPB e qualidade assegurada – QA. Esses treinamentos foram realizados na própria SEDA (Samsung Eletrônica da Amazônia), em uma sala de treinamento.

Foi realizado também um curso de Logística de Produção, para um melhor entendimento do funcionamento da fábrica e para o desenvolvimento mais aperfeiçoado de procedimentos para propor melhorias no processo produtivo em todos os setores da fábrica (transporte, armazenamento, produção, embalagem e expedição). Este curso foi fornecido pela matriz durante o período de duas semanas. É um treinamento de gerenciamento de projetos fornecido mediante um convênio da empresa com a Vicaz Gestão Estratégica que proporcionou a estagiária a obter ideias básicas de uma gestão eficiente e de acordo com os procedimentos da empresa utilizando o software MS Project 2007.

Houve também treinamentos *online* realizados pela matriz de IE (*Industrial Engeneering*) onde foram introduzidos conceitos importantes para melhorar o rendimento do colaborador, com os módulos de 5'S, 3'R que correspondem a um programa de qualidade baseado nos 5 sentidos (utilização, ordenação, limpeza, saúde e autodisciplina) e os 3R's, que se baseiam em reduzir, reutilizar e reciclar. Também neste curso foi aplicado o módulo de estudo de tempo, aplicando melhoria no balanceamento da linha de produção.

Conforme os treinamentos teóricos iam acontecendo, as práticas no dia-a-dia iam sendo testadas e esses conhecimentos eram necessários para resolver as situações que ocorriam, por exemplo, problemas como análises de defeitos, componentes alterados, BOM de um determinado modelo errada, entre outros.

Uma BOM padrão envolve elementos principais, secundários e assim respectivamente, relacionados ao produto, e esses elementos têm uma ordem de importância. Essa ordem pode ser exemplificada através dos componentes que compõem a *main board*, chamada pelo termo “assy”, na qual esse termo vem prescindido de nivelamento (1 – assy). Os elementos de composição da *main board* vêm seguindo outro nivelamento, abaixo do principal, como módulos *displays*, microprocessadores, e outros mais secundários ainda, como dispositivos e componentes (resistores, capacitores etc).

8.2. Acompanhamento da Linha de Produção

Foi realizado o acompanhamento da linha de produção antes de chegar até chegar à linha final na montagem do aparelho. Ele passa por todo um processo de montagem, conforme foi explicado de forma simplificada. Primeiramente, a placa é fabricada. Ela vem importada, chegando nua, sem nenhum componente inserido, apenas o circuito impresso. O primeiro processo de montagem é o processo chamado AIM (*Automatic Insertion Machine*). O segundo processo é o SMT (*Surface Mount Technology*), e o terceiro processo é a inserção manual na PBA (*Printed Board Assembly*) para então ser transferido para a *main line* para a montagem final dos produtos acabado.

O processo AIM (*Automatic Insertion Machine*) é o início da inserção de componentes na placa. Neste processo, ocorre a montagem conhecida como ‘*pin through-hole*’ ou simplesmente ‘*thru-hole*’. É um esquema de montagem usado em componentes eletrônicos e que envolve o uso de pinos dos componentes que são inseridos em buracos abertos nas PCBs (*Printed Circuit Boards*) e soldados a superfícies no lado oposto.

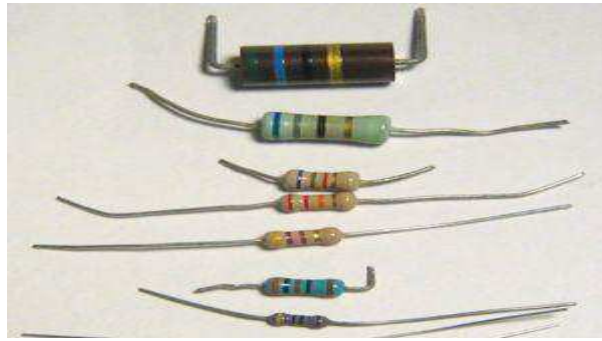


Figura 12: Componentes AIM



Figura 13: Máquina AIM

O processo de SMT (*Surface Mount Technology*) é o segundo processo que a placa passa. É um método de montagem de circuitos eletrônicos nos quais os componentes (*SMC, ou Surface Mounted Components*) são montados diretamente sobre a superfície da placa de circuito impresso (PCB), permitindo o aproveitamento de ambas as faces.

Dispositivos eletrônicos utilizados nesta tecnologia são denominados dispositivos de montagem superficial ou SMDs. Na indústria, tem substituído em ampla escala o método de montagem *through-hole*, nos quais os componentes são posicionados através de terminais enfiados em buracos da placa de circuito (permitindo o aproveitamento de somente uma face da mesma).

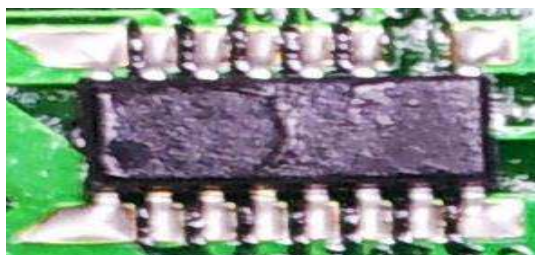


Figura 14: Componente SMD



Figura 15: Máquina SMD

Um componente SMD é geralmente menor do que seu equivalente *through-hole*, porque possui terminais mais curtos ou nem mesmo os possui. Os terminais também variam de formato, podendo ser contatos chatos, matrizes de bolas de solda (BGAs) ou terminais no corpo do componente.

O ultimo processo antes da *main line* é a PBA (*Printed Board Assembly*). Depois da PCB passar pelo processo de AIM, SMT, ela chega na PBA, onde ocorrerá a inserção manual dos componentes que ainda faltam ser montados na placa porém não pode ser inserido de forma automática.

Na PBA acontece a última inserção dos componentes manuais. Após o processo de inserção dos componentes, a placa passa pela máquina de solda. Todos os componentes são soldados na placa. Após a máquina de solda, a placa passa pelo primeiro teste, que se refere a um teste feito por uma máquina que faz o mapeamento de todos os componentes, checa seus valores se estão corretos, etc. Após esse teste inicial, a placa passa pelo segundo teste, o teste funcional. No teste funcional são testadas as tensões e correntes, em paralelo com esse processo ocorre a *sub line* onde são montadas as partes frontais e traseiras dos aparelhos. Após todos esses processos, os produtos semi acabados (placas, frontal e traseira) são armazenados e encaminhados para a linha final para a montagem do aparelho.



Figura 16: PBA – Processo de Inserção Manual

Entre os quatro processos descritos anteriormente, houve a atuação direta e indireta neles, checando a melhor forma para montagem com qualidade e conforto dos operadores e da maneira que fosse mais rápida a inserção além da análise do plano da produção para que não haja sobrecarga de atividades. São checadas as instruções de trabalho, se houve treinamento adequado aos funcionários, se ocorre a manutenção corretiva e preventiva das máquinas e Jig's para que seja evitada possíveis paradas de linha, caso sejam verificadas paradas de linha é verificado o motivo pelo qual ocorreu a parada de linha e busca de solução para que volte a operar o mais rápido possível.

São verificados também os casos de defeitos no processo, em caso de defeitos epidêmicos, que seria quando por algum problema no processo, toda a produção ou

parte das placas estivessem com defeitos é feita a análise e busca da solução do problema o mais rápido possível.

A etapa final de todo o processo é a montagem do aparelho na linha final conhecida como *Main Line*, onde as placas são apenas um componente de um todo. Na linha final, após a montagem do aparelho há testes funcionais, em caso de defeito, é feito o mesmo procedimento descrito anteriormente, análise e busca da solução para o problema que gerou o defeito.

Ainda com relação a linha de produção, a primeira produção de um novo modelo em pequena quantidade chamada de LPR é acompanhado diretamente com a finalidade de identificar os pontos críticos como falhas de projeto, de uso de material, e também para estudar o melhor meio de produzir em massa em todos os processos além do acompanhamento da introdução de novos Jig's. Seguido dessa etapa temos a primeira produção em massa, a qual os operadores necessitam de treinamento com o objetivo de corrigir os erros operacionais ocorridos na LPR.

8.3. Gerenciamento de Resultados de Plano de Produção

O Plano de Produção (*Production Planning*) é o resultado da conversão da quantidade do SOP confirmado, conforme linha de produção e programação por horas através do uso do sistema FP+, e assim a transferência do plano para o SAP e para o G-MES, para que o departamento de produção esteja apto a produzir e dar entrada no sistema com os produtos acabados.

Temos algumas peculiaridades com relação ao plano:

- O plano de produção diário deve ser feito no sistema *Factory Planner* (FP+) pelo departamento do PCP;
- A PO (*production order*) deverá ser criada no mínimo 3 dias antes do início da produção (*3-days fix*);
- As PO's (*production order*) que não forem produzidas na mesma semana deverão ser canceladas e os materiais devolvidos ao setor de material;

A quantidade de *production orders* referente ao plano de *3-days fix* (3 dias fixos), não poderá ser alterada, se ocorrer algum problema de falta de material, qualidade ou outros, por isso a necessidade de se garantir que o material estará em mãos (*in house*) para que seja feito o planejamento das ordens de produção.

Com relação a este tópico de gerenciamento temos que são feitos dois tipos de relatórios pela estagiária. O primeiro é o *On Quantity Production*, gerado a partir do G-MÊS (T-code: ZRPPC43180 - *Detail Report for Daily Prod. Plan*), que verifica se as linhas de produção atingiram o objetivo que é de 95%, onde é calculado dividindo o resultado do plano obtido pela quantidade planejada para aquela linha naquele dia e são verificadas também as taxas de defeitos que ocorreram na produção. Quando o *On Quantity Production* fica abaixo da meta é enviado um relatório para cada departamento responsável solicitando deles um *feedback* para a análise feita e é checado junto com eles opções de melhorias para o processo com a finalidade de solucionar estes problemas a fim de que a produção atinja os 100% de eficiência.

Já o segundo relatório para este gerenciamento é o de *Past Production Order*, onde são geradas a partir do SAP (*t-code*: COOIS), nele são verificadas as ordens de produção pendentes. Ou seja, as ordens de produção criadas, mas que não foram produzidas no dia planejado. É checado o motivo pelo qual não foi produzido e solicitado aos departamentos responsáveis pela sua criação (*PCP, SERVICE e WIP CENTER*) que chequem se realmente será necessária sua produção, pois caso não seja necessário elas precisam ser canceladas para não ficar gerando necessidade de materiais. Estas ordens de produção podem ficar pendentes no sistema durante duas semanas após a data de criação para as PO's de produção normal e *Wip Center*, já para o caso das ordens de produção geradas pelo departamento de *service*, o prazo aumenta para 90 dias, o que estiver fora deste prazo gera não conformidade de acordo com as regras de política e procedimentos.

8.4. Auditoria, Análise e Melhoria de Processos

Diariamente é verificado como estão o andamentos dos processos diretos e indiretos da fábrica, que se classificam da seguinte forma:

- Processos Diretos: Materiais, Produção, Qualidade e Engenharia;
- Processos Indiretos: Planejamento de Produção (PCP), Compras e Logística;

Com relação aos processos diretos temos que são checados de forma obrigatória os seguintes itens:

- **Materiais:** é feito o gerenciamento de estoque de *missing* (quando uma carga de matéria-prima chega à fábrica faltando algumas peças), onde é verificado se existe alguma divergência de informações relativas à quantidade existente no sistema SAP e na intranet, visto que os dados devem estar iguais nos dois sistemas.

- **Produção:** é feito o gerenciamento de recursos humanos para a produção, onde é checado se está com a quantidade de trabalhadores necessária para as atividades desenvolvidas na linha de produção. É checado também há atraso de retorno de materiais para o estoque, este retorno acontece quando é pago mais material que o necessário para a produção devido ao tamanho da embalagem padrão que chega e não há como dividi-la para pagar para uma quantidade menor.

Ainda com relação à produção é verificado se está acontecendo produção em excesso, ou seja, se está sendo produzido mais que o plano para cada linha.

- **Qualidade:** neste processo é verificada a quantidade de defeitos imputados no sistema, se eles estão de acordo com o que acontece no sistema físico, pois não deve haver divergência entre eles. Outro ponto que é checado neste item é se há pendência de liberação de lotes pelo IQC e OQC com mais de 24 horas, pois se isto ocorre prejudica o andamento do processo do restante da fábrica.

- **Engenharia:** neste item é checado a BOM – *Bill of Materials* (lista de materiais), que corresponde à lista de materiais que compõe o produto e tabela de composição detalhada incluindo especificações, preço dos materiais, informações acerca do processo. É checado se todos os itens que constam na BOM são realmente usado no processo, e na quantidade especificada, pois caso ocorra alguma divergência este item deve ser analisado e reportado para que os engenheiros responsáveis pela BOM façam os ajustes necessários para que não sejam comprados itens desnecessários havendo perda de dinheiro ou que sejam comprados em quantidades diferentes da usada podendo ocorrer falta de matéria-prima no futuro ou que fique em excesso quando este produto não for mais produzido.

No tocante aos processos indiretos são checados:

- **PCP:** neste processo é checado o plano de produção com relação à quantidade produzida e a qualidade do plano além do gerenciamento de *master data* (dados mestres), que são checados no sistema SAP, eles são os referentes aos *halb E* e *halb X*, onde *halb* se refere aos produtos semi-acabados, e os índices E e X se referem respectivamente aos produzidos internamente (na própria empresa) e aos que são fabricados externamente, mas que estão em processo de internalização para ser produzido exclusivamente na empresa.

- **Compras:** neste processo são checados os materiais que foram comprados, mas que ainda se encontram em transito, para que se tenha controle do tempo de chegada à fábrica, garantindo a sua chegada em tempo hábil para que seja produzido no período desejado de acordo com a demanda. Além disso, deve ser feito o gerenciamento de *master data* (dados mestres) dos itens ROH, itens que se referem à matéria-prima.

- **Logística:** neste processo é checado o *on time factory out*, onde é verificado se há pendência de envio de lotes após a aprovação do OQC, pela política e procedimentos da empresa temos que após o produto acabado passar pelos testes realizados pelo OQC e forem aprovados, eles devem ser enviados para o destino final até meio dia do dia seguinte da aprovação.

Além dos itens descritos acima, que são checados de forma sistemática durante o processo de auditoria, análise e processo de melhoria, pode haver a existência de algum problema eventual, que também devem ser checado e tratado de forma a evitar sua recorrência.

9. CONCLUSÃO

Com a realização do estágio, a estagiária teve a oportunidade de conhecer aspectos importantes do processo produtivo fabril que não se tem oportunidade de aprender na universidade, devido à natureza distinta entre uma fábrica e uma instituição de ensino. Além de tudo, a vivência do dia-a-dia na fábrica deu uma visão ampla de gestão, como gerenciar o processo produtivo e todos os setores que estão diretamente e até mesmo o que estão indiretamente ligados ao mesmo. A relação interpessoal com outra cultura, por ser uma empresa multinacional, foi de grande crescimento.

Poder aprender na prática, o que havia sido passado na universidade foi de grande valia. Lidar com pessoas com grande experiência no ramo do eletrônico me acrescentou bastante. Portanto, o estágio proporcionou uma experiência profissional de grande importância para o atual mercado de trabalho, que se encontra em processo de desenvolvimento contínuo, visto que no departamento de atuação é estudada a fábrica como um todo, favorecendo a um amplo conhecimento técnico de todo o sistema sem restringir conhecimentos.

10. REFERÊNCIAS

- [1] <http://www.samsung.com/br/aboutsamsung/corporateprofile/history.html>, 15 de abril de 2013.
- [2] NATALI, M. Praticando o 5S: na indústria, comércio e vida pessoal. São Paulo: STS, 1995.
- [3] FALCONI, V. Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia-a-dia. Belo Horizonte FCO, 1994.