



Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Engenharia Elétrica e Informática

Curso de Graduação em Engenharia Elétrica

ALAFIM SANTOS COSTA

ESTÁGIO INTEGRADO - AMBEV

Campina Grande, Paraíba
Agosto de 2011

ALAFIM SANTOS COSTA

ESTÁGIO INTEGRADO - AMBEV

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: Manutenção Industrial

Orientador:

Maria de Fátima Queiroz Vieira

Campina Grande, Paraíba
Agosto de 2011

ALAFIM SANTOS COSTA

AMBEV – FILIAL PERNAMBUCO

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: Manutenção Industrial

Aprovado em ____ / ____ / _____

Professor(a) Avaliador
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliador

Professora Maria de Fátima Queiroz Vieira
Universidade Federal de Campina Grande
Orientador, UFCG

Dedico este trabalho à minha família, fonte da minha força e inspiração para seguir adiante com fé e perseverança, acreditando sempre que os dias que se sucedem podem ser cada vez melhores quando a fonte da motivação é o amor.

“O primeiro passo para o sucesso
é o conhecimento.”

Nikola Tesla

RESUMO

Este relatório submete ao Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFCG a descrição do aprendizado adquirido durante o período de estágio na AmBev, com base em estudos, treinamentos, conhecimentos e informações absorvidas a partir do acompanhamento do processo produtivo e funcionamento de máquinas operatrizes da linha produtiva. Um diferencial do Programa de Estágio da Ambev são os diversos treinamentos oferecidos, visando o desenvolvimento de um profissional mais completo, possibilitando, além da visão específica da sua área de atuação, uma visão global da empresa, além de aspectos de interesse como qualidade de vida no trabalho, sustentabilidade e liderança.

Palavras-Chaves: Manutenção, gestão de qualidade.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	8
2	Apresentação da Empresa.....	8
2.1	Histórico da Ambev	8
2.2	Visão, princípios e política da ambev	10
2.2.1	Visão.....	10
2.2.2	Princípios.....	10
2.2.3	Políticas	11
2.3	Sistema de gestão da Ambev	12
3	O Processo produtivo	16
3.1	Processo Refrigerante	17
3.2	Processo Cerveja.....	18
3.3	Packaging	20
3.3.1	Layout da linha retornável.....	20
3.3.2	Treinamento V-gráfico	21
4	O Pilar manutenção	22
4.1	Estrutura hierárquica e descrição de funções	22
4.2	Tags e ordem de serviço	24
4.3	Estratégias de Manutenção.....	24
4.4	Planejamento e Programação da manutenção	25
5	Atividades desenvolvidas	26
5.1	Cursos Realizados	26
5.1.1	Integração na Função.....	26
5.1.2	Mundo Vendas.....	27
5.1.3	Treinamento White Belt	27
5.1.4	Treinamento Senai	31
5.2	Treinamentos Técnicos	33
5.2.1	filial nordeste – treinamento na Sopradora.....	33
5.2.2	FILIAL PARAÍBA	37
5.3	Estudo e levantamento de peças sobressalentes	39
5.4	Revisão do Arranjo físico da subestação principal	40
6	Conclusão	42
7	Referências Bibliográficas.....	43

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório visa descrever as atividades realizadas durante o estágio integrado na empresa Ambev, assim como apresentar a estrutura da empresa e como a mesma se apresenta no mercado. A Ambev decidiu construir umas de suas filiais na cidade de Itapissuma, localizada a 36km de Recife. O investimento previsto foi de 260 milhões de reais para a construção dessa fábrica que quando estiver finalizada será a segunda maior de toda a companhia. O cenário em que se passou o estágio foi atípico, já que durante esses seis meses a fábrica estava em construção. A estratégia dos gerentes da fábrica foi contratar toda a equipe que atuará na primeira etapa da fábrica e treiná-la para que todos os funcionários estivessem preparados para o *Start Up*. A primeira fase do estágio foi a integração que durou quase dois meses. Na integração foi apresentada a história da empresa, suas modificações e ampliações até o cenário atual. Nesta etapa também foram realizados treinamentos sobre o sistema de gestão da empresa e sobre toda a estrutura da área de vendas. Na segunda etapa do estágio foram realizados treinamentos na área industrial e treinamentos técnicos em outras filiais da empresa.

2 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

2.1 HISTÓRICO DA AMBEV

A Ambev foi criada em 1º de julho de 1999, com a associação das cervejarias Brahma e Antarctica. Ao longo dos anos a Ambev realizou uma série de aquisições e inovações de suas marcas. A seguir serão apresentados de forma resumida os principais acontecimentos nos anos seguintes à criação da Ambev:

- 2000 – A Ambev adquiriu a uruguaia Cerveceria y Malteria Paysandú (produtora da marca Norsteña);

- 2001 - Apesar da era de incertezas simbolizada pelo “11 de setembro”, a empresa apresenta um grande desempenho, tendo um Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização (EBITDA) de R\$ 1,99 bilhão, um lucro líquido recorde de R\$ 784,6 milhões e um Valor Econômico Acrescentado (EVA) de R\$ 355,0 milhões;
- 2002 – Aquisição da Quilmes, maior cervejaria da Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai, negócio que rendeu à empresa o posto de terceira maior empresa do mundo em operação comercial de bebidas;
- 2003 - No Equador, a Ambev adquire a Cerveceria SurAmericana, segunda maior cervejaria do país e no Peru inicia a construção de uma fábrica;
- 2004 - Ambev anuncia a fusão com uma empresa Belga a Interbrew assim formando a InBev, se tornando a grande líder mundial na venda de bebidas com três marcas globais: Stella Artois, Beck e Brahma.
- 2005 - inauguração da fábrica de cerveja em Lima (Peru), nesse ano também consolidou a presença da Brahma em 15 países, dentre estes Estados Unidos, Canadá e países da Europa.
- 2006 - a empresa fez da Copa do Mundo de Futebol um segundo verão e ampliou os volumes de venda. Ainda neste ano foram lançados: o Chopp Brahma Black e a H2OH;
- 2008 – Neste ano a empresa realizou o maior negócio de sua história, a compra da Anheuser-Busch, dona da marca Budweiser a cerveja mais popular dos Estados Unidos, por US\$ 52 bilhões. Na publicidade, Brahma inicia a fase do Brahmeiro - o brasileiro batalhador, guerreiro, que tem fé e não desiste nunca;
- 2009 - O principal lançamento neste ano foi a Antartica Sub Zero.

A Ambev registrou EBITDA (lucro antes dos juros, impostos, depreciações e amortizações) normalizado de R\$ 11,7 bilhões no ano passado, resultado orgânico 13,5% superior ao alcançado no ano de 2009. O lucro líquido normalizado foi de R\$ 7,7 bilhões em 2010, um crescimento reportado de 33,2% em relação ao ano anterior [2].

Atualmente, a Ambev é a primeira cervejaria da América Latina, Líder no mercado brasileiro de cervejas, produz 12 bilhões de litros de bebidas ao ano, é a

segunda maior engarrafadora de Pepsi no mundo, além de investir mais de 120 milhões em programas socioambientais [2].

2.2 VISÃO, PRINCÍPIOS E POLÍTICA DA AMBEV

2.2.1 VISÃO

VISÃO: “Ser a melhor empresa de bebidas do mundo em um mundo melhor” [2].

MISSÃO: “Criar vínculos fortes e duradouros com os consumidores e clientes, fornecendo-lhes as melhores marcas, produtos e serviços” [2].

A Ambev, líder mundial no setor de cerveja, é uma empresa cuja atuação está alicerçada em seus valores e cultura. A empresa se dedica a criar valores para todos envolvidos: clientes, acionistas, funcionários e para as comunidades onde atua com uma estratégia global fundamentada na excelência operacional, liderança de mercado e crescimento sustentável.

2.2.2 PRINCÍPIOS

A essência da Cultura da empresa são exatamente os 10 princípios, que permite ter consistência no jeito de fazer as coisas, respeitando as culturas locais e permitindo que se trabalhe com um único *Sonho* em todo o mundo [2]. Abaixo estão descritos de forma resumida os 10 princípios.

1. Nosso sonho nos motiva a trabalhar juntos com um único objetivo: ser a melhor cervejaria do mundo em um mundo melhor.
2. Pessoas excelentes, com liberdade para crescer em velocidades condizentes com seus talentos e recompensadas adequadamente, são os ativos mais valiosos da nossa Companhia
3. Nossos líderes devem selecionar pessoas com potencial para ser melhores que eles. Avaliaremos nossos líderes pela qualidade das suas equipes.

4. Nunca estamos completamente satisfeitos com os nossos resultados. Foco e tolerância zero ajudam a garantir uma vantagem competitiva duradoura.
5. O consumidor é o Patrão. Nos relacionamos com os consumidores por meio de experiências significativas das nossas marcas, unindo tradição e inovação, sempre de forma responsável.
6. Somos uma Companhia de donos. Donos assumem resultados pessoalmente.
7. Acreditamos que bom senso e simplicidade orientam melhor que sofisticação e complexidade.
8. Gerenciamos nossos custos rigorosamente para liberar mais recursos para suportar nosso crescimento no mercado.
9. Liderança pelo exemplo pessoal é o melhor guia para nossa Cultura. Fazemos o que falamos.
10. Não fazemos espertezas. Integridade, trabalho duro e consistência, são a chave para construir nossa Companhia

2.2.3 POLÍTICAS

Dentro das políticas utilizadas pela Ambev, a de segurança e meio ambiente merecem destaque. Com planos estratégicos bem definidos para estas duas áreas, a Ambev trabalha com disciplina impecável, colocando as duas num patamar superior ao da produção, tendo em vista que não existe produção que justifique um acidente ou agressão ao meio ambiente [2].

A Ambev é uma empresa socialmente responsável e se destaca pelo respeito que tem ao meio ambiente. Este respeito pode ser visto em toda parte, não apenas pelo ambiente onde está situada, mas principalmente pela conscientização dos seus colaboradores, tendo como exemplo o movimento Quem vê água enxerga seu valor (CYAN), uma ampla campanha de mobilização e conscientização da sociedade para o uso racional desse recurso natural.

A empresa está constantemente preocupada em avaliar os processos e as matérias primas utilizadas, visando minimizar ou até mesmo eliminar a geração e emissão de resíduos no meio ambiente. A mesma assumiu o compromisso com a sociedade de reduzir para 3,5 litros o consumo de água utilizado na produção de 1 litro

de bebida e em 10% a emissão de CO2, além de reaproveitar 99% dos resíduos gerados nas fábricas. Preocupa-se, também, com as comunidades no seu entorno, com as quais desenvolve projetos sociais, além de incentivar o trabalho voluntário de seus colaboradores.

2.3 SISTEMA DE GESTÃO DA AMBEV

O Voyage Plant Optimization(VPO) é o sistema de gestão único para todas as áreas fabris do mundo Ambev com foco em atingir resultados. Ele é o link entre o planejamento de longo prazo e as operações diárias, que garantirão a melhoria e sustentabilidade dos resultados da empresa [3]. A figura 1 mostra o histórico do VPO.

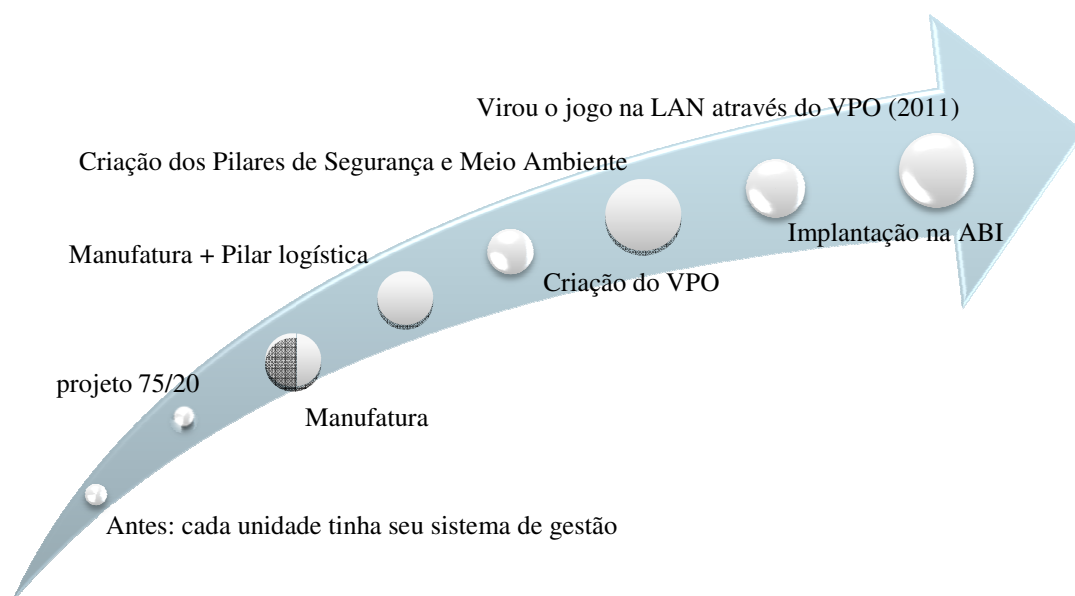


Figura 1 : Evolução do sistema de gestão da AmBev até a criação do VPO

Na Ambev cada unidade tinha seu sistema de gestão, mas foi visto que essa metodologia não estava rendendo bons resultados para a companhia e então em 2001/2002 foi criado o projeto 75/20 que foi um programa implantado na Filial do Rio de Janeiro com o objetivo de atingir 75% de eficiência de produção e uma produção de 20.000.000 hectolitros nesta unidade. Para isso foi criada uma estrutura de gestão

composta por quatro pilares: Gente, Gestão, Qualidade e Manutenção, onde a segurança se encontra dentro do pilar gestão, como é mostrado na figura 2.



Figura 2 : Pilares do projeto 75/20

Cada pilar é composto por métodos, ferramentas, processos e procedimentos. A estrutura dos pilares é organizada em 3 níveis: Fundamentos, Gerenciar para manter (SDCA) e Gerenciar para melhorar (PDCA).

Os níveis são organizados na forma de pirâmide como é mostrado na figura 3. O primeiro nível são os fundamentos que é composto por todos os procedimentos e padrões que são fundamentais para o alcance dos resultados. No nível acima na pirâmide esta o Gerenciar para manter (SDCA), neste nível os procedimentos e padrões tem o objetivo de manter os resultados sustentáveis através da ferramenta SDCA, portanto para aplicar essa ferramenta é necessário que os fundamentos já estejam bem implantados e implementados. Quando o processo já estiver funcionando e mantendo os resultados sustentáveis, através da ferramenta SDCA, podemos então passar para o terceiro nível da pirâmide que é o Gerenciar para melhorar. Neste nível o objetivo é garantir a melhoria contínua dos resultados, usando a ferramenta PDCA.

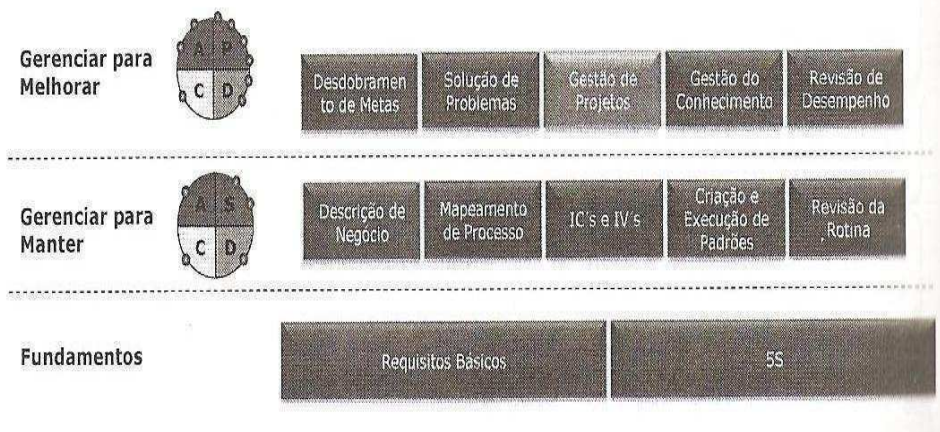


Figura 3 : Estrutura de um pilar do sistema de gestão da Ambev

Devido ao sucesso do projeto 75/20, em 2003 a empresa criou o projeto Manufatura, que distribuiu para as demais fábricas do Brasil, o sistema de gestão desenvolvido no projeto 75/20. Nesse projeto foi criada a primeira visão da Ambev: “Alavancar e garantir a continuidade dos resultados das unidades fabris, visando o alcance das metas de forma sustentável através do sistema de gestão. Chegaremos lá padronizando corporativamente, e garantindo que as fábricas executem com disciplina e foco nos pilares Gente, Gestão, Manutenção e Qualidade” [3].

Em 2004, houve a incorporação do pilar logística ao projeto Manufatura com o objetivo de melhorar o controle sobre a distribuição da sua mercadoria, espalhando isso para as operações internacionais, como mostra a figura 4.

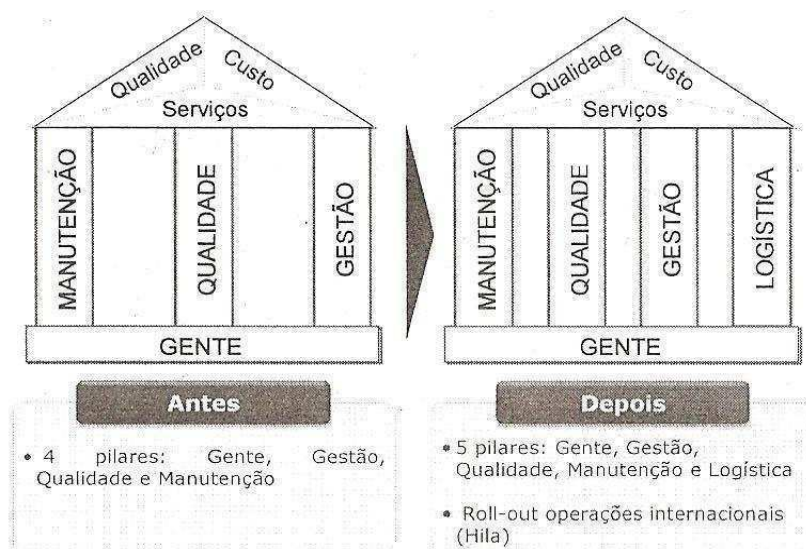


Figura 4 – Sistema de gestão antes e depois do projeto manufatura

O VPO foi criado em 2004/2005 com objetivo de alcançar um sistema único de gestão global, onde manteve a base dos pilares e a filosofia do projeto manufatura. Começou por quatro fábricas piloto e em menos de dois anos após o lançamento deste projeto já existiam 16 fábricas certificadas. Em 2007 mais 35 foram certificadas, e em 2010 já era 111 o numero de fábricas certificadas no VPO.

Os pilares de Segurança e Meio ambiente foram incorporados na pirâmide do VPO em 2009, totalizando 7 pilares como representado na figura 5.

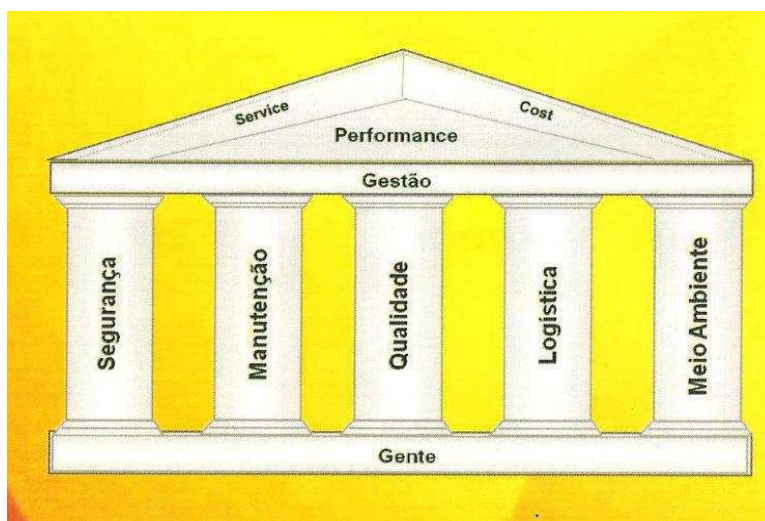


Figura 5 - Estrutura atual do VPO

A seguir são apresentados alguns dos objetivos da Ambev com a implantação do VPO:

- Garantir que a visão e as metas estivessem na rotina de cada funcionário;
- Implementação da rotina de decisão, execução e *follow up* disciplinada;
- Deixar claro quem eram os donos de cada atividade e suas respectivas responsabilidades;
- Estabilizar as operações, atingir resultados sustentáveis e padronizar as atividades.

A empresa acreditava que pessoas certas, fazendo a coisa certa, da maneira certa, todas engrenadas para que os resultados fossem alcançados, era a fórmula correta para que os resultados sustentáveis fossem alcançados como mostra a figura 6.

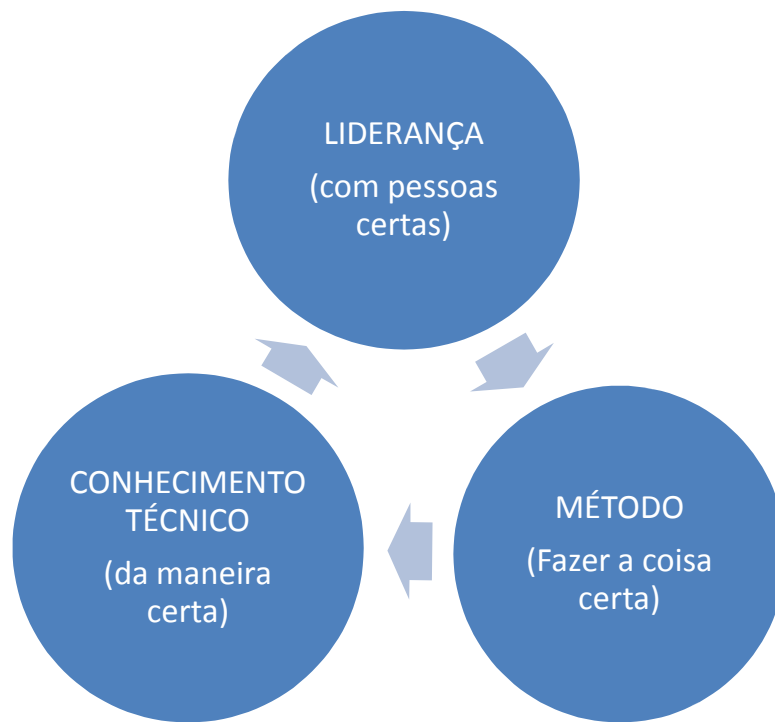


Figura 6 – Resultados da implantação e cumprimento do VPO

3 O PROCESSO PRODUTIVO

Nesta fase do relatório será descrita cada área de uma fábrica de bebidas. Na Ambev a estrutura da fábrica esta dividida da seguinte forma:

- Processo de cerveja/Refrigerante – onde ocorre o processo de fabricação do produto desde o recebimento da matéria-prima.
- *Packaging* – Nesta área a cerveja/refrigerante é engarrafada e organizada em estruturas conhecidas como *pallets*.
- Logística – A logística é responsável pelo armazenamento e distribuição de toda a cerveja/refrigerante produzida na fábrica.
- Utilidades – é responsável por fornecer: Ar comprimido, Energia Elétrica, Vapor e Água gelada.
- Meio Ambiente – A área de Meio Ambiente é responsável por realizar o tratamento da água usada no processo de fabricação dos produtos e pelo

tratamento dos efluentes descartados, antes que esses sejam despejados nos rios.

3.1 PROCESSO REFRIGERANTE

Na figura 7 são representadas as etapas do processo de fabricação de refrigerantes.

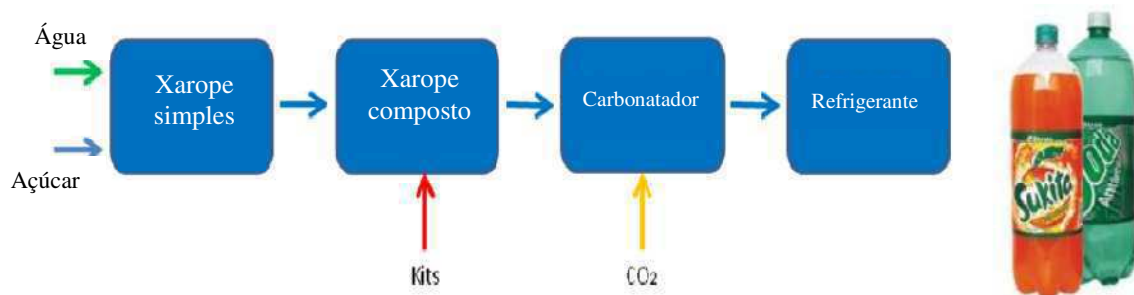


Figura 7 - Processo Refrigerante

As matérias primas do processo de refrigerante são basicamente água e açúcar. A água tem como função principal ser veículo de dissolução dos açúcares, ácidos, sais entre outros e representa 83% do líquido engarrafado. A água usada na fabricação de refrigerantes deve apresentar características como: baixa alcalinidade, teores de sais dentro das especificações, não contenha cloro ou fenóis, seja isenta de metais pesados e que tenha baixo teor de dureza total. O açúcar é um dos principais componentes dos refrigerantes com 7 a 10% em peso, a quantidade de açúcar pode alterar as características da bebida como: o sabor (doçura), corpo (sensação degustativa), odor, aparência, e estabilidade microbiológica.

O xarope simples é resultante da mistura da água com o açúcar. O açúcar começa a ser diluído na água quente numa temperatura de 60 ° C e sua completa dissolução ocorre a 80 ° C, a fim de remover sabores, odores e para clareá-lo.

Após o resfriamento da mistura a 20 ° C são adicionados os kits específicos para cada refrigerante, resultando no xarope composto. Depois de adicionar o Kit, é preciso homogeneizar. Cada kit é composto por flavorizantes, corantes e demais aditivos necessários para a composição do refrigerante.

Em seguida, vem uma etapa muito crítica do processo. A dosagem do xarope simples com a água deve ser muito bem supervisionada, porque ao contrário da cerveja, erros na dosagem podem não ser corrigíveis e resultar no descarte de todo o produto. A última etapa do processo acontece na linha de produção quando o CO₂ é adicionado ao xarope composto antes do engarrafamento do refrigerante nas latas, *pets* ou garrafas retornáveis, terminando o processo de produção de refrigerantes.

3.2 PROCESSO CERVEJA

O processo de produção de cerveja é dividido em cinco etapas: maltagem, brassagem, fermentação, maturação e filtração, como representado na figura 8. As principais matérias-primas no processo de fabricação de cerveja são água, fermento, lúpulo e malte. No Brasil também são adicionados cereais maltados, como um ingrediente extra.



Figura 8: Processo Cerveja

Na maltagem, a cevada segue para as maltarias e lá é umedecida através da adição da água e de oxigênio. Nesse processo ocorre a germinação da cevada e assim a formação das enzimas que preparam os amidos e as proteínas do cereal. Só através das três etapas o amido do cereal poderá transformar-se em açúcar fermentável, processo essencial para a criação da cerveja.

Logo em seguida acontece a brassagem, onde os grãos passam por trituração através da moagem que tem como função expor a parte interna dos grãos para concluir a ação enzimática no mesmo. Já moído, o malte segue para um tanque com água quente onde a mistura é cozida. O processo, feito com diversas temperaturas, ativa as enzimas do cereal e transforma o amido em açúcar fermentável. O resultado é um líquido turvo, grosso e adocicado, chamado de mosto. Em seguida, o mosto primário é filtrado e refiltrado, para eliminar o bagaço de malte. Já filtrado, o conteúdo é bombeado para uma caldeira. A fervura intensa não só esteriliza o mosto como ajuda a definir a cor e sabor da cerveja. Nessa etapa mais um ingrediente é adicionado: o lúpulo, responsável pelo sabor amargo e também por aromas florais e herbais da cerveja.

Na fermentação, o mosto recebe os levedos e é acondicionado em grandes tanques. Nessa fase, o fermento transforma o açúcar do mosto, como a maltose e a glicose, em álcool e gás carbônico, levando sete dias para terminar o ciclo. O fermento, então, decanta e é removido para ser novamente utilizado. Após o término do processo de fermentação, é realizada a separação de alta velocidade por meio de centrifugação, para remover o fermento restante da cerveja produzida.

Na fase de maturação acontecem pequenas e sutis transformações, que ajudam a melhorar a qualidade da cerveja. Substâncias indesejadas, oriundas da fermentação, são eliminadas, e o açúcar residual é consumido pelas células de fermento remanescentes, em um fenômeno conhecido por fermentação secundária. A maturação costuma levar de seis a trinta dias, em razão do tipo de fermento e do toque pessoal do cervejeiro. Ao término desse estágio, a cerveja está praticamente concluída, com aroma, sabor e corpo definidos.

A filtração é a etapa de acabamento da cerveja. Depois de maturada, a cerveja passa pela filtração para que as partículas restantes de leveduras em suspensão sejam eliminadas. O processo não altera a composição ou sabor da bebida, mas é fundamental para garantir sua apresentação, deixando-a transparente e brilhante.

3.3 PACKAGING

Uma das partes mais interessantes do processo de bebidas é o *Packaging*, devido a maior interação com as máquinas dentro do processo de enchimento das garrafas com os líquidos. Existem vários tipos de linhas de produção como as de garrafas de vidro retornáveis, linha de lata, linha de PET e uma linha de cerveja de pressão conhecida popularmente como chopp. Todos os tipos de embalagens citadas acima são ilustradas na figura 9.



Figura 9 – tipos de embalagens de refrigerantes e cervejas

3.3.1 LAYOUT DA LINHA RETORNÁVEL

A linha inicia nas máquinas despaletizadoras, que desmancham os pallets, trazidos pela logística, em caixas separadas com as garrafas de vidro retornável. Esse equipamento é muito crítico nos aspectos de segurança, já que a maioria dos acidentes nas plantas acontece no manuseio deste equipamento. O fluxo continua com o processo de desencaixotamento, no qual as garrafas são removidas das caixas e inseridas na linha.

O próximo passo é muito crítico: o processo de lavagem de garrafas. Neste processo ocorre a imersão de soda cáustica nas garrafas dentro da lavadora de garrafas. Sobre este processo há vários pontos de controle, como a concentração de soda, tempo de imersão mínima, e a temperatura em cada tanque do equipamento. Há também movimentos de água no final da lavagem, que acontece através de jatos de alta pressão, a fim de remover qualquer resíduo de soda cáustica.

Depois de serem adequadamente lavadas, as garrafas passam por inspeção eletrônica, realizada pela unidade de inspeção: Toptronic. Nesta máquina, as garrafas passam através de inspeções de paredes externa e interna, fundo, boca, altura, cor e de resíduos de soda cáustica. As garrafas classificadas como inadequadas para o processo são rejeitadas, e podem ser lavadas novamente, ou quebradas.

Em seguida, no processo, vem a máquina mais crítica da linha, a enchedora. Responsável por encher as garrafas com líquido, esta é a máquina que controla a eficiência da linha e que não pode ser interrompida. Após o processo de enchimento, as garrafas vão para o pasteurizador, que também tem temperatura muito específica e faixas de pressão, para remover a contaminação microbológica dos produtos.

Em seguida, vem o processo de rotulagem, e as inspeções de qualidade final do nível de líquido, da integridade do rótulo e da verificação da presença de tampa. O produto apenas é datado após as inspeções finais, para evitar o desperdício de tinta em garrafas rejeitadas.

Finalmente as garrafas passam pelo processo inverso do início da linha, com passos de encaixotamento e paletização, a fim de serem entregues como produto final para o armazém.

3.3.2 TREINAMENTO V-GRÁFICO

Como mencionado anteriormente, a eficiência da linha é calculada com base no desempenho da enchedora, para tanto utiliza-se a ferramenta V-Gráfico que contribui para que essa máquina não pare de funcionar.

Os equipamentos apresentam velocidades diferentes, sendo a primeira máquina da linha a mais rápida. As velocidades das máquinas seguintes são menores até a enchedora que é a máquina mais lenta. Após a enchedora o processo é inverso, ocorre o aumento da velocidade das máquinas seguintes, até a última máquina, que apresenta a maior velocidade dentre as máquinas, após a enchedora.

Isso garante que uma reserva de garrafas seja criada antes do enchimento, enquanto na saída da enchedora existe um espaço livre. Então, se o “Toptronic” ou o “pasteurizador” parar, o enchimento continua acontecendo até que ocorra o consumo de toda a reserva. Este intervalo em que a enchedora consome a reserva é importante, pois

disponibiliza o tempo necessário para que a equipe técnica e operacional resolva o problema antes que a enchedora pare.

4 O PILAR MANUTENÇÃO

O Pilar manutenção é um dos 7 pilares da estrutura do sistema de gestão da Ambev como já foi explicado anteriormente no tópico Sistema de gestão da Ambev. É de responsabilidade da equipe de engenharia planejar, programar e executar todas as manutenções realizadas na fábrica. Nos tópicos apresentados a seguir serão apresentados alguns temas importantes na estrutura da Engenharia da Ambev. Treinamentos sobre o pilar engenharia assim como o treinamento técnico em outras filiais foram fundamentais para o estudo e entendimento da estrutura de manutenção da fábrica.

4.1 ESTRUTURA HIERÁRQUICA E DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES

È importante que se entenda como é estruturada a hierarquia da equipe de engenharia, e qual o papel de cada colaborador. A seguir na figura 10 é apresentado o organograma da equipe de engenharia da Ambev.

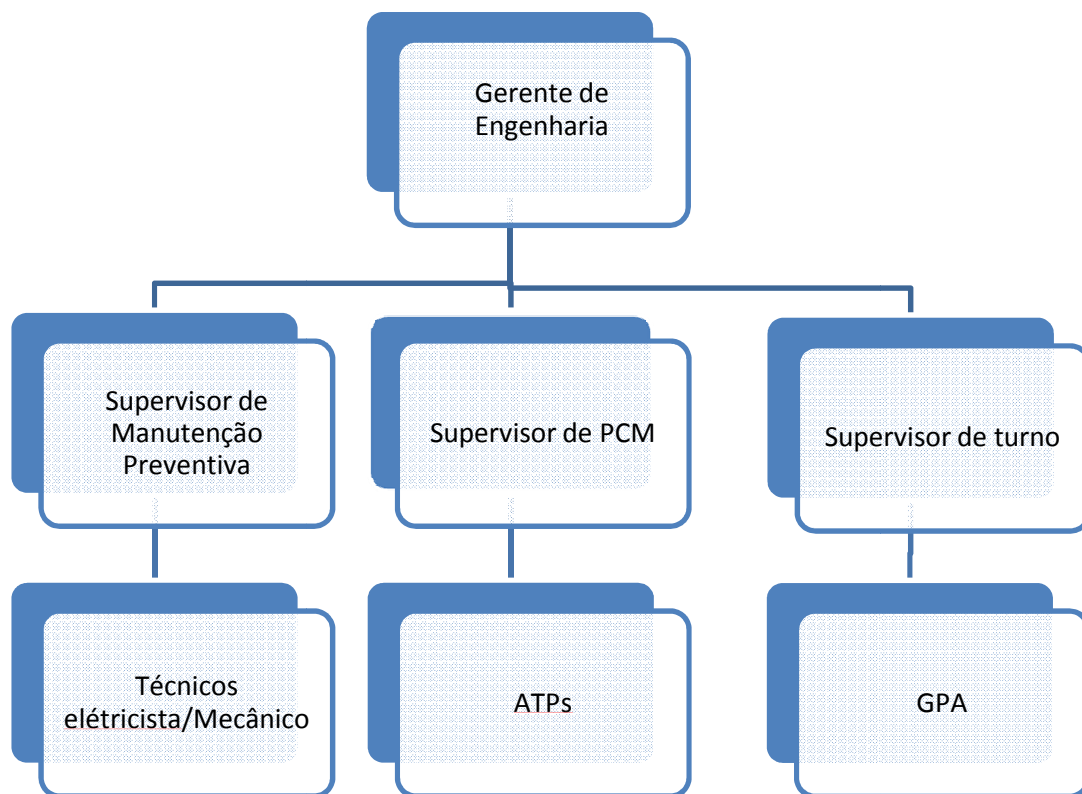


Figura 10 – Organograma da equipe de engenharia

O gerente de engenharia como pode ser observado no organograma apresentado esta no topo da hierarquia da equipe de manutenção. Logo abaixo do gerente na pirâmide hierárquica da engenharia estão todos os supervisores de manutenção que estão classificados em: Supervisores de manutenção preventiva, o supervisor de Programação e Controle da Manutenção(PCM) e supervisores de turno. Os supervisores de manutenção preventiva são responsáveis por executar as atividades de manutenção preventiva, ou seja, todas as atividades realizadas por essa equipe são planejadas. Esse grupo de supervisores é subdividido em Supervisores da Mecânica, Supervisores da Elétrica e Supervisores de Instrumentação e, cada um deles, é responsável por gerenciar uma equipe de técnicos. O supervisor de PCM é responsável por fazer o planejamento e programação dos planos de manutenção e garantir que estes estejam devidamente inseridos no SGM (Sistema de gerenciamento da Manutenção). O supervisor de PCM é responsável também por gerenciar uma equipe de técnicos de planejamento(ATPs). Os supervisores de turno são responsáveis por atuar em intervenções emergenciais, que se resume á parada de máquinas. A parada de uma máquina na linha de produção significa perda de produção que afeta a eficiência da

fábrica e resulta em perda de dinheiro, portanto essa equipe de supervisores tem em mãos uma grande responsabilidade. Cada supervisor de turno tem uma equipe técnica denominada GPA (Grupo de Pronto Atendimento) que também trabalha em turno.

4.2 TAGS E ORDEM DE SERVIÇO

O *Tag de um* equipamento é a base para uma identificação, classificação e organização dos dados e histórico dos equipamentos, assim como a base para as ordens de serviço e procedimentos de manutenção.[7] Desta forma é fundamental que o equipamento esteja corretamente identificado e que esta identificação seja utilizada dentro da rotina da manutenção.

A ordem de serviço é a ferramenta utilizada para definir o trabalho que deve ser feito e dar início ao processo de realização das atividades de manutenção. Este documento deve conter informações tais como: especificações de segurança, qualidade e meio ambiente, descrição das atividades que serão realizadas, materiais necessários, ferramentas necessárias, ferramentas especiais e tempo previsto para a realização das atividades. A demanda pode ser gerada pelo plano de manutenção através das ordens de serviço, por qualquer pessoa através da abertura de uma nota, que será detalhada pelo planejamento, gerando uma ordem de manutenção corretiva programada. Desta forma ela deve ser utilizada sempre que houver necessidade de atuação da equipe de manutenção ou operação seja de forma planejada, ficando as informações registradas para futuras consultas no Sistema de Gerenciamento da Manutenção (SGM).

4.3 ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO

Todos os equipamentos da fábrica são mapeados de acordo com o seu grau de criticidade. A criticidade de cada equipamento determina seu grau de importância dentro do processo produtivo, levando-se em conta aspectos importantes como: segurança, meio ambiente, custo, etc. Adotando este conceito o equipamento pode ser considerado crítico: A, B ou C. São aplicadas estratégias de manutenção para cada equipamento de acordo com a sua criticidade. As estratégias de manutenção existentes na Ambev são:

- Manutenção periódica – É um tipo de manutenção executada em equipamentos e instalações com uma frequência pré-estabelecida.
- Inspeções de Rota – É um tipo de manutenção em que são verificados o funcionamento e as condições físicas do equipamento, a fim de detectar eventuais condições anormais ou falhas potenciais.
- Manutenção Preditiva – É um tipo de manutenção onde uma amostragem periódica ou medição de parâmetros é realizada em equipamentos, com o intuito de fornecer indicadores de falhas potenciais. (Análise de óleo, termografia, ultra som e Análise de Vibração)
- Limpeza, Lubrificação e Reaperto(LLR) – É realizada pelo próprio operador da máquina durante a manutenção periódica.

4.4 PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DA MANUTENÇÃO

O planejamento e programação de atividades de manutenção é um item muito importante dentro de qualquer indústria e se for feito de forma correta garantirá a confiabilidade dos equipamentos [7].

Para entender de qual forma as atividades de manutenção são planejadas e programadas na AmBev é preciso entender o ciclo de planejamento e programação. A primeira etapa do ciclo começa com o planejamento anual. São retiradas do SGM todas as necessidades de manutenção previstas para o ano, em uma planta. Neste planejamento a maioria das atividades está relacionada com o Plano de manutenção que foi executado nos anos anteriores. Porém o mais importante é considerar que ao longo do ano novas necessidades de manutenção são geradas, no SGM, através das notas de manutenções convertidas em ordens de serviço. Estas atividades geram informações sobre recursos necessários e custos estimados que juntos irão definir a estratégia anual da manutenção em Execução x Recursos x Custos.

Para garantir a dinâmica do processo, ou seja, a realização do previsto para o ano adicionado à incorporação das novas demandas, este planejamento deve ser revisado mensalmente com uma visão de médio prazo que significar “olhar” as necessidades no horizonte dos próximos 03 meses. Esta visão faz com que o planejamento garanta que, no momento em que for definida a execução da atividade, os recursos necessários estejam disponíveis.

O planejamento trimestral alimenta o planejamento mensal. Neste momento o alinhamento entre os recursos, materiais e produção deve ser feito entre a equipe de planejamento com as áreas (Produtivas e Manutenção) para a distribuição das atividades nas corretas semanas.

O planejamento semanal é o terceiro nível deste processo e é responsável pelos ajustes necessários da semana a ser planejada considerando o que foi realizado da semana anterior e levando em consideração o que foi planejado para o mês.

Uma vez a semana ajustada passa-se à definição da Programação diária que é o nível mais baixo de programação e pode ser considerado como um “instantâneo” da programação semanal. Toda semana, cada linha de produção deve parar por 8 horas para que seja realizada a manutenção preventiva conhecida como Planejamento e Controle da Manutenção(PCM). No dia do PCM os supervisores de manutenção recebem várias ordens de serviço, porém o tempo de 8 horas não é suficiente para que todas essas atividades sejam executadas. Portanto, deve-se fazer a priorização do que deve ser executado naquele dia levando em consideração as necessidades, recursos e a produção.

5 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

5.1 CURSOS REALIZADOS

Vários treinamentos foram disponibilizados pela a AmBev com intuito de preparar a equipe para o *start up* da nova fábrica e sua operação. Foram disponibilizados treinamentos na área de gestão, na área industrial e na área específica de cada profissional. A seguir serão apresentados todos os treinamentos realizados durante o estágio, acompanhados de uma breve descrição.

5.1.1 INTEGRAÇÃO NA FUNÇÃO

Neste treinamento foram apresentadas as funções e papéis associados a cada cargo dentro da empresa. Este treinamento promoveu o entendimento de toda estrutura

organizacional da empresa e teve duração de 2 semanas. Como a fábrica neste período estava em construção o espaço utilizado para realização deste treinamento foi o Centro de Distribuição(CDD).

5.1.2 MUNDO VENDAS

Esta atividade apresentou o “mundo vendas” executado no Centro de Distribuição Direta (CDD), localizado na antiga fábrica da Antártica, localizada em Peixinhos-PE, durante três dias.

O CDD é dividido em setores de acordo com os clientes: se são grandes ou pequenos supermercados, pequenos estabelecimentos, bares, restaurantes, botecos. Cada setor fica responsável por um grupo de clientes, e o processo de marketing é diferente para cada setor. No último dia de treinamento foi acompanhada uma ronda com um vendedor, para que fosse entendido como funciona na prática a estrutura de vendas da empresa.

5.1.3 TREINAMENTO WHITE BELT

O treinamento de *White Belt* consiste na apresentação da ferramenta de gestão: PDCA para melhoria contínua. Esta ferramenta pode ser aplicada em qualquer atividade, seja no campo profissional e até no campo pessoal. O PDCA consiste na seqüência de atividades, executadas de maneira cíclica, para melhorar atividades como ilustra a figura 11 abaixo:

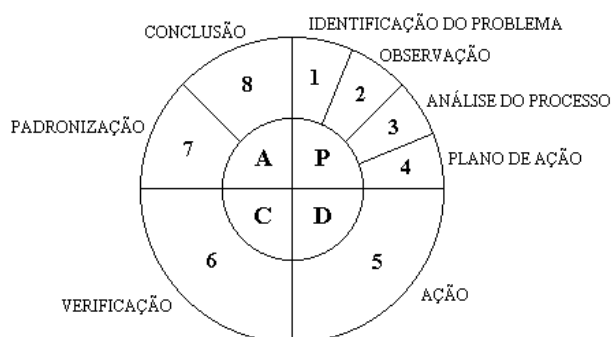


Figura 11 : Ciclo PDCA

Cada letra da sigla PDCA tem um significado chamado de Passos do ciclo, onde serão descritas abaixo:

O "**P**" significa **Plan** que quer dizer **PLANEJAR** – Definir as metas a serem alcançadas e os métodos para que isso ocorra. Envolve coletar e analisar dados de modo a formular um plano de ação que, se pretende, melhore o desempenho.

O "**D**" significa **Do** que quer dizer **EXECUTAR** – Por em prática aquilo que foi planejado na operação, treinar e educar pessoas, agir e também coletar informações sobre resultados do que estamos fazendo.

O "**C**" significa **Check** que quer dizer **VERIFICAR** – Nesta fase, verifica se o executado está em conformidade com o que foi planejado, se resultou no melhoramento de desempenho esperado, se o método definido anteriormente vem sendo seguido e assim identificamos os possíveis desvios tanto das metas como dos métodos, e partimos para fase seguinte.

O "**A**" significa **Action** que quer dizer **AÇÃO** – Durante esse estágio, a mudança é consolidada ou padronizada, se foi bem-sucedida. Caso contrário, analisa-se onde atuar para corrigir os desvios identificados anteriormente.

Após corrigir os desvios, introduzem-se essas correções no novo planejamento e recomeça-se o ciclo.

Empresas, no âmbito mundial, usam uma variação do PDCA denominada sistema de seis sigmas, composto por cinco níveis (White, Yellow, Green, Black e master Black belt), por se tratar de um processo formal estruturado de gerenciamento que garante que os recursos sejam focados na obtenção de resultados inovadores [6]. A metodologia do White Belt consiste em aplicar uma ferramenta chamada PDCA tool para estudar e produzir cada passo mostrado da tabela 1.

Tabela 1: Resumo do ciclo PDCA

ETAPAS DA MELHORIA CONTÍNUA			
PDCA	FLUXO	ETAPA	OBJETIVO
P	1	Identificação do Problema	Definir claramente o problema/processo e reconhecer sua importância
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema.
	3	Análise	Descobrir as causas básicas do problema.
	4	Plano de Ação	Conceber um plano para eliminar/controlar as causas básicas.
D	5	Execução	Eliminar/controlar as causas básicas.
C	6	Verificação	Verificar se o processo está sendo efetivo.
A	7	Adequação	Agir para corrigir possíveis desvios.
	8	Evolução	Planejar possíveis melhorias.

1º Passo: IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Esse Passo tem como objetivo definir claramente o problema e reconhecer sua importância, e declarar o problema em termos claros e mensuráveis. É aqui que o problema tem que ser entendido, definir os itens de controle (KPI) e representá-los visualmente, definir e colocar prazos para as metas e definir os gaps (lacunas).

Utiliza-se os gráficos de série temporal, de barras e métrico de acompanhamento de todo o histórico dos KPI's. Mas para que esse passo seja confiável, é preciso que os dados coletados sejam também confiáveis.

2º Passo: OBSERVAÇÃO DOS DADOS

Temos que conhecer o problema através da investigação de suas características, quebrando-o em problemas menores. Para melhor estratificar o problema, é usado o histograma, o gráfico de série, o gráfico de pareto, tabela e gráfico dinâmico.

É preciso observar todos os fatos e dados disponíveis, estratificar os dados em várias maneiras e priorizar os aspectos mais importantes para realizar as análises.

3º Passo: ANÁLISE DO PROCESSO

Saber as causas fundamentais do problema permite tomar uma decisão baseada em fatos e dados e não no “achometro”. A causa fundamental do problema é identificada nesse passo através do gráfico de correlação (*scatter plots*), mapa de processo, diagrama de causa e efeito (conhecido também por diagrama de ishikawa), 5 porquês e ferramenta de priorização de causas.

4º Passo: PLANO DE AÇÃO

É nesse passo que se constrói o plano de ação para bloquear as causas fundamentais priorizadas e prevenir que o mesmo ocorra novamente. O plano de ação é feito através da identificação, priorização e seleção de soluções alternativas do problema usando as ferramentas 5W1H e matriz do plano de ação.

5º Passo: EXECUÇÃO DO PLANO

Aqui ocorre a implementação do plano de ação para bloquear a causa fundamental do problema. Para que isso ocorra é preciso comunicar a todos os envolvidos, acompanhar o plano, educar e treinar o pessoal, e executar o monitoramento dos resultados. Usa-se o diário de ações e os gráficos de acompanhamento das ações

6º Passo: VERIFICAÇÃO DOS RESULTADOS

O passo 6 se resume em verificar a efetividade das ações implementadas e dos resultados obtidos através do diário de ações (action log) e farol de indicadores. Essa verificação é feita pela coleta de dados e frequência, expor visualmente os indicadores pelo farol.

Se os resultados não forem os esperados voltar ao 2º passo e estratificar melhor os resultados.

7º Passo: ADEQUAÇÃO (Padronização)

É através desse passo que garantimos a sustentabilidade dos resultados, utilizando ferramentas de padronização e mapa de processo detalhado. Para Conseguir

essa sustentabilidade, é preciso identificar e padronizar as atividades repetitivas, desdobrar os padrões em larga escala, treinando e educando os envolvidos.

8° Passo: EVOLUÇÃO (Conclusão)

Tem como objetivo proporcionar o fechamento do esforço de melhoria e parabenizar os envolvidos pelos resultados alcançados, para então começar a rodar novamente o ciclo.

5.1.4 TREINAMENTO SENAI

Foram realizados cursos no Senai tanto na área de gestão industrial (5S, BPF e APPCC) quanto na área específica de formação do estagiário (NR-10 Básico e NR-10 Complementar). A seguir estes cursos são será feito um breve comentário descritos resumidamente.

Os cinco *sensos* – 5S

O programa 5S é uma metodologia que representa os princípios básicos de manutenção, organização e melhoria do ambiente de trabalho e comportamento dos funcionários, com objetivo de obter a qualidade total no local de trabalho e o desenvolvimento de hábitos saudáveis [4]. Ele é baseado na em uma filosofia de práticas simples, mas com impacto profundo, promovendo o crescimento contínuo das pessoas, no aperfeiçoamento constante da rotina do trabalho do dia-a-dia e, conseqüentemente a melhoria da qualidade de vida.

5S representam as iniciais de 5 palavras japonesas que representam atitudes e comportamentos essenciais para se obter a qualidade total no ambiente de trabalho:

1° senso: SEIRI – Senso de seleção.

2° senso: SEITON – Senso de organização.

3° senso: SEISO – Senso de limpeza.

4° senso: SEIKETSU – Senso de conservação.

5° senso: SHITSUKE – Senso de autodisciplina.

BPF – Boas Práticas de Fabricação

Boas Práticas de Fabricação (BPF) é um conjunto de princípios e regras para o manuseio correto de alimentos, desde a matéria-prima até o produto final, para garantir a segurança e a integridade do consumidor. Tudo isso está voltado para a qualidade do produto final não ameaçar o consumidor.

Essas práticas envolvem três tipos de higiene que são citados a seguir:

- Higiene pessoal – São as condições de higiene individual como a limpeza pessoal, não usar barba ou bigode, a correta lavagem das mãos, as boas condições dos uniformes, conscientização do não uso de acessórios nas linhas de produção e os hábitos comportamentais.
- Higiene ambiental – São as boas condições da localização, das vias de acesso interno e externo, da estrutura, da iluminação, dos sanitários e vestiários, abastecimento de água potável e tratamento de resíduos
- Higiene operacional – São as boas condições do recebimento e armazenamento de insumos e produtos acabados, do processo, dos equipamentos.

APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle)

O sistema APPCC, consiste em um sistema de gestão de riscos, que é baseado em uma série de etapas, inerentes ao processo industrial de produção de alimentos, incluindo todas as operações desde a matéria-prima até o consumo do alimento, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à segurança do alimento, bem como nas medidas para controle das condições que geram os perigos. Esta técnica constitui uma poderosa ferramenta de gestão que consegue um efetivo controle dos perigos, uma vez que controla os ingredientes, processos e usos subsequentes dos produtos. O APPCC é composto de 7 princípios que são listados a seguir:

1º princípio: Identificação dos Perigos

- Classificação dos Perigos
- Avaliação da Severidade
- Avaliação de Risco

- 2º princípio: Estabelecimento de Medidas Preventivas
- 3º princípio: Identificação dos PCC`s (Pontos críticos de Controle)
- 4º princípio: Estabelecimento de Limites
- 5º princípio: Monitoração dos PCC`s
- 6º princípio: Estabelecimento de Ações Corretivas
- 7º princípio: Verificação do Sistema APPCC
- 8º princípio: Estabelecimento de Sistema de Registro

Após aplicar todos os princípios é necessário fazer a consolidação do plano através de um resumo de tudo o que foi feito, para quando for necessário existir um histórico.

5.2 TREINAMENTOS TÉCNICOS

O treinamento técnico em outras filiais foi uma alternativa para treinar todas as equipes em uma fábrica operacional durante a construção da filial, preparando estes profissionais para o *Start Up* da unidade em construção. Esse treinamento teve como objetivo desenvolver no funcionário o conhecimento em relação aos equipamentos, englobando desde o princípio de funcionamento até itens do pilar Manutenção relacionados a esse equipamento tais como padrões, estratégias de manutenção, etc. Outro objetivo foi conhecer um pouco da rotina dos supervisores responsáveis por estes equipamentos acompanhando-os em seu dia a dia.

A seguir será feita uma breve abordagem sobre os equipamentos nos quais foi realizado o treinamento técnico nas duas filiais. Na AmBev é proibido que sejam tiradas fotografias dentro das fábricas, por este motivo todas as imagens apresentadas neste capítulo são arquivos da internet de máquinas similares às que foram estudadas.

5.2.1 FILIAL NORDESTE – TREINAMENTO NA SOPRADORA

O equipamento no qual foi realizado o treinamento na Filial Nordeste foi a sopradora de garrafas da linha de refrigerantes com embalagem PET. A sopradora é um equipamento que dentro do processo produtivo de refrigerantes com embalagens PET tem a função de mandar para a enchedora as garrafas PET com o formato do produto

que será *envasado*, ou seja, embalagens de diferentes marcas (Guaraná Antártica, Pepsi e etc.) e/ou diferentes volumes (600 ml, 1L e 2L). Sua principal matéria-prima é a pré-forma, que dentro da sopradora será submetida a altas temperaturas seguida de um sopro de ar comprimido que faz com que aumente de volume e seja moldada. O modelo deste equipamento utilizado na filial nordeste é ultrapassado em comparação aos modelos atuais e apresenta capacidade de produzir 10 mil garrafas por hora. Na figura 12 é ilustrada a Sopradora do modelo Sidel SOB.



Figura 12 – Sopradora Sidel SOB

O funcionamento da sopradora é dividido em três etapas:

- Aquecimento das pré-formas
- Um estiramento axial mecânico
- Seguido de um estiramento por sopro de ar comprimido

Para o processo da sopradora são necessários insumos como água gelada e ar comprimido que são fornecidos pela área de utilidades; além das pré-formas fornecidas pelo almoxarifado. O início do processo é definido pela área da logística que informa qual refrigerante será produzido. Uma vez definido qual refrigerante será produzido, a cuba é abastecida com as pré-formas como pode ser visualizado na figura 13. Da cuba as pré-formas são transportadas, por um transporte aéreo, até posicioná-las no trilho de entrada da máquina.



Figura 13 – cuba abastecida com pré-formas

Mantidas pelo gargalo, as pré-formas descem por gravidade até o bloco de alimentação e daí são transformadas para o forno de alimentação. As pré-formas apanhadas no gargalo por hastes giratórias são impelidas com um movimento de rotação desfilando diante das lâmpadas infravermelhas como pode ser visualizado na figura 14. Um perfilado mantido a frio por circulação de água protege o gargalo dos raios infravermelhos. Este forno da sopradora é equipado com dez módulos de aquecimento cada um composto por 8 lâmpadas infravermelhas. A função do forno infravermelho é de levar as pré-formas a uma temperatura compreendida entre 105°C e 120°C antes do estiramento-sopro na roda de acabamento.



Figura 14 – Pré-formas desfilando diante das lâmpadas infravermelhas no forno

Os conjuntos com as 8 fileiras de lâmpadas corresponde a uma zona de aquecimento que é controlada por um regulador que altera a potência das lâmpadas e com isso controla a temperatura em cada zona. Com isso é de extrema importância que o forno seja programado corretamente, pois uma falha pode causar imperfeições na garrafa, a qual por estar fora dos padrões será descartada.

Na saída do forno, uma primeira roda de transferência, comportando 6 braços mecânicos equipados com pinças de cliques, assegura o encaminhamento das pré-formas quentes para os dez moldes da roda de sopra. Na figura 14 é ilustrado um dos braços mecânicos da roda de transferência e na figura 15 pode ser visualizado o esquema de um molde.



Figura 14 – Braço mecânico da roda de transferência



Figura 15 – Moldes da sopradora

A pré-forma é introduzida no molde cujas operações de abertura/fechamento acontecem de forma sincronizada com os braços mecânicos.

O sopro que assegura a orientação lateral se efetua em duas etapas:

- Um pré-sopro de média pressão;
- E um sopro alta pressão, permitindo uma repartição otimizada da espessura da parede da pré-forma.

A temperatura do molde é condicionada por uma circulação de água gelada, com isso quando a superfície da garrafa que está quente no momento do sopro, encosta no interior do molde que está gelado e ocorre um choque térmico que garante a rigidez da garrafa.

5.2.2 FILIAL PARAÍBA

INTRODUÇÃO

Na filial Paraíba o equipamento em estudo foi a empacotadora da linha de lata. A empacotadora da linha de lata é um equipamento que dentro do processo produtivo de cervejas/refrigerantes tem o objetivo de organizar as latas trazidas pelo transporte da linha, agrupar essas latas em pacotes com a quantidade exata para a embalagem e por ultimo embalá-los. É um equipamento de última geração e foi instalado há um ano na fábrica. Todas as operações são programadas por um painel de controle que fica ao lado do equipamento. Este painel além possibilitar a interface homem-máquina, sinaliza qualquer anomalia através de sinais luminosos.

PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO

As latas são levadas até a empacotadora pelos “transportes de latas” que são estruturas semelhantes a uma esteira rolante. Na entrada da máquina, as latas chegam de forma desordenada e são alinhadas e organizadas, já com o espaço padrão uma das outras para serem empacotadas, por chapas separadoras.

Os pacotes com a quantidade de latas a serem embaladas são separados do fluxo contínuo pelo espaçador de produtos que fica embaixo das pistas de transporte.

O espaçador é composto por uma estrutura giratória que se movimenta com uma velocidade maior do que as garrafas que estão sendo transportadas e assim faz a separação do pacote a ser embalado. O acionamento do espaçador é realizado por dois servomotores e, a proteção contra sobrecarga é efetuada através da limitação de corrente máxima dos motores.

Após a separação dos pacotes, os conjuntos formados são deslocados para serem embalados. Na parte inferior da empacotadora ficam localizados, os mandris onde são coladas as bobinas de filme e a estação de corte do filme. O filme é desenrolado e cortado no tamanho padrão para a embalagem. Após serem embalados com o filme, os pacotes são transportados para o túnel de encolhimento(forno).

Dentro do túnel de encolhimento os pacotes são submetidos a altas temperaturas que têm a função de amolecer o filme e com isso fechar a embalagem no pacote. A temperatura na entrada do túnel deve ser de 230° C e na saída do túnel de 245° C. Os pacotes devem passar 14 segundos dentro túnel, que é o tempo ideal para que o filme amoleça sem que este derreta e grude nos pacotes. Depois que os pacotes passam pelo túnel de encolhimento são resfriados por dois ventiladores para que o filme endureça e fixe no pacote. Na figura 16 é apresentado o esquema da empacotadora e, na figura 17 pode ser visualizado o interior do túnel de encolhimento.

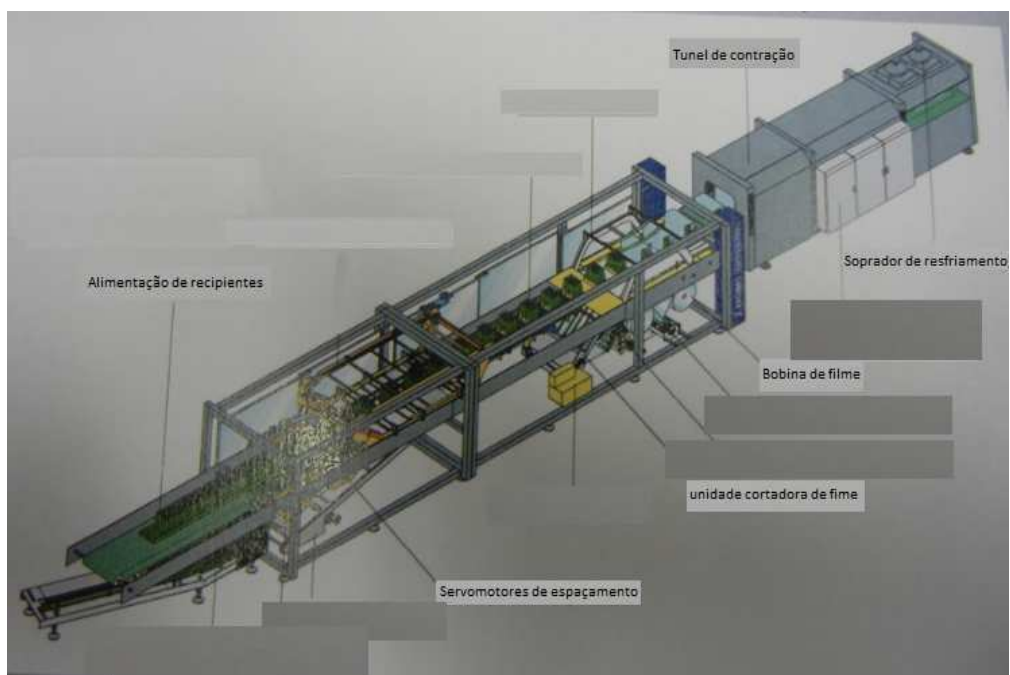


Figura 16 – Esquema da empacotadora

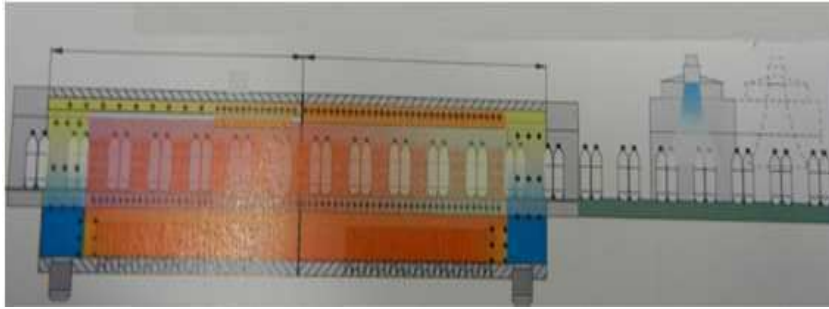


Figura 17: Túnel de encolhimento

Neste período de treinamento deste equipamento foi realizada a manutenção do seu painel elétrico. Essa manutenção deve ser realizada periodicamente por que todo contato e conexão elétricos são potencialmente propensos à defeitos, e a desperdício de energia.

As atividades realizadas nesta manutenção são citadas a seguir:

- Reaperto e inspeção de conexões;
- Limpeza e organização;
- Medições de temperatura;
- Medições de grandezas elétricas(tensão, corrente e potência).

Um painel elétrico necessita também ser organizado, tendo identificado seus componentes, a fim de evitar acidentes. Deve também ser protegido contra pessoas desavisadas, sendo identificado com símbolos e avisos adequados [5]. Para um bom entendimento desta atividade, os conceitos estudados na disciplina de Laboratório de Instalações elétricas foram essenciais, pois atividades semelhantes como: análise de falhas e análise de diagramas unifilares foram desenvolvidos nesta disciplina, além da familiarização com os componentes de uma instalação industrial (Disjuntores, relés, fusíveis, contadores, etc.).

5.3 ESTUDO E LEVANTAMENTO DE PEÇAS SOBRESSALENTES

Uma das atividades que foi realizada no estágio foi o levantamento de *spare parts* (peças sobressalentes) da área de filtragem. O objetivo desse trabalho foi realizar uma análise técnica dos equipamentos e determinar as peças que deveriam ser incluídas

no estoque da unidade. Primeiramente foi realizada a solicitação de todas as informações técnicas (manuais, *datasheet* e listas técnicas) aos fornecedores dos equipamentos da filtração. De posse dessas informações técnicas, juntamente com o histórico de manutenção de equipamentos similares em outras unidades, foi realizado um estudo que levou em consideração as seguintes informações:

- Elementos de desgaste do equipamento;
- Quantidade instalada na planta;
- Histórico de manutenção realizada em outras filiais;
- Fabricante;
- Custo.

Com base nesse estudo, foi realizado o levantamento das peças sobressalentes necessárias à área de filtração. Esta atividade teve duração de 5 semanas e foi realizada no CDD. Todas as informações referentes ao trabalho dentro da empresa principalmente quando envolve transações com outras empresas são confidenciais e a exposição desses documentos fora da empresa pode resultar em graves conseqüências.

5.4 REVISÃO DO ARRANJO FÍSICO DA SUBESTAÇÃO PRINCIPAL

Na fábrica da Ambev – Filial Pernambuco a subestação principal irá receber 69kV e rebaixar esta tensão para 13,8kV. Quatro outras subestações menores serão abastecidas pela subestação principal com 13,8kV e rebaixarão esta tensão para 380V e 220V, que por fim alimentarão os Quadros Gerais de Baixa Tensão(QGBT's). Durante o estágio participei da revisão do arranjo físico das subestações. O trabalho consistiu em analisar os diagramas e desenhos no AutoCAD e verificar. Para realizar o dimensionamento físico de uma subestação, é necessário conhecer as dimensões de todos os equipamentos que serão instalados bem como os afastamentos mínimos previstos pela NBR.[5] No trabalho de dimensionamento físico de uma subestação, tais fatores devem ser analisados:

- Identificar, com segurança, as partes condutoras e as partes isoladas (\emptyset - \emptyset e \emptyset - T);
- Respeitar sempre as distâncias de isolamento elétrico recomendadas (\emptyset - \emptyset e \emptyset - T);

- Respeitar sempre as alturas mínimas de passagem para veículos e pedestres;
- Dispensar especial atenção aos espaços necessários à manutenção junto aos equipamentos, onde requerido (p. ex.: disjuntores, transformadores, etc.).

Todos os padrões exigidos pela norma vigente foram implantados resultando em mais confiabilidade e segurança para operações futuras que serão realizadas nas subestações. Os conhecimentos que foram adquiridos no curso de Equipamentos Elétricos foram essenciais a realização desta atividade, visto que, durante a realização desta disciplina foram apresentados vários exemplos de arranjos físicos de subestações.

6 CONCLUSÃO

A realização do estágio curricular na AmBev, filial Pernambuco foi muito valiosa no aspecto de aprendizado, pois esta é uma empresa que trabalha com seriedade em busca de resultados. A empresa não abre mão da segurança, dos seus princípios e valores, comprometendo até mesmo a produtividade, se preciso. Trata-se de uma empresa que cumpre com as normas de legislação ambiental e de segurança e não poupa recursos para que as metas planejadas e novos projetos sejam alcançados.

Esta etapa no aprendizado do aluno é o primeiro passo rumo à formação de um profissional qualificado, criando uma rede de contatos na área de atuação e tendo a oportunidade de conhecer profissionais de outras áreas, sempre com o intuito de buscar novos conhecimentos.

Os conhecimentos adquiridos durante o período de estágio foram mais de cunho teórico (cursos e treinamentos) já que o período da realização do estágio foi durante a construção fábrica. A realização de treinamento técnico em outras filiais foi a oportunidade de conhecer a rotina do dia a dia em uma indústria.

Como o dia-a-dia na indústria é rico em situações e cheio de desafios que testam a capacidade dos funcionários, o estágio ofereceu a oportunidade de conhecer como as pessoas se comportam diante dos problemas que surgem e quais são os procedimentos para obter as soluções desejadas. A qualidade total tem grande importância nesse processo já que a correta implantação da gestão da rotina proporciona confiabilidade, padronização e delegação. Esta ferramenta de gestão proporciona autonomia ao funcionário, que pode introduzir através do planejamento, pequenas melhorias em suas atividades gerando um processo de melhoria contínua na organização.

Após esse período de estágio, foi possível ter uma visão geral dos procedimentos e setores internos na empresa. Seria impossível detalhar toda a parte técnica dos equipamentos no presente relatório devido à grande densidade de informações a serem adquiridas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FERREIRA, A. B. H., “Novo dicionário Aurélio da Língua Portuguesa”, Editora Positivo, 3ª edição, Curitiba, 2004.

[2] <http://www.ambev.com.br> – sobre a AmBev, visão, missão e princípios, acessado em 21/07/2011.

[3] Apostilas universidade AmBev – equipamentos, sistemas, VPO.

[4] NATALI, M. Praticando o 5S: na indústria, comércio e vida pessoal. Editora STS, São Paulo, 1995.

[5] MAMEDE, J. F. (2007). Instalações Elétricas Industriais.

[6] ROTONDARO, R.G. Seis Sigma - Estratégia Gerencial Para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços. Editora ATLAS.

[7] FALCONI, V. Gerenciamento da Rotina do trabalho do dia-a-dia, Editora FCO, Belo Horizonte, 1994.

[8] VIERI, L.A. Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial, Editora Qualitymark, 1ª edição, 2007.

[9] SENAI.DR.PE. Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle na Indústria Alimentícia. Recife, SENAI,PE/DITEC/DET, 2000.

[10] SENAI.DR.PE. Boas práticas de Fabricação. Recife, SENAI,PE/DITEC/DET, 2002.