

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Catiussa Zanella

**ANÁLISE DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE CANOS DE ESTUFA
PARA CURA DO TABACO EM UMA METALÚRGICA**

Sobradinho

2017

Catiussa Zanella

**ANÁLISE DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO DE CANOS DE ESTUFA
PARA CURA DO TABACO EM UMA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Administração da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, Campus Sobradinho, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Ms. Gilson Gilmar Holzschuh

Sobradinho

2017

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,
Celso J. Zanella e Zita Ana C. Zanella
Meus irmãos,
Ezequiel J Zanella e Caroline A. Zanella
E meu noivo
Marco Antônio Salvati.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por iluminar meus caminhos, me mostrando as escolhas corretas e me guiando às pessoas certas.

A minha mãe pelo amor, pela compreensão, pela dedicação, pelos exemplos e virtudes que me foram passados ao longo da minha vida.

Ao meu pai, pelos conselhos e pela ajuda, ao meu irmão e minha irmã, pelo carinho e pelo apoio incondicional.

A toda minha família e amigos, pela torcida, pela expectativa, pela união e alegria. A Unisc, em especial aos professores e colegas que muito contribuíram para a minha formação acadêmica nesses bons e intensos anos de faculdade.

Ao meu noivo, por compreender o tempo afastada de sua companhia, por todo carinho e apoio dado nesses anos todos.

Aos meus orientadores Cicero e Gilson por acreditarem em mim, pelo suporte, ideias e presença ao longo do desenvolvimento de todo este trabalho.

EPIGRAFE

**“Não se mede o valor de um homem pelas suas roupas
Ou pelos bens que possui.
O verdadeiro valor do homem está em seu caráter,
Em suas ideias e na nobreza dos seus ideais.”**

“Charles Chaplin”

RESUMO

A importância da gestão da qualidade é de suma importância para a organização, pois sua utilização faz com que a empresa além de se tornar competitiva tenha melhores resultados financeiros, bem como melhora de participação junto ao mercado. Este trabalho teve como principal objetivo contribuir com a empresa Metalúrgica Lovatto Ltda, onde teve como objetivos levantar os atuais procedimentos realizados na empresa, avaliar, sugerir algumas melhorias dos processos, controle e manutenções do setor produtivo, em específico na produção de canos para estufas de fumo, mapeando os processos através de fluxogramas e procedimentos operacionais padrões. A implantação de controle através de tabelas, anotações e relatórios. Além disso, a empresa passou a se preocupar com a implantação de controle da produtividade, visando a melhor utilização de seus recursos produtivos, existe forte probabilidade de redução em seus custos. A partir da identificação de não conformidades no processo, foi possível sugerir a implantação de algumas ferramentas da qualidade possibilitando que as não conformidades sejam solucionadas. Para essa análise foi utilizado à busca em diversas referências bibliográficas com diferentes autores em busca de informações necessárias para que pudesse chegar a uma conclusão confiável.

PALAVRAS-CHAVE

Análise dos processos, manutenção e possíveis melhorias.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01- Causas centrais das perdas por espera.....	37
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Logomarca da empresa.....	11
Figura 02 – Processo de transformação.....	17
Figura 03 – Modelo geral da Administração e estratégia de produção.....	17
Figura 04 – Níveis de planejamentos organizacionais.....	19
Figura 05 – O processo de planejamento operacional.....	20
Figura 06 – Figuras básicas em um fluxograma.....	28
Figura 07– Sistema de Produção Fluxo Contínuo.....	31
Figura 08 – As 7 perdas da Produção	33
Figura 09 Tipos de manutenção industrial.....	42
Figura 10 – Os pilares da TPM.....	47
Figura 11 – Esquema de planejamento e controle da produção.....	55

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	X
LISTA DE FIGURAS.....	XI
1. INTRODUÇÃO	9
1.1 Apresentação da empresa.....	10
1.1.1 Valores e princípios	11
1.1.2 Missão	11
1.1.3 Logomarca da empresa	11
1.2 Justificativa.....	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 Geral	14
2.2 Específicos.....	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Administração ou Gestão de Produção.....	15
3.2 Importância da gestão de produção	18
3.3 Planejamento	18
3.3.1 Planejamento Estratégico.....	20
3.3.2 Planejamento Tático.....	21
3.3.3 Planejamento Operacional.....	21
3.4 Execução e controle.....	23
3.4.1 Planejamento e controle da produção.....	24
3.4.1.1 Tipos de Planejamento e Controle de Produção	25
3.4.2 Controle do processo produtivo	26
3.5 Monitoramento.....	26
3.6 Fluxograma	27
3.7 Layout.....	28
3.8 Sistemas de produção	30
3.8.1 Sistemas de Produção Contínua ou Fluxo de linha	30
3.8.2 Sistemas de Produção em massa.....	31
3.8.3 Sistemas de Produção Intermitente.....	32
3.8.4 Sistema de Produção para Grandes Projetos.....	33
3.8.5 Sistema de Produção Just-in-time.....	34
3.8.5.1 Perdas por superprodução.....	35
3.8.5.2 Perdas por espera	36

3.8.5.3	Perdas por movimentação.....	37
3.8.5.4	Perdas por estoque excessivo	38
3.8.5.5	Perdas no transporte	38
3.8.5.6	Perdas no processamento.....	39
3.8.5.6.1	Análise de valor	40
3.8.5.7	Perdas por defeitos	40
3.9	Processo de Manutenção	41
3.9.1	Tipos de Manutenção Industrial.....	41
3.9.1.1	Manutenção corretiva não planejada.....	43
3.9.1.2	Manutenção corretiva planejada	43
3.9.1.3	Manutenção preventiva.....	44
3.9.1.4	Manutenção preditiva.....	45
3.9.1.5	Manutenção detectiva	45
3.9.1.6	Manutenção produtiva total (TPM).....	46
3.9.1.7	Engenharia de manutenção.....	48
4.	MÉTODO DE PESQUISA	49
4.1	Tipo de pesquisa	49
4.2	Local da pesquisa	50
4.3	Sujeitos da pesquisa.....	51
4.3.1	Amostra.....	51
4.4	Procedimentos metodológicos	51
5.	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	53
5.1	Análise da empresa.....	53
5.2	Importância da gestão de produção	54
5.3	Planejamento controle e execução da produção	54
5.4	Sistemas de produção	56
5.5	Perdas	56
5.6	Processo de Manutenção	58
5.7	Monitoramento.....	59
5.8	Fluxograma	60
5.9	Layout.....	60
5.10	Sugestões de melhorias ou implicações da pesquisa	61
6.	CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
	REFERÊNCIAS.....	64

ANEXOS	69
---------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

A gestão da produção pode ser definida como o planejamento, organização e controle do processo produtivo, em que cada vez mais a gestão de processos vem sendo desenvolvida na produção de bens ou serviços, com o objetivo de se obter controle das ações desempenhadas.

A preocupação com a segurança, com a redução de custos, com a confiabilidade nos processos, a manutenibilidade dos equipamentos, a programação das manutenções, entre outros fatores, está se tornando pauta nas empresas. Dessa forma visando reduzir custos desnecessários, tempo de mão de obra, desperdício de matéria prima ou serviços, com o objetivo de maximizar as atividades, fornecendo um roteiro onde possa se ter o máximo de confiabilidade nos processos.

Diante de sua importância no quadro geral da organização, a produção é um setor que precisa de atenção específica e processos de melhoria contínua de operações. Esse tipo de processo implica no conhecimento profundo do seu negócio, tendo uma visão integral dos diferentes aspectos que envolvem os processos produtivos.

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar os processos e operações de fabricação de canos de estufa utilizados para a cura e secagem do tabaco, bem como a realização das manutenções em uma empresa do ramo da metalurgia, com o intuito de analisar os sistemas e operações desenvolvidas na empresa, demonstrando seus processos produtivos, da mesma forma seus processos de fabricação, instalações, manutenção de equipamentos, entre outros.

Nesse sentido foi realizado o atual estudo, realizado por meio de pesquisas com colaboradores da própria empresa estudada, possibilitando ao longo do trabalho identificar os processos de produção utilizados, bem como as formas de planejamento e controle de produção. Desta forma essa pesquisa possibilitará diagnosticar os processos de manutenção da infraestrutura da produção, viabilizando analisar os processos de produção e manutenção e possivelmente propor possíveis melhorias, através da aplicação de conhecimentos adquiridos na teoria estudada e nas pesquisas realizadas dentro da empresa com a colaboração de seus funcionários e administradores.

1.1 Apresentação da empresa

A empresa Metalúrgica Lovatto surgiu em 1956 no município de Ibarama. Seu primeiro proprietário, Alfonso Bortolo Lovatto, iniciou sua atividade no ramo de ferraria. Seu Alfonso, juntamente com seu filho César Luiz Lovatto, em 1981, iniciou a Metalúrgica com a produção de esquadrias metálicas e aberturas, expandindo a produção de canos para estufa de tabaco em 1987.

Já em 1995 se estabeleceu em Sobradinho, sendo que em 1999 adquiriu a atual loja matriz e o terreno para construção e ampliação da nova metalúrgica, concluindo a sua obra neste mesmo ano, e aumentando a sua produção e a qualidade de seu serviço. No ano de 2002, foi aberta a filial da loja Lovatto em Sobradinho, junto a fábrica, melhorando o acesso dos clientes.

O grupo Lovatto possui abrangência de vendas em todo o estado do Rio Grande do Sul, porém também possui venda em outros estados como Santa Catarina, Paraná e alguns estados do Nordeste, principalmente Bahia, este alcance foi possível por meio da parceria da Metalúrgica junto a empresas do setor fumageiro. Possui como carro chefe os produtos voltados para cultura fumageira, tais como, canos para estufas de fumo, kit estaleiro para estufa bulk, prensas, depósitos para agrotóxicos, artigos para presentes, linhas para artesanato e bazar em geral.

A empresa Lovatto está direcionando suas ações de trabalho aos fumicultores de forma direta na região Centro Serra, com expansão para o Vale do Rio Pardo e Taquari, demais regiões do sul do estado, com abrangência em ascensão para outros estados do país. A empresa optou pelo uso e treinamento dos colaboradores com o programa de qualidade total destinado ao controle do trabalho e atendimento ao público. Trabalha atualmente com o programa 5s.

A empresa está dividida em quatro setores: administrativo, sala de desenhos e projetos, produção, sala de reuniões e treinamentos. Hoje o quadro de funcionários conta com 20 colaboradores trabalhando na indústria metalúrgica, no escritório e na loja comercial. A empresa apresenta uma fachada com a logomarca na entrada da metalúrgica além de oferecer uma área de lazer para seus clientes e funcionários.

A marca Lovatto está padronizada com um símbolo que representa a logomarca da empresa nas cores azul e branca sendo divulgada a empresa como um todo, tanto no setor de loja como de metalurgia, fazendo assim com que o grupo Lovatto seja facilmente reconhecido.

1.1.1 Valores e princípios

- Liderança, para atuar no mercado como referencial;
- Organização, que contribui para o aumento da credibilidade junto a clientes, fornecedores e colaboradores.
- Valorização, das parcerias, agentes, colaboradores, clientes, fornecedores e terceirizados.
- Atualização, na busca de tendências no mercado com visão inovadora.
- Trabalho, que gera produção e trás dignidade ao ser humano.
- Transformação, para agregar valor ao produto.
- Otimismo, que nos motiva para os desafios.

1.1.2 Missão

Gerar soluções de alta qualidade que satisfaçam as expectativas dos clientes, valorizando as parcerias e contribuindo para o desenvolvimento regional.

1.1.3 Logomarca da empresa

A logomarca é composta pelas cores azul e cinza metálico, sempre seguindo o mesmo padrão.



Figura 01- Logomarca da empresa.

Fonte: Adaptado do site: <http://www.lovatto.com.br/metalurgica/>

1.2 Justificativa

Este é um trabalho que busca mostrar a importância do controle sobre a produção no dia-a-dia de uma indústria, com o intuito de obter resultados positivos e minimizar desperdícios, explorar as necessidades de se controlar as ações dentro de uma metalúrgica, bem como a organização dentro de uma produção.

A proposta deste trabalho é justificada pela grande janela de oportunidades que rodeiam os setores de produção e manutenção, sendo que a gestão de produção ainda é pouco praticada, principalmente em empresas de pequeno porte e familiares, onde sequer possuem controle de suas atividades neste âmbito, concentrando suas práticas em manutenções corretivas, ao acaso do tempo, sem indagar se realmente tais práticas otimizam seus ganhos. Há grande demanda por sistemas de manutenção eficientes e economicamente viáveis e pouca informação.

Além disso, há grande motivação por parte da autora em se aprofundar na área de produção, onde o tema não foi muito tratado durante o exercício de sua graduação e a mesma reconhece importância fundamental em discutir o setor, onde há um profundo interesse em continuar os estudos nessa área, aprofundando-se cada vez mais sobre o assunto tratado, e dessa forma futuramente trabalhar na área mencionada.

A definição deste estudo teve base nas situações-problema encontradas diariamente na empresa, desta forma este estudo poderá contribuir para o desenvolvimento da implantação de ferramentas que planeje e controle seu processo produtivo levando em consideração as teorias relacionadas a área que está sendo desenvolvida neste estudo.

O trabalho buscará identificar as possíveis falhas existentes no processo produtivo de canos para estufas de tabaco, demonstrando e seu funcionamento durante a produção, bem como explorando melhorias, que posteriormente serão apresentadas ao diretor, onde o mesmo poderá optar por utiliza-las ou não em seu processo fabril, contribuindo assim com o real conhecimento de como estão sendo monitorados os processos produtivos e suas manutenções, tanto na produção como nos maquinários e no espaço físico fabril.

Esse estudo facilitará o real conhecimento sobre os processos desenvolvidos na empresa, onde serão construídos ao longo do trabalho o layout e o fluxograma do

processo de fabricação de canos para estufa de tabaco, demonstrando aos gestores e funcionários uma forma mais concreta de se seguir os processos, bem como o desenvolvimento dos mesmos, como poderão ser realizadas as manutenções e evitar desperdícios no processo de fabricação, expondo da melhor forma possível melhorias, sendo elas utilizadas ou não posteriormente.

Este estudo terá como base revisões bibliográficas, juntamente com uma pesquisa de campo realizada na empresa Metalúrgica Lovatto Ltda. com o intuito de identificar as técnicas que possam ser utilizadas neste processo que tornem o controle mais eficaz, para tanto, serão necessárias avaliações a partir do conhecimento do processo produtivo da empresa, estudo este, que possa vir a contribuir para o crescimento e organização da empresa em questão.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Diagnosticar e analisar os processos de produção de canos de estufa para a cura do tabaco e de manutenção da infraestrutura relacionada, de uma metalúrgica, visando identificar possíveis melhorias.

2.2 Específicos

- Diagnosticar o processo de fabricação de canos para estufa de cura de tabaco, bem como as formas de planejamento e controle.
- Diagnosticar o processo de Manutenção da infraestrutura da produção de canos.
- Analisar os processos de produção e manutenção.
- Propor possíveis melhorias.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Administração ou Gestão de Produção

De acordo com Gaither e Frazier (2001) a gestão da produção é a gestão dos sistemas, onde ocorre a transformação das matérias primas em produtos e serviços. Deste modo podemos identificar que a gestão de produção tem grande importância dentro das empresas, tanto para manter-se a competitividade, diminuindo as perdas, bem como o fato de que a produção condiciona todos os trabalhos dos outros setores para atender as necessidades e os desejos dos clientes.

Em visão geral, ao considerar a importância do planejamento para o desempenho da produção, Corrêa (2007) fala sobre a evolução temporal do conceito de planejamento estratégico e destaca que o objetivo deste é:

[...] garantir que os processos de produção e entrega de valor ao cliente sejam alinhados com a intenção estratégica da empresa quanto aos resultados financeiros esperados e os mercados a que pretende servir e adaptados ao ambiente em que se insere. (CORREA, 2007, p. 56). [...]

Esse mesmo autor destaca que se trata de uma aplicação administrativa para fatores diversos dentro das empresas, possuindo uma influência direta na produção e para as constantes adaptações exigidas pelo mercado atual.

Ainda em relação a evolução da administração da produção, Gaither e Frazier (2001) destacam que após os desenvolvimentos situacional e temporal, a mesma se tornou conhecida pela eficaz utilização de métodos quantitativos e de análise para se auxiliar as tomadas de decisão de maneira mais adequada.

Em relação a produção, o sistema é formado pelos *inputs* (entradas), fatores transformadores e *outputs* (saídas), voltados para a fabricação de bens ou serviços. Essa terminologia adotada por Slack (1997) será também utilizada para o presente estudo sendo que serão considerados:

- **Inputs:** Entradas no processo produtivo;
- **Outputs:** Saídas do processo produtivo.

O autor Martins (2005), em concordância com os autores Gaither e Frazier (2001), relata sobre a importância de se entender uma produção como um sistema inteiro e interdependente, onde a mesma envolve a entrada de insumos, a transformação da matéria prima, a saída de produtos e controle de resultados, mantendo assim a melhoria contínua dos processos. Neste contexto, a natureza dos *inputs* e *outputs* torna-se fator determinante para a administração da produção.

Se tratando de *inputs*, Slack (1997) os define como recursos transformados e de transformação. Os processos de transformação envolvem *inputs* (entradas) internos e externos onde geram *outputs* (saídas) para os clientes internos e externos, o que configura, segundo o mesmo autor, as micro e macro - operações respectivamente.

De certa forma o sistema produtivo aparenta ser simples, porém esse sistema envolve uma complexidade extraordinária, onde a mesma trata-se de entradas que envolvem o ambiente externo e a organização como normas legais, políticas, econômicas, bem como os recursos primários que passam por processo de transformação que também estão sujeitos a tais variáveis e geram saídas tangíveis e intangíveis de influência direta e indireta na sociedade.

Sendo assim forma-se um ciclo de decisões, de modo que na maioria gerenciais, onde é de suma importância para o bom aproveitamento de recursos e melhoria dos sistemas tanto produtivo como para o bom desempenho geral dos processos.

Na figura 2, podemos identificar o processo de transformação de um produto, onde a matéria prima entra (*input*), após ocorre o processo de transformação onde a matéria prima é processada e se torna o produto final, onde ocorre a saída do mesmo finalizado e pronto para a comercialização (*output*).

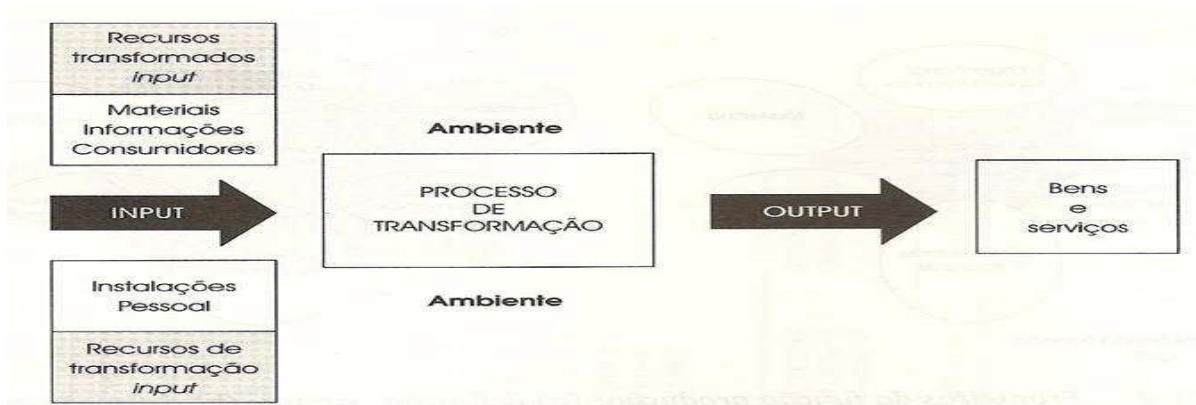


Figura 02 - Processo de transformação

Fonte: Adaptado de Slack et al. (1999, p. 32)

De forma geral, na figura 3, verifica-se que o processo de transformação pode ser usado para qualquer tipo de processo produtivo, podemos identificar todos os possíveis passos em que ocorre a transformação da matéria prima em produto finalizado.

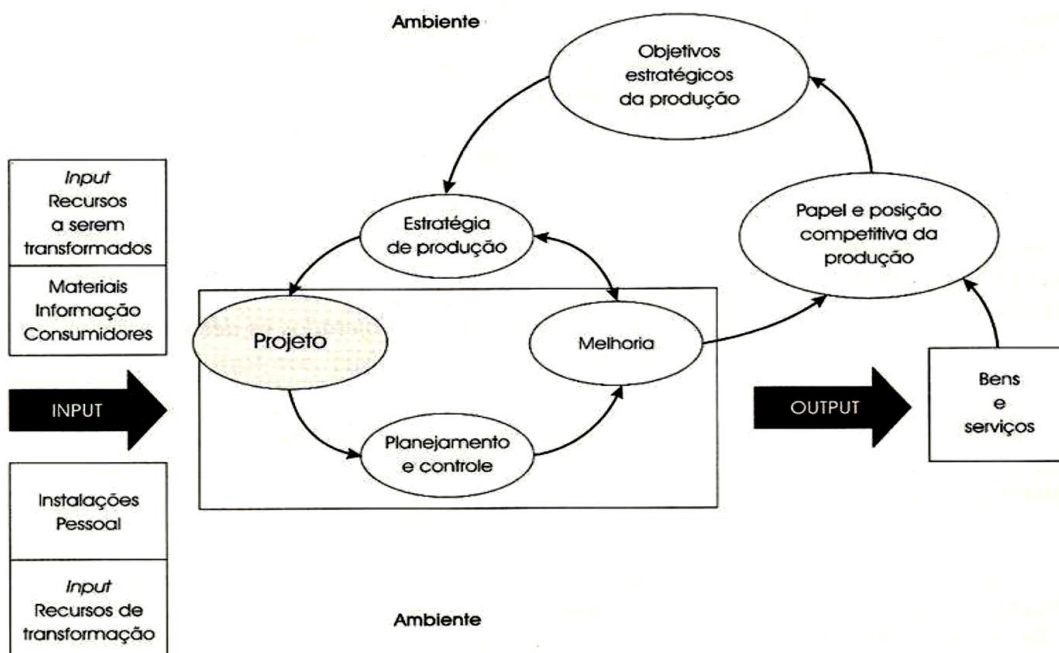


Figura 03 - Modelo geral da Administração e estratégia de produção

Fonte: Adaptado de Slack et al. (1999, p. 23)

3.2 Importância da gestão de produção

Uma boa gestão tanto de produção, como de qualquer outra área, permite a empresa alcançar níveis satisfatórios de qualidade, diminuindo assim os custos e aumentando a sua lucratividade.

Segundo Martins e Laugeni (2000), todas as atividades desenvolvidas por uma empresa visando atender seus objetivos de curto, médio e longo prazo, se inter-relacionam, na maioria das vezes de forma complexa.

As atividades que transformam insumos e matérias primas em produtos acabados e/ou serviços, demandam recursos que, por sua vez devem agregar valor ao produto final, isso constitui um dos principais objetivos da gestão de Produção/Operações na gestão empresarial. São atividades fundamentais que as organizações usam para realizar tarefas e atingir suas metas (RITZMAN E KRAJESWSKI, 2004).

Através do processo de gestão a empresa busca alcançar seus objetivos e metas. Gerenciar é saber o que fazer e como fazer, de maneira eficiente e de baixo custo. Em resumo, a gestão pode ser desdobrada em três funções:

- Planejamento;
- Execução e controle;
- Monitoramento.

3.3 Planejamento

Uma empresa necessita ter um planejamento, tanto de suas atividades como também de suas ações e medidas. Planejar é uma forma de se ter um roteiro, de se garantir a identificação de suas metas e objetivos. Produzir uma estratégia de forma que alcance seus objetivos, organizando, dirigindo e controlando todos os processos em uma sequência apropriada.

Segundo Chiavenato (2004), o planejamento se constitui na primeira função do processo administrativo, permitindo o estabelecimento dos objetivos organizacionais em função dos recursos necessários para atingi-los de maneira eficaz. Deste modo, para a compreensão desta função administrativa, faz-se necessário conhecer seu conceito.

O planejamento faz parte de nossa história, ele é responsável por nortear as ações de uma organização, avaliar as causas e consequências, efeitos das decisões tomadas, as vantagens e desvantagens requer grande responsabilidade por parte do administrador.

Já na visão de Slack et al. (2002), o real propósito do planejamento e controle é garantir que os processos da produção ocorram de forma eficaz e produtiva e, que produzam produtos e serviços conforme requeridos pelos consumidores, diminuindo custos adicionais para as empresas. O planejamento exige alternativas de ação que satisfaçam os objetivos da empresa. É essencial avaliar os meios disponíveis para pôr essas alternativas em prática.

De acordo com Oliveira (1999) afirma que o propósito do planejamento pode ser definido como o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas, as quais proporcionam uma situação viável de avaliar implicações futuras de decisões presentes, em função dos objetivos empresariais que facilitarão a tomada de decisão no futuro de modo mais rápido, coerente, eficiente e eficaz.

O planejamento pode ser dividido em três fases:

- Planejamento Estratégico
- Planejamento Tático
- Planejamento Operacional



Figura 04: Níveis de planejamentos organizacionais

Fonte: Adaptado de Sobral, 2008.

3.3.1. Planejamento Estratégico

O planejamento estratégico é o primeiro nível, onde ficam os administradores, diretores e presidentes, que definem as estruturas e organizações de modo geral, os objetivos. Como o próprio nome sugere, o planejamento estratégico é aquele que estabelece as estratégias de longo prazo da empresa. É através dele que gestores podem saber exatamente o que se quer e qual a direção a ser seguida.

O planejamento estratégico leva em consideração três itens importantes:

- Missão: Qual o propósito da empresa;
- Visão: O que se deseja atingir no futuro;
- Valores: Qual comportamento esperado e desejado pelos envolvidos na execução das atividades.

Para Maximiano (2006), o processo de planejamento estratégico, compreende desde a tomada de decisão sobre qual o padrão de comportamento que a organização pretende seguir até os produtos e serviços que pretende oferecer, e mercados e clientes que pretende atingir. Onde é fundamental que os gestores da alta direção participem do processo de elaboração do planejamento estratégico, onde é dado o nível de decisões que é necessário tomar para cada ação a ser realizada.

É importante ressaltar que, segundo Motta (1992), o planejamento estratégico é um processo gerencial concentrado em níveis mais elevados da organização, ou seja, não deve ser delegado à grupos de planejamento. São decisões tomadas à longo prazo e envolvem uma série de fatores que afetam diretamente o ambiente organizacional.

De forma geral, é através do planejamento estratégico que gestores poderão estabelecer um rumo direcionado a conquistar os objetivos estabelecidos, com o propósito de obter o nível máximo de otimização entre as relações da empresa e o meio onde está inserida.

3.3.2. Planejamento Tático

O planejamento tático é algo mais direcionado, e geralmente, é projetado em médio prazo. De forma geral, é ele que viabiliza que as ações do planejamento estratégico sejam executadas dentro de cada setor da empresa, onde ficam os gerentes, que têm a função de definir as estratégias e organizar a departamentalização da estrutura em que são responsáveis por definir as metas.

É o planejamento desenvolvido pelos níveis intermediários dentro da empresa, que tem como objetivo principal a utilização dos recursos disponíveis, de maneira mais eficiente possível na execução dos objetivos fixados previamente, de acordo com uma estratégia já determinada.

De acordo com Oliveira (2006, p.48)

“[...] o planejamento tático tem por objetivo otimizar determinada área de resultado e não a empresa como um todo. Portanto, trabalha com decomposições dos objetivos, estratégias e políticas estabelecidas no planejamento estratégico [...]”.

Desta forma o planejamento tático, ao contrário do planejamento estratégico, oferece para cada setor específico seus próprios objetivos, que podem variar desde otimizar determinado resultado, até utilizar de forma mais eficiente os recursos disponíveis.

No planejamento tático, tem-se um nível menor de incertezas, porque as análises e as interpretações dos ambientes internos e externos são feitas no planejamento estratégico. As decisões no planejamento tático apresentam uma facilidade maior de serem revistas, pois sua abrangência é mais restrita e de impacto menos profundo quando comparadas ao do planejamento estratégico.

3.3.3. Planejamento Operacional

Normalmente é elaborado pelos níveis inferiores da empresa, focando basicamente nas atividades do dia-a-dia e, corresponde a formalização das metodologias de desenvolvimento e implementação já estabelecidas, criando as

condições adequadas para sua execução. O planejamento operacional corresponde ainda a um conjunto de partes do planejamento tático.

O planejamento operacional pode ser considerado como a formalização, principalmente através de documentos escritos, das metodologias de desenvolvimento e implantação estabelecidas. Portanto, nesta situação têm-se, basicamente, os planos de ação ou planos operacionais (OLIVEIRA, 2006, p. 49).

Geralmente são elaborados para períodos mais curtos, de três a seis meses, e são bem mais específicos que os outros níveis de planejamento anterior. De maneira geral, o planejamento operacional detalha métodos, processos e sistemas especificando as pessoas envolvidas cada uma de suas responsabilidades, atividades, funções e, a divisão das tarefas, além dos recursos necessários para serem colocados em prática. O produto final de um bom planejamento operacional são cronogramas de atividades e planos de ação que precisam ser executadas dentro de um período pré-estabelecido.

Segundo Maximiano (2004, p.146), o processo de planejamento operacional compreende as seguintes etapas:

- Identificação e análise dos objetivos.
- Elaboração de cronogramas.
- Elaboração de orçamentos.
- Identificação e avaliação de riscos.

Na figura 5, podemos identificar o processo de planejamento operacional, onde ocorre primeiramente a análise dos objetivos, onde este irá definir e avaliar os riscos e os cronogramas necessários para a fabricação dos produtos ou serviços, após estas etapas segue para a elaboração do orçamento, onde, este faz uma delimitação dos produtos necessários para o produto final.

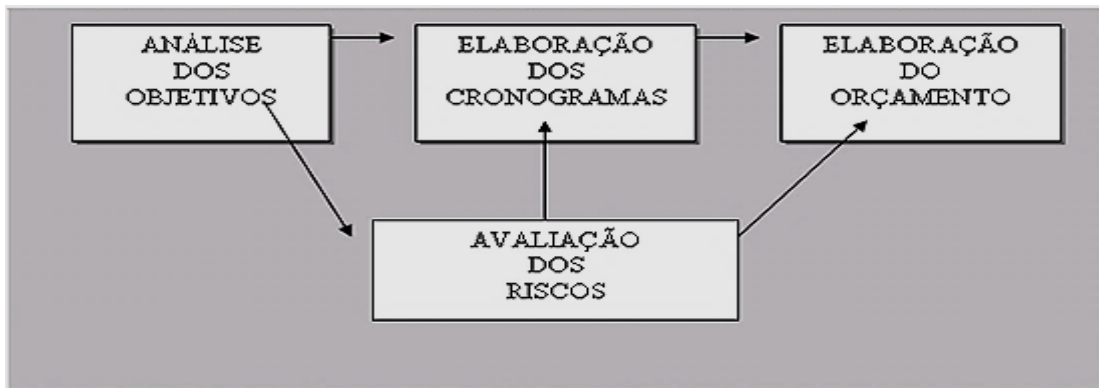


Figura 5: O processo de planejamento operacional
Fonte: Adaptado de Maximiano (2004).

3.4 Execução e controle

A execução e o controle envolvem a responsabilidade pelos erros e defeitos, sendo que o reconhecimento e correção desses problemas devem ser realizados pelo supervisor da operação ou, preferencialmente, pelo próprio operador. Portanto, os colaboradores devem estar bem informados sobre as técnicas e métodos de controle, para que tenham conhecimento das causas geradoras do defeito e para que possam manter a qualidade dos produtos.

Segundo Chiavenato (2010) as etapas na ordem de execução devem ser:

- Diagnóstico - levantamento das necessidades de treinamento a serem satisfeitas a longo e médio prazo;
- Programação do treinamento - elaboração do programa que atenderá as necessidades diagnosticadas;
- Implementação - aplicação e condução do programa de treinamento.
- Avaliação – verificar os resultados obtidos com o treinamento.

A palavra controle pode assumir vários e diferentes significados. Quando se fala em controle, pensa-se em significados como frear, regular, conferir ou verificar, exercer autoridade sobre alguém, comparar com um padrão ou um critério. No fundo, todas essas conotações constituem meias verdades a respeito do que seja controle.

Segundo Slack At.al. (2009, p.55), controle é uma das maneiras de se lidar com variações que possam surgir durante a execução de um processo, é a forma mais fácil de colocar a operação de volta aos “trilhos”, sendo o controle, necessário para identificar ajustes que permitem que a operação atinja os objetivos estabelecidos pelo plano, mesmo que os pressupostos assumidos pelo plano não se confirmem.

Sendo assim, controle pode ser considerada uma forma de prevenção e reação a um possível acontecimento, tendo-se controle tanto da produção como da execução, diminui-se a chance de qualquer erro em uma execução de trabalho.

3.4.1 Planejamento e controle da produção

As etapas, execução e controle da produção, são comandados por um setor auxiliar denominado planejamento e controle da produção (PCP). Este setor planeja as atividades das linhas de produção, com o objetivo de tornar o fluxo ordenado e contínuo do processo produtivo.

Assim, determina-se as seguintes questões a serem respondidas: o que, quando, quanto, onde, quem e como será produzido. Isso ocorre devido à utilização eficiente dos meios de produção, dos quais se atingem objetivos planejados, nos prazos determinados.

Segundo Slack (1997, p. 345) “prover a capacitação de satisfazer a demanda atual e futura é uma responsabilidade fundamental da administração de produção”. A partir desta definição, pode-se concluir que o bom funcionamento da produção, além da observação dos fatores estudados nos itens anteriores decorre da realização de um planejamento que consiga realizar previsões realistas e confiáveis e possibilite a administração de todos os elementos necessários para que a produção seja eficaz e considere a capacidade produtiva e provisão de insumos e matérias-primas.

De acordo com Corrêa (2007), pode-se considerar o planejamento e controle da produção como um processo que irá garantir que o planejamento estratégico da empresa seja atendido em acordo com as decisões adequadas para manter o desenvolvimento e competitividade da organização. Já Corrêa (2007) deixa claro que a realização do planejamento de produção não acontece de maneira isolada na

organização, os planejamentos setoriais são interligados e devem ser coerentes entre si para que, decisões de um setor não venham a inviabilizar o cumprimento de compromissos firmados por decisões de outro setor direta ou indiretamente interligado.

3.4.1.1 Tipos de Planejamento e Controle de Produção

Gaither e Frazier (2001) dividem o planejamento e controle da produção em tipos de acordo com a natureza do processo produtivo adotado pela empresa, esses autores destacam quatro sistemas como principais.

- **Sistema de Estoque de Reserva:** nesse caso a ênfase está na manutenção de depósitos de materiais para sustentar a produção. Consiste em um sistema de abastecimento de um estoque de produtos acabados que abastecerá os pedidos posteriores de clientes.
- **Sistemas Empurrar:** Neste caso a ênfase está nas informações sobre clientes, fornecedores e produção para administrar o fluxo de materiais. Consiste em produzir as peças e “empurrá-las” para o destino logo em seguida. Os autores destacam que com esse sistema há grandes reduções em estoques de matéria-prima e maior utilização de trabalhadores e máquinas.
- **Sistemas Puxar:** Tem-se ênfase na redução dos níveis de estoque em cada etapa da produção. A produção é orientada pela necessidade do setor seguinte e só produz o que este demanda. Como resultado têm-se estoques reduzidos, rápida entrega de produtos, melhor qualidade e menores custos.
- **Concentrando-se nos Gargalos:** derivado da teoria das restrições nesse ponto, a ênfase é na administração de máquinas e/ou operações que apresentem menor capacidade produtiva que as outras etapas e que, portanto, determinam a eficiência e rapidez do processo.

Esses sistemas devem ser definidos ou adaptados de acordo com as características particulares e necessidades de cada empresa ou processo produtivo de maneira a possibilitar o melhor planejamento e o controle da produção.

3.4.2 Controle do processo produtivo

Para Martins & Laugeni (2001), a determinação de um índice de produtividade deve considerar um dos recursos envolvidos (a produtividade parcial), um conjunto de fatores (alguns dos fatores utilizados pela organização) ou todos os fatores envolvidos (a produtividade total dos fatores).

Um dos objetivos do controle do processo produtivo é a avaliação da capacidade produtiva de uma empresa. Entretanto, o termo produtividade, constitui-se de forma abrangente, o que leva a crer que pode ser definido, a partir da ótica de quem a analisa, sendo assim, vários são os conceitos de produtividade, entre eles:

- **Produtividade parcial:** é a relação entre o produzido, medido de alguma forma, e o consumido de um dos insumos (recursos) utilizados. Assim, a produtividade da mão de obra é uma medida de produtividade parcial. O mesmo é válido para a produtividade do capital. A produtividade parcial, trata-se da divisão da produção por um insumo ou fator de produção — o mais utilizado é o de produtividade do trabalho (Carvalho, 2001).
- **Produtividade total:** é a relação entre o *output* total e a soma de todos os fatores de *input*. Assim, reflete o impacto de todos os fatores de input na produção do output. É a razão entre a produção e uma média ponderada dos insumos utilizados — normalmente capital e trabalho (Carvalho, 2001).

3.5 Monitoramento

O monitoramento tem como propósito auxiliar os gestores fornecendo-lhes informações sobre as operações e efeitos, sendo resumidas em painéis ou sistemas de indicadores de monitoramento. O monitoramento é, fundamentalmente, uma atividade de controle que envolve a medição e a avaliação de mudanças. Monitorar significa observar se algo está acontecendo e de que maneira está se desenvolvendo ou progredindo. Sobre o assunto, Pórreca (2000) dispõe:

Monitoramento é o estudo e o acompanhamento contínuo e sistemático do comportamento de fenômenos, eventos e situações específicas, cujas condições desejamos identificar, avaliar e comparar. Dessa forma, é possível estudar as tendências ao longo do tempo, ou seja, verificar as condições presentes, projetando situações futuras. [...] Independentemente da duração dessa atividade, um dos principais produtos do monitoramento é uma avaliação que permita compreender os resultados qualitativos e quantitativos e a aplicação dos mesmos para vários usos e usuários (PÓRRECA, 2000, sem paginação).

O monitoramento reúne alguns procedimentos essenciais para o seu desenvolvimento e introdução no processo produtivo, favorecendo uma manutenção correta e uma melhoria na qualidade dos produtos diminuindo perdas. Segundo Maximiano (2006), o monitoramento “consiste em acompanhar e avaliar a execução da estratégia”. O monitoramento deve ser realizado com base nos mesmos indicadores utilizados na hora de se elaborar o planejamento estratégico.

Monitorar não é somente uma forma de prevenir, mas também uma forma de se saber como está o andamento da produção, quais são as falhas encontradas e também uma forma de se estar sempre presente, e por dentro de qualquer ação e reação efetuada na produção.

3.6 Fluxograma

Fluxograma é uma representação de um processo que utiliza símbolos gráficos para descrever passo a passo a natureza e o fluxo deste processo. O objetivo é mostrar de forma descomplicada o fluxo das informações e elementos, além da sequência operacional que caracteriza o trabalho que está sendo executado. Fluxogramas são formas de representar, por meio de símbolos gráficos, a sequência dos passos de um trabalho para facilitar sua análise. Um fluxograma é um recurso visual utilizado pelos gerentes de produção para analisar sistemas produtivos, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos. (PEINADO; GRAEML, 2007).

As etapas do fluxograma são apresentadas utilizando-se figuras geométricas que podem ser círculos, triângulos, retângulos, linhas ou setas, sendo que cada símbolo possui um significado importante. Quando pretendemos descrever um processo através de fluxogramas, as formas mais comuns de disposição são:

- De forma linear (fluxograma linear) ou de forma matricial (fluxograma funcional ou matricial).
- O fluxograma linear: é um diagrama que exibe a sequência de trabalho passo a passo que compõe o processo. Esta ferramenta ajuda a identificar retrabalhos, redundâncias ou etapas desnecessárias.
- Fluxograma funcional: tem como objetivo mostrar o fluxo de processo atual e quais as pessoas ou grupo de pessoas envolvidas em cada etapa. Neste caso, linhas verticais ou horizontais são utilizadas para definir as fronteiras entre as responsabilidades.

Para Oliveira (2009), fluxograma é uma técnica de representação gráfica que se utiliza de símbolos previamente convencionados, permitindo a descrição clara e precisa do fluxo ou sequência de um processo, bem como sua análise e redesenho.

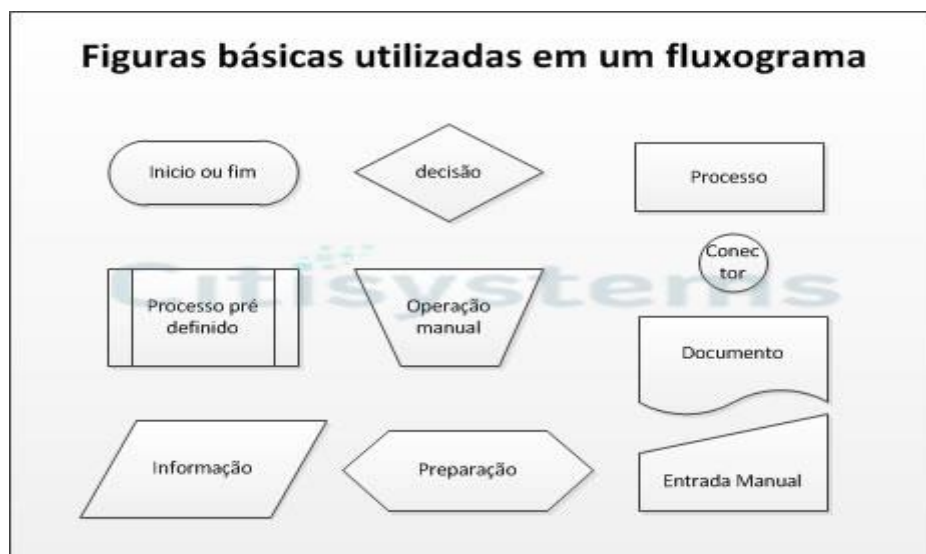


Figura 06: Figuras básicas em um fluxograma

Fonte: <<https://www.citisystems.com.br/fluxograma/>> acesso em 30 de abr.2017.

3.7 Layout

O layout tem um papel importante em uma empresa, decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção. Dentro de um espaço disponível, o layout procura uma combinação otimizada das instalações

industriais, a fim de permitir o máximo rendimento da produção, através da melhor distância e no menor tempo possível.

De acordo com Gaither e Frazier (2001), planejar o *layout* ou arranjo físico das instalações é determinar o local exato para cada móvel ou máquina da organização, de dispô-las aproveitando corretamente todos os espaços. Esse arranjo também tem fundamental importância no desempenho do processo produtivo e também varia de acordo com as características do mesmo.

Martins (2005) explica que a determinação do *layout* ideal deve ser precedida da determinação da capacidade produtiva da empresa que, por sua vez, depende dos gargalos da produção.

Segundo Corrêa (2007), a boa definição do *layout* possibilita minimizar custos de manuseio de matérias primas, melhor utilização do espaço físico, melhor eficiência da mão-de-obra, melhor comunicação, menores ciclos, melhor movimentação, segurança, acesso e manutenção de recursos e os desempenhos competitivos desejáveis.

O layout tem um papel importante em uma empresa, decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção. Dentro de um espaço disponível, o *layout* procura uma combinação otimizada das instalações industriais, a fim de permitir o máximo rendimento da produção, através da melhor distância e no menor tempo possível.

O arranjo físico procura uma combinação otimizada das instalações industriais e de tudo que concorre para a produção, dentro de um espaço disponível. Visa harmonizar e integrar equipamento, mão de obra, material, áreas de movimentação, estocagem, administração, mão de obra indireta, enfim todos os itens que possibilitam uma atividade industrial. (PAOLESCHI, 2009, p.207)

Consiste em aperfeiçoar a disposição espacial do ambiente de trabalho com o objetivo de evitar perda de tempo, ociosidade de equipamentos e interrupção no trabalho dos funcionários. Além disso, impacta diretamente na qualidade do serviço, melhor aproveitamento do terreno e diminui a necessidade de um futuro rearranjo.

3.8 Sistemas de produção

O Sistema de Produção pode ser considerado um conjunto de atividades e operações inter-relacionadas e envolvidas na produção de bens ou serviços através do uso de recursos (*inputs* - entrada de matéria prima) para mudar o estado ou condição de algo para produzir saídas/resultados (*outputs* - saída de bens e serviços).

Os sistemas de produção podem ser agrupados em algumas categorias:

- Sistemas de Produção Contínua;
- Sistemas de Produção Intermitente;
- Sistema de Produção para Grandes Projetos;
- Sistema de Produção Just-in-time.

3.8.1 Sistemas de Produção Contínua ou Fluxo de linha

Os sistemas de produção contínua, também chamado de fluxo de linha apresenta uma sequência linear para a fabricação do produto, onde o processo é o principal foco; os produtos são bastante padronizados, seguem uma sequência prevista e com grande eficiência, acentuando a inflexibilidade, fluem de um posto de trabalho a outro. Apresenta-se de duas formas: produção em massa (tipo linha de montagem) e processamento contínuo (indústrias de processo).

Moreira (2000) em um ponto importante assegura que nesse processo os produtos fluem em uma sequência prevista na qual se deve observar os gargalos da produção. Esse autor analisa tal processo como possível tanto para produções contínuas e padronizadas quanto para produções em massa e de produtos variados.

O autor considera ainda a relação flexibilidade/ eficiência nesse processo, destacando que existe grande eficiência em detrimento da flexibilidade o que torna o desenvolvimento de uma linha produtiva nesse processo muito custosa e arriscada diante das constantes mudanças necessárias para acompanhar as necessidades e desejos da demanda.

Entende-se por fluxo contínuo produzir e movimentar um item por vez (ou um lote pequeno de itens) ao longo de uma série de etapas de processamento, continuamente, sendo que em cada etapa se realiza apenas o que é exigido pela etapa seguinte (Black, 1998).

Também é conhecido como fluxo unitário (*one-piece flow*). A fim de criar um fluxo adequado e contínuo da fábrica, as cargas de trabalho devem ser distribuídas uniformemente entre os diferentes trabalhadores, operações ou fases que compõem as linhas de produção onde os produtos são fabricados (Garza-Reyes et. al. 2012).

De acordo com Moreira (2000), Sistema de Produção contínua ou fluxo em linha, cujo processo é focalizado no produto, apresenta uma sequência linear em sua produção. Os produtos seguem uma sequência prevista com uma alta eficiência e acentuada inflexibilidade. Apresenta-se de duas formas: produção em massa (tipo linha de montagem) e processamento contínuo (indústrias de processo).

São processos onde os produtos são inseparáveis, produzidos em um fluxo ininterrupto ou uma operação onde deve-se suprir os produtos sem uma parada. Operam em volumes ainda maiores do que a produção em massa e uma variedade ainda mais baixa.

Corrêa (2007) afirma que este é um tipo de processo caracterizado por gerar baixos níveis de estoque em processo em produções ininterruptas conforme figura 7. Da mesma forma, Slack (1997), acrescenta como características desse processo os maiores volumes e baixa variedade em longos fluxos.

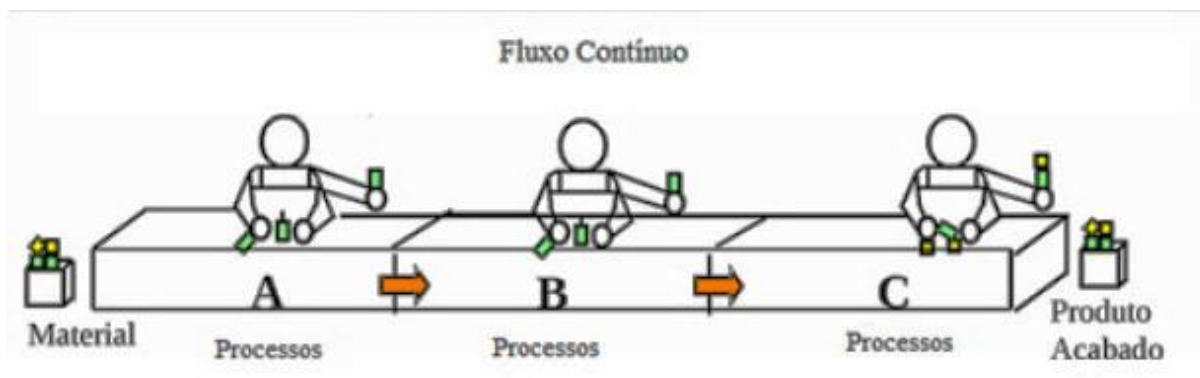


Figura 7: Sistema de Produção Fluxo Contínuo.

Fonte: Adaptado de Correa (2004).

3.8.2 Sistemas de Produção em massa

Esse modelo de processo de produção foi muito utilizado e popularizado por Henry Ford, no início do séc. 20, produzindo bens em grande quantidade e com baixa variedade. As atividades neste tipo de processo são repetitivas e amplamente

previsíveis. Nota-se nesse processo uma produção em linha especializada e de pouca capacitação de trabalho.

As linhas de montagem geralmente têm alto custo de instalação e requerem equipamentos mais especializados. Assim sendo, apresentam maior custo fixo, porém menor custo variável por unidade, o que pode representar elevado grau de alavancagem operacional. A produtividade por mão-de-obra torna-se elevada neste tipo de arranjo, uma vez que as tarefas são altamente repetitivas, o grau de complexidade por tarefa é mínimo e o grau de automatização é, geralmente, mais elevado. (Peinado, J. Graeml, A. R. 2007 pág. 203.).

A produção em massa fez uma revolução na indústria, conseguindo economias de escala (os produtos se tornaram acessíveis a um maior número de pessoas). No decorrer dos anos, no entanto, apareceram as deficiências deste modelo de produção, como a geração de grandes estoques, a padronização dos produtos, a alienação do trabalhador e os altos índices de desperdício.

De acordo com Chiavenato (2003), Henry Ford foi outro grande precursor da nova escola de Administração Científica. Foi ele quem gerou a maior inovação nos sistemas produtivos: a produção em massa, que necessita de 3 aspectos para ocorrer:

- A evolução do produto na linha de produção é planejada, organizada e contínua;
- O trabalhador recebe o trabalho, não tendo a necessidade de ter que ir buscá-lo;
- As operações são estudadas em seus elementos constituintes.

3.8.3 Sistemas de Produção Intermitente

A produção é feita em lotes ou por encomenda. O foco da produção é no processo. Terminando-se a fabricação do lote de um produto, outros produtos tomam o seu lugar nas máquinas. O produto original só voltará a ser feito depois de algum tempo, caracterizando-se assim uma produção intermitente de cada um dos produtos.

Segundo Moreira (2000), Sistema de Produção intermitente, cujo foco é no processo, apresenta uma produção feita em lotes ou por encomenda. O produto flui de forma irregular de um centro de trabalho a outro e o equipamento é do tipo genérico, adaptando-se as características das diversas operações que estejam sendo feitas no produto. Este sistema apresenta a flexibilidade como vantagem fundamental, mesmo perdendo em volume de produção em relação ao sistema contínuo.

Moreira (1998, p.8) define o que o sistema de produção intermitente pode ser feita por:

- **Lotes:** ao término da fabricação de um produto outros produtos tomam seu lugar nas máquinas, de maneira que o primeiro produto só voltará a ser fabricado depois de algum tempo.
- **Encomenda:** o cliente apresenta seu próprio projeto do produto, devendo ser seguidas essas especificações na fabricação.

Este sistema apresenta a flexibilidade como vantagem fundamental, mesmo perdendo em volume de produção em relação ao sistema contínuo. Por exemplo, em algumas metalúrgicas as operações são divididas em etapas sendo que produzidas na mesma máquina, faz-se o primeiro processo, a máquina é parada e começa a produção do segundo processo, quando terminado volta-se ao primeiro, dando novamente a sequência de produção.

3.8.4 Sistema de Produção para Grandes Projetos.

O nome desse processo já o descreve, sendo que o mesmo é de grande proporção, tanto em tempo, mão de obra, materiais para a sua fabricação. Esse tipo de sistema de produção é utilizado na fabricação de navios, aviões e outros que necessitam de grande tempo para sua elaboração. Nesse processo não existe um fluxo do produto ou de produção, produzindo-se em geral apenas um único produto. Existe uma profunda correlação entre o sistema de produção, seu processo, e o produto, tanto que a mudança de um desses exige a adaptação do outro de forma dinâmica. (MOREIRA, 2000).

Esse tipo de sistema de produção possui uma sequência de tarefas ao longo da produção, geralmente de longa duração, com pouca ou até nenhuma repetitividade. Moreira (2002) explica que esse tipo diferencia-se bastante dos tipos anteriores, pois na verdade, cada projeto é um produto único, não havendo assim um fluxo do produto. Nesse caso, tem-se uma sequência de tarefas ao longo do tempo, geralmente de longa duração, com pouca ou até nenhuma repetitividade. Uma característica marcante dos projetos é o seu alto custo e a dificuldade gerencial no planejamento e controle.

3.8.5 Sistema de Produção Just-in-time

Esse sistema de produção concentra-se na eliminação de desperdício no processo de produção. Exige que a administração faça o possível para ter as peças certas no lugar certo, no tempo certo e exatamente na quantidade certa. Para o alcance dos seus objetivos – estoque zero, qualidade perfeita, sem desperdícios e/ou retrabalho, o JIT conta com um leque de técnicas que controlam a produção de bens ou serviços (SLACK, CHAMBERS, JOHNTON, 2002).

Esse sistema tem como princípio reduzir tudo o que for possível, buscando o máximo de controle das ações, eliminando todo o excesso e desperdícios. Desse modo, esse sistema se torna eficaz e mais rentável, elevando a produtividade e reduzindo os custos desnecessários. Visa administrar a produção de forma simples e eficiente, otimizando o uso dos recursos de capital, equipamento e mão-de-obra. O resultado é um sistema de manufatura capaz de atender às exigências de qualidade e entrega de um cliente ao menor custo (RUSSOMANO, 2000).

Slack *et al* (2006) redigem que a parte mais significativa da filosofia enxuta é seu foco na eliminação de todas as formas de perdas, ou seja, a eliminação das atividades que não agregam valor. E para eliminá-las o primeiro passo é a sua identificação. A Toyota apresentou 7 tipos de perdas que são denominadas como:

- Perdas por superprodução;
- Por espera;
- Por movimentação;

- Por estoque excessivo;
- No transporte;
- No processamento;
- Defeitos.



Figura 8: As 7 perdas da Produção

Fonte: Adaptado de <https://produtividadeblog.wordpress.com/2014/03/15/as-7-perdas-da-producao/> Acessado em: 10/09/2017.

3.8.5.1 Perdas por superprodução

Referem-se às perdas que ocorrem por causa da produção em quantidades superiores às necessárias, como, por exemplo, produção de argamassa em quantidade superior à necessária para um dia de trabalho, o excesso de espessura de lajes de concreto armado. (KARPINSK, 2009).

As perdas por superprodução podem ser subdivididas em dois tipos as perdas por superprodução quantitativa e a superprodução por antecipação.

- **Superprodução quantitativa:** que se referem à produção superior à quantidade necessária. Isto pode ocorrer quando, assume-se a presença de alguns defeitos e fabrica-se uma quantidade “extra” de peças a fim de suprir as defeituosas.

Porém, no caso de o número de peças defeituosas terem sido menores do que o estimado, o excesso resultará na superprodução quantitativa.

- **A superprodução por antecipação:** diz respeito à produção finalizada antes do período de entrega. Neste caso, o motivo pode estar relacionado com a necessidade de manter estoque para atender demandas extras, pedidos urgentes e manter a taxa de operação das máquinas.

Produção de itens para os quais não há demanda, o que gera perda com excesso de pessoal e de estoque e com custos de transporte devido ao estoque excessivo. Ou seja, a perda por superprodução se dá pela produção de itens para os quais não há demanda. É a perda mais danosa e mais difícil de ser eliminada. Causada pela produção excessiva e pela produção antecipada que ocasiona em estoques (FERREIRA et al, 2011).

3.8.5.2 Perdas por espera

É quando um produto fica estacionado à espera de um sinal verde para prosseguir para a próxima etapa. Pode se localizar no processo, no lote ou no operador. De acordo com Ferreira *et al* (2011) perdas por espera podem ser descritas como os recursos que ficam aguardando a realização de determinadas atividades, atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade.

Segundo Shingo (1996 *apud* Kayser, 2001) existem dois tipos de espera:

- Espera do processo – ocorre quando um lote inteiro de itens não processados permanece esperando enquanto o lote precedente é processado, inspecionado ou transportado ou quando há acumulação de estoque excessivo a ser processado ou entregue;
- Espera do lote – ocorre quando, durante as operações ou processamento de um lote, a parte deste que não está em processamento aguarda para ser processada ou quando a parte já processada aguarda o restante do lote a ser fabricado. Essa espera pode ser reduzida ou eliminada através da redução do tempo de processamento.

Segundo Antunes (1995 *apud* Kayser, 2001), as causas centrais que levam ao incremento das perdas por espera, conforme exposto no quadro 1, são as seguintes: o tempo de *setup*, falta de sincronização e falhas não previstas.

Causas centrais	Ocorrências
Tempo de Setup	Longos tempos de troca de dispositivos e ferramentas
Falta de sincronização	Ritmo de produção não uniforme
Falhas não previstas	Atraso na entrega de matéria prima, quebra de equipamentos e/ou acidentes de trabalho.

Quadro 01- Causas centrais das perdas por espera

Fonte: Elaborado com base em Antunes (*apud* Kayser, 2001).

3.8.5.3 Perdas por movimentação

Nessa perda, além do tempo, ocorrem custos, pois com o deslocamento de colaboradores e equipamentos que ou não deveriam se deslocar ou se deslocam mais do que deveriam, gerando custos desnecessários, onde os mesmos poderiam estar desempenhando outra atividade, que diminuiria os custos e agilizaria os processos.

Paim *et al* (2009) explicam que as perdas por movimentação estão relacionadas aos movimentos desnecessários dos operadores. Podem ser combatidas através da adoção de estudos de movimentos e tempos. Nessa perda, detectamos como atividades desnecessárias os passos sem necessidade para processar as peças onde se geram perdas, também se considera uma perda, quando são oferecidos produtos com qualidade superior à que é necessária, um trabalho além do necessário que poderia ser usado para a fabricação de uma nova peça.

As perdas por espera e no movimento se relacionam diretamente com a função operação, pelo fato de estarem focadas na análise do sujeito do trabalho (pessoas e equipamentos), ou seja, durante a realização do mapeamento para identificar perdas é necessário avaliar os possíveis aspectos de desperdícios

relacionando um ao outro. Perda de tempo, ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagem por não envolver no processo, os colaboradores em cada etapa da produção.

3.8.5.4 Perdas por estoque excessivo

Segundo Junior (2008), os estoques podem ser considerados como o resultado e o impacto final de várias perdas e desperdícios, escondendo inúmeros problemas de qualidade e anomalias organizacionais, e representando, para a empresa, desperdícios de investimentos e de espaço. O autor complementa que, esses desperdícios citados podem ser causados por diversos fatores como estoques por superprodução; política de compra mal definida; previsões incorretas de produção ou demanda de mercado; produção em grandes lotes devido ao mau dimensionamento dos lotes ou aos altos tempos de troca de ferramenta; divergências entre turnos de produção; e formação de estoque para compensar as esperas no processo.

Para que a redução dos desperdícios de estoque seja alcançada, torna-se fundamental a identificação e eliminação das causas geradoras da necessidade de mantê-los. Excesso de matéria-prima, de estoque em processo ou de produtos acabados, causando *lead-times* mais longos, obsolescência, produtos danificados, custos de transporte e de armazenagem e atrasos.

3.8.5.5 Perdas no transporte

A movimentação de estoque em processo por longas distâncias, criação de transporte ineficiente ou movimentação de materiais, peças ou produtos acabados dentro ou fora do estoque ou entre processos, são ocorrências identificadas nesse tipo de perda. Além do problema relativo ao excesso de movimentações, de acordo com Karpinski (2009), as perdas no transporte estão associadas ao manuseio excessivo e/ou inadequado dos materiais e componentes em razão de uma má programação das atividades ou mesmo de um *layout* ineficiente.

Considerando-se que o transporte por si só não agrega valor ao produto, ao mesmo tempo em que é um elemento de custo, torna-se relevante a eliminação de movimentações desnecessárias tanto de materiais de forma geral, como de produtos em processo e de produtos acabados. Sendo assim, abordar as perdas por transporte significa a redução de movimentação para o mínimo possível, em certo tempo (Karpinski, 2009).

3.8.5.6 Perdas no processamento

As perdas no processamento em si consistem naquelas atividades de processamento que são desnecessárias para que o produto adquira suas características básicas de qualidade. Essas perdas ocorrem quando há execução de atividades desnecessárias durante o processamento, realizadas com a finalidade de atribuir ao produto ou serviço as características de qualidade que são exigidas. (SHINGO, 1996 *apud* KAYSER, 2001).

Qualquer movimento inútil que os colaboradores deverão realizar durante o trabalho, tais como procurar, pegar ou empilhar peças, ferramentas, movimentos desnecessários realizados pelos operadores, gera perda de tempo, onde esse mesmo tempo poderia estar sendo utilizado para a fabricação de algum produto.

Em média ocupa 45% do tempo total de fabricação, por isso deve ser dada atenção especial. Dá-se principalmente numa boa organização de layout que diminua movimentação de materiais. Ex.: Esteiras, braços mecânicos.

Para atacar as causas fundamentais das perdas no processamento possuímos dois tipos gerais de melhorias que devem ser buscadas, primeiro devemos analisar “que tipo de produto” deve ser produzido, do ponto de vista da engenharia de Valor (SHINGO, 1996), após podemos analisar quais métodos devem ser utilizados para fabricar o produto, dado que já se tenha definido o produto a ser elaborado. Isto implica na utilização de técnicas de análise como, por exemplo, a análise de valor.

3.8.5.6.1 Análise de valor

Abreu (1996) explica que a Análise de Valor é uma metodologia sistemática de avaliação do valor, tanto para processos quanto para produtos e redução de custos. Entende-se que sua abrangência, permite que se utilize, conforme as condições microeconômicas da empresa e macro do ambiente em que esta se encontra inserida. Assim, a metodologia em questão conduz a um processo de mudança, garantindo aumento da produtividade, melhoria da qualidade, lucratividade, envolvimento de maior número de pessoas e racionalização administrativa dos recursos utilizados na produção dos produtos.

Possamai (1996) afirma que Análise de Valor pode ser considerada como um exame minucioso do valor de um objeto seja ele um produto ou atividade, no que diz respeito às funções que ele exerce. Esta análise pode ser realizada com o objetivo de obter redução do custo do objeto, um aumento de seu valor, aumento da produtividade relativa, solução de problemas, etc. Essas ações devem ser executadas de maneira ordenada, segundo uma metodologia pré-estabelecida por uma equipe especialmente preparada e representativa de todos os setores envolvidos na produção, custeio, vendas, entre outros.

A Análise do Valor passou a ser considerada como Gerenciamento do Valor, pois engloba os setores técnicos, produtivos, administrativos, financeiros e de mercado, sob o prisma do conceito de “Valor”, que a independe do tipo de produto ou processo analisado. Desta forma, a técnica passa ser um esforço organizado, dirigido para analisar as funções de bens e serviços, para atingir aquelas funções necessárias e características essenciais da maneira mais rentável.

3.8.5.7 Perdas por defeitos

As perdas por produtos defeituosos consistem na fabricação de peças, subcomponentes e produtos acabados que não atendem às especificações de qualidade requeridas pelo projeto, ou seja, que não atendem os requisitos vinculados à qualidade do ponto de vista da conformidade.

De acordo com Abreu (2002) perdas por fabricação de produtos defeituosos referem-se às perdas por fabricar produtos defeituosos ou executar atividades com falhas. Ou seja, os produtos ou serviços executados não atendem às especificações de qualidade do cliente. Etapas dispensáveis que poderiam ser eliminadas ou problemas no desempenho de etapas. Para se reduzir estas perdas é preciso estabelecer a diferença entre verificar para “localizar” defeitos e verificar para “prevenir” produtos defeituosos.

Os produtos que possuem defeitos ou que não satisfaçam os requisitos de uso dos clientes devem ser refeitos através de ajustes ou serem descartados. A detecção de peças defeituosas ou correção das mesmas deve ser feita de forma ágil, onde o ato de consertar ou retrabalhar, descartar ou substituir a produção e inspecionar significam perdas de manuseio, tempo e esforço.

Segundo Antunes, (1998 *apud* Kayser, 2001), as perdas por superprodução, por transporte, no processamento em si, devido à fabricação de produtos defeituosos e nos estoques se relacionam com a função processo, na medida em que visam racionalizar o fluxo do objeto de trabalho no tempo e no espaço.

3.9 Processo de Manutenção

A manutenção pode ser conceituada como sendo um conjunto de ações necessárias para manter ou restaurar uma peça, equipamento, máquina ou sistema de forma a estabelecer uma condição operável objetivando a máxima vida útil.

Em busca de competitividade e excelência operacional, a manutenção assume cada vez mais uma função estratégica nas organizações. Como ela é a responsável direta pela disponibilidade dos ativos, acaba tendo uma importância capital nos resultados da empresa sendo eles tão melhores quanto mais eficaz for a gestão da manutenção industrial.

3.9.1 Tipos de Manutenção Industrial

Os tipos de manutenção são caracterizados pela maneira como são feitas as intervenções no sistema. Neste trabalho, serão descritas seis práticas básicas de

manutenção, consideradas como principais por diversos autores. São elas: manutenção corretiva planejada e não planejada, manutenção preventiva, manutenção preditiva, manutenção detectiva e a engenharia de manutenção.

Segundo Viana (2002), os tipos de manutenção são as formas de encaminhar as intervenções nos instrumentos de produção, ou seja, nos equipamentos que compõem uma determinada planta. Neste sentido observa-se que existe um consenso, salvo algumas variações irrelevantes, quanto aos tipos de manutenção.

Há tempos que a manutenção deixou de ser uma atividade de apoio e passou a fazer parte da estratégia de custos e gestão de ativos de uma empresa. Mesmo que ainda não seja exatamente comum, o planejamento e controle da manutenção tem uma função desejada por qualquer organização: a confiabilidade.

Através dos tipos de manutenção corretiva, preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção, planeja-se uma estratégia que visa o aproveitamento ótimo dos equipamentos e máquinas.

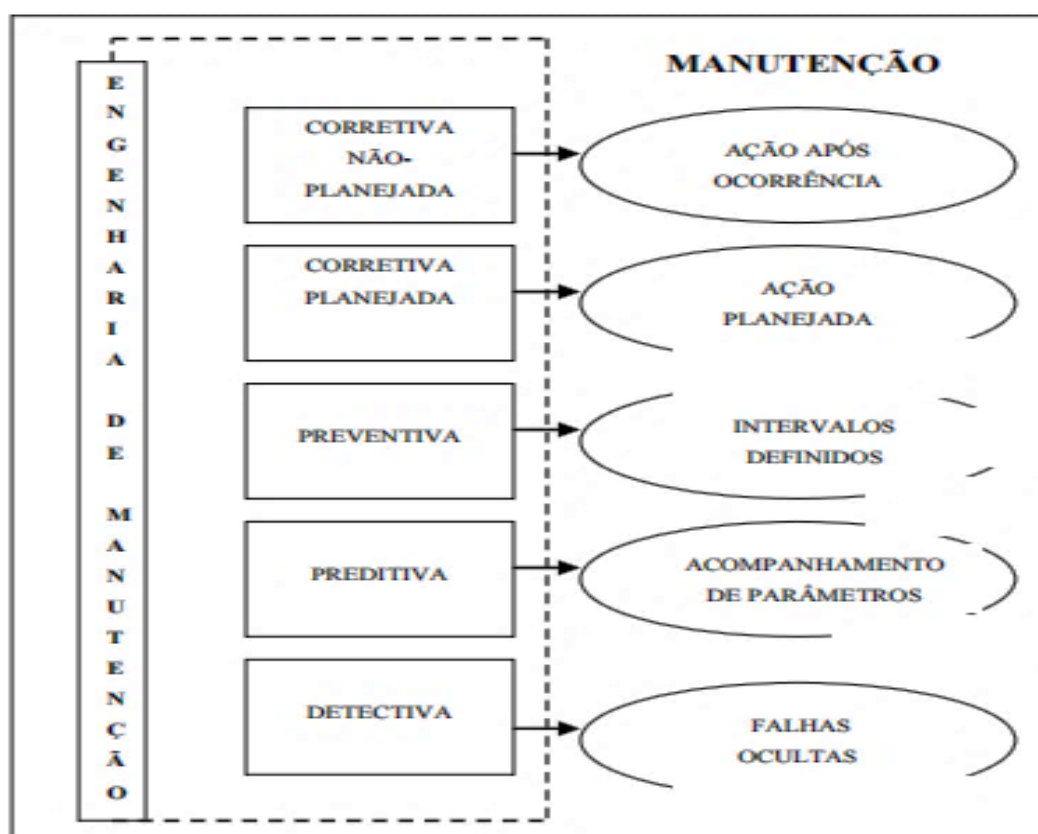


Figura 9: Tipos de manutenção industrial.

Fonte: Adaptado de KARDEC & NASCIF, 2009.

3.9.1.1 Manutenção corretiva não planejada

Esse tipo de correção é realizada em um componente ou equipamento que apresenta desempenho menor do que o esperado ou da falha de maneira aleatória, desse modo é realizada a manutenção, sempre após a ocorrência do fato, sem acompanhamento ou planejamento anterior, aleatoriamente. Implica em altos custos e baixa confiabilidade de produção, já que gera ociosidade e danos maiores aos equipamentos, muitas vezes irreversíveis (OTANI & MACHADO, 2008).

É caracterizada pela atuação das equipes de manutenção em fatos que já ocorreram, sejam estes fatos desempenhos inferiores ao almejado ou uma falha. Não há tempo para a preparação de componentes e nem de planejar o serviço; isto é, manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de modo aleatório a fim de evitar outras consequências. Esse tipo de manutenção, apesar de simples, pode requerer custos altíssimos, associados a estoque de peças sobressalentes, trabalho extra, custo ociosidade de máquina e baixa disponibilidade de produção (ALMEIDA, 2000). E os custos tendem a aumentar ainda mais caso o tempo de reação se prolongue, seja por falha da equipe de manutenção, seja por falta de peça de reposição.

Segundo Almeida (2000, p. 2), o resultado líquido deste tipo reativo de gerência de manutenção é o maior custo de manutenção e menor disponibilidade de maquinaria de processo. A análise dos custos de manutenção indica que um reparo realizado no modo corretivo-reativo terá em média um custo cerca de 3 vezes maior que quando o mesmo reparo for feito dentro de um modo programado ou preventivo.

3.9.1.2 Manutenção corretiva planejada

Manutenção corretiva planejada é quando a manutenção é preparada. Ocorre, por exemplo, pela decisão gerencial de operar até a falha ou em função de um acompanhamento preventivo. Otani & Machado (2008, p. 4) apontam que “pelo seu próprio nome planejado, indica que tudo o que é planejado, tende a ficar mais barato, mais seguro e mais rápido”.

A decisão de adotar a política de manutenção corretiva planejada pode ser originada com base em vários fatores, tais como: negociação de parada do processo produtivo com a equipe de operação, aspectos ligados à segurança, melhor planejamento dos serviços, garantia de ferramental e peças sobressalentes, necessidade de recursos humanos tais como serviços contratados.

É a correção do desempenho menor que o esperado ou da falha, que é realizado por decisão gerencial, pela atuação em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra. Tem como sua principal característica a detecção do futuro problema, buscando ter uma rápida resposta ao ajuste do mesmo, dando uma opção a empresa de ter reservas para quando o problema ocorrer ou optar por ajusta-lo (PINTO e XAVIER, 2007, p. 34).

3.9.1.3 Manutenção preventiva

Essa manutenção ocorre de forma mais frequentemente, onde nas manutenções são identificadas possíveis falhas dos equipamentos, podendo ajudar as empresas a prevenir gastos desnecessários, dessa forma sua atuação é realizada de forma onde visa reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado de forma periódica e definida.

Segundo Slack et al. (2002, p. 645), “visa eliminar ou reduzir a probabilidade de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos de tempo pré-planejados”. A manutenção preventiva caracteriza-se pelo trabalho sistemático para evitar a ocorrência de falhas procurando a sua prevenção, mantendo um controle contínuo sobre o equipamento. Essa manutenção é voltada para evitar que a falha ocorra, através de manutenções em intervalos de tempo pré-definidos.

O grande problema deste tipo de abordagem, no entanto, é basear-se em estatísticas para programação de paradas sem, no entanto, avaliar as variáveis específicas da planta que afetam diretamente a vida operacional normal da maquinaria. Almeida (2000, p.3) cita como exemplo que “o tempo médio entre as falhas (TMF) não será o mesmo para uma bomba que esteja trabalhando com água e bombeando polpas abrasivas de minério”. Tais generalizações são as principais

responsáveis pelos dois problemas mais comuns ao se adotar a manutenção preventiva: reparos desnecessários ou bastante antecipados e falhas inesperadas (ALMEIDA, 2000).

3.9.1.4 Manutenção preditiva

É a atuação realizada com base em modificação de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. Caracteriza-se pela previsibilidade da deterioração do equipamento, prevenindo falhas por meio do monitoramento dos parâmetros principais, com o equipamento em funcionamento. A manutenção preditiva é a execução da manutenção no momento adequado, antes que o equipamento apresente falha, e tem a finalidade de evitar a falha funcional ou evitar as consequências desta (MOUBRAY, 1997).

Também é conhecida como manutenção sob condição ou manutenção com base no estado do equipamento. É baseada na tentativa de definir o estado futuro de um equipamento ou sistema, por meio dos dados coletados ao longo do tempo por uma instrumentação específica, verificando e analisando a tendência de variáveis do equipamento. É a manutenção que realiza acompanhamento de variáveis e parâmetros de desempenho de máquinas e equipamentos, visando definir o instante correto da intervenção, com o máximo de aproveitamento do ativo (OTANI & MACHADO, 2008).

3.9.1.5 Manutenção detectiva

É a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção industrial. O termo manutenção detectiva vem da palavra “detectar” e começou a ser referenciado a partir da década de 90. Ferreira (2008, p. 23) cita um exemplo de aplicação da manutenção detectiva, de maneira a aumentar a confiabilidade do processo:

“Um exemplo clássico é o circuito que comanda a entrada de um gerador em um hospital. Se houver falta de energia e o circuito tiver uma falha, o

gerador não entra. Por isso, este circuito é testado/acionado de tempos em tempos, para verificar sua funcionalidade”. (FERREIRA 2008, p. 23)

Portanto, a manutenção detectiva é especialmente importante quando o nível de automação dentro das indústrias aumenta ou o processo é crítico e não suporta falhas. É um tipo de manutenção efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis às equipes de operação e manutenção (PINTO, 2001).

Essa é a política adotada quando o processo possui subconjuntos nos quais é praticamente impossível detectar falhas antes que elas ocorram, buscando eliminar falhas ocultas por meio de testes periódicos no sistema. O objetivo da prática desta política é aumentar a confiabilidade dos equipamentos, haja vista que é caracterizada pela intervenção em sistemas de proteção para detectar falhas ocultas e não perceptíveis ao pessoal da operação (SOUZA, 2008).

3.9.1.6 Manutenção produtiva total (TPM)

A Manutenção Produtiva Total (*Total Productive Maintenance*) teve sua origem no Japão, no início dos anos 60, e tinha como objetivo principal melhorar a confiabilidade dos equipamentos e aumentar a qualidade dos processos, viabilizando assim o sistema *Just in Time* (NETTO, 2008).

O TPM exige compromisso voltado para o resultado. Antes de uma política de manutenção, é uma filosofia de trabalho, com forte dependência de envolvimento dos mais diferentes níveis da organização. Em relação aos equipamentos esse conceito ressalta que significa promover a revolução junto à linha de produção, através da incorporação da "Quebra Zero", "Defeito Zero" e "Acidente Zero".

De acordo com Moraes (2004), a respeito do TPM: “Esforço elevado na implementação de uma cultura corporativa que busca a melhoria da eficiência dos sistemas produtivos, por meio da prevenção de todos os tipos de perdas, atingindo assim o zero acidente, zero defeito e zero falhas durante todo o ciclo de vida dos equipamentos, cobrindo todos os departamentos da empresa incluindo Produção, Desenvolvimento, Marketing e Administração, requerendo o complexo envolvimento

desde a alta Administração até a frente de operação com as atividades de pequenos grupos”.

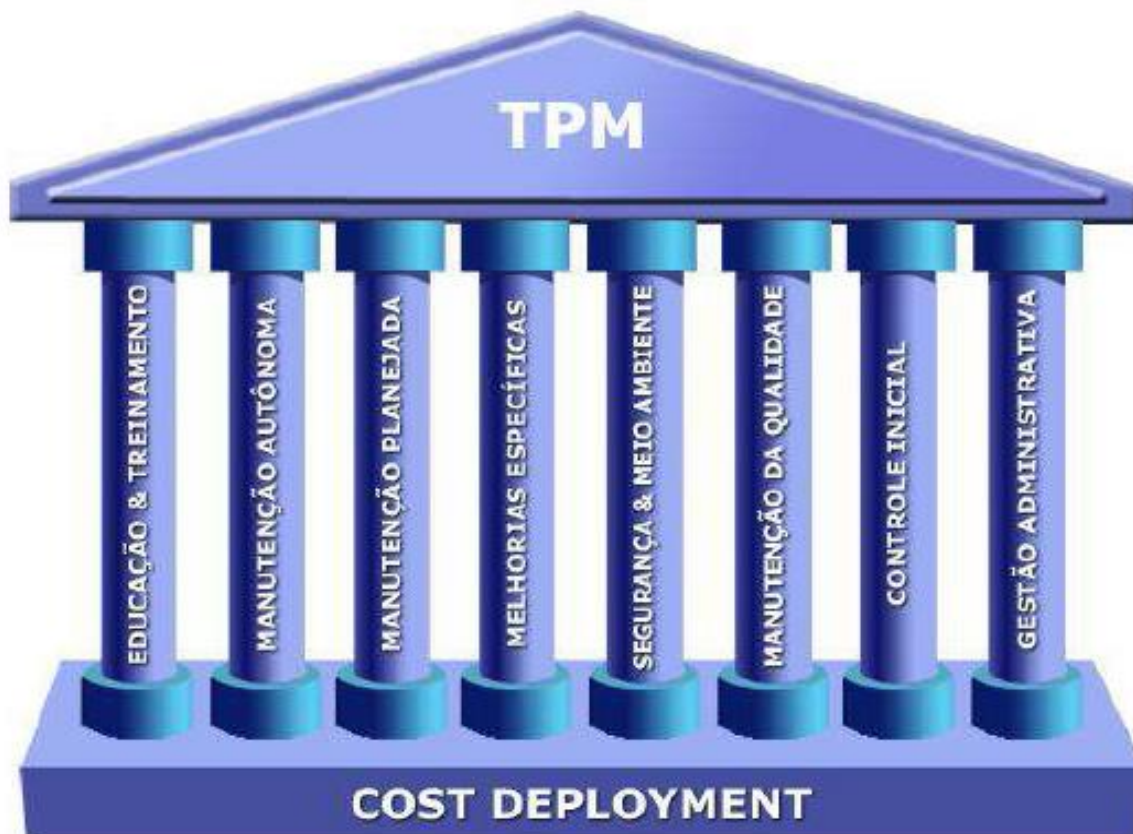


Figura 10 - Os pilares da TPM

Fonte: Adaptado de PINTO; XAVIER, 2007, p.185

Tahashi e Osada (1993), ainda ressaltam que em harmonia com a definição do TPM, cada uma das letras possui um significado próprio como segue:

- "T" significa "TOTAL". Total no sentido de eficiência global, de ciclo total de vida útil do sistema de produção e de envolvimento de todos os departamentos que compõem a empresa;
- "P" significa "*PRODUCTIVE*". A busca do sistema de produção até o limite máximo da eficiência, atingindo "zero acidente, zero defeito e quebra/falha zero", ou seja, a eliminação de todos os tipos de perda até chegar ao nível zero;
- "M" significa "*MAINTENANCE*". Manutenção no sentido amplo, que tem como objeto o ciclo total de vida útil do sistema de produção e designa a manutenção que

tem como objeto o sistema de produção de processo único, a fábrica e o sistema de vendas.

3.9.1.7 Engenharia de manutenção

A engenharia de manutenção é uma atividade onde se busca a otimização dos recursos da indústria, onde o mesmo visa diminuir custos extras desde o projeto até a entrega do produto finalizado. Tem como função principal missão promover o progresso técnico da manutenção. De acordo com Kardec & Nascif (2009, p. 50) a Engenharia de Manutenção significa “perseguir *benchmarks*, aplicar técnicas modernas, estar nivelado com a manutenção do Primeiro Mundo”.

Portanto dentre outros fatores a engenharia de manutenção visa aumentar a confiabilidade, disponibilidade, segurança e manutenção; eliminar problemas crônicos e solucionar problemas tecnológicos; melhorar gestão de pessoal, materiais e sobressalentes; participar de novos projetos e dar suporte à execução, bem como fazer análise de falhas e estudos e elaborar planos de manutenção, fazer análise crítica e acompanhar indicadores, zelando sempre pela documentação técnica (KARDEC & NASCIF, 2009).

A empresa que pratica a Engenharia de Manutenção não está apenas realizando acompanhamento preditivo de seus equipamentos e máquinas, ela está alimentando sua estrutura de dados e informações sobre manutenção que irão lhe permitir realizar análises e estudos para proposição de melhorias no futuro.

4. MÉTODO DE PESQUISA

4.1 Tipo de pesquisa

Segundo Gil (2008, p.26), pode-se definir pesquisa como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos, onde nessa fase se buscará conhecimentos sobre a gestão da manutenção industrial através de pesquisa, observação, análise, classificação e interpretação dos dados coletados, será ainda uma pesquisa descritiva, por onde buscará meios de prescrever uma abordagem através da junção de melhores práticas de manutenção.

Segundo Gil (2002), as pesquisas podem ser classificadas como: exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado.

O presente estudo buscou desenvolver um estudo exploratório e descritivo sobre os processos de produção utilizados na fabricação de canos para estufa de cura de tabaco, bem como as formas de planejamento e controle dos mesmos, posteriormente diagnosticar o processo de manutenção tanto da infraestrutura da produção de canos, e conseqüentemente analisar os processos de produção e manutenção.

Portanto segundo Yin (2005), as pesquisas com propósito exploratório, são aquelas em que o objetivo principal é detalhar uma área de conhecimento. Porém, mesmo com a peculiar flexibilidade no planejamento que a pesquisa exploratória permite, alguns passos devem ser seguidos para garantir um roteiro coerente e a fundamentação dos resultados deste trabalho.

Neste estudo, foi utilizado o método qualitativo na consecução desta pesquisa. Na visão de Creswell (2007) essa técnica permite ao pesquisador o uso de estratégias de investigação que envolve coleta de dados sequencial ou simultânea de forma que melhor se entenda o problema de pesquisa proposto.

Segundo Pereira (2001, p.21)

O dado qualitativo é a representação simbólica atribuída a manifestações de um evento qualitativo. É uma estratégia de classificação de um fenômeno aparentemente imponderável que, fixando premissas de natureza ontológica, instrumentaliza o reconhecimento do evento, a análise de seu comportamento e suas relações com os outros.

A pesquisa qualitativa está mais relacionada no levantamento de dados de um grupo, para compreender e interpretar determinados comportamentos, a opinião e as expectativas. A pesquisa exploratória, portanto não tem o intuito de obter números como resultados, mas *insights* – muitas vezes imprevisíveis - que possam nos indicar o caminho para tomada de decisão correta sobre uma questão-problema. Disponível em: <<http://www.institutophd.com.br/blog/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa-entenda-a-diferenca/>>. Acesso em: 15 mai. 2017.

Segundo Marconi e Lakatos (1999 p.28) as fontes são baseadas em dados históricos, pesquisas e material cartográfico; arquivos oficiais e particulares; registros em geral; documentação pessoal; correspondências públicas ou privadas etc.

As fontes primárias correspondem à “literatura primária” e são aqueles que se apresentam e são disseminados exatamente na forma com que são produzidos por seus autores (PINHEIRO, 2006).

Para este trabalho, se adotará a definição proposta por Kober 2006 apud Yin (1994) que apontam o estudo de caso como uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto da vida real, especialmente quando os limites entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes.

Por fim o trabalho será focado na identificação de ferramentas e práticas ligadas principalmente à gestão e planejamento da manutenção no setor industrial, de forma a levantar grande número de informações que permitam, dentro de um cenário de inúmeras variáveis, justificar conscientemente a escolha de um plano de manutenção e seus benefícios sobre os demais.

4.2 Local da pesquisa

A pesquisa será realizada na empresa Metalúrgica Lovatto Ltda, localizada na cidade de Sobradinho, no período de Março a outubro de 2017.

4.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa serão o proprietário do estabelecimento, o gerente/engenheiro e colaboradores.

4.3.1 Amostra

A amostra será constituída por 8 pessoas, sendo elas o proprietário, o engenheiro da metalúrgica o Sr. Aloisio e seis funcionários que trabalham na fabricação dos produtos na metalúrgica. Com o engenheiro será questionado através de uma entrevista, como é feito o controle de qualidade, quais são os materiais usados, como ele determina os prazos de fabricação, entre outros questionamentos, já com funcionários serão, etapas e processos de fabricação, tempo utilizado, tendo uma análise completa do sistema de produção da metalúrgica.

4.4 Procedimentos metodológicos

A pesquisa terá caráter primário, sendo essa iniciada do zero, onde os dados serão coletados através de pesquisas feitas na empresa, com o proprietário, gerente de produção/engenheiro e funcionários, onde serão coletados dados, mediante entrevistas, pela primeira vez para a solução do problema.

Tal pesquisa de campo será efetuada através de entrevistas semiestruturadas realizadas nas dependências da empresa. Durante a entrevista com os funcionários, não haverá a presença ou intervenção da alta gerência, onde a mesma será composta de perguntas escritas já formuladas e de perguntas que surgirão durante a entrevista. Esse procedimento será adotado a fim de deixar os entrevistados mais à vontade para expressar suas opiniões, onde os mesmos colocarão em pauta informações mais subjetivas a respeito do processo estudado sem constrangimentos para manter a validade científica da pesquisa.

Nessa entrevista, serão utilizadas perguntas para identificar quais são os tipos de processos utilizados na fabricação de canos para estufa de cura do tabaco, bem como quais são as formas de manutenção, tanto estrutural como nos processos. Também será entrevistado o gerente de produção visando obter uma visão completa

dos planejamentos e rotinas operacionais da empresa, bem como quais são os tipos de processos são utilizados na fabricação dos canos para a estufa, quais são as formas de manutenção do maquinário utilizados na fabricação dos mesmos, como a manutenção feita na estrutura, e posteriormente fazer uma análise dos dados coletados.

Além da entrevista, o presente estudo fará uso das técnicas de estudo de caso, por investigar os métodos utilizados na empresa, para tal estudo será confrontado com a pesquisa bibliográfica através de material já elaborado. Também serão analisados dados primários e dados secundários a fim de se ter as informações desejadas. O registro dos dados qualitativos das entrevistas será feito através de documentação indireta.

A pesquisa também contará com o método de observação, onde será não participativa onde neste trabalho a mesma será fundamental para se obter informações, tanto sobre os processos executados durante a produção, como são feitos e planejados. Também será analisado como os funcionários reagem a possíveis divergências no processamento dos produtos.

Nessa etapa também serão analisados como são realizadas as manutenções, e por fim, analisar os processos e propor a empresa algumas possíveis melhorias, a fim de diminuir custos e sistematizar alguns processo. Também serão coletados dados documentais, fornecidos pelo gerente de produção como relatórios utilizados para controle, dados quantitativos relativos à produtividade e controle dos processos.

Ao final da pesquisa todos os dados serão confrontados, as entrevistas realizadas com os funcionários e gerente, entre a teoria e a prática, todos os dados obtidos serão retratados de forma coerente e verídica, os resultados serão analisados cuidadosamente, onde neles serão retiradas informações sobre o real funcionamento dos processos para que possam ser feitas observações coerentes para a melhoria dos processos executados e também reduzir desperdícios, para se tiver assim uma maior clareza de como são feitos todos os processos estudados neste trabalho.

5. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados coletados na Metalúrgica Lovatto durante o processo de fabricação dos canos para estufa de cura do tabaco, com ênfase para os processos produtivos e métodos de manutenção utilizados nos equipamentos.

A análise dos dados desse trabalho tem por objetivo a identificação dos métodos de gestão da produção, que possam identificar e solucionar problemas junto ao processo produtivo de canos de estufa.

Para elaboração do estudo, foi realizada uma coleta de informações, por meio de entrevista pessoal com pessoas envolvidas na produção. A entrevista foi realizada com pessoas de diferentes setores dentro do processo produtivo dos canos, a fim de ter um resultado diversificado e que possibilite um maior número de informações.

5.1 Análise da empresa

A questão da qualidade dos produtos fabricados pela empresa vem sendo cada vez mais colocada em evidência, principalmente por dois motivos: pelo aumento do grau de exigência de seus clientes; e devido ao grau de competitividade imposta por seus concorrentes no mercado.

Fazendo a análise da empresa, houve a verificação da organização das pessoas, a condução do trabalho e a definição das funções na execução do processo produtivo dos canos, desde a retirada da matéria prima do estoque, até a conclusão do produto final.

Antes do início desta pesquisa, já havia um caminho específico a ser seguido para cada tarefa, porém algumas ações são pouco utilizadas. No setor onde foi desenvolvida a análise, o trabalho é executado somente por operário de chão de fábrica como soldadores e auxiliares de serviços gerais. São funcionários que fazem o operacional da empresa. Com isso, foram percebidas algumas divergências quanto execução das atividades, bem como da correta execução das atividades em cada posto de trabalho. Assim, fica evidente uma correta distribuição dos postos e sua respectiva atividade a ser executada em cada posto.

A empresa quer com a padronização, ter uma definição de como são executadas as tarefas, tanto as de fabricação bem como as de manutenção dos equipamentos e peças utilizadas para a fabricação dos produtos finais, para que não existam retrabalhos no decorrer da produção. Atualmente a empresa possui alguns métodos de controle, porém são pouco utilizados, com este trabalho será novamente implantado as formas de controle no processo de produção e manutenção.

5.2 Importância da gestão de produção

A gestão de produção diz respeito às atividades orientadas para a produção de um bem físico ou serviço. Nela, estão incluídas funções de análise, escolha e implementação de tecnologias e processos produtivos mais eficientes, ou seja, fazer a transformação de fatores produtivos (inputs) para obter o maior número de produtos e serviços (outputs), quer seja em termos de quantidade como de qualidade.

A importância de uma boa gestão foi apontada como de grande valia, pois ter uma boa gestão onde os registros de produção facilitam o controle de produção, identificando a variação e eficiência da produtividade, qualidade dos produtos, aumento da rentabilidade do produto final, diminuindo a possibilidade de erros, perdas e retrabalho.

A empresa adota uma forma de gestão simples onde é feito um pedido; neste, é apontado quais os produtos serão necessários a serem fabricados para suprir a necessidade do cliente. Através desse pedido são registrados quais os materiais serão necessários para a fabricação das peças solicitadas pelos clientes, são apontadas também quais as formas de fabricação onde há menos riscos de perda, tanto de tempo como de matéria prima.

5.3 Planejamento controle e execução da produção

O planejamento de cada novo serviço é realizado de maneira individual, visto que geralmente, trata-se da fabricação de uma peça que atenda a necessidade de cada cliente específico. Na fabricação dos jogos de canos, algumas peças são idênticas, porém, sempre existem variações dimensionais ou também variações nos tipos de materiais utilizados para sua fabricação.

O planejamento e controle da produção começa na forma de decisão do processo produtivo, onde são tomadas as principais decisões, como os orçamentos, os tipos de chapas, ferramentas e máquinas para cada processo produtivo, quais serão as pessoas encarregadas para cada tarefa de execução do produto.

Através da execução dos planejamentos referentes a todos os processos de fabricação, tem-se a possibilidade de se realizar um bom trabalho, onde os processos são colocados em prática, cujos produtos são fabricados de acordo com o pedido solicitado pelo cliente, onde o mesmo atenderá sua necessidade.

Geralmente são fabricadas peças para a complementação dos jogos, ou até mesmo o conjunto completo, onde este será definido pelo cliente, onde, no momento da solicitação é feito um pedido pelo vendedor, nesta fase, é definido quais os produtos o cliente deseja, após a efetuação do pedido, é entregue para o engenheiro que organiza as cargas e os pedidos a serem entregues, dessa forma, é entregue uma copia deste pedido para os colaboradores, onde ali constam as informações necessárias para a fabricação dos mesmos, após o recebimento do pedido, os colaboradores são designados para cada função, onde serão produzidos os jogos ou peças de canos para cada cliente específico, conforme demonstrado na figura 10.

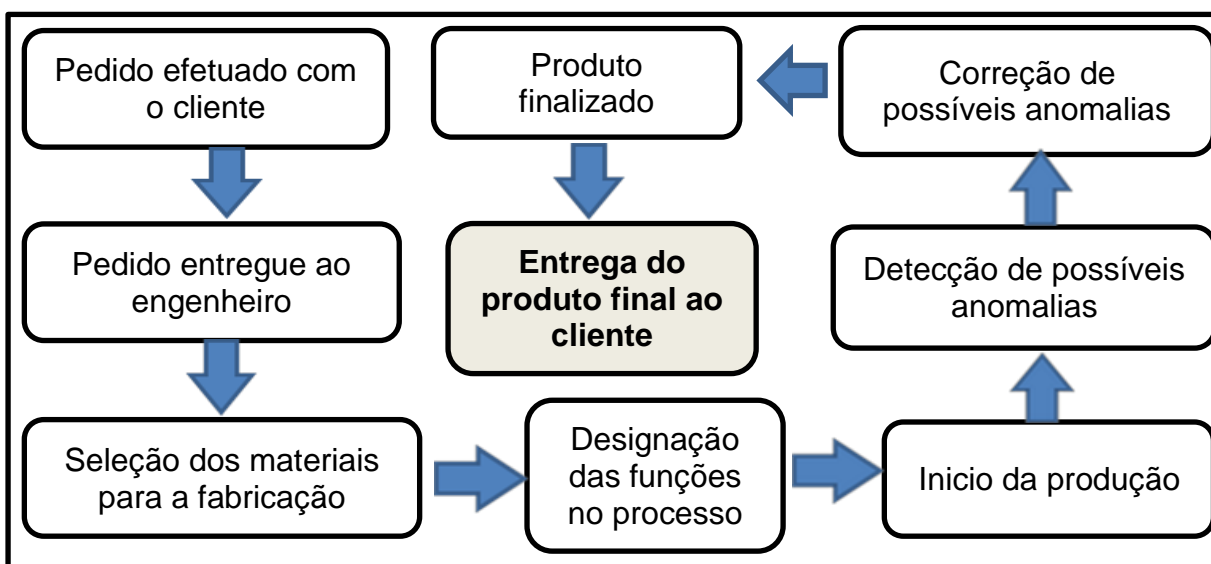


Figura 11: Esquema de planejamento e controle da produção

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

5.4 Sistemas de produção

Cada empresa opta por um sistema de produção no qual melhor atenderá suas necessidades de operação e produção de seus produtos ou serviços, com isso, garantir sua eficiência e eficácia. O sistema de produção é a maneira pela qual a empresa organiza e realiza suas operações de produção, adotando uma interdependência lógica entre todas as etapas do processo produtivo, desde o momento em que os materiais e matérias-primas saem do almoxarifado até chegar ao depósito como produto acabado.

A classificação dos sistemas produtivos tem por finalidade facilitar o entendimento das características inerentes a cada sistema de produção e sua relação com a complexidade das atividades de planejamento e controle destes sistemas.

Como o sistema produtivo espera a manifestação dos clientes para definir os produtos, estes, não são produzidos para estoque e os lotes normalmente são unitários e por encomenda. Devido ao fato do prazo de entrega ser um fator determinante no atendimento ao cliente, os sistemas que trabalham sob encomenda possuem normalmente grande capacidade ociosa, e dificuldade em padronizar os métodos de trabalho e os recursos produtivos, gerando produtos mais caros do que os padronizados. A automação dos processos é menos aplicável, visto que a quantidade produzida não justifica os investimentos.

Na metalúrgica Lovatto foi identificado a utilização dos sistemas de produção intermitente onde os produtos são produzidos por encomenda, onde os produtos são fabricados a partir da quantidade demandada a uma qualidade perfeita, sem excesso e de forma rápida, transportando o produto para o lugar certo no tempo desejado. Nos anexos 1 e 2 podemos observar um dos processos de fabricação e o pop dos procedimentos de fabricação da curva.

5.5 Perdas

As perdas quando bem entendida altera o foco de todos os envolvidos na produção, seja de produto ou serviço de qualquer natureza, para isso as organizações existem, primeiramente, para fornecer algo para alguém, para suprir

alguma demanda. Portanto é necessário que se identifique os tipos de perdas na produção, tornando-a mais produtiva e lucrativa, reduzindo desperdícios e trabalho desnecessário.

Com base nas entrevistas, foram identificados 5 (cinco) tipos de perdas, sendo elas:

Perda por Transporte, identificada através de observação, onde os produtos precisam ser transportados de um local para o outro dentro da empresa, podendo ocasionar em possíveis danos aos produtos. Para o transporte dos mesmos são utilizados recursos da organização, como caminhões e empilhadeira. Transportar itens é algo necessário em qualquer processo, porém é desejável e mais viável que se reduza o transporte o tanto quanto for possível.

A perda por movimentação, diferentemente do transporte, refere-se as atividades dos trabalhadores, onde estas não impactam diretamente no produto, porém, a maneira de trabalho, a ergonomia afeta a segurança dos trabalhadores de forma negativa, de forma que também devem ser considerados uma perda, muito mais severa do que as demais perdas não apenas de movimentação.

Foi observado que, quando um trabalhador realiza uma atividade de montagem de um produto, se adiciona valor ao produto, onde esse valor é percebido através da mão-de-obra que o colaborador desempenha na fabricação, assim através do seu trabalho, torna o produto mais próximo do produto final padrão. Dessa forma, as atividades que requerem esforço de retrabalho do colaborador, não é adicionado um valor extra ao produto, porém são considerados perdas.

Perdas por espera acontecem quando um produto está em processo esperando para que a próxima etapa do processo seja realizada, onde acaba atrasando todos os outros processos. Geralmente, é a perda que mais impacta o lead time de produção da maioria dos produtos, portanto, também apresenta grandes oportunidades para melhoria.

Perda por processamento desnecessário, essas perdas são aquelas que poderiam ser eliminadas sem afetar as características e funções básicas do produto. Podem ainda ser classificadas como perdas no próprio processamento, situações em que o desempenho do processo encontra-se aquém da condição ideal. Dessa forma, foram identificadas as seguintes falhas: a baixa velocidade de corte de um torno por força de problemas de ajuste de máquina ou manutenção; o número de

figuras estampadas em uma chapa metálica menor do que o máximo possível devido a um projeto inadequado de aproveitamento de material, assim, ocasionando perdas em grande número, porém de fácil ajuste.

As perdas por defeitos onde os produtos com falhas e fora de especificação não podem ser vendidos, o que gera perdas diretas no resultado financeiro. Produtos defeituosos necessitam de recurso extra para ser retrabalhado ou sucateado, o que geralmente foge do fluxo padrão de produção resultando em mais perdas. Além disso, defeitos que chegam ao cliente, interno ou externo, causam impactos negativos na credibilidade do processo, departamento ou organização.

Toda organização deve se preocupar em prestar o melhor serviço possível ou vender o melhor produto possível aos seus clientes. Entender a importância da redução e eliminação de perdas no processo produtivo é fundamental para que os recursos da organização sejam aplicados naquilo que realmente gera resultados.

5.6 Processo de Manutenção

A manutenção deve ser prática constante nas organizações, pois caso o equipamento quebre ou apresente defeitos em operação, o produto não terá o mesmo padrão de qualidade que poderia oferecer caso o equipamento não tivesse apresentado problemas. Além do mais, a interrupção do processo gera uma série de problemas que poderiam ser evitados caso tivesse sido realizada manutenção.

A manutenção pode ser conceituada como sendo um conjunto de ações necessárias para manter ou restaurar uma peça, equipamento, máquina ou sistema de forma a estabelecer uma condição operável objetivando a máxima vida útil.

Através do estudo feito foram identificados na metalúrgica Lovatto quatro tipos de manutenções:

Manutenção corretiva: onde há a manutenção quando o equipamento apresenta alguma falha durante a sua operação, onde se observa a queda de qualidade durante o processamento do produto, pouco utilizada, pois não há um monitoramento das máquinas, há pequenos concertos durante a utilização do mesmo, porém os concertos são de pequena escala, apenas uma troca de parafusos.

A manutenção com maior incidência foi a corretiva não planejada, esta constatada através de relatos, onde pode-se observar que a maior parte das máquinas quase não passam por manutenções preventivas, não são realizadas revisões periódicas, somente param quando há algum defeito ou quebra.

Manutenção corretiva planejada: essa manutenção é pouco utilizada pois ocorre somente quando há falta de peças para a substituição, porém como não é realizado um controle sobre as peças que são utilizadas nesta manutenção, não como realizar este plano, pois, já que não haverá peças para reposição.

A manutenção preventiva ocorre em apenas uma das máquinas, sendo ela a de plasma, nessa máquina são realizadas manutenções mensalmente, porém, essas manutenções são feitas por uma empresa terceirizada, onde esta empresa, vêm até a metalúrgica e efetua a troca das peças que sejam necessárias, após a manutenção são realizadas anotações em uma planilha, que fica junto ao responsável de operação da máquina, este também faz manutenções e trocas de peças menores e externas, no qual não necessita abrir a máquina para a troca das peças.

5.7 Monitoramento

Dentro de um ambiente industrial, o monitoramento de equipamentos é muito importante. Trata-se de algo que pode gerar benefícios financeiros e nos processos rotineiros do empreendimento, desde que feito de forma adequada. Mesmo assim, muitas empresas ainda ignoram essa possibilidade, julgando-a como um desperdício de tempo ou de dinheiro.

Através das observações realizadas na empresa, não foram constatados controles dos processos de manutenção, não há relatos das atividades executadas nos equipamentos, bem como quando são realizadas, e quem foi o responsável pela atividade. Dessa forma não se tem um real custo tanto dos processos como das manutenções realizadas nos equipamentos.

5.8 Fluxograma

A padronização é a principal técnica gerencial para a melhoria do desempenho de processos. Assim sendo, a padronização é um processo que envolve as pessoas responsáveis pela execução do processo, visando aprender sobre o processo, atender as expectativas do cliente, aumentar a produtividade, eliminar desperdícios e melhorar a satisfação dos trabalhadores.

Para se ter uma melhor inserção do processo de padronização dentro da empresa, deve-se começar preparando toda a diretoria, gerentes, operadores e qualquer funcionário que de alguma forma esteja envolvido no processo. O mapeamento dos processos foi aperfeiçoado, através de uma visão geral do processo produtivo, de uma forma mais abrangente, analisando todas as atividades envolvidas no processo da fabricação de canos para estufas de fumo.

Observando o anexo 3 ,verifica-se o fluxograma de cada etapa envolvida no processo de fabricação de um dos produtos, a curva. Assim como também, todas as atividades das pessoas dentro do processo de fabricação da mesma, desde o início até o término de cada processo.

5.9 Layout

O layout significa mais do que a estética da empresa. Um bom *layout* permite a funcionalidade do processo produtivo, a segurança, ambiente de trabalho e como o espaço pode ser melhor aproveitado, com economia e tempo. Assim é imprescindível uma análise do *layout*, considerando a necessidade e os impactos que possam surgir.

O espaço utilizado é amplo, porém na safra surge a necessidade de espaço para armazenamento, tanto de matéria prima como os produtos finalizados, há alguns anos a empresa teve um aumento no seu espaço físico, mas ainda não foi o suficiente para suprir as necessidades de espaço e disposição dos equipamentos e produtos.

No anexo 4 podemos identificar a disposição dos equipamentos dentro da metalúrgica, bem como ficam dispostos os espaços para trabalho, esse *layout* foi

reformulado pela autora, pois o mesmo precisou ser alterado para atender a nova disposição de espaço após o aumento do espaço da fábrica.

Futuramente, há a possibilidade de mudança para um novo endereço, onde abrangerá todas as necessidades, tanto dos funcionários quanto a produção e armazenamento.

5.10 Sugestões de melhorias ou implicações da pesquisa

Ao longo do desenvolvimento da pesquisa vários pontos de oportunidade de melhorias no processo de manutenções e monitoramento das atividades da empresa estudada foram observados.

Depois de realizada a análise aqui descrita pode-se sugerir alguns pontos a serem trabalhados atentamente para obtenção de melhor desempenho do setor produtivo da empresa Metalúrgica Lovatto Ltda. Torna-se interessante aperfeiçoar as formas de manutenção, fazendo um controle mais rigoroso quanto ao controle das trocas, quebras e os tempos de parada, diminuindo as perdas e os custos desnecessários.

Outro ponto seria introduzir um procedimento operacional padrão (POP) das atividades de cada função, onde estarão discriminadas suas atividades e equipamentos de proteção individual (EPI's) obrigatórios a cada atividade desempenhada. Esta padronização, atende as necessidades de trocas eventuais de funcionários ocasionados por faltas oriundas de ausências diversas, facilitando o exercício da atividade por qualquer colaborador, bastando seguir as atividades descritas pelo POP. Da mesma forma, pode-se padronizar as atividades de manutenção. O POP sugerido consta nos anexos 5 e 6.

Sugere-se assim, que seja elaborada planilha de ordem de serviço, que facilite o controle da manutenção, onde deverão ser descritas todas as trocas de peças, responsável pela atividade, data e horário da atividade. Após, produzir uma planilha com os históricos de manutenção, podendo a partir deste, gerar relatórios mensais e anuais para se verificar os eventos com maiores ocorrências, podendo assim, atuar preventivamente nos problemas destacados. Esta mesma planilha, com registros de peças utilizadas na manutenção, pode também ser utilizada como saída

de peças do almoxarifado, facilitando o controle dos estoques, realizar projeção de demanda de compras e, inclusive identificar os custos de manutenção, por ordem de serviço, como também, custos mensais e anuais de manutenção. A planilha sugerida consta no anexo 7.

Pode-se também introduzir uma planilha de ordem de produção, onde poderá se ter um melhor acompanhamento das atividades e custos, ajudando dessa forma a se obter um padrão de controle da produção. A partir da demanda confirmada pelo cliente, o setor de planejamento, programação e controle da produção (PPCP) executa o planejamento sequencial da produção, ordenando a produção de acordo com um critério estabelecido pela empresa, após, serão emitidas as ordens de produção que irão nortear a agenda de produção, como também a logística para entrega dos produtos finais e posicionar os clientes quanto ao seu recebimento confirmado.

Como consequência da conclusão das ordens de produção, pode-se gerar uma planilha de controle do processo, com os dados registrados nas OP's, possibilitando com isso, verificar a eficiência da produção, controles dos tempos de produção por pedido, assim como também, os custos com os materiais registrados nas OP's. Com os dados históricos das OP's, elaborada a planilha de dados, pode-se obter os relatórios de produção mensais, e anuais. A planilha sugerida consta no anexo 8.

Sugere-se também que sejam feito treinamentos expondo as mudanças aos colaboradores, para que os mesmos tenham maior facilidade a se adaptar com as novas rotinas estabelecidas pela empresa.

Foram levantadas essas questões para o diretor da empresa, e o mesmo ficou interessado em aderir às sugestões. Porém, só poderá ser iniciada a atividade de implementação, após a safra atual que está em andamento, onde se terá tempo suficiente para a nova adequação e se chegar ao padrão desejado.

Após a implantação dos procedimentos nos processos da fabricação de canos para estufas de fumo, deve-se periodicamente, fazer auditorias com relação ao cumprimento dos padrões, para ver se os mesmos estão ou não sendo executados da maneira como foram definidos. Pode-se fazer uma auditoria pela função de supervisão ou formal.

6. CONCLUSÃO / CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste estudo, pôde-se perceber a importância da análise do processo produtivo e suas manutenções da empresa Metalúrgica Lovatto Ltda para otimização do mesmo e inferir considerações a respeito dos fatores observados.

O acompanhamento do processo produtivo desta empresa possibilitou a visualização de importantes pontos de melhoria que, se adotados, possibilitarão a otimização no desempenho geral da produção quando considerados a produtividade, manutenção, qualidade dos produtos, tempos e paradas.

As falhas encontradas e analisadas podem perfeitamente ser melhoradas dentro do padrão inicial proposto de pequenos ajustes, mas necessitarão de grandes investimentos pessoais de empenho, adaptação e treinamento para novas rotinas.

Isto se deve ao fato de que a adaptação de um processo já existente a novas rotinas demanda treinamento de funcionários e implementação de uma nova filosofia de trabalho dentro dos quais todos devem estar empenhados a partir do momento que são iniciados os procedimentos de controle, e deverá ser dada a importância de cada atitude para o resultado final do processo.

A partir do vasto referencial teórico estudado puderam-se realizar as contribuições dos estudos à empresa conforme a ótica do pesquisador, baseando-se no melhoramento do processo produtivo, manutenção, controle das atividades e setores interligados e contribuintes para o bom desempenho do setor produtivo primando pela produtividade, qualidade e favorecendo melhores rendimentos empresariais.

REFERÊNCIAS

http://www.folgueral.com.br/wp-content/uploads/2013/10/Sistemas_de_Producao.pdf.

Acesso em: 17 de mai de 2017.

<http://www.lovatto.com.br/metalurgica/> . Acesso em 10 de mai 2017.

<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/administracao/etapas-do-planejamento-e-controle-da-producao/31565>, acesso em 22 de Abr, 2017.

<http://www.acaogerencial.com.br/importancia-planejamento-para-os-processos-de-gestao/>. Acesso em: 23 de abr de 2017.

<https://www.citisystems.com.br/manutencao-industrial-como-funciona/>, Acesso em : 30 de abr de 2017.

<https://www.citisystems.com.br/fluxograma/>. Acesso em : 30 de abr de 2017

<http://www.vaportec.com.br/blog/tipos-de-manutencao-industrial-corretiva-preventiva-e-preditiva/> acesso dia 30 de abr 2017.

<http://www.institutophd.com.br/blog/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa-entenda-a-diferenca/>. Acesso em: 15 mai. 2017.

ABREU, R. A. **Perdas no processo produtivo**. RAA Consultoria: 2002. Disponível em:<http://www.design.org.br/artigos_cientificos/perdas_no_processo_produtivo.pdf> Acesso em: 16 de mai 2017.

_____. **Análise de valor: um caminho para a otimização dos custos e do uso dos recursos**, 1ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1996.

ALMEIDA, M. T. **Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade**. 2000. Disponível em: <<http://www.mtaev.com.br/download/mnt1.pdf>>. Acesso em 06 mai. 2017.

ALVAREZ, Maria Esmeralda Ballester. **Organização, Sistemas e Métodos**. São Paulo: McGraw Hill, 1991, v. 1 e 2

ANDRADE, Arnaldo Rosa. **Planejamento Estratégico: Formulação, Implementação e Controle**. Blumenau, 2002. 30 f. Trabalho de Administração – Curso Administração, Fundação Universitária de Blumenau (FURB).

ANTUNES, J; ALVAREZ, A; KLIPPEL, M; BORTOLOTTI, P; PELLEGRIN, I. **Sistemas de produção: Conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Editora Bookman, 2008.

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli de. **As vertentes teóricas da produtividade**. Rio de Janeiro: Revista Economia Contemporânea, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

_____. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 610p.

_____. **Gestão de pessoas: e o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CORREA, Henrique L. **Administração de Produção e Operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**/ Henrique L. Corrêa, Carlos A. Corrêa. – 2. ed. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007. DAVIS, Mark

_____. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2004.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. Tradução: Luciana de Oliveira da Rocha. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GAITHER, N; FRAZIER, G. **Administração da produção e Operações**. São Paulo. Pioneira. 2001.

GIL, Antônio Carlos. Entrevista. In: **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÜNTHER, H. **Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: Esta É a Questão?** Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 22, n. 2.

IRANI, S.A.; KOO, H.-Y.; RAMAN, S. Feature-Based Operation Sequence Generation in CAPP. **International Journal of Production Research**, v.33, n.1, p.17-39, 1995.

JUNIOR, E. L. C. **Gestão em processos produtivos**. Curitiba: IBPEX, 2008.

KAYSER, D. **Identificação e Redução de Perdas Segundo o sistema Toyota de produção: Um estudo de caso na área de revestimento de superfícies**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENGENHARIA – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Porto Alegre, 2001. Disponível em: <http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/Detlev%20Kayser.PDF> Acesso em: 18 de mai 2017.

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009. 384 p.

KARPINSKI, L. A; PANDOLFO, A; REINEHER, R; GUIMARÃES, J. C. B; PANDOLFO, L. M; KUREK, J. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil. Uma abordagem ambiental.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

Kober, Rogério A. **Diagnostico estratégico da produção e operações em uma empresa metalúrgica multiparta**, Dissertação apresentada para requisito de mestre. Porto Alegre, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa.** 4. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1999. 260 p. ISBN 85-224-2267-2

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à Administração.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Fundamentos de Administração**, São Paulo: Atlas, 2004.

MARTINS, P. G., LAUGENI, F. P. **Administração da Produção.** – São Paulo: Saraiva, 2000.

_____. **Administração da Produção/** Petroni G. Martins, Fernando P. Laugeni. – 2. ed. rev., aum. E atual. – São Paulo: Saraiva, 2005.

MORAES, P.H.A. **Manutenção Produtiva Total: estudo de caso em uma empresa automobilística.** 2004. 90 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté. Disponível em: <http://migre.me/4FEPO> . Acesso em 11 de mai 2017.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações.** São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

_____. **Administração da produção e operações.** 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

MOUBRAY, J. **Introdução à Manutenção Centrada na Confiabilidade.** São Paulo: Aladon, 1997.

MOTTA. P. R. **Dimensões Gerenciais do Planejamento à Gestão Estratégica.** Caderno de Administração. Belo Horizonte. v. 1. 1992.

NETTO, W. A. C. **A Importância e a Aplicabilidade da Manutenção Produtiva Total (TPM) nas Indústrias.** 2008. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. de. **Planejamento Estratégicos-Conceitos Metodologia e Práticas**. São Paulo. Atlas, 1999.303 p.

_____. **Planejamento Estratégico**, 22ª Ed., São Paulo: Atlas, 2006

OTANI, M.; MACHADO, W. V. **A proposta de desenvolvimento de gestão da manutenção industrial na busca da excelência ou classe mundial**. Revista Gestão Industrial. Vol.4, n.2, 2008.

PAIM, R; CARDOS, V; CAULLIRAUX, H; CLEMENTE, R. **Gestão de processos. Pensar, Agir e Aprender**.

PAOLESCI, Bruno. **Logística industrial integrada: Do planejamento, produção, custo e qualidade à satisfação do cliente**. 2º ed. São Paulo: Érica, 2009.

PEINADO, J.; GRAEML, A. R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. 1 ed. Curitiba: UnicenP, 2007. 750p.

PEREIRA, Júlio César R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: FAPESP, 2001. 156 p. ISBN 85-314-0523-8

PINHEIRO, L. V. R. P. **Fontes ou recursos de informação: categorias e evolução conceitual**. Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia. Rio de Janeiro, v.1, n.1, 2006.

PINTO, Alan Kardec e XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção: função estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark. Ed. 2007.

PÓRRECA, Lúcia Maria. **Monitoramento ambiental. Brasil: IBAMA**, 2000.
Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/guia/t-1corpo.htm>>.
Acesso em: 02 jul. 2017

POSSAMAI, Osmar. **Apostila Análise do valor**. Florianópolis, UFSC, 1996.

REZENDO, Darcio de F. **Planejamento de processos de fabricação Assistido por computador através de um sistema Especialista baseado na tecnologia de features: Um modelo de desenvolvimento voltado para a Realidade industrial**. Dissertação apresentada para requisito de mestre. Florianópolis, set de 1996. Disponível em: www.grima.ufsc.br/dissert/DissertDarcio.pdf. Acesso em: 15 de mai 2017.

RIBEIRO, Elisa Antônia. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa.** Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração de Produção e Operações.** 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 431p.

RUSSOMANO, V. H. **Planejamento e controle da produção.** 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SALOMONS, O.W.; VAN HOUTEN, F.J.A.M.; KALS, H.J.J. **Review of Research in Feature-Based Design.** *Journal of Manufacturing Systems*, v.12, n.2, p.113-132, 1993.

SHINGO, Shingeo. **Sistemas de produção com estoque zero: O Sistema Shingo para melhorias contínuas.** Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 1996.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção.** 2a Ed. São Paulo: Atlas, 2002. 703p.

_____. **Administração da produção.** São Paulo: Editora Atlas SA, 1999.

_____. **Administração da Produção.** Revisão técnica Henrique Corrêa, Irineu Gianesi. – São Paulo: Atlas, 1997.


SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. **Administração: Teoria e Prática no Contexto Brasileiro.** São Paulo: Prentice Hall, 2008.

TAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. **TPM/MPT: Manutenção Produtiva Total.** São Paulo: In

ANEXOS

ANEXO 1: Processo de Fabricação Da curva

lovatto
metalúrgica e loja


Peça 01




Peça 02




União das partes





ANEXO 2: Procedimento operacional padrão – Fabricação da Curva

	Procedimento Operacional Padrão	Documento N°	Revisão	DATA
		POP 01	A	06/11/2017

TAREFA: Fabricação da curva.


EXECUTOR: Soldador I e soldador II.

1. RESULTADOS ESPERADOS:

- Curva com ausência de falhas e de não conformidades.
- Curva com as dimensões e tamanhos corretos.
- Satisfação dos clientes com o produto final;

2. MATERIAL NECESSÁRIO:


- Matéria prima (Chapa 700 x 1000mm);
- Riscador;
- Gabarito para marcar o fechamento do cano;
- Gabarito para marcar o corte com a tesoura elétrica;
- Tesoura elétrica manual;
- Calandra de 2m;
- Aparelho de solda ponto;
- Aparelho de solda mig;
- Frezadeira 50mm;
- Frezadeira para engate;
- Orelha de chapa para engate;
- Martelo Convencional;
- Facão manual para corte;
- Gabarito para montagem da curva;
- Marcador para retroprojeter. 74

	Procedimento Operacional Padrão	Documento N°	Revisão	DATA
		POP 01	A	06/11/2017

3. ATIVIDADES A SEREM EXECUTADAS:

- Faz-se a marcação da chapa (700 x 1000mm), utilizando um riscador e o gabarito (coloca-se o gabarito sobre a matéria prima e risca).
- Com a tesoura elétrica, o funcionário faz o corte sobre a marcação feita na etapa anterior, formando as duas peças da curva (portanto, uma chapa forma as duas partes da curva que serão processadas separadamente, para no final do processo se unirem e formarem a curva).
- Faz-se a separação da peça I e da peça II para seguirem o processo.
- Enquanto a peça II fica esperando o funcionário transporta o montante de peça I para a calandra, e faz a calandragem das peças.
- Faz-se a marcação da peça I já calandrada utilizando um gabarito e um riscador, para a mesma poder ser soldada corretamente.
- Faz-se a solda da peça I na solda ponto, ponteando a peça.
- Enquanto a peça I está sendo soldada na ponteadeira, outro funcionário, que já transportou a peça II até a calandra, faz a calandragem da peça II.
- Faz-se o frezamento da peça I na freza de 50mm enquanto é feita a marcação da peça II já calandrada utilizando um gabarito e um riscador, para a mesma poder ser soldada corretamente.
- Solda-se a orelha para engate na peça I com a solda ponto;
- Faz-se a solda da peça II na ponteadeira, dando assim o formato arredondado a ela.
- Faz-se então um novo frezamento na peça I que irá servir para o encaixe entre as duas partes da curva, enquanto a peça II é cortada com um facão manual para poder ser remanchada na união das duas partes.
- Faz-se a montagem da curva utilizando um gabarito de encaixe e uma solda mig, para a formação da curva.
- Bate-se com um martelo convencional a curva já formada, na parte interna, remanchando uma parte com a outra, para um melhor acabamento.

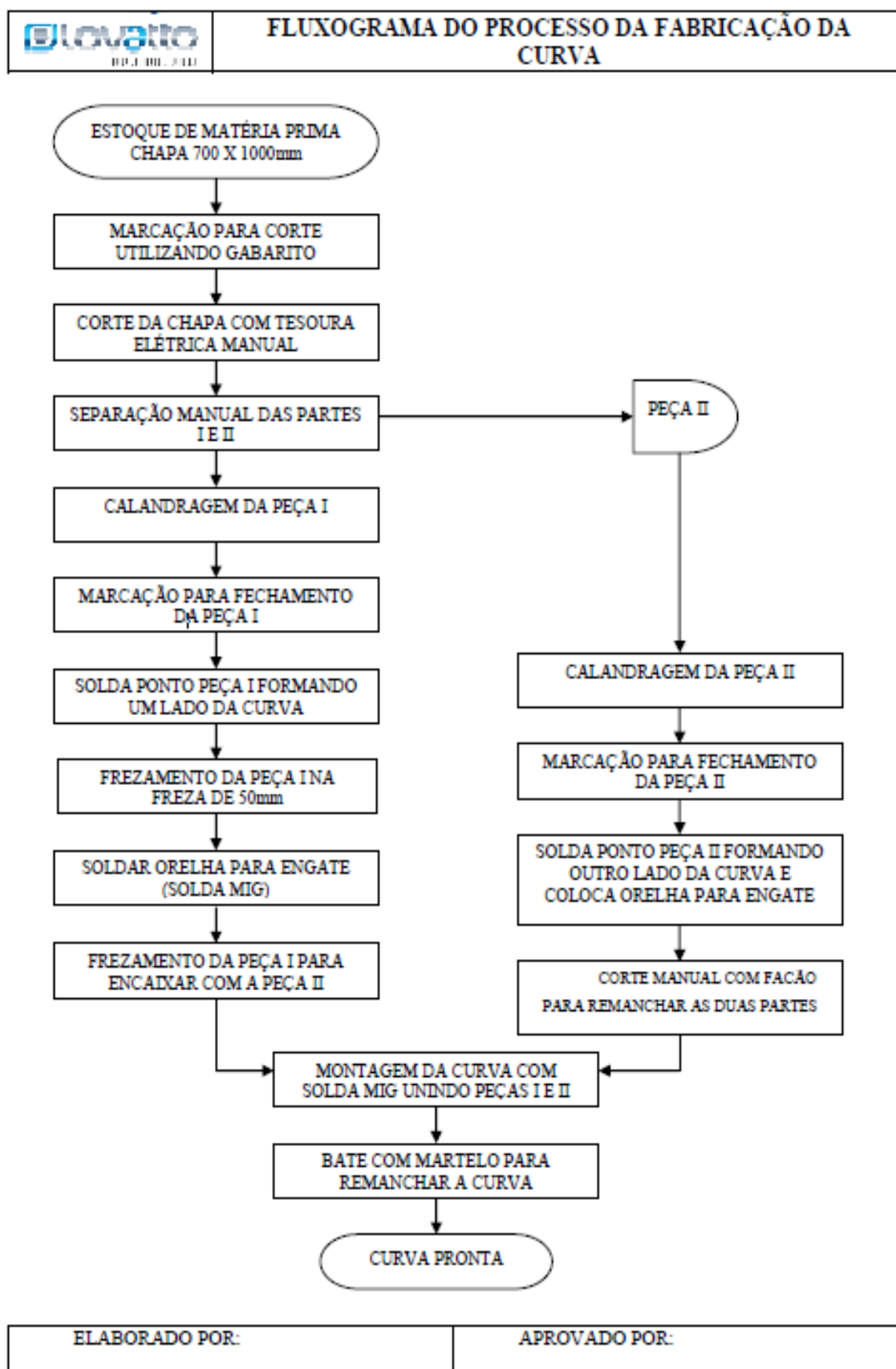
- Curva pronta.

	Procedimento Operacional Padrão	Documento Nº	Revisão	DATA
		POP 01	A	06/11/2017

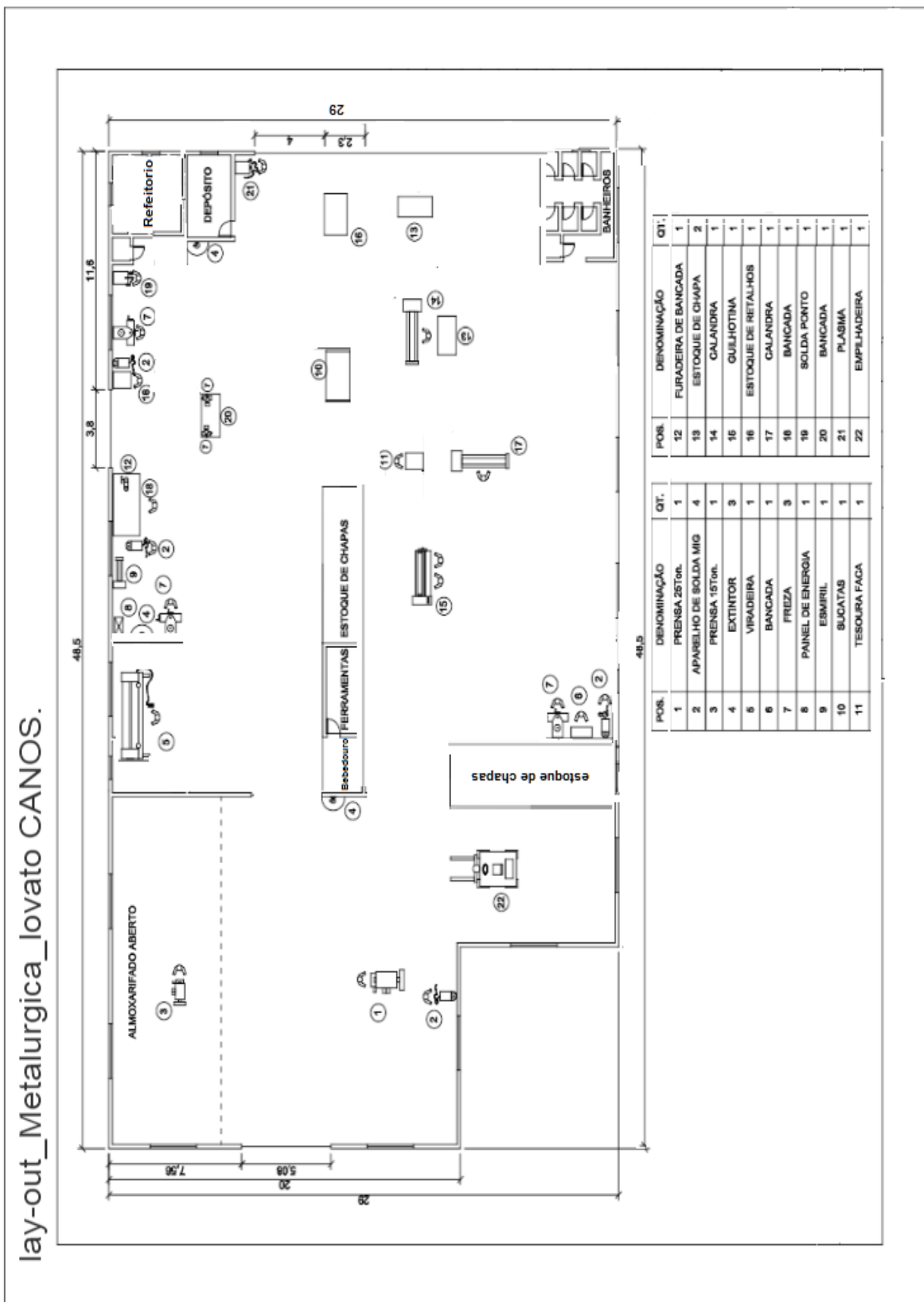
4. AÇÕES IMEDIATAS EM CASO DE NÃO CONFORMIDADES:

Possíveis não conformidades	O que fazer?
- Falha na marcação para o corte com a tesoura elétrica ou mesmo no corte.	- Coloque a peça na área demarcada (material não conforme), anote na peça com um marcador para retroprojektor o que ocorreu, e na sexta feira, primeira hora do dia faça o conserto da mesma. Se não houver conserto, coloque-a no depósito para sucatas.
- Erro na marcação para o fechamento da peça.	- Escreva na peça o tipo de erro ocorrido, utilizando um marcador para retroprojektor, e coloque a peça na área demarcada (material não conforme), e no início do dia seguinte, abra a solda da peça com uma lixadeira, refaça a marcação corretamente e solde novamente.


ANEXO 3 - Fluxograma do Processo da Fabricação da Curva




ANEXO 4: Layout




ANEXO 5: POP Função

NOME DA EMPRESA: Metalúrgica Lovatto	 <small>metalúrgica e loja</small>
Função	
<ul style="list-style-type: none"> • SOLDADOR 	
Atividades da função	
<ul style="list-style-type: none"> • Solda; • Corte de metais; • Unir duas superfícies metálicas de modo a formar uma junção que possua as propriedades mecânicas desejáveis ao fim que se destina a obra; • Garantir a qualidade e a confiabilidade dos produtos e serviços que utilizam a soldagem; • Estudar a peça a ser soldada; • Verificar a traçagem (marcação feita antes de se proceder à operação de usinagem); • Verificar o tipo de metal de base e os tipos de juntas a serem soldadas; • Ler os desenhos técnicos para identificar as partes que devem ser soldadas; • Definir de acordo com o serviço, o tipo de solda; • Preparar a referida máquina e operar o equipamento; • Sempre respeitando as normas e procedimentos relativos à qualidade, segurança, meio-ambiente e saúde. 	
Equipamentos de EPI	
<ul style="list-style-type: none"> • Avental raspa; • Máscara de solda com lentes na tonalidade correta; • Blusão de soldador; • Mangote de raspa; • Botas de proteção com solado isolante; • Luvas de vaqueta ou de raspa; • Pemeiras; • Touca de soldador; • Máscara para fumos de solda; • Óculos de proteção; • Protetores auriculares. 	

ANEXO 6: POP Função Continuação

NOME DA EMPRESA: Metalúrgica Lovatto Formulário de Descrição de Função		 metalúrgica e loja	
Divisão / Departamento		MANUTENÇÃO	
Localização		Sobradinho/RS	
Cargo		Soldador	
Reporta a:		Título	Supervisor de Manutenção mecânica
Nível / Classificação		Tipo de posição: <input type="checkbox"/> Tempo inteiro <input type="checkbox"/> Tempo parcial <input type="checkbox"/> Adjudicatário	Horas: 40 / semanais <input type="checkbox"/> Isento <input type="checkbox"/> Não Isento <input type="checkbox"/> Estagiário
MISSÃO DO CARGO			
Soldar peças de metal, usar equipamento a gás ou elétrico, para montagem ou reforço de componentes mecânicos.			
DESCRIÇÃO GERAL			
<ul style="list-style-type: none"> • Examinando como peças a serem vendidas, verificando especificações, desenhos e outros detalhes, selecionando o tipo de solda a ser usado. • Preparar como partes a serem soldadas, aplicar o tratamento adequado, de forma a obter uma venda perfeita. • Fazer o acabamento final na peça soldada, limando, esmerilando ou lixando como partes trabalhadas. • Efetuar cortes em materiais ou peças de metal, utilizando maçarico. • Verifique o estado de conservação e execute uma manutenção preventiva nas partes soldadas dos equipamentos e ferramentas. • Controlar o uso / consumo dos materiais de solda, com registro do trabalho realizado e material consumido. • Especificar e solicitar o material a ser utilizado. • Manter o local de trabalho limpo e organizado. 			
DESCRIÇÃO GERAL			
<ul style="list-style-type: none"> • - Curto técnico de soldador. • - Experiência com solda Miq. 			
REVISTO POR		Supervisor de manutenção mecânica	
APROVADO POR		Supervisor de manutenção mecânica	
DATA DE PUBLICAÇÃO		/ /	

ANEXO 7: Ordem de Serviço

 Sistema de Gestão de Qualidade				
Departamento:		Ordem de Serviço		Pág. 1 de 1
Data:		Manutenção de Máquinas		
Ordem de serviço				
Nº. 00001	Data:			
Solicitante				
Responsável pelo serviço				
Equipamento				
Equipamento:				
TAG:		Marca:	Modelo:	
Nº de Série:				
Acessórios				
Defeito Problema				
Observações				
Serviços				
Hora Início	Hora Término	Atividade	Técnico	Tempo Total
Peças				
Descrição	Tipo	Preço unitário	Quant.	Valor


Data do fechamento da OS: ____ / ____ / ____

Confirmo a realização dos serviços descritos e o uso das peças relacionadas:

Técnico

Encarregado Manutenção

ANEXO 8: Ordem de Produção

 Sistema de Gestão de Qualidade					
Departamento: Produção			Ordem de Produção	Pág. 1 de 1	
Data :					
Nº. 00001			Descrição do produto: Fabricação da Curva		
Solicitante:					
Máquinas utilizadas					
Equipamentos	Hora Início	Hora Término	Operador	Peças e materiais necessários	
				Descrição do material	Quantidade
Tesoura elétrica manual					
Calandra de 2m					
Aparelho de solda ponto					
Aparelho de solda mig					
Frezadeira 50mm					
Frezadeira para engate					
Martelo Convencional					
Facão manual para corte					
Matéria Prima					
Produto		Quantidade	Responsável		
Chapa 700 x 1000mm		1			
Riscador		1			
Gabarito para marcar o fechamento do cano		1			
Gabarito para marcar o corte com a tesoura elétrica		1			
Marcador para retroprojektor		1			
Orelha de chapa para engate					

Data de finalização: ____/____/____

Responsável