

## IMPLEMENTAÇÃO DE MANUTENÇÃO EM MÁQUINAS CNC

**Kaio Henrique Ferreira Nogueira**, [kaionogueira7@gmail.com](mailto:kaionogueira7@gmail.com)

Universidade Estadual do Maranhão, Unidade 103 R.07 N.61, Cidade Operária, São Luís - MA-Brasil

**RESUMO:** Nos ramos da indústria vem se tornando extremamente importante o planejamento de manutenção como uma ferramenta lógica no alcance da excelência da gestão da manufatura, especialmente em empresas atuantes no ramo metalomecânico. Estas empresas normalmente utilizam máquinas com sistemas computacionais lógicos no seu parque fabril, sendo que o plano de manutenção depende dos processos de falha observados durante a vida funcional das máquinas. Usualmente estas máquinas apresentam falhas associadas a mecanismos de desgaste, típicos de equipamentos mecânicos, bem como falhas aleatórias, normalmente eletrônicas. Embora as máquinas tenham um plano de manutenção para definir os mecanismos físicos associados a estas falhas, alguns não suprem sua condição de funcionamento severo. Baseando-se nesta análise propõe-se a prática de manutenção (corretiva, preventiva ou preditiva) mais adequada para mitigar cada um dos modos de falha considerados críticos para a máquina. O método de definição do plano de manutenção é aplicado no estudo de máquinas CNC utilizadas na produção de ferramentas, apresentando como resultado a redefinição do plano de manutenção da máquina, causando uma redução de custos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manutenção, Máquina CNC, Confiabilidade

**ABSTRACT:** *In branches of industry has become extremely important maintenance planning as a logical tool in achieving excellence in manufacturing management, especially in companies in the mechanical engineering industry. These companies typically use computer systems with logical machines in its plant, and the maintenance plan depends on the failure processes observed during the functional life of the machines. Usually these machines have failures associated wear mechanisms typical of mechanical equipment as well, usually electronic random failures. Although the machines have a maintenance plan to define the physical mechanisms associated with these failures, some do not meet their harsh operating condition. Based on this analysis we propose the most appropriate practical maintenance (corrective, preventive and predictive) to mitigate each of the failure modes that are critical to the machine. The method of definition of the maintenance plan is applied in the study of CNC machines used in the production of tools, presented as a result of the redefinition of the maintenance plan of the machine, causing a reduction in costs.*

**KEYWORDS:** *Maintenance, CNC Machine, Reliability*

### INTRODUÇÃO

Segundo Pinto e Xavier (2001), as atividades e a maneira de pensar que deram origem aos termos básicos de manutenção tiveram maior importância a partir da revolução industrial e as atividades de manutenção passaram a ser executadas de forma metódica e foram se alterando com o passar do tempo. Com a evolução da indústria, o aumento das exigências de manufatura e índices de qualidade desafiadores, as indústrias reconheceram que, além da implantação de uma engenharia de manufatura, produtos e processos alinhados com as mais modernas metodologias de gestão, a área de manutenção industrial também é muito importante nesse contexto, pois é a área responsável pela manutenibilidade de máquinas e equipamentos, a fim de garantir a confiabilidade dos processos.

As atividades de manutenção foram se adequando às formas de gestão de manufatura e, aliadas às ferramentas da qualidade e melhorias constantes estão se destacando dentro das empresas e colaborando para a contenção de custos e eliminação de desperdícios. A norma ABNT NBR 5462 (1994) conceitua a manutenção como sendo uma combinação de todas as ações técnicas e administrativas incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item

em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. Segundo Lafraia (2001), a manutenção evoluiu perdendo seu caráter corretivo e assumindo cada vez mais uma postura preventiva, deixando sistemas antigos de “quebra-conserta” e revisão de sistemas controlados por computadores lentos, passando a aplicar práticas gerenciais mensuráveis de monitoração das condições, sistemas especialistas com computadores ágeis, trabalho polivalente com projetos visando confiabilidade, facilidade de manutenção, estudos sobre riscos em função de modos de falhas e análise dos defeitos.

Atualmente, as grandes empresas possuem equipes de manutenção polivalentes e voltadas a índices de manutenibilidade que ajudam na determinação de diretrizes gerenciais e na tomada de decisões na administração do parque fabril. O parque fabril está cada vez mais complexo devido à flexibilidade e alta tecnologia de máquinas e equipamentos, deixando de ser somente uma área de apoio, mas também parceira da produção, vista a sua colaboração participativa devido aos métodos aplicados em função dos tipos de manutenção como a corretiva, a preventiva e a preditiva. A garantia da qualidade dos produtos se deve muito às condições funcionais do equipamento e a sua manutenção é primordial para que o equipamento desempenhe e mantenha funções para o qual foi projetado, garantindo a operação de manufatura e sua

capabilidade. Segundo Xenos (2004), as atividades de manutenção existem para evitar a degradação dos equipamentos e instalações, causada pelo seu desgaste natural e pelo uso. Esta degradação se manifesta de diversas formas, desde a aparência externa ruim dos equipamentos até perdas de desempenho e paradas da produção, fabricação de produtos de má qualidade e poluição ambiental. A disponibilidade dos equipamentos pela manutenção é imprescindível para que seja possível garantir os prazos de entrega dos produtos. A disponibilidade é um fator de competitividade juntamente com qualidade, flexibilidade, agilidade e custo. Conforme a norma ABNT NBR 5462 (1994) o conceito de disponibilidade é a medida do grau em que um item estará em estado operável e confiável no início da missão, quando a missão for exigida aleatoriamente no tempo.

A manufatura possui diversos métodos para a realização de suas atividades, pois possui procedimentos a serem seguidos em função dos seus processos de fabricação, os quais dependem de tecnologias e equipamentos diversos. A manutenção está intrinsecamente ligada à manufatura e deve estar atualizada e alinhada com o seu cotidiano. Outro ponto é a exigência para a obtenção de índices de qualidade e produtividade, sendo a manutenção uma disciplina que tem sua importância nesse processo, pois tem papel definido no que diz respeito à mantabilidade e disponibilidade de máquinas e equipamentos. Além disso, possui seus índices gerenciais de desempenho, sendo mensurada quanto ao tempo de reparo e intervalo da falha.

## METODOLOGIA

### Máquinas CNC

As máquinas CNC são máquinas automatizadas que funcionam por meio de sistemas CNC, ou seja, por Controle Numérico Computadorizado. Isso significa que as máquinas controladas por sistemas CNC são muito mais rápidas em processos de produção, especialmente em linhas de produção. Por outro lado, este tipo de máquinas é ideal quando se pensa em cortar desperdícios de materiais, já que elas são programadas para realizar suas funções de forma precisa, sem falhas de produção, o que envolveria peças mal-acabadas com defeitos entre outros problemas. O CNC é um computador dedicado ao controle de movimento dos eixos de uma máquina operatriz. O movimento de cada eixo é traduzido em grandezas numéricas por dispositivos especiais e, então, processado pelo CNC. Por sua vez, o CNC é programado com o formato da peça que deve ser usinada e, através de interfaces, comanda os servomotores para executar os movimentos coordenados. A Fig. 1 apresenta uma máquina CNC.

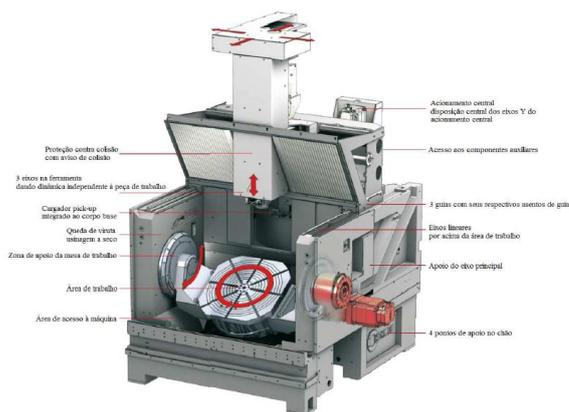


Figura 1. Máquina CNC

### Características da máquina CNC

Na Tab. 1 são apresentadas as principais características das máquinas CNC que serão estudadas neste trabalho, denominadas como máquina A e máquina B. A máquina A e máquina B são centros de usinagem CNC com cinco eixos com refrigeração interna e refrigeração externa com uso de fluido refrigerante e/ou ar, pressetador laser automático e interpolação simultânea com até cinco eixos.

Tabela 1. Principais características das máquinas CNC (Máquinas A e B)

	Máquina A	Máquina B
Área de trabalho. Recorrido X - Y - Z	650-600-500 mm	850-700-500 mm
Acionamento do fuso principal (revoluções)	18000 rpm	18000 rpm
Trocador de ferramenta (pick-up)	32 unidades	38 unidades

### Componentes da máquina CNC

Os principais componentes da máquina CNC estudados são apresentados na Fig. 2.

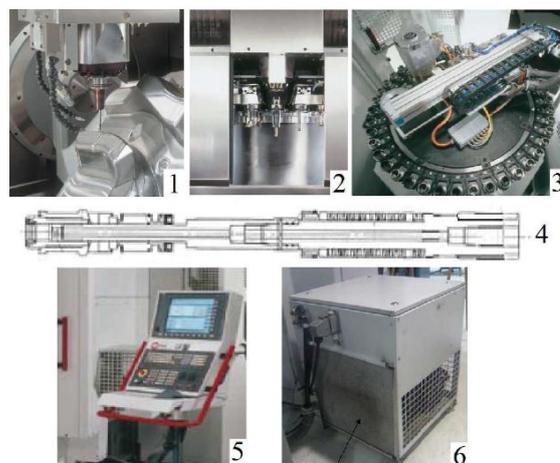


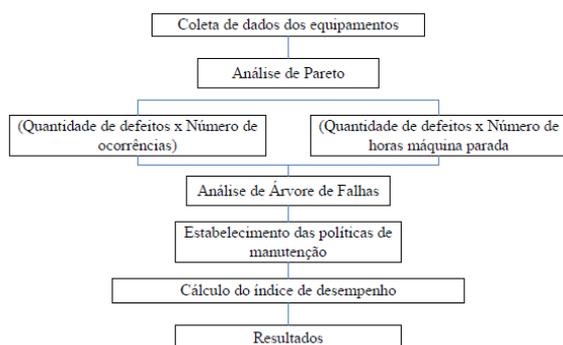
Figura 2. Componentes da máquina CNC (1) e (2) fuso da máquina, (3) trocador de fusos automático, (4) varão com feixes de molas, (5) controles e, (6) unidade de resfriamento

Esta metodologia está baseada em uma série de passos onde se aplicam diferentes ferramentas da engenharia da confiabilidade para analisar o problema da implementação da gestão de manutenção. O primeiro passo no qual será baseado o sucesso ou o fracasso da implementação da manutenção é a coleta de dados dos equipamentos que vão ser analisados. No primeiro momento não se tinha dados organizados e estruturados das tarefas de manutenção realizadas sobre as máquinas, então era importante começar a ter um histórico de ocorrências durante um período de tempo previamente estabelecido.

O segundo passo será analisar esses dados com o intuito de determinar quais são os modos de falha que geram maiores problemas, para isso será feito o análise de Pareto, considerando duas situações específicas. A primeira será o levantamento da quantidade de defeitos versus o número de ocorrências e a segunda será o levantamento da quantidade de defeitos versus o número de horas máquina-parada.

O terceiro passo será utilizado para mostrar quais são os eventos base que trazem como consequência as falhas mais importantes identificadas na análise de Pareto, ou seja, os modos de falha críticos considerados para a máquina. Para isso se utilizará o Análise de Árvore de Falhas.

Como seguinte passo serão propostas as políticas de manutenção optando principalmente pela manutenção preventiva. O seguinte passo será fazer o cálculo da disponibilidade dos equipamentos analisados para poder ver se efetivamente existiu alguma melhora após as ações propostas. E como último passo será apresentado os resultados. Esta metodologia pode ser aplicada em outras máquinas dentro da empresa, já que este análise foi feito para duas máquinas CNC que correspondem ao plano piloto de implementação. Na Fig. 3 é apresentado o fluxograma que apresenta os principais passos deste método.



**Figura 3.** Fluxograma eu representa os principais passos dos métodos

### Aplicação

No primeiro ano de atividades, a empresa não tinha um plano de manutenção para as máquinas e a empresa optou por realizar trabalhos de manutenção do tipo corretivo quando a máquina deixava de cumprir a sua função. Isso provocava grandes impactos nos custos devido ao alto valor das horas de assistência técnica e

translado, além de peças de reposição compradas na condição de urgência.

As ocorrências de manutenção corretiva das máquinas começaram a ser mais frequentes e a tolerância de espera da produção para o retorno do funcionamento das máquinas não era mais tão grande quanto no começo, com isso, as atividades com manutenção começavam a ser prioridade e cresciam a cada dia. Entretanto, a manutenção ainda era executada de forma corretiva e sem nenhum planejamento, com isso, se fazia necessário dar uma tratativa diferente aos assuntos de manutenção, principalmente sobre a importância das manutenções que não sejam corretivas. Foi implantada a ordem de serviço de manutenção e iniciou-se o controle dos históricos de manutenção das máquinas visando atingir a gestão de manutenção e controle dos índices de disponibilidade de máquina. A metodologia proposta foi aplicada em duas máquinas críticas do tipo CNC.

### Coleta de Dados

Em primeiro lugar e como parte da metodologia proposta foi implantada a ordem de serviço de manutenção que é o principal documento da área da manutenção, pois, o controle do histórico de manutenção e a coleta dos dados são fornecidos através desse documento. Essa ordem de serviço facilitou a coleta de dados para que posteriormente os dados obtidos sejam analisados de maneira organizada e ordenada.

### Análise de Pareto

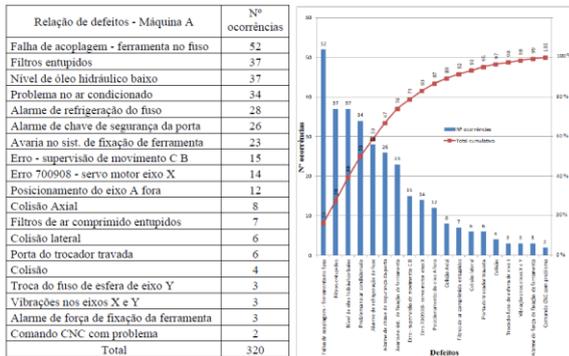
É uma técnica usada em processos de melhoramento que tem como objetivo classificar os itens de informação nos tipos de problemas ou as causas dos problemas por ordem de importância e são medidas por frequência de ocorrência. Todas essas informações devem ser organizadas graficamente, pois facilita a detecção visual de maneira rápida e objetiva. Para isso, é necessário decidir que tipo de problema deseja-se investigar, preparar os dados com relação dos itens e sua frequência de ocorrência.

Foram consideradas duas fontes de informação. A primeira foi o histórico das ocorrências de manutenção corretivas durante um período de 12 meses e a segunda foram os manuais técnicos das máquinas.

Os dados foram classificados por número de ocorrências de defeitos e pela quantidade de horas de máquina parada.

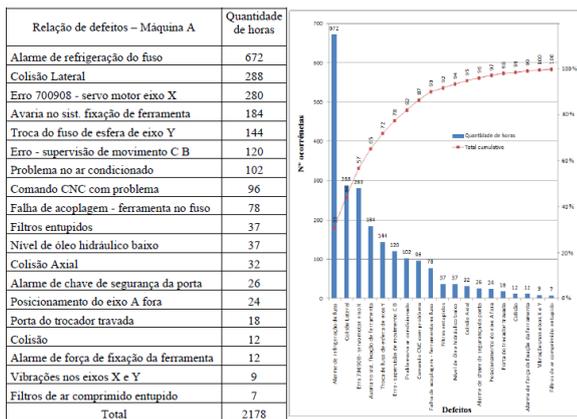
A Fig. 4 mostra a relação dos defeitos apresentados pela máquina A durante um período de 1 ano. Deve se mencionar que na máquina B foram encontrados que os principais modos de falha foram: filtros entupidos (44), alarme de refrigeração do fuso (33), falha de acoplamento – ferramenta no fuso (27) e nível de óleo hidráulico baixo (26) que correspondem ao 58% do total dos modos de falha encontrados nessa máquina, o qual não varia muito com os resultados obtidos na máquina A. Através dos dados de número de

ocorrências e do total cumulativo foi feito o gráfico de Pareto para a visualização dos principais defeitos.



**Figura 4.** Gráfico de Pareto da relação da Quantidade de defeitos x Número de ocorrências na máquina A

A partir da análise da Fig. 4, verificou-se que os quatro primeiros defeitos representam o 50% dos problemas ocorridos na máquina A.



**Figura 5.** Gráfico de Pareto da quantidade de horas de máquina parada x Número de ocorrências da máquina A

A mesma análise foi considerada para os dados de quantidade de horas de máquina parada. Na Fig. 5 é apresentada, a relação de horas de máquina parada referente à máquina A no mesmo período de tempo. Os dados foram classificados por número de horas de máquina parada. Deve se mencionar que na máquina B foram encontrados que os modos de falha: alarme de refrigeração do fuso (792) e problemas no ar condicionado (384) foram os modos de falha que provocaram um maior número de horas de máquina parada, esses dois modos de falha juntos correspondem aos 53% do total das falhas para esse período de tempo. Através dos dados da quantidade de horas máquinas parada e do total cumulativo foi feito um gráfico de Pareto para visualização dos principais defeitos. Com base na quantidade de horas de máquina parada e no total cumulativo, foi feito um gráfico de Pareto para visualização dos tipos de defeitos que causam mais horas de máquinas paradas. A partir da análise da Fig. 5, verificou-se que os dois primeiros

defeitos representaram 44% dos problemas ocorridos na máquina A.

Da coleta de dados e do análise de Pareto pode-se verificar uma das falhas encontradas em ambas as máquinas como recorrentes foi a Falha de acoplagem de ferramenta no fuso. Esta falha provoca que a ferramenta não fixe corretamente no cone do fuso, causando a parada da máquina através de alarme de “Falha de acoplamento de ferramenta no fuso”. O mecanismo que faz essa função é o varão com feixe de molas prato, o qual se encontra dentro do fuso e é o responsável pela abertura e fechamento da pinça de fixação da ferramenta.

Outra falha encontrada como recorrente foi a “Falha no sistema de refrigeração do fuso”. A unidade de água gelada é responsável por bombear o fluido refrigerante para as serpentinas, as quais estão instaladas ao redor do cartucho do fuso para mantê-lo refrigerado, a fim de evitar o seu superaquecimento. O fuso necessita desse sistema de refrigeração permanente devido ao fato do mesmo girar em alta rotação, chegando a 18.000 rpm. A área de manutenção verificou que resolvendo os dois problemas, juntamente com os problemas de filtros entupidos e nível de óleo baixo, haveria uma redução de 50% dos problemas nas duas máquinas. Com isso, a manutenção decidiu executar um plano de ação para resolver os problemas de falha de acoplagem de ferramenta e falha no sistema de refrigeração do fuso antes do início da manutenção preventiva devido ao ganho médio de 35% de disponibilidade de máquina, conforme verificado no gráfico de Pareto.

### Análise de Árvore de Falhas

De acordo com PETROBRAS N-2784 (2005) a FTA é uma técnica dedutiva estruturada que representa graficamente a associação de portões lógicos para identificar possíveis combinações de eventos que levam a um evento principal indesejado, denominado evento topo, permitindo quantificar a frequência ou a probabilidade de ocorrência desses eventos.

Esta técnica é empregada para a definição das possíveis falhas ou combinações de falhas de componentes que levam à ocorrência de um evento denominado evento topo. Do ponto de vista da manutenção, o evento topo é o sintoma que o sistema apresenta quando há ocorrência de falha de seus componentes, ou seja, é o efeito que uma falha de um componente provoca na operação.

Conforme os resultados indicados nos estudos de Pareto verificou-se que os defeitos mais frequentes nas duas máquinas foram a falha de acoplagem de ferramenta e falha no sistema de refrigeração do fuso.

A fim de eliminar a causa raiz do problema dos principais defeitos encontrados nas máquinas em estudo, foi aplicada a técnica da Árvore de Falhas para descobrir a causa raiz do problema e prever ações específicas e pré-avaliadas, fazendo com que o poder de decisão seja cada vez mais assertivo.

O objetivo da utilização dessa técnica é a possibilidade de análise de múltiplas falhas e também de evitar a



verificação o operador encontrar alguma anomalia na máquina, o operador deve assinalar “NOK” na data de inspeção, preencher o diário de bordo e abrir uma solicitação de manutenção. A Fig 8 apresentam o plano de lubrificação para a máquina A e máquina B.

### Índices de Desempenho

PRODUTO	Pontos Lubrificação	D	S	Q	M	B	M	S	M	A
ÓLEO HÍPOVISCOSSO Sistema Hidráulico	Verificar/Completar nível									
	Trocar a cada 2000 horas									
ÓLEO HÍPOVISCOSSO Sistema de Lubr. centralizada	Verificar/Completar nível									
ÓLEO LUBRIFICANTE Reservatório de lubr. pl. neiva	Verificar/Completar nível									

Figura 8. Plano de lubrificação para as máquinas CNC

Para determinar os intervalos entre as manutenções preventivas de uma máquina é muito importante levar em consideração o histórico das ocorrências das manutenções corretivas, limpeza, segurança e lubrificação geral, além de consultar todas as orientações indicadas no manual do fabricante da máquina, no qual se encontra a vida útil dos componentes e peças de reposição. Com base em todas as informações coletadas foi possível elaborar um planejamento de manutenção e um cronograma para a execução das ações de manutenção preventiva onde são apresentados cada uma das atividades que devem ser feitas nas máquinas, a frequência com que devem ser feitas e o responsável encarregado de fazer essa labor.

### Índices de Desempenho

De acordo com PETROBRAS N-2784 (2005) a disponibilidade é definida como a capacidade de um componente estar em condições de executar certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado, levando-se em conta os aspectos combinados de sua confiabilidade, manutenibilidade e suporte de manutenção. Os índices de desempenho das máquinas A e B foram calculados com o intuito de verificar o tempo médio para reparo MTTR (Mean Time to Repair), o tempo médio até a ocorrência da falha MTTF (Mean Time to Failure) e a disponibilidade do equipamento, que é uma relação entre o tempo em operação e o tempo total considerado para medir o tempo em operação, o qual consiste nas parcelas do tempo de operação e tempo para reconduzir o sistema às suas condições operacionais. Foi considerado um período de 1 ano e 6 meses, ou seja, desde a implantação do documento de solicitação de manutenção, a partir do qual se tornou possível rastrear as paradas das máquinas devido ao histórico de registro na planilha de controle de ordens de serviço de manutenção. Na Tab. 2 se apresentam os cálculos dos índices de desempenho da máquina A. O tempo médio até a ocorrência da falha foi de 483 horas para a máquina A e de 957 horas para a máquina B. O tempo médio de reparo para a máquina A foi de 69 horas e de

51 horas para a máquina B. Por último a disponibilidade da máquina A foi de 87% e a disponibilidade da máquina B foi de 95%. Para esse período de tempo a máquina A apresentou 20 ocorrências de manutenção e a máquina B apresentou 10 ocorrências de manutenção.

Tabela 2. Cálculos dos índices de desempenho da máquina A

Periodo	Tempo da falha	Tempo do retorno a operação	Tempo entre as falhas	Tempo de reparo
1	377,5	447,5	377,5	70
2	612	621,5	164,5	9,5
3	635	651	13,5	16
4	725	727	74	2
5	895	896	168	1
6	901	905	5	4
7	953	1300	48	347
8	1795	1796	495	1
9	2495	2496	699	1
10	3312	3314	816	2
11	3556	3892	242	336
12	4135	4135,5	243	0,5
13	4159	4159,5	23,5	0,5
14	4542	4543	382,5	1
15	5502	5503	959	1
16	6007	6008	504	1
17	6728	6729	720	1
18	7545	8145	816	600
19	10689	10690	2544	1
20	11073	11074	383	1
Total			9677,5	1396,5
MTTF	483,875			
MTTR	69,825			
Disponibilidade	0,87			

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a implantação da gestão de manutenção, este trabalho trouxe resultados de melhoria em organização das atividades da manutenção, ganhou respeito da área de manutenção porque a manufatura reconhece a manutenção como uma área de apoio e consolidou a abertura de ordens de serviço de manutenção para as chamadas de atendimento das ocorrências, ajudou a companhia a reconhecer a necessidade de contratação de mantenedores e estruturar uma equipe interna, e com isso, houve uma redução de 70% dos custos de manutenção terceirizada, trouxe dados evidentes para a importância da mudança do tipo de manutenção de corretiva para a preventiva e melhorou as atividades de manutenção e atualmente existe o planejamento de compra de peças de reposição e isso traz benefícios como redução do tempo de reparo, maior disponibilidade de máquinas e a área de compras ganharam poder de barganha na compra de peças.

### CONCLUSÃO

A manutenção também atuou com melhorias contínuas como, por exemplo, o desenvolvimento de novos fornecedores, nacionalização de peças de reposição e também em treinamentos dos mantenedores através do acompanhamento em algumas manutenções terceirizadas. Também melhorou o nível da informação da área da manutenção, pois a forma gráfica facilita o entendimento das informações em reuniões com a gerência e manufatura. Esse trabalho mostrou que a

implantação de uma gestão de manutenção não foi uma tarefa fácil, pois exigiu dedicação e disciplina da área da manutenção, colaboração da produção e apoio da empresa.

O objetivo foi alcançado, pois a empresa passou a ter uma área de manutenção organizada devido à implantação de documentos importantes como a solicitação de ordem de serviço, a planilha de controle de ordens de serviço e o gráfico de acompanhamento das atividades. Essas medidas trouxeram melhorias para a administração da manutenção, a qual passou a coordenar as atividades com foco em prioridades para atender a fábrica da melhor forma possível. Esses documentos também trouxeram benefícios referentes ao histórico das máquinas e no levantamento da demanda, que, respectivamente, reuniu dados para a manutenção preventiva. A implantação dos procedimentos da manutenção preventiva também foi um objetivo alcançado pela área de manutenção, que, através de um projeto piloto, pôde criar e implantar documentos como a listagem para verificação e limpeza e o plano de lubrificação, os quais são usados pelos operadores das máquinas, e também o plano de manutenção preventiva, o qual é usado pela manutenção e designado aos manutentores.

As principais dificuldades encontradas foram a resistência da produção em preencher corretamente todos os campos da solicitação de manutenção, a falta de peças de reposição das máquinas críticas e a falta de mão de obra da manutenção.

A manutenção deve dar sequência a esse trabalho que se iniciou a dois anos e, passada a fase de implantação reunindo somente as máquinas críticas, a manutenção deverá abranger a documentação de manutenção preventiva para todas as máquinas da fábrica. A realização desse trabalho transformou a área da manutenção e a empresa passou a tratar os assuntos de manutenção com maturidade dando o apoio necessário para essa área que é tão importante e fundamental para manter o desempenho de suas máquinas e equipamentos em alto nível.

## REFERÊNCIAS

- ABNT, 1994, Associação Brasileira de Normas Técnicas. Confiabilidade e Manutenibilidade, NBR 5462.
- Lafraia, J.R.B., 2001, “Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade”. Rio de Janeiro, Qualitymark.
- PETROBRAS, 2005, “Confiabilidade e Análise de Riscos”, N-2784
- Pinto, A.K., Xavier, J.A.N., 2001, “Manutenção Função Estratégica”, Rio de Janeiro, Qualitymark.
- Ritzman, L.P. 2004, “Administração da Produção e Operações”, São Paulo, Pearson Prentice Hall
- Slack, N. Chambers, S, Johnston, R., 2007, “Administração da Produção”, São Paulo, Atlas, 747p

Verri, L.A., 2007, “Gerenciamento pela qualidade total na manutenção industrial: aplicação pratica”, Qualitymark, Rio de Janeiro, Brasil.

Xenos, H.G., 1998, “Gerenciando a Manutenção Produtiva”, Belo Horizonte, editora de desenvolvimento gerencia.

## DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

O autor é o único responsável pelo conteúdo do material impresso incluído no seu trabalho.