

# **IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES E CONTROLE PARA MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – UM ESTUDO DE CASO**

Autor: Roberson Polimeni Góes<sup>1</sup>

## **RESUMO**

O presente trabalho tem como temática a implantação de um sistema gerencial voltado à manutenção desenvolvido por SOUZA (1999). Diante do atual cenário industrial, competitivo como é, torna-se inadmissível supor que haja o gerenciamento de um setor sem fazer uso de um sistema que gere informações e meios para se alcançar as metas pré-estabelecidas e aí reside o objetivo central da presente proposta: implantar o referido sistema e verificar se a implantação otimizou ou não o processo de produção. A fundamentação desta proposta é feita por meio de uma revisão bibliográfica das ferramentas gerenciais, dos sistemas de gestão da manutenção e da relação entre a estratégia produtiva e a estratégia de atuação da manutenção. Realizada a primeira etapa que consiste na revisão bibliográfica, a presente proposta passou a segunda etapa que consiste na aplicação em si do sistema gerencial de manutenção por meio da aplicação prática do sistema através de um estudo de caso em uma indústria no ramo de embalagens. Este estudo de caso contém a descrição minuciosa de cada tarefa, esclarecendo e ampliando a compreensão do leitor diante do sistema gerencial. Os resultados, como serão demonstrados no corpo da proposta foram bastante satisfatórios e legitima a aplicabilidade do sistema desenvolvido por SOUZA(1999).

**Palavras-chaves:** Manutenção, Prevenção, Implantação.

## **ABSTRACT**

This work is subject to implementation of a management system aimed at keeping developed by Souza (1999). In today's industrial landscape, competitive as it is, it is inadmissible to assume that there is management of a sector without using a system that manages information and means to achieve the pre-set targets and therein lies the central purpose of this proposal : deploy the system and verify that the implementation has improved or not the production process. The rationale behind this proposal is made through a literature review of management tools, systems management and maintenance of the relationship between production strategy and operating strategy of maintenance. Held the first step is the literature review, this proposal has the second step is the application itself the maintenance management system through the implementation of the system through a case study in an industry in the packaging industry. . This case study contains a detailed description of each task, clarifying and expanding the reader's understanding on the management system. The results, as will be demonstrated in the body of the proposal were satisfactory and legitimize the applicability of the system developed by Souza (1999).

**Key Words:** Maintenance, Prevention, Introduce

---

<sup>1</sup> Consultor Técnico de Negócios no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI. Formado em Tecnologia Mecânica pela UTFPR e em Pedagogia para Educadores do Ensino Profissionalizante pela UNISUL/SC. MBA em Consultoria Empresarial (SENAI-SC). MBA em Gestão Industrial – Ênfase em Sistemas de Produção (SENAI-SC). Mestrando em Engenharia Mecânica – Fenômeno de Transporte/ Mecânica dos Sólidos (UERJ).

## 1- INTRODUÇÃO

O setor de produção, não só no Brasil, mas em todo o mundo, vem buscando melhores práticas na indústria que conduzam ao desempenho superior. Tal prática tornou-se constante porque a globalização dos mercados faz com que as empresas, independentes de seus portes, tornem-se cada vez mais competitivas e busquem parâmetros de excelência que as coloquem em pé de igualdade ou até mesmo de superação dos *benchmarks* mundiais.

CAMPOS (1992, p.21) defende que um dos maiores problemas de uma empresa é não ser competitiva, não só no mercado interno como também internacionalmente, e que a meta master de uma empresa deve ser sua preparação e ferramentalização para enfrentar tal competitividade.

A indústria brasileira vem abrindo mercado a partir do momento em que define seu poder de competitividade e analisa os fatores que permeiam uma empresa altamente competitiva – tecnologia empregada, relacionamento com os clientes, inovações, oportunidades e ameaças do mercado vigente.

Para ser competitiva nacional e internacionalmente, a empresa deve voltar sua análise para os organismos internos de sua produção. Há que se observar, acompanhar e analisar aquilo que tem de melhor e suas fraquezas para que se possam determinar estratégias como forma de gerenciar a organização interna para alcançar os objetivos propostos por meio de ações programadas e de prioridades de alocação de recursos.

Neste momento, faz-se imprescindível a participação efetiva dos diversos setores funcionais da empresa. SLACK (1997, p. 89) apregoa que “dentro do negócio cada função precisará considerar qual o seu papel em termos de contribuição para os objetivos estratégicos e/ou competitivos do negócio”.

Logo, a prática funcional de setor produtivo está diretamente relacionada à estratégia de negócio no que concerne ao apoio à implantação e impulsão da estratégia empresarial. De acordo com SLACK (1997, p.89), “todos os setores, produção, marketing, finanças, pesquisa, desenvolvimento e outros, precisarão traduzir os objetivos de negócio e precisarão determinar a melhor forma de organizar seus recursos para apoiá-los”.

Seguindo essa linha de pensamento, a manutenção de equipamentos tem a função de apoio ao sistema produtivo, ajustar-se ao mesmo e ter muito clara a importância de seu papel no sistema como um todo.

O cerne desta proposta pode ser mais bem explicado ao citar SLACK (1997, p. 66) que defende o seguinte pensamento: “tudo relacionado à produção, tecnologia, funcionários e sistemas e procedimentos deve ser apropriado para sua estratégia competitiva”. Adaptando o pensamento do autor à realidade aqui descrita, há que se agregar a essa ideia o papel da manutenção como órgão de apoio à produção e, neste caso, devendo o setor de manutenção promover ações que coincidam com as da produção. O mesmo autor segue sua linha de raciocínio afirmando que “quanto melhor a produção fizer essas coisas, mais apoio estará dando para a estratégia competitiva da empresa. Se a empresa adotasse uma estratégia empresarial diferente, seria necessário que sua produção adotasse objetivos diferentes”.

Ao seguir essa forma de pensar, a manutenção deve determinar a natureza da necessidade em seu cliente interno e adaptar-se às novas exigências de prestação de serviço. Contudo, outra questão a ser analisada é que, no contexto mundial, a tendência é pensar a manutenção como um departamento de produção e, nesta vertente, a produção é um setor que está cada vez mais consciente que seu papel não é diretivo apenas à utilização de instalações e equipamentos, mas também, e talvez principalmente, à manutenção dos mesmos.

Atualmente, já é possível verificar a união da manutenção junto a produção, sendo, inclusive, administradas pelo mesmo gerente. Porém, há muitos setores produtivos cuja

manutenção permanece como um prestador de serviços. É nesse viés que a presente dissertação procura, por meio da implantação de um sistema de gestão, fazer com que a manutenção torne-se apoio real e qualitativo à produção como cumprimento de sua função.

Os parâmetros de excelência no setor produtivo não permitem a aplicação de práticas embasadas apenas no empirismo. A prática precisa e deve vir acompanhada de fundamentação teórica e estatística para que a tomada de decisão seja a mais precisa possível tanto a nível gerencial quanto operacional. O gerenciamento, neste contexto, deve analisar o grau de eficiência dos serviços e de posse das informações recebidas, atacar as causas dos problemas encontrados para eliminar os efeitos danosos. Contudo, para que tal processo possa ocorrer com o nível qualitativo desejado, é fundamental adotar, em primeira instância, um sistema que obtenha e encaminhe as informações, para que, posteriormente, possibilite a tomada de decisão.

Quer esteja conscientizado disto ou não, quer entenda ou não, todo gerente gerencia sistemas. Agora preste atenção na definição de sistema e pergunte a si mesmo: “como vou conseguir alinhar “hardware” (equipamentos, materiais, produtos, etc.), “software” (procedimentos, técnicas, etc.) e homem (habilidade, comportamento, motivação)?” (CAMPOS, 1992, p. 3).

A intencionalidade da presente proposta reside na tentativa de responder a questão pautada por CAMPOS e direcionada para o setor de manutenção. A realização da proposta contida neste projeto justifica-se face à constatação de que a expectativa do mercado produtivo mundial visa uma significativa redução de gastos e um aumento qualitativo de resultados e para tanto há de se estudar os sistemas de gestão de manutenção.

A opção pela área de manutenção se dá no momento quando é observado que grande parte das empresas não possui um setor de manutenção estruturado e frente a isso, são inúmeros os problemas que surgem ao que se refere à manutenção de equipamentos de avançada tecnologia, à busca da qualidade superior dos produtos, aos parâmetros de excelência em relação ao volume e aos prazos de produção.

Diante deste cenário, fez-se iminente os estudos acerca de sistemas gerenciais na área de manutenção e mostrar a temática da presente proposta.

Testar o modelo de gestão de manutenção industrial desenvolvido por Souza (1999) aplicado a uma empresa do ramo da construção civil. Para o alcance desse objetivo a seguinte metodologia foi adotada:

a) Levantamento de dados de PCP e PCM atuais da empresa e a partir daí partiu-se para uma conclusão de dados não validados para iniciação do projeto de implantação do programa de manutenção (Souza, 1999). A coleta foi realizada nas dependências da empresa e com equipes terceirizadas lá existentes;

b) Coleta documental (em documentos internos da empresa e da equipe terceirizada);

c) Coleta bibliográfica (em revistas, livros, e mídia em geral – física e *on-line*);

## **2- Implantações do Sistema de Gestão da Manutenção**

A implantação do Sistema de Gestão da Manutenção, que compreende basicamente da etapa “D” do ciclo PDCA, foi ocorrendo à medida que eram planejadas todas as etapas.

Um fator de fundamental importância foi à readequação do quadro de funcionários ao novo Padrão de Sistema da Manutenção. Os fatores qualitativo e quantitativo foram levados em consideração, uma vez que esses parâmetros serviram de base para refletir sobre o quadro de funcionários da manutenção. A respeito do aspecto qualitativo, foi realizado um modelo ideal do perfil do gerente, chefe, supervisor e colaborador de acordo com os parâmetros de excelência a serem alcançados pela empresa. Sob o aspecto quantitativo, houve análise da necessidade de atuação da equipe nos diversos negócios do Sistema de Gestão da Manutenção. De posse das informações, foram oportunizadas algumas

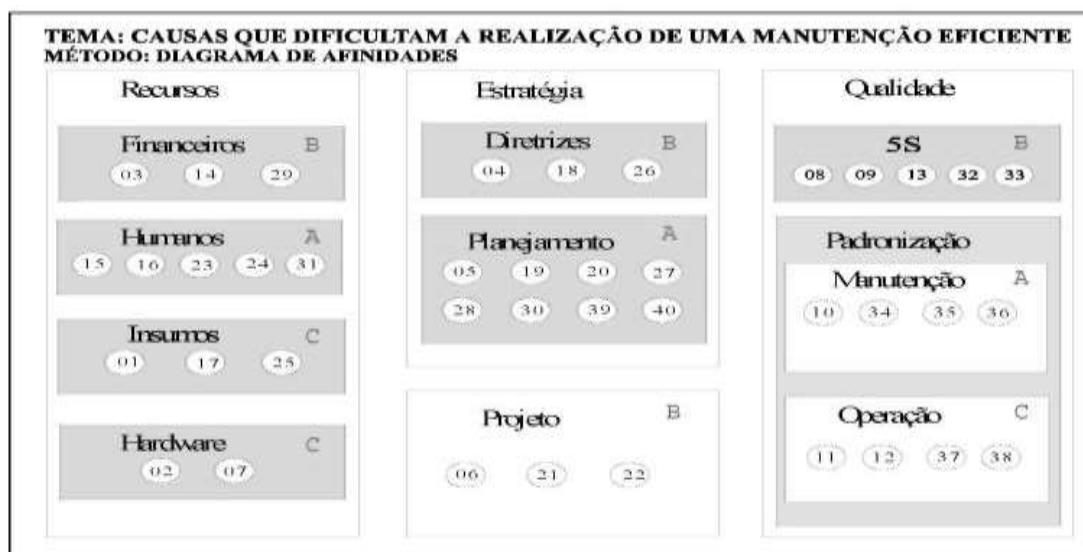
alterações no quadro dos colaboradores que não abrangem o foco do trabalho. A preocupação maior era o aproveitamento máximo do potencial dos funcionários, criando novas oportunidades e desafios.

Muitas foram às dificuldades encontradas na implantação, já que o sistema proposto reformula os conceitos e a cultura dos colaboradores. Não se pode negar que sempre há uma resistência às mudanças, mesmo sendo essas essenciais para a própria segurança dos mesmos e parte das atividades propostas. Quebrar os conceitos e resistências pré-concebidas tornou-se desafio constante deste projeto.

## 2.1- Identificações do Problema

Dentre todas as atividades desenvolvidas, a primeira foi à aplicação de um diagrama de afinidades (Figura 12) apresentado por Souza (1999) durante a oficina de “Manutenção Orientada para a Qualidade Total”, ministrado pelo Consultor Técnico em Mecânica. Participaram da oficina, não só o gerente da área de manutenção, mas todos os que faziam parte da equipe de manutenção. O objetivo da atividade era identificar os problemas mais graves do setor de manutenção e, a partir deste levantamento, promover a conscientização dos membros da equipe acerca da necessidade de melhoria de resultados do setor a partir da criação e implantação de um sistema gerencial para a manutenção.

Durante a oficina discutiu-se sobre as causas que dificultam a realização de uma manutenção eficiente. Chegou-se à conclusão que tal setor tinha como necessidade prioritária os seguintes aspectos: planejamento - abrangendo falta de gerenciamento, padronização e recursos humanos. Por meio do levantamento realizado com os funcionários, percebeu-se a necessidade de implantar um sistema gerencial que assegurasse o pleno controle desses aspectos e a satisfação dos clientes em relação às dimensões da Qualidade Total: qualidade intrínseca, entrega, custo, moral e segurança de seus produtos (CAMPOS, 1992).

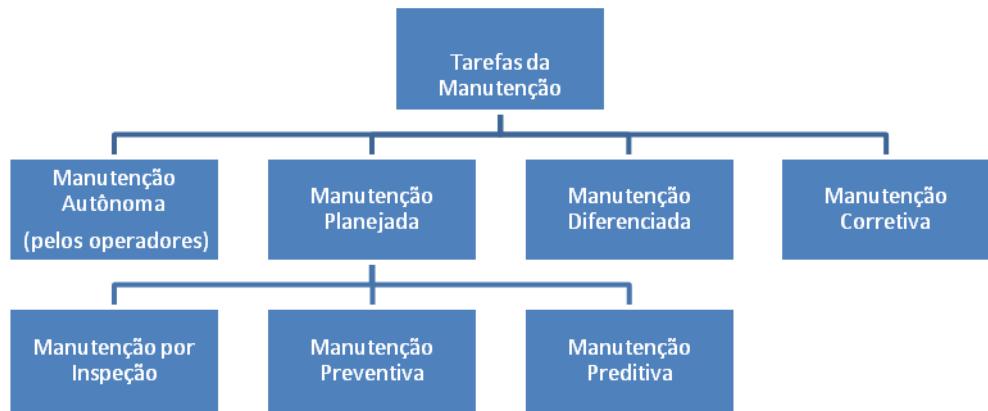


Fonte: Adaptado de Souza (1999)  
 Figura 12: Diagrama de Afinidades

## 2.2 - Desenvolvimentos de Macrofluxograma do Sistema de Gestão da Manutenção

Depois de detectados os fatores que dificultavam a realização de uma manutenção eficiente, chegou o momento de aplicar o macrofluxograma do Sistema de Gestão da Manutenção (Figura 13) que engloba as atividades de Manutenção Autônoma, Corretiva, Planejada e Diferenciada. Essas tarefas são orientadas e monitoradas por um setor de apoio responsável pelo seu controle e planejamento denominado PCM.

Para dar início à atividade, definiram-se os equipamentos críticos com base nos critérios de criticidade, sendo determinada a estratégia de manutenção adequada a cada equipamento. Para alguns equipamentos mais críticos foram desenvolvidos planos de manutenção planejada, procedimentos operacionais e manuais de treinamento. Cabe aqui ressaltar que os equipamentos críticos podem ter tratamento de Manutenção Autônoma, Planejada e/ou Diferenciada. Os equipamentos não críticos seguem o tratamento de Manutenção Corretiva ou Diferenciada. Para uma boa qualificação de pessoal, também foram trabalhados com eles todas as formas de manutenção da forma como seguem nos próximos tópicos.



Fonte: Adaptado de Souza (1999)

Figura 13: Macrofluxograma do Sistema de Gestão da Manutenção

### 2.3 - Aplicação do Fluxograma das Atividades do Sistema de Gestão da Manutenção

Os fluxogramas das atividades do Sistema de Gestão da Manutenção demonstram de forma objetiva como a equipe procede para atender a seus clientes, em conformidade com o macrofluxograma do Sistema de Gestão da Manutenção (Figura 13). A partir do embasamento teórico, realizou-se a explicação de cada um dos sistemas de gestão de manutenção, expostos a seguir e o treinamento operacional de cada colaborador envolvido.

**Manutenção Autônoma:** de acordo com Souza (1999), o PCM gera um Procedimento Operacional (PO) padrão acompanhado de seu Manual de Treinamento (MT) contendo as atividades que compõem a Manutenção Autônoma. Aconselha-se que o PO e o MT, neste caso, sejam realizados em grupo com um representante do PCM, com o operador do equipamento e o responsável da área de manutenção. O operador responsável pelo equipamento tem a seu encargo a realização das tarefas seguindo os procedimentos gerados. Caso o operador identifique alguma anomalia ou falha, deve gerar uma Solicitação de Serviços e enviar ao PCM, tendo início uma Manutenção Corretiva, ou assumir um procedimento de Manutenção Diferenciada, dependendo do equipamento e do grau de criticidade do problema. Volta-se a reiterar que a figura apresentada é cópia fiel da ficha aplicada junto aos colaboradores, não se tratando, portanto de informação teórica, mas sim de sua aplicabilidade.

**Manutenção Planejada:** tem origem no PCM a partir da necessidade de efetuar uma manutenção pró-ativa nos equipamentos normalmente mais críticos. Souza (1999) coloca que o PCM envia a Ordem de Serviço Planejada ao responsável pela manutenção do

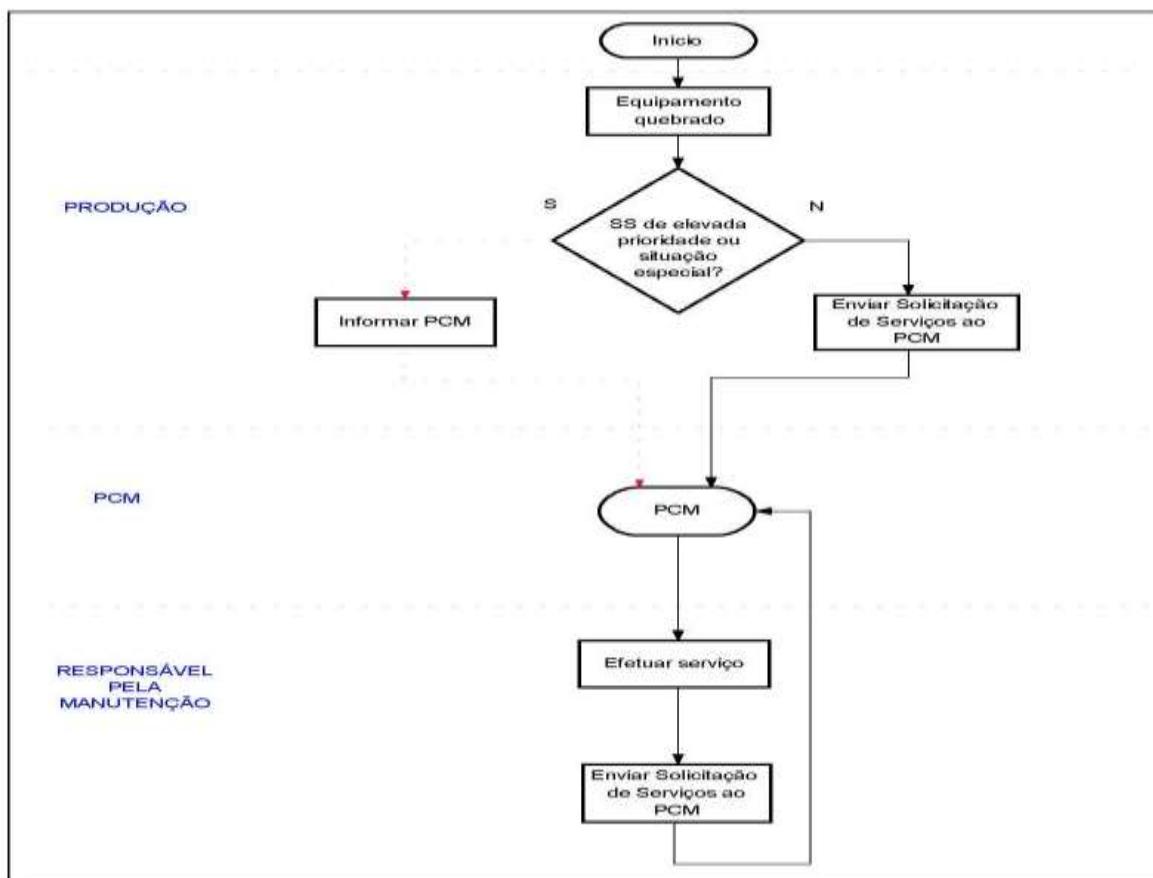
equipamento e cabe a este providenciar o serviço. Caso o responsável pela realização da manutenção planejada no equipamento constate uma anomalia, ele a regista no campo *Observação* da OSP. Após a execução, a ordem de serviço deve retornar ao PCM que a encerra, não havendo nenhum registro de anomalia ou, caso contrário, gera uma OSC, baseada nos dados informados no campo *Observação*.

Cabe a ressalva que os Procedimentos Operacionais e os Manuais de Treinamento foram realizados em conjunto com o colaborador da manutenção, responsável pelo equipamento, pelo chefe da manutenção e por um componente do PCM. Esse procedimento auxiliou na implantação efetiva.

**Manutenção Diferenciada:** quando há um equipamento quebrado e este é de fundamental importância para o bom fluxo da produção, esta informa ao PCM, geralmente por telefone e, após, gera a Solicitação de Serviço. O PCM informa ao responsável sobre o serviço provavelmente sem gerar a OSC. O último providencia a efetuação do mesmo, disponibilizando o equipamento para uso e encaminhando a SS, já encerrada pela produção, ao PCM. Esse procedimento também possibilita o fluxo de casos especiais. Por exemplo, não é necessário realizar SS quando solicita a troca de lâmpada queimada. A solicitação é realizada ao PCM via telefone e este se incumbe de registrar os dados diretamente no aplicativo e providenciar a troca da mesma.

**Manutenção Corretiva:** caso o equipamento não seja crítico, a produção preenche todos os campos da Solicitação de Serviço que são de sua responsabilidade e envia ao PCM, tendo início a sistemática de Manutenção Corretiva.

Tanto os fluxos de Manutenção Diferenciada quanto os de Manutenção Corretiva aplicados na unidade de pesquisa podem ser observados na Figura 16.



Fonte: Adaptado de Souza (1999)

Figura 16: Fluxograma da Manutenção Corretiva e Diferenciada aplicado na unidade de pesquisa

## **Planejamento e Controle da Manutenção**

O PCM desenvolve os planos de manutenção planejada e de manutenção autônoma. A partir do plano de manutenção autônoma o PCM envia aos operadores os procedimentos operacionais e o manual de treinamento desenvolvido em conjunto com os mesmos de acordo com o padrão.

Souza (1999) planifica que é de responsabilidade do PCM gerar as ordens de serviço que têm origem no plano de manutenção planejada, em uma Solicitação de Serviço ou a partir da informação de anomalia ou falha registrada em uma Ordem de Serviço Planejada.

O chefe de manutenção é o responsável pela aprovação das Ordens de Serviço Corretiva, sendo também ele o responsável que poderá delegar esse ato aos colaboradores. Como foram atribuídos aos colaboradores responsabilidades pelos equipamentos, eles mesmos podem ter autonomia de aprovar a execução de serviços. A OSC é enviada ao responsável pela manutenção que efetuará o serviço. As Manutenções Planejadas não precisam de aprovação. O PCM, ao receber a ordem de serviço do colaborador da equipe da manutenção, a registra e a encerra. Esta prática foi observada na unidade de pesquisa.

### **2.4- Contextualizações do Padrão de Sistema**

De acordo com Souza (1999), o Padrão de Sistema é um documento que padroniza a lógica do sistema gerencial. Nele constam todas as informações orientativas da proposta de gestão, direcionando os colaboradores na execução de suas tarefas. Todos os colaboradores promoveram a contextualização do sistema em sua prática diária.

### **2.5 - Treinamentos da Equipe**

Todas as atividades devem ser palmejadas antes de serem postas em prática. Assim também ocorreu com o treinamento da equipe de manutenção. O treinamento foi estudado e pensado de forma a colaborar no entendimento do sistema por parte dos colaboradores da manutenção, de seus clientes e na implantação do mesmo.

Foram cinco momentos básicos no treinamento. O primeiro voltado a familiarizar a equipe de manutenção nas ferramentas gerenciais como: *brainstorm*, reunião, PDCA e o próprio 5W1H. Durante o segundo momento, os colaboradores foram treinados em cada uma das etapas da impantação do programa.

O terceiro, mais teórico, forneceu informações à equipe de manutenção quanto à estrutura do sistema gerencial, oferecendo oportunidades para a crítica. O projeto foi apresentado com recursos audiovisuais na própria oficina. Todos os colaboradores participaram dessa etapa de verificação do planejamento. À medida que se ia implantando o projeto, demonstrava-se aos colaboradores a etapa alcançada e as possibilidades de benefícios.

O quarto momento proporcionou a elaboração dos procedimentos operacionais em equipe como um suporte à implantação da manutenção planejada. Houve a coordenação dos trabalhos e apoio no sentido de facilitar o seu andamento. Para cada colaborador foi designada responsabilidade por um ou mais equipamentos. Ao receber a responsabilidade, recebeu juntamente a autoridade e o dever de desenvolver o procedimento operacional e o manual de treinamento referente ao equipamento.

Por fim, o quinto e último estágio, o treinamento dos clientes internos - funcionários da produção - no preenchimento dos documentos, como a Solicitação de Serviços, e a conscientização de utilizá-los de forma adequada. Em realidade procurou-se apresentar toda a lógica do sistema gerencial aos principais chefes dos setores produtivos através de reuniões.

Esse trabalho foi iniciado com um setor em particular: Injetoras, por ser o maior cliente da manutenção tanto em termos de volume de serviços como em criticidade dos

equipamentos. Foram realizadas reuniões semanais ao longo de algumas semanas. Esse setor serviu de “piloto” na implantação do sistema gerencial.

No Quadro a seguir, apresentaremos o planejamento do treinamento no formato 5W1H.

O QUE	QUEM	QUANDO	ONDE	POR QUE	COMO
Preparar material didático	Gerente e Equipe da Manut.	Julho de 2008	Sala PCM	Sala do PCM. Explicar de forma clara e sistemática permitindo aos colaboradores visualizarem o programa.	Confeccionando material
Reuniões	Gerente e Equipe da Manut.	Primeira quinzena de agosto de 2008	Oficina	Para que as reuniões alcancem os melhores resultados.	Treinamento Palestra
Branstorming	Gerente e Equipe da Manut.	Agosto de 2008	Oficina	Para que durante as reuniões possa se obter sugestões de maneira participativa, estimulando a criação do máximo de ideias em curto espaço de tempo.	Treinamento Palestra
PDCA	Gerente e Equipe da Manut.	Agosto de 2008	Sala do PCM	Para fornecer aos colaboradores a lógica da solução de problemas.	Treinamento Palestra
5S	Gerente e Equipe da Manut.	Agosto de 2008	Sala do PCM	Para os colaboradores possuírem uma visão ampla do programa.	Treinamento Palestra
Padrão do Sistema	Gerente e Equipe da Manut.	Primeira quinzena de setembro de 2008	Sala do PCM	Para que todos da equipe de manutenção compreendam a lógica de prestação de serviços.	Apresentando o Padrão de Sistema com seus conceitos, fluxos de processo e documentos.
Procedimento Operacional	Gerente e Equipe da Manut.	Segunda quinzena de setembro e outubro de 2008	Sala do PCM	Para capacitar a elaboração dos procedimentos operacionais pelos responsáveis pelos equipamentos.	Desenvolvendo junto com eles os primeiros procedimentos operacionais, dentro dos padrões preestabelecidos
Produção	Gerente Chefe de manut. e Chefes de produção	Outubro de 2008	Sala do PCM	Para repassar aos clientes informações sobre o sistema gerencial possibilitando sua implantação	Reuniões entre a manutenção e a produção, onde foi explanado sobre o sistema gerencial e seu aplicativo

Fonte:Góes (2008)  
Figura 18: Planejamento do Treinamento

A equipe foi cuidadosamente treinada conforme planejado. O treinamento foi realizado concomitantemente à implantação do Sistema de Gestão da Manutenção, à medida que se necessitava reforçar os conceitos e métodos adotados. Todas as pessoas envolvidas nos procedimentos de manutenção participaram de alguma forma de treinamento, uma vez que o treinamento foi um fator imprescindível, pois proporcionou a gradual e completa aceitação e implantação do sistema.

## 2.6 - Descrições do Negócio

O negócio foi descrito da forma mais simplificada e completa possível pelos membros da equipe, conciliando o ideal com o real. Essa tarefa, segundo Souza (1999), abrange delinear o *Negócio*, ou seja, em essência o que se fa; definir a *Missão* do negócio de forma clara e objetiva, refletindo como um referencial aos membros da equipe; descrever quais os

produtos e/ou serviços prestados destinados a seus respectivos clientes, externos e/ou internos; apresentar uma lista de fornecedores externos e/ou internos e seus devidos insumos - produtos e/ou serviços; constar os recursos tanto à nível de equipamentos como de processos.

O objetivo principal desse trabalho foi o de ampliar o campo de visão dos colaboradores, fazendo-os compreender a importância de seu papel e que o foco de seu trabalho deve ser o cliente interno.

## 2.7 - Definições dos Critérios de Criticidade e Equipamentos Críticos

A *Criticidade do Equipamento* pode ser determinada seguindo diversas linhas de raciocínio. Foi optado por variar o nível de criticidade de 1 a 10 (Figura 20) em função da extensão do problema para a empresa devido à parada do equipamento ou da instalação. Este indicador é definido pelo PCM ao ser cadastrado o equipamento no aplicativo (Souza,1999).

Criticidade do Equipamento	Característica do Serviço
Nível 1	Nenhuma criticidade
Nível 2	Baixa criticidade
Nível 3	Média criticidade
Nível 4	Alta criticidade
Nível 5	Equipamento crítico – queda de produção do setor
Nível 6	Equipamento crítico – atinge um setor
Nível 7	Equipamento crítico – atinge alguns setores
Nível 8	Equipamento crítico – atinge toda a empresa em até 24 horas
Nível 9	Equipamento crítico – atinge toda a empresa em até 2 horas
Nível 10	Equipamento crítico – atinge toda a empresa imediatamente

Fonte: Adaptado de Souza (1999)  
Figura 20: Criticidade do Equipamento

Os equipamentos acima do nível 5 foram considerados críticos e passaram a ter um tratamento diferenciado, com desenvolvimento de planos de manutenção planejada, procedimentos operacionais e manuais de treinamento. Obviamente começou-se o trabalho de padronização com os mais críticos, estendendo-se aos demais gradualmente. Outro raciocínio adotado para determinar quais os equipamentos a receberem por primeiro um plano de manutenção planejado, foi a facilidade de implantação, seja porque já se executava algum tipo de manutenção ou porque o colaborador responsável pelo equipamento tinha bom desempenho no cumprimento de suas funções.

Durante o desenvolvimento das atividades da presente proposta na indústria de embalagens, os responsáveis pela mesma solicitaram que iniciassem as atividades no setor de injetoras, uma vez que o mesmo apresentava uma ineficiência de produção. Após diagnóstico, realmente constatou-se que o setor estava inserido no nível 5 de criticidade.

## 2.8 - Determinações da Manutenção Adequada a cada equipamento

Após a definição dos equipamentos críticos, com base nos critérios de criticidade, foi determinada a estratégia de manutenção adequada a cada equipamento, seja ela de ordem planejada ou simplesmente corretiva.

## 2.9 – Alimentações de Programas de Manutenção Planejada

Os Programas de Manutenção Planejada foram alimentados em equipe, mais especificamente entre o chefe de manutenção, o consultor e o colaborador responsável pelo equipamento. O programa consiste em definir o equipamento, a tarefa a ser realizada e seu respectivo PO, o responsável pela tarefa, o setor em que se encontra o equipamento, o tipo

de manutenção, a oficina executante, a data da última manutenção planejada e a periodicidade de realização da manutenção. Posteriormente, permitindo a geração de Ordens de Serviço Planejada em função da data programada de realização da tarefa.

## **2.10– Estabelecimentos de POs e MTs dos Equipamentos Críticos**

As atividades padronizadas são exatamente aquelas que garantem a atuação eficaz dos colaboradores - membros da equipe de manutenção. Os Procedimentos Operacionais e Manuais de Treinamento foram estabelecidos pelos colaboradores com o suporte da gerência.

## **2.11 – Aplicações de Documentos**

Vários documentos foram pesquisados, adaptados e aplicados para darem suporte ao sistema, seja no levantamento de informações ou para evitar a perda das mesmas, uma vez que, foi a partir do treinamento de leitura e preenchimento destes documentos que a consultoria cumpriu uma das etapas do treinamento operacional. Todas as informações subsequentes servirão de suporte e base para que os próprios colaboradores ramifiquem o presente programa para os demais setores da empresa.

### **Solicitação de Serviço (SS)**

A *Solicitação de Serviço* (Figura 21) é um documento padrão desenvolvido para situações em que a produção solicita serviços, gerando normalmente manutenções corretivas. Esse documento foi o mesmo elaborado por Souza (1999) para sua dissertação de mestrado com a finalidade de assegurar que a informação relativa a um serviço tenha um caminho determinado a percorrer e chegue ao PCM para que a equipe possa atuar. Essa primeira função de solicitação garante que a informação não seja perdida, como acontecia frequentemente antes de sua implantação. Por exemplo, comumente a necessidade de manutenção era passada nos corredores, quando o funcionário estava se dirigindo para atender outro chamado. Portanto, não havia um procedimento adequado que garantisse que o pedido de serviço chegaria à pessoa certa.

Também era comum qualquer pessoa de um setor produtivo solicitar serviços, o que gerava um número exorbitante de solicitações, algumas com o único objetivo de satisfazer uma necessidade pessoal, não visando a empresa como um todo. Passou-se a solicitar a assinatura do chefe do setor garantindo que os serviços pedidos fossem realmente necessários. Essa não é uma norma rígida, mas nesse caso mostrou-se interessante em ser seguida.

O formulário é preenchido tanto pela produção quanto pela manutenção. A produção deve preencher os seguintes campos - que podem ser observados na Figura 20:

- 1 - Descrição do setor;
  - 2 - Código do setor;
  - 3 - Nome do equipamento ou máquina que precisa reparo;
  - 4 - O setor produtivo informa a prioridade de prestação do serviço;
  - 5 - Informar se a produção está parada ou não;
  - 6 - Prazo de execução do pedido;
  - 7- Descrição do problema. Quanto mais completo e elucidativo, mais rápida será a manutenção;
  - 12 - Data e hora da ocorrência do problema;
  - 13 - Assinatura do chefe do setor na requisição do serviço;
  - 16 - Data e hora do término do serviço, quando o executor solicita a assinatura do chefe do setor, informando-lhe que já foi realizado;
  - 17 - Assinatura do chefe do setor ou o mesmo colaborador que assinou o campo 13.
- Enquanto a manutenção é responsável pelo preenchimento dos restantes dos campos, os quais são:
- 8 - Número de patrimônio do equipamento;

- 9 - Informar se é um serviço de manutenção ou solicitação de uma instalação nova;  
 10 - Descrição da provável causa da quebra do equipamento;  
 11 - Descrever observações quanto ao problema e as causas do mesmo;  
 14 - Data e hora do recebimento da solicitação de serviço;  
 15 - Assinatura do responsável da manutenção pela execução do serviço ou do responsável pelo PCM.

Logo	<b>SOLICITAÇÃO SERVIÇO</b>	DE	Nº 0000000
Setor: <b>01</b>		Nº. <b>02</b>	
Equipamento: <b>03</b>		Prioridade Produtiva: <b>04</b>	
Parada da Produção por Quebra: <b>05</b>		<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Ocorrência: <b>07</b>		Prazo: <b>06</b>	
Patrimônio: <b>08</b>		<input type="checkbox"/> Manutenção <b>10</b>	<input type="checkbox"/> Instalação
Causas: <b>09</b>			
Obs. <b>11</b>			
Entrega da Ordem	Recebimento da Ordem	Encerramento da Ordem	
Data/Hora: <b>12</b>	Data/Hora: <b>14</b>	Data/Hora: <b>16</b>	
Ass. <b>13</b>	Ass. <b>15</b>	Ass. <b>17</b>	

Fonte: Adaptado de Souza (1999)

Figura 21: Formulário de Solicitação de Serviço aplicado na unidade de pesquisa

A documentação gerada com dados coletados nas empresas faz-nos refletir quanto à importância dos mesmos e de sua excessiva repetição. É comum os dados não serem transformados em informações, ou seja, organizados e sintetizados inteligentemente de forma a facilitar o uso e torná-los meios eficazes à tomada de decisão.

Essa falta de organização nos documentos acarreta um elevado tempo para análise dos mesmos, tempo este de difícil administração nos dias de hoje. Outro inconveniente, também vinculado ao fator tempo, é o de geração dos relatórios. Quando a empresa realiza seus relatórios manualmente, isto é, sem uma ferramenta computacional que lhe permita agilidade, o tempo empregado em tal tarefa é elevado, retardando as medidas devidas diante de circunstâncias indesejadas.

Os relatórios desempenham uma função importante ao transformarem dados em informações. Como anteriormente mencionado, não se gerencia sem informações, então se faz necessário desenvolvê-las e controlá-las. O meio empregado para o controle dos indicadores são os relatórios. Dessa forma, estabeleceram-se, para a geração de indicadores, relatórios estruturados que permitem o controle dos mesmos.

## 2.12 - Relatórios Gerenciais

Os relatórios gerenciais foram agrupados pelos seguintes temas: Causas, Colaboradores, Confiabilidade, Manutenibilidade e Prioridades. Foram desenvolvidos diversos relatórios que dão suporte ao gerenciamento dos colaboradores e dos serviços prestados. Alguns desses relatórios, criados por Souza (1999), foram adaptados e aplicados por este projeto e serão apresentados a seguir.

O indicador *Prioridade do Serviço* aparece em alguns relatórios, auxiliando a análise gerencial e a geração de informações para gestão cotidiana.

## **Causas de Manutenção**

Esse relatório classifica primeiramente por tipo de causas de manutenção e a seguir por prioridade de serviço. Há um campo que conta o número de cada causa, permitindo uma análise gerencial das causas mais significativas e como se pode anulá-las.

O relatório de *Causas de Manutenção* também apresenta o indicador *Prioridade do Serviço* e permite realizar, não somente uma análise quantitativa das causas que estão gerando um maior número de solicitações de serviços, como também uma análise qualitativa, avaliando a média das prioridades dos serviços de cada causa. Esta análise é importante, porque nem sempre a causa mais presente é a que expressa os problemas mais significativos para a empresa. Esse relatório tem um significado especial nas ações da equipe, proporcionando à manutenção começar a atuar na causa dos problemas e não somente no efeito.

Segundo Souza (1999), existem dois aspectos a serem observados para a avaliação individual do quadro de colaboradores: o qualitativo e o quantitativo. Quanto ao primeiro, pode-se analisar o relatório *Manutenibilidade por Colaborador*; em relação ao segundo, o relatório *Número de Solicitações de Serviço dos Colaboradores* pode informar qual colaborador, em um determinado período, atendeu o maior número de SS's. O autor ainda defende que ambos permitem uma avaliação com objetivo de motivação através de gratificações e prêmios, valorizando os serviços prestados. Além dos relatórios, pode-se realizar uma votação interna com todos os integrantes da equipe para a escolha do melhor colaborador.

## **Nº de Solicitações de Serviço por Patrimônio**

Esse relatório serve de ponto de partida para a análise do indicador confiabilidade. A partir do número de solicitações de serviço de todos os equipamentos que tiveram manutenção corretiva em um determinado período, podem-se identificar quais os equipamentos que apresentam menor confiabilidade, que em outras palavras quer dizer maior número de SS. A partir dessa informação gera-se o relatório *Manutenção Corretiva por Patrimônio*, com o intuito de saber mais sobre o equipamento desejado. Esse procedimento gerará um plano de ação. Caso existam procedimentos de manutenção planejada, esses serão revistos para identificar as falhas e corrigi-las. Caso contrário, se analisará a possibilidade de desenvolvê-las, sempre observando as explicações do responsável pelo equipamento, ou simplesmente serão tomadas ações buscando a causa das falhas no sentido de solucionar em definitivo os defeitos.

## **Manutenibilidade Geral**

O relatório apresenta um histórico de todas as solicitações de serviço realizadas desde a implantação do sistema informatizado. Ao entrar no relatório, o sistema solicita o código do setor. É possível tirar uma cópia de um setor em específico digitando seu código; ou de todos os setores da empresa ao digitar um asterisco. Ele está organizado para classificar os dados na seguinte sequência: código do setor (crescente), manutenibilidade (decrescente), data de recebimento (crescente) e prioridade do serviço (decrescente).

## **Manutenibilidade por Período**

O relatório de *Manutenibilidade por Período* apresenta um histórico de todas as solicitações de serviço realizadas dentro de uma faixa de datas predeterminadas pelo operador do aplicativo. Esse relatório apresenta os dados de somente um setor em específico. Está organizado de modo a classificar os dados em ordem decrescente primeiro por manutenibilidade e depois por prioridade de serviço. Ao entrar no relatório o programa solicitará essas informações: código do setor, data inicial e data final. As datas inicial e final devem ser digitadas novamente para que apareça no relatório o período compreendido entre as mesmas.

Esse relatório informa os indicadores *Manutenibilidade* e *Prioridade do Serviço* de cada solicitação de serviço de determinado setor por um período de tempo qualquer que o usuário deseje. Portanto, este relatório possibilita uma análise da eficiência da manutenção. Essa análise tem sido realizada em reuniões tanto com a manutenção como com os setores produtivos, diminuindo sensivelmente o volume de reclamações, principalmente porque a manutenção possui, após a implantação do programa, informações precisas para analisar o seu desempenho, o que anteriormente era realizado subjetivamente. Os chefes de setor reclamavam muito, porém também ficou provado que as reclamações eram provenientes de serviços pouco prioritários. Finalmente, esse contato maior, entre a manutenção e o setor produtivo, possibilitou a criação de um vínculo, aumentando o respeito entre as partes e a compreensão da realidade e da restrição de recursos da manutenção, sejam eles financeiros ou humanos.

### ***Manutenção Corretiva Pendente***

O relatório de *Manutenção Corretiva Pendente* informa quais as solicitações de serviço estão abertas de qualquer setor requerido e que ainda não foram fechadas, indicando serviços pendentes. Esse relatório também contém a *Prioridade do Serviço* e possibilita a orientação rápida de medidas que o chefe de manutenção deve tomar e a quem deve cobrar. Isto é possibilitado porque também contém quem é o funcionário responsável pelo serviço. Este relatório tem grande importância no gerenciamento da manutenção, pois orienta e prioriza as ações da equipe.

### **2.13 - Definições de Indicadores e Metas**

O Sistema de Gestão da Manutenção estabeleceu alguns indicadores para gestão do departamento. Esses indicadores são basicamente a *Manutenibilidade*, a *Confiabilidade*, o Número de Solicitações de Serviço (NSS) e a *Prioridade do Serviço*.

#### ***Prioridade do Serviço***

Em Souza (1999), encontra-se um meio para análise da manutenibilidade através da prioridade produtiva e da criticidade do equipamento. Criou-se então um indicador denominado *Prioridade do Serviço*, que é o produto da *Criticidade do Equipamento* pela *Prioridade Produtiva* multiplicado por 2. Este indicador pode variar de 2 a 100, em função de um maior ou menor grau de prioridade. Ele determina qual solicitação de serviço deve ser realizada por primeiro e auxilia, num segundo momento, a análise de relatórios como os de *Manutenibilidade* e *Manutenções Corretivas Pendentes*.

Para que se possa compreender perfeitamente a formação do indicador *Prioridade do Serviço*, aprofundaremos o conceito, descrevendo a formação dos indicadores *Prioridade Produtiva* e *Criticidade do Equipamento*.

A *Solicitação de Serviço* (Figura 34) tem o campo 4 denominado *Prioridade Produtiva*, onde, preferencialmente, o chefe do setor que o está requerendo, define seu grau de urgência. Segundo Souza (1999), é um indicador que permite à produção manifestar sua necessidade em relação ao equipamento ou instalação em função da situação atual do setor. Este indicador varia de 1 a 5 para facilitar o preenchimento do documento, conforme demonstrado a seguir. Um equipamento pode ter normalmente uma prioridade baixa e, numa circunstância de urgência, receber uma prioridade elevada: típico caso da injetora para exemplificar. O setor de Produção normalmente definiria a parada de uma injetora como nível 3 - média urgência, mesmo porque há uma injetora reserva. Porém, diante de um pedido de última hora, resultando em uma colaboração em massa, o mesmo equipamento teria *Prioridade Produtiva* máxima, grau 5. Portanto, esse indicador tem um importante significado na determinação da *Prioridade do Serviço*, possibilitando ao setor produtivo participar na formação do mesmo.

Prioridade	Característica do Serviço
Nível 1	Nenhuma urgência
Nível 2	Baixa urgência
Nível 3	Média urgência
Nível 4	Alta urgência
Nível 5	Extrema urgência

Fonte: Adaptado de Souza (1999)

Figura 34: Quadro de Prioridade Produtiva aplicado na unidade de pesquisa

### **Confiabilidade**

A **Confiabilidade** também é um indicador importante no gerenciamento da manutenção. Conceitua-se confiabilidade como o tempo médio que fica um equipamento sem quebrar após o concerto.

O procedimento de levantamento da confiabilidade foi descrito no relatório *Nº de Solicitações de Serviço por Patrimônio* na Figura 30. Esse relatório fornece o número de SS de todos os equipamentos em um período estabelecido conforme vontade do usuário. Os equipamentos que apresentaram maior número de SS podem ser mais bem investigados por meio do relatório *Histórico da Manutenção Corretiva por Patrimônio*, não apresentado aqui por não ter transcorrido tempo ideal para a construção real e concreta de tal relatório. O intuito do referido documento é de saber mais sobre o equipamento desejado. Esse procedimento gerará um plano de ação com o objetivo de eliminar as causas das quebras mais frequentes.

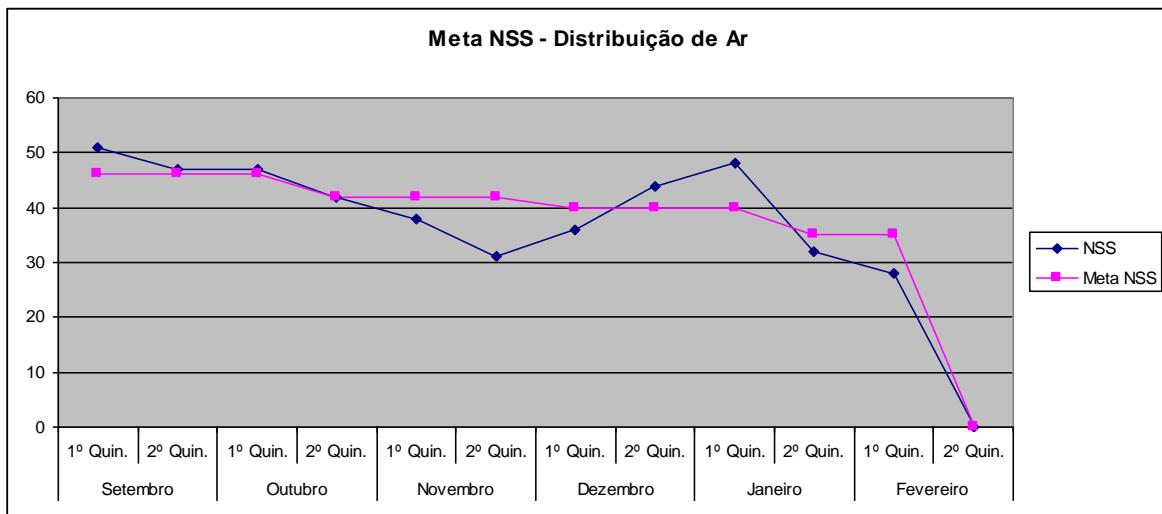
### **Número de Solicitações de Serviço (NSS)**

O *Número de Solicitações de Serviço* é um indicador que informa a ocorrência de quebra excessiva em determinado setor da empresa. Esse indicador foi desenvolvido e passou a ser monitorado para controlar os resultados da implantação dos planos de manutenção planejada. À medida que a equipe de manutenção passasse a atuar cada vez mais de forma pró-ativa, antecipando-se às quebras, e não mais somente de forma reativa, haveria uma tendência em reduzir o número de solicitações de serviço (SOUZA, 1999).

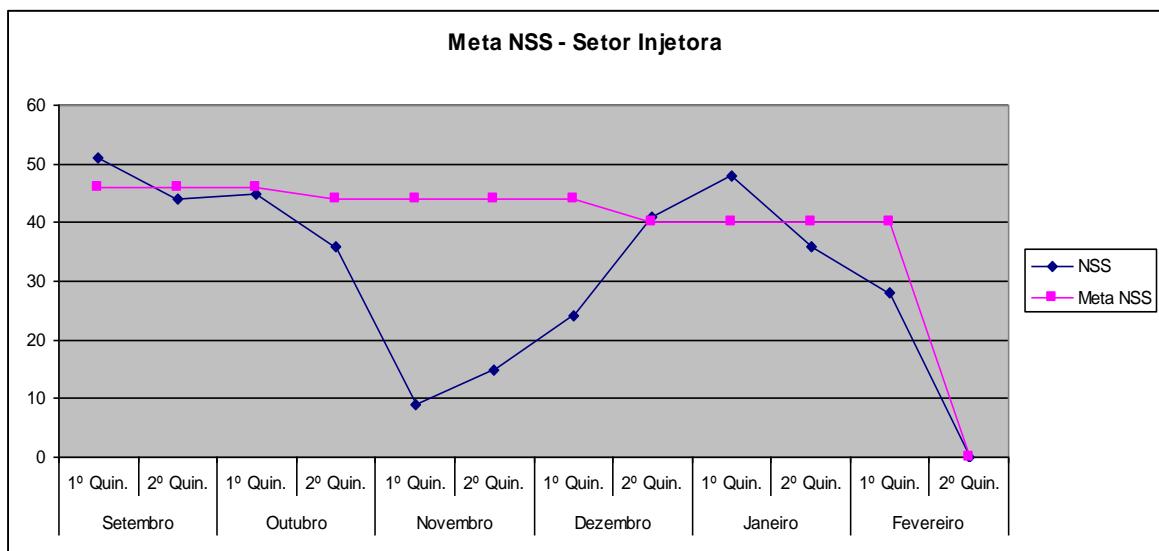
Os setores escolhidos para análise do indicador NSS foram o Fornecimento de AR e as Injetoras. A escolha ocorreu pela importância que representam para a indústria e pelo volume significativo de pedidos de serviço. Observando-se a Distribuição de AR no Gráfico 1, conclui-se que tem havido uma redução no NSS, com exceção dos meses de dezembro e janeiro. O gráfico 2, o das Injetoras, demonstra que o NSS caiu significativamente, tanto que o indicador se mantém abaixo da meta não apenas no final de dezembro e início de janeiro.

Conclui-se que a implantação dos planos de manutenção planejada tem surtido efeito positivo em ambos os setores. Nas Injetoras em particular, o efeito foi muito positivo pelas manutenções planejadas. Vale dizer que as reuniões, as metas estipuladas, as trocas de informações, a maior vinculação e colaboração entre os membros da equipe de manutenção, também têm uma contribuição importante na melhoria desses índices.

Os dados geradores dos gráficos 1 e 2 foram retirados do relatório *Manutenibilidade por Período* (Figura 32). Esses gráficos são realizados mensalmente e podem ser considerados como parte dos relatórios analisados para gestão do departamento.



Fonte: Adaptado de Souza (1999)  
Gráfico 1: Meta NSS – Distribuição de Ar



Fonte: Adaptado de Souza (1999)  
Gráfico 2: Meta NSS – Setor Injetoras

### **Manutenibilidade**

A *Manutenibilidade* é um importantíssimo indicador no gerenciamento da manutenção. Ela representa o tempo que a equipe de manutenção leva para colocar em funcionamento um equipamento ou instalação após saber que o mesmo quebrou. Esse indicador dá uma ideia da agilidade da manutenção em sua capacidade de resolver os problemas quando já existem, ou seja, de forma corretiva ou reativa.

Os setores foram estudados individualmente. São apresentados os gráficos dos mesmos setores utilizados anteriormente: Centro Distribuição de Ar e Injetoras. O gráfico monitora o percentual de manutenibilidade do atendimento no mesmo dia (Real 0 dias) e do atendimento no máximo em um dia (Real 0-1 dias). No gráfico 3 temos uma linha escura mais abaixo (azul) que descreve o percentual de solicitações de serviço que foram atendidas no mesmo dia, com manutenibilidade 0 dias. Observa-se também uma outra linha (verde), mais acima, que descreve o percentual de solicitações de serviço que foram atendidas no máximo entre o dia seguinte. As linhas em vermelho são as metas estipuladas para a manutenibilidade 0 dia: 65% e para a manutenibilidade 0-1 dia: 83%. Isso significa

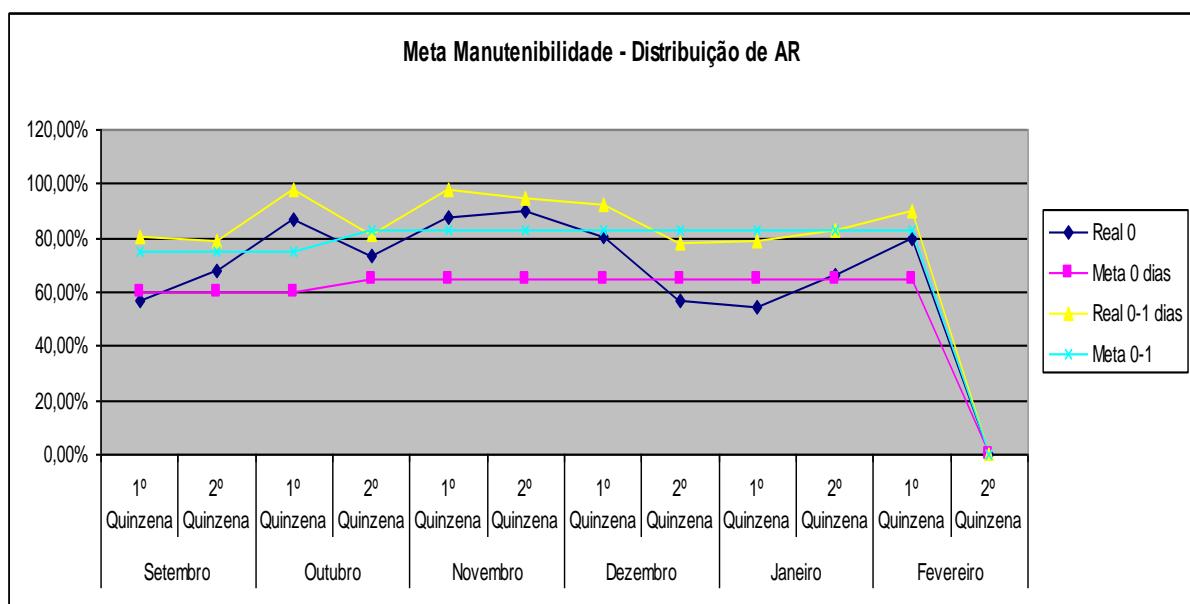
que há duas metas para cada setor produtivo em relação a manutenibilidade. A primeira, no mínimo 65% dos pedidos de serviço à manutenção são realizados no mesmo dia em que foram solicitados. A segunda, no mínimo 83% dos pedidos são atendidos no prazo máximo de um dia.

Para serem estruturados os gráficos 3 e 4, os dados foram retirados do relatório de Manutenibilidade por Período (Figura 32).

Após a explicação inicial, passamos a analisar os gráficos dos dois setores. No gráfico da Distribuição de AR (Gráfico 3) pode-se observar que o trabalho realizado melhorou os indicadores nos meses de outubro de 2008 à novembro do mesmo ano. De dezembro a início de janeiro de 2009 houve uma queda na manutenibilidade, havendo uma melhora a partir de fevereiro. Pode-se identificar queda semelhante nos meses de janeiro e fevereiro no índice de manutenibilidade das Injetoras (Gráfico 4).

Existe uma possível explicação para a queda da manutenibilidade em ambos setores nos meses de dezembro de 2008 à janeiro de 2009. Nesse período houve a mudança de diretoria, o que gerou um desconforto natural nos colaboradores diante do novo, criando um clima desfavorável ao trabalho. Apesar das reuniões e do estímulo passado à equipe, notou-se uma diminuição no ânimo que resultou na queda da manutenibilidade. Muito trabalho já havia sido feito e a diretoria antiga estava a par do mesmo, portanto, havia-se conquistado o seu respeito e reconhecimento. Diante da nova diretoria, deveria-se realizar, no mínimo, o mesmo esforço para demonstrar-lhes a seriedade e a eficácia do trabalho.

Realizada uma reunião com a nova diretoria, foi repassado todo o trabalho realizado até então. Percebeu-se um maior apoio e valorização por parte da mesma, garantindo a continuidade dos trabalhos.



Fonte: Adaptado de Souza (1999)  
Gráfico 3: Manutenibilidade - Distribuição de Ar Comprimido

## 2.14 - Aplicativos de Manutenção

O sistema gerencial de manutenção requer um aplicativo que permita operacionalizá-lo. Inclusive, uma das tarefas desdobradas no diagrama de árvore da Estrutura do Sistema de Gestão da Manutenção foi o desenvolvimento e implantação desse aplicativo. Foi realizada, no início dos trabalhos, uma pesquisa de softwares existentes no mercado. Chegou-se a conclusão que seria mais viável desenvolver um aplicativo estruturado de acordo com a lógica do Sistema de Gestão de Manutenção. Essa decisão seria adotada, ou

seria necessário a adaptação de algum dos softwares já existentes. Alguns programas não satisfizeram as necessidades impostas por “rodarem” em ambiente windows, ou por serem direcionados à medição e calibração, ou mesmo por terem um custo elevado, inviabilizando a compra e motivando o desenvolvimento de um aplicativo que tivesse afinidade e integridade com o sistema gerencial.

O aplicativo foi desenvolvido manualmente por meio do preenchimento das fichas pelos colaboradores do setor e entregues ao responsável pelo PCM que, a partir das informações geradas pelas fichas, alimentou o processo de manutenção planejada. O banco de informações gerencia as atividades de manutenção, desde a compilação do histórico dos equipamentos até a geração de Ordens de Serviços. O processo que o sistema realiza é simples. As tarefas de Manutenção Planejada, contidas em detalhes nos Programas de Manutenção Planejada, devem ser realizadas periodicamente. As Ordens de Serviço Planejadas são geradas pelo PCM obedecendo a periodicidade determinada.

O aplicativo segue a lógica desenvolvida de gestão. Há dois tipos básicos de tarefas realizadas pela manutenção em função da origem da necessidade. A primeira origina-se na necessidade manifestada pelo setor produtivo. Algum representante do setor preenche um formulário denominado Solicitação de Serviço que é enviado para o Planejamento e Controle da Manutenção. O PCM cadastra a Solicitação de Serviço (Figura 21), gerando uma Ordem de Serviço Corretiva (Figura 22) ou não, caso já tenha sido realizado. A segunda, pela atuação pró-ativa da manutenção, realizando manutenções planejadas e gerando Ordens de Serviço Planejadas (Figura 23).

A falta de informações alimentou, ao longo de muito tempo, a discórdia entre os setores produção/manutenção. Os funcionários argumentavam com base em opiniões subjetivas, sendo muitas vezes infundadas. O aplicativo teve uma importante contribuição no tratamento e geração de informações que estancaram as divergências. Cessaram alguns tipos de reclamações, pois provou-se que eram infundadas e outras, pela identificação e atuação na origem dos problemas pela manutenção, que passou a tratar diretamente dos mesmos com a implantação do sistema gerencial.

### 3. CONCLUSÃO

Ao promover a avaliação do projeto em toda a sua extensão, tanto teórica quanto prática, há a necessidade de observar quatro instâncias distintas e que, simultaneamente, encontram-se interligadas: aspectos humanos, procedimentos/processos, resultados obtidos e sistema gerencial em si.

Quando se compara a postura profissional dos colaboradores antes e depois da implantação do sistema gerencial, deparamo-nos com duas realidades distintas. Antes da implantação, havia uma resistência muito grande às inovações apresentadas, uma vez que os colaboradores acreditavam que maquinário quebrado era garantia da manutenção de seus empregos. Depois das atividades desenvolvidas, a mudança de postura foi visível. Ocorreu a quebra de paradigmas e, consequentemente, a melhoria da operacionalidade.

Todo o resultado obtido junto aos colaboradores deve-se à grande transparência no processo, tudo era debatido em equipe, toda e qualquer sugestão era levada em consideração e os colaboradores trocaram a prática de reclamar pela de participar, mesmo porque a necessidade de implantação de um sistema gerencial era urgente. A empresa precisava do sistema de manutenção preventiva, pois utilizava somente a manutenção corretiva emergencial, o que lhe acarretava sérios prejuízos.

Outro fator a ser analisado é o resultado alcançado durante o projeto. Diante dos gráficos apresentados, pode-se observar que o treinamento realizado junto aos colaboradores, bem como a mudança da prática profissional contribuíram significativamente

para o melhor rendimento do setor de injetoras, uma vez que houve uma resposta positiva no que concerne à operacionalidade dos equipamentos.

Por fim, é indiscutível a aplicabilidade do sistema gerencial de manutenção desenvolvido por SOUZA (1999). Os resultados conquistados por meio do referido sistema são altamente satisfatórios. O sistema gerencial aplicado é simples, possui fácil assimilação e é de fácil aplicação, pois é possível aplicá-lo em qualquer ramo de atividade industrial ou de prestação de serviço. A partir da aplicação do sistema apresentado, o trabalho no setor de injetoras ficou organizado e racional, resultando um melhor emprego das energias da equipe e uma melhora substancial da condição de operacionalidade do referido setor.

Dessa forma, esta proposta de trabalho sustenta a tese de que pela aplicação de um sistema gerencial de manutenção de maneira eficiente, as empresas podem alcançar seus objetivos estratégicos e, dessa forma, estarem melhor preparadas para lidar com os constantes desafios de um mercado competitivo, desenvolvendo um bom alicerce para a busca dos parâmetros mundiais de excelência.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total: padronização de empresas.** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- \_\_\_\_\_. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-dia. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1994.
- HATAKEYAMA, Yoshio. **A revolução dos gerentes.** Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.
- HILL, T. J. **Incorporating manufacturing perspectives in corporate strategy.** In: VOSS, C., Manufacturing strategy: process and content. Chapman & Hall, 1992.
- MIRANDA, L. C.; SILVA, J. D. G. **Medição de desempenho.** In: Paulo Schmidt (Org.). Controladoria: agregando valor para a empresa. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- SLACK, Niegel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração de Produção.** São Paulo: Atlas, 1997.
- SOUZA, Ricardo Guimarães Ferreira de. **Manual de Operação do Aplicativo do Sistema Gerencial da Manutenção.** Porto Alegre: UFRGS, 1999.
- TAKAHASHI, Yoshikazu, OSADA, Takashi. **TPM/MTP: manutenção produtiva total.** São Paulo: Instituto IMAM, 1993.