

UFSC – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção
Mestrado em Engenharia de Produção

KLEBER VANOLLI

GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS
UMA ANÁLISE NO ESTADO DO PARANÁ

FLORIANÓPOLIS
2003

KLEBER VANOLLI

**GESTÃO DA MANUTENÇÃO NAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS
UMA ANÁLISE NO ESTADO DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Antonio Cezar Bornia Dr.

FLORIANÓPOLIS
2003

KLEBER VANOLLI

**GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS
UMA ANÁLISE NO ESTADO DO PARANÁ**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

Banca Examinadora:

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Orientador

Prof. Gregório Jean Varkakis Rados, Phd.

Prof. Oscar Ciro Lopez Vaca, Dr

Ficha Catalográfica

VANOLLI, kleber. **GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS
UMA ANÁLISE NO ESTADO DO PARANÁ.** Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-
Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

145 p.

Dissertação: Mestrado em Engenharia de Produção
Orientador: Antonio Cezar Bornia, Dr.

1. Gestão da Manutenção 2. Cooperativas agrícolas 3. TPM

I. Universidade Federal de Santa Catarina
II. Título

AGRADECIMENTOS

Agradecer é a maior prova de que não estamos sozinhos nesta caminhada.

Agradeço aos meus alunos que me incentivaram a terminar este trabalho.

Aos colegas de trabalho, que estiveram junto comigo nesta jornada.

As duas grandes amigas Sandrinha e Nancy, pelo companheirismo.

A minha esposa e filhos, que pacientemente aceitaram minha ausência.

Ao amigo e orientador Cezar, muito obrigado de coração.

Aos meus pais que faleceram jovens, mas que lutaram até o último momento pela vida... e deixaram esta lição para mim, de vale a pena viver até o último segundo!

E finalmente a Deus, por ter colocado todas estas pessoas no meu caminho...

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos aqueles que estudam em faculdades isoladas no interior do Brasil. Conquistem o espaço que lhes é merecido, superem as dificuldades que são muitas e nunca desistam...

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE QUADROS.....	11
RESUMO.....	12
ABSTRACT.....	13
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Apresentação do Tema	14
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Justificativas do Estudo	18
1.4 Estrutura do Trabalho	22
2 REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1 Histórico da Manutenção	24
2.1.1 Evolução da Manutenção	25
2.1.2 Definições de Manutenção	28
2.2 Importância da Manutenção	30
2.3 Planejamento da Manutenção	32
2.4 A Manutenção e a Qualidade	37
2.5 Classificação da Manutenção	40
2.5.1 Manutenção Preventiva	40
2.5.2 Manutenção Preditiva	45
2.5.3 Manutenção Corretiva	47
2.5.4 Manutenção Detectiva	49
2.5.5 Manutenção Produtiva Total	50
2.5.6 Engenharia de Manutenção	55
2.6 Terceirização	56
2.7 Fator Humano na Manutenção	58
2.8 Cooperativas Agrícolas.....	61
2.9 Características do Recebimento e Beneficiamento de Grãos em	

Cooperativas Agrícolas.....	63
2.9.1 Produtividade, programação, limpeza e secagem de cereais.....	65
2.9.1.1 Rendimento dos elevadores fitas e redlers.....	66
2.9.1.2 Rendimento e eficiência das máquinas pré-limpeza e limpeza	68
2.9.1.3 Rendimento eficiência de Secagem.....	70
2.10 Considerações do Capítulo.....	72
3 METODOLOGIA	75
3.1 Caracterização.....	75
3.2 Procedimentos.....	77
3.3 Universo.....	77
3.4 Coleta de Dados.....	78
3.5 Dimensões de análise e questões de pesquisa	80
3.6 Limitações.....	86
4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	87
4.1 Apresentação das Respostas das Entrevistas.....	87
4.1.1 Gestão da Manutenção.....	87
4.1.1.1 Importância da Manutenção.....	87
4.1.1.2 Razões que Levaram as Cooperativas a preocuparem-se com a Gestão da Manutenção.....	88
4.1.1.3 Tempo de Existência da Gestão da Manutenção.....	90
4.1.1.4 Periodicidade da Aplicação da Manutenção na Cooperativa.....	90
4.1.2 Práticas de Manutenção.....	91
4.1.2.1 Programa 5S.....	91
4.1.2.2 Tipos de Manutenção adotado nas cooperativas.....	92
4.1.2.3 A Prática da TPM pelas Cooperativas.....	93
4.1.2.4 Outros Métodos Adotados pelas Cooperativas.....	93
4.1.3 Estrutura.....	95
4.1.4 Capacitação.....	97
4.1.4.1 Número de Funcionários da Área de Manutenção.....	97
4.1.4.2 Treinamento.....	97
4.1.5 Equipamentos.....	99
4.1.5.1 Idade Média do Equipamento.....	99
4.1.5.2 Política de Modernização e Automação dos Equipamentos nas Cooperativas.....	101
4.1.6 Execução da Manutenção.....	101
4.1.6.1 Período de Execução da Manutenção.....	102
4.1.6.2 Critérios Adotados pelas Cooperativas para Determinar a Melhor Época para Execução da Manutenção.....	102

4.1.6.3 Cooperativas que Adotam as Sugestões de Manutenção dos Fornecedores dos Equipamentos.....	103
4.1.7 Gestão de Estoques de Peças e Equipamentos.....	104
4.1.8 Uso de Software de Manutenção nas Cooperativas.....	105
4.1.9 Avaliação da Manutenção.....	106
4.1.9.1 Indicador de Desempenho em Substituição de Peças.....	106
4.1.9.2 Avaliação da Atual Gestão da Manutenção.....	107
4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS.....	109
4.3 PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS PARA EXCELÊNCIA NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM GRANDES COOPERATIVAS AGRÍCOLAS	113
4.3.1 Categoria Essenciais e de Sustentação.....	116
4.3.1.1 Conhecimento e Análise do Sistema de Manutenção atual adotado pela Cooperativa.....	116
4.3.1.2 Adoção de Práticas de Qualidade Total.....	117
4.3.1.3 Definir Funções e Responsabilidades da Manutenção	119
4.3.1.4 Planejamento das Ações de Manutenção.....	121
4.3.1.5 Adoção da TPM.....	122
4.4 Comentários finais do Capítulo.....	130
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	132
5.1 Conclusões.....	132
5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros.....	134
REFERÊNCIAS	136
APÊNDICE.....	140

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	A Manutenção Ontem e Hoje.....	27
Figura 2	Dimensionamento dos Recursos da Manutenção.....	33
Figura 3	Exemplo de Modelo Conceitual do Sistema de Gerenciamento da Manutenção.....	35
Figura 4	Visão Sistêmica de Qualidade.....	39
Figura 5	Classificação Básica das Ações Preventivas.....	44
Figura 6	Oito Pilares da TPM.....	54
Figura 7	Resultados x Tipos de Manutenção.....	56
Figura 8	Fluxograma Simplificado de Recebimento de Grãos.....	64
Figura 9	Excelência na Gestão da Manutenção de Grandes Cooperativas Agrícolas.....	115
Figura 10	Sugestão de Organograma da Manutenção para Grandes Cooperativas Agrícolas.....	120
Figura 11	Relacionamento entre as Áreas das grandes Cooperativas.....	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Principais pontos fortes e fracos no atual modelo de Gestão de manutenção.....	108
Quadro 2	Principais lacunas na Gestão de manutenção.....	113

RESUMO

VANOLLI, kleber. **Gestão da manutenção em cooperativas agrícolas uma análise no estado do Paraná.** Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

A Manutenção, considerada como um mal necessário em várias empresas até pouco tempo atrás, hoje é admitida como uma função estratégica. Desta forma, a manutenção industrial reverte seu passado, e atualmente é considerada fator de qualidade e produtividade, sendo uma questão central na gestão de todas as organizações, inclusive das cooperativas agrícolas. Assim, a presente pesquisa objetivou diagnosticar as práticas de gestão da manutenção nas Cooperativas Agrícolas de grande porte do estado do Paraná. Para tanto, procedeu-se uma pesquisa junto a 5 organizações. A coleta de dados foi realizada através de dados primários (mediante aplicação de questionário) e secundários (pesquisa bibliográfica). Os resultados da pesquisa apontam lacunas e gargalos na gestão da manutenção das organizações pesquisadas. Assim, com base nestas e na revisão de literatura formulou-se uma proposta para excelência na gestão da manutenção em cooperativas agrícolas de grande porte. Os pilares de sustentação desta são: conhecimento e análise do sistema de manutenção atual; adoção de práticas de qualidade total; definir unidades de manutenção descentralizando atividades; planejamento das ações de manutenção e adoção da TPM.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da manutenção, cooperativas agrícolas, manutenção produtiva total.

ABSTRACT

VANOLLI, kleber. **Gestão da manutenção em cooperativas agrícolas uma análise no estado do Paraná.** Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2003.

The maintenance was considered as a harmful but necessary practice in many companies until some time ago, today it is admitted to have a strategic function. Due to that, the industrial maintenance reverts its past, and nowadays is considered a factor of quality and productivity, being one of the main points in the management of all the organizations, including the agricultural collectives. So this research's aim was to find out the the prtices of the big management maintenance in the agricultural collectives in the state of Paraná. For that, a research with five organizations was done. The collection of the dates was done thriugh primary dates (application of questionnaires) and secondary ones (bibliographic research). The results of it shows up some gaps and narrow points in the management maintenance in the researched organizations. Thus, based in these ones and in the review of the literature, a proposal for the exellence in the management maintenance in big agricultural collectives was formulated. The strongest points of it are: the knowledge and the analysis of the actual maintenance system, the adoption of practices of total quality, the definition of units of decentralized maintenance activities, the planning of maintenance actions and the adoption of the TPM.

KEY WORDS: Management maintenance, agricultural collectives, productivity total maintenance.

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A economia da atualidade, alicerçada em novas tecnologias, globalização, da nova geração de pessoas que entram no mercado de trabalho e a importância crescente dos ativos intangíveis, é diversa de tudo aquilo ocorrido anteriormente. Uma revolução global está alterando o modo de conduzir os negócios e isso está mudando o mundo. Assim, muitas organizações estão se adaptando para conseguirem manter-se no mesmo mundo, devido às exigências de seus clientes, quanto a preço, qualidade e menores prazos.

Produtividade e qualidade permeiam toda a sociedade como destaque na globalização da nova economia. Quando se fala em manutenção isso também ocorre, pois desde o início do século XX esta atividade deixou de ser algo que só custa dinheiro para ocupar uma posição de destaque. Agora ela está sendo vista como fundamental para que as organizações possam alcançar a produtividade necessária para sobreviver em um mercado que exige cada vez mais qualidade. Segundo Slack et al (1996), o termo manutenção é usado para abordar a forma pela qual as empresas tentam evitar as falhas causadas pelos equipamentos por elas utilizados. Sendo que, a manutenção não criteriosa, gera frequentemente parada, com sensíveis quedas na produtividade e, pela própria falta de substituição dos equipamentos, caracterizando defasagem tecnológica, são utilizados equipamentos obsoletos em condições inadequadas de funcionamento, comprometendo deste modo a produção, devido a um alto número de paradas não programadas.

Conforme relata Nagao (1999), a manutenção cada vez mais tem se destacado como decisiva para o sucesso das organizações, pois o impacto de uma manutenção inadequada e ineficiente pode definir a rentabilidade do negócio e a própria sobrevivência deste.

Neste cenário competitivo, são necessárias práticas que possam ser utilizadas por todos em direção aos objetivos de sobrevivência da empresa. Diante desta realidade, as organizações para serem competitivas, vêm utilizando-se de

diversas ferramentas gerenciais, como o JIT (Just in Time), TQC (*Total Quality Control*) e TQM (*Total Quality Management*) e outras, e também na área de manutenção industrial a TPM - *Total Productive Maintenance*, ou traduzida no Brasil "Manutenção Produtiva Total".

Neste sentido, constata-se que as organizações tidas como importantes instrumentos de difusão de tecnologias e implementadoras de políticas desenvolvimentistas, está buscando aumentar o seu desempenho através da melhora da flexibilidade do seu processo produtivo, do incremento da produtividade, do fortalecimento do nível técnico dos seus funcionários, implantando sistemas e programas de qualidade, eliminando desperdícios, criando planos para a melhoria da gestão dos recursos energéticos, reconstruindo e capacitando a manutenção, enfim, preparando-se adequada e continuamente para o embate no conturbado mercado mundial (KATO, 1999).

Sendo que, é continuamente mais intensa a exigência de metodologia de conservação e controle de equipamentos para o equilíbrio da produção e aperfeiçoamento da qualidade dos produtos, com o avanço tecnológico, desenvolvimento de processos contínuo e automação em diversas áreas do setor produtivo, (OISHI e FONTANINI, 1996).

Neste sentido, Ormonde (apud Facina 1999, p. 16) relata que "é ímpar a importância da manutenção, onde, inclusive ela, deve ser levada em consideração no planejamento estratégico de uma empresa, fazendo parte intrínseca do crescimento desta".

Osada e Takahashi (1990, p. 5) relatam que:

Com o tempo, e sem manutenção adequada, as máquinas deterioram-se. A durabilidade das peças varia de acordo com a intensidade do uso e as exigências dos ambientes. Além disso, a precisão do equipamento afeta a qualidade do produto antes que alguém observe o problema, os lucros esperados se perdem e os custos das matérias-primas podem ser desperdiçados.

Slack et al (1996) salientam que, equipamentos mal mantidos têm maior probabilidade de desempenhar abaixo do padrão e causar problemas de qualidade, muitos elementos de tecnologia de processo funcionam mais eficientemente quando

recebem manutenção regularmente. Assim, ao implantar-se um programa de manutenção, têm-se como metas o aumento da confiabilidade do equipamento no que diz respeito à qualidade da produção, a manutenção, a prevenção de avarias, a segurança e a operacionalidade dos equipamentos existentes na fábrica, esclarecendo as causas das avarias nas máquinas e dos produtos de qualidade inferior, sempre com base na análise dos tipos de problemas dos equipamentos e defeitos resultantes.

Ressaltam ainda os autores que, para manter-se um sistema de manufatura em operação, sem que haja problemas de interrupções na produção, há necessidade de planejar-se a manutenção, fazer uma programação da realização da manutenção, quanto à aquisição de peças, trocas e reposição dos componentes, compatibilizando o plano de manutenção com o plano de produção, adequando este plano em função do plano de produção, para compatibilizá-los com o plano de vendas, para que não ocorram atrasos na entrega dos produtos e, por conseguinte, não criem transtornos aos clientes em decorrência das falhas nos equipamentos.

Xenos (1998) também ressalta a importância de acumular dados históricos sobre a manutenção dos equipamentos, o que permitirá saber com que frequência e em que partes dos equipamentos as falhas ocorrem. Defende, também, a elaboração do plano de manutenção com padrões definidos, enfim, as ações do plano de manutenção representam, em termos práticos, o bloqueio sistemático que impede a atuação das causas fundamentais das falhas.

Com a ocorrência das paradas, eleva-se o custo da produção, diminuindo a produtividade e comprometendo a qualidade dos produtos em processo. Neste sentido, Kardec e Nascif (2001) argumentam que 20% ou menos dos eventos de falhas representam 80% das perdas ou custos. A produtividade diminui em função da redução da taxa de utilização dos equipamentos. Deste modo, faz-se necessário que as organizações procedam a um diagnóstico de suas práticas de gestão da manutenção, visando identificar e suprir suas lacunas em tal gestão, pois a dificuldade encontrada nas empresas para solução de seus problemas com a manutenção dos equipamentos tem sido crucial.

Ante o exposto, destaca-se que a manutenção industrial reverte seu passado e, atualmente, é considerada fator de qualidade e produtividade. Sendo

uma questão central na gestão de todas as empresas, inclusive das cooperativas agrícolas de grande porte – foco central deste estudo. Estas organizações, respondem por cerca de 50% (cinquenta por cento) do PIB da agricultura paranaense. Participam de forma intensa em todo o processo de produção, beneficiamento, armazenamento e industrialização, em nível de mercado interno e externo, fazendo com que o associado seja um agente ativo na participação do mercado, como também nas ações sociais de comunidade, atendendo principalmente os pequenos e médios produtores, (OCEPAR, 2001). Dentro desse contexto, as cooperativas agrícolas passaram a agir como elo de ligação entre o produtor rural e o governo.

Dada sua relevância, as cooperativas agrícolas de grande porte vêm procurando dar sustentação à atividade agrícola com bases dinâmicas e inovadoras capazes de manter o produtor rural na atividade, estando conscientes de que isto somente será possível com uma adequada gestão, com ênfase em todas as áreas, especialmente na de manutenção, pois uma parada no período de safra, pode trazer inúmeros problemas, como atraso nas entregas e perda de produtos dentre outros. Assim, infere-se que estas organizações necessitam de uma adequada gestão da manutenção, que possa prever, as paradas acidentais, permitindo antecipar as providências necessárias quanto a aquisição de peças, para estarem disponíveis na hora da parada, reparos e alocação de pessoal.

Neste sentido, a presente pesquisa originou-se na proposição de identificar e analisar as práticas de manutenção em cooperativas agrícolas, tendo como pretensão de investigar em uma situação concreta, o seguinte problema de pesquisa:

Quais as práticas atuais de gestão da manutenção em Cooperativas Agrícolas de grande porte do estado do Paraná?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as práticas de gestão da manutenção nas Cooperativas Agrícolas de grande porte do estado do Paraná.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar as principais práticas de manutenção nas CAGP do PR;
- Analisar os resultados obtidos;
- Propor sugestões para melhoria das práticas de gestão de manutenção nas organizações pesquisadas.

1.3 JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO

A Manutenção, considerada como um mal necessário em várias empresas até pouco tempo atrás, hoje é admitida como uma função estratégica (NEPOMUCENO, 1989).

O custo da manutenção começou a se elevar muito em comparação com outros custos operacionais. Esse fato fez aumentar os sistemas de planejamento e controle de manutenção que, hoje, são parte integrantes da manutenção moderna.

No contexto atual, a correta Gestão da Manutenção pode ser considerada como o elemento da empresa que fará a diferenciação no apoio ao desenvolvimento e/ou adaptação de equipamentos para a garantia do processamento de novos produtos, da eficiência e da disponibilização destes ativos, da conquista e quiçá da sedimentação do diferencial de qualidade dos produtos da indústria alimentícia no oeste do Paraná.

Assim, enfatiza-se que é necessário que se estabeleça um plano de práticas de manutenção de maneira que as diretrizes de gestão da manutenção sejam mais bem implantadas e difundidas em todo o corpo da manutenção, e assim se obtenha uma manutenção mais adequada, com melhorias em qualidade, custos e produtividade.

Cada vez mais, as falhas provocam sérias conseqüências na segurança e no meio ambiente, em um momento em que os padrões de exigências nessas áreas estão aumentando rapidamente. Em alguma parte do mundo, estamos chegando a um ponto em que ou as empresas satisfazem as expectativas de segurança e de preservação ambiental, ou poderão ser impedidas de funcionar, (KARDEC & NASCIF, 2001).

Os problemas de interrupções freqüentes na produção verificados nas indústrias são causados na maioria das vezes, pela programação ineficiente da manutenção. Seria necessário fazer uma programação da realização da manutenção quanto à aquisição de peças, a troca e reposição de componentes, ao aprimoramento da mão-de-obra, para a obtenção de produtos com a qualidade desejada, minimizando ou zerando as paradas imprevistas, objetivando a otimização operacional global dos equipamentos.

Xenos (1998) ressalta a necessidade de investigar exaustivamente as causas fundamentais das falhas. Este é um dos pontos fracos da manutenção nas empresas brasileiras. Geralmente a manutenção se dá por satisfeita somente consertando o que quebrou, removendo o sintoma da falha e devolvendo o equipamento para a produção, até que ele falhe novamente. Todavia, é preciso melhorar continuamente os equipamentos, alterando conforme necessário, seu projeto, seus padrões de operação e manutenção.

A melhor manutenção será a combinação mais adequada de vários métodos existentes e de acordo com a natureza e criticidade do equipamento para a produção. A tendência mundial é escolher para cada caso, os métodos mais adequados, eficientes e econômicos. No entanto, destaca-se que qualquer sistema hoje existente por mais aprimorado que seja, não consegue zerar as falhas, isto

devido à complexidade dos equipamentos, a participação do ser humano e as características de cada procedimento de manutenção.

Conforme Slack et al (1996), na prática as atividades de manutenção de uma empresa consistem em uma combinação de três abordagens básicas:

- A Corretiva - neste caso a manutenção só é realizada após a falha ter ocorrido;
- A Preventiva - visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção, substituição em intervalos pré-planejados;
- A Preditiva - visa realizar manutenção somente quando os equipamentos precisarem dela, em muitos casos a manutenção preditiva inclui a monitoração contínua dos equipamentos.

A participação do ser humano é a principal característica na manutenção produtiva. A atribuição das tarefas ao operador é fundamental para o desenvolvimento desta manutenção. Nas manutenções preditiva e preventiva também existem sua participação, mas com menor ênfase. A capacidade limitada do ser humano é fator preponderante na manutenção. Sua percepção para detecção de falhas muitas vezes faz com que aconteçam vários erros, não só por desmotivação, fadiga, falta de treinamento, mas devido a impossibilidade de detecção de algumas delas através dos sentidos.

“Além das falhas de qualidade, provocadas por problemas do equipamento, um número significativo de defeitos resulta de falhas humanas durante o processo de produção”. (TAKAHASHI e OSADA, 1993, p. 86).

Outro fator importante da geração de falhas são os procedimentos de manutenção utilizados nas indústrias. Em todos os procedimentos de manutenção utilizados na indústria, a condição da peça ou componente é prevista através da estimativa de vida útil ou tempo de uso. São procedimentos por MBT – Manutenção Baseada no Tempo, ou seja, com determinado tempo de uso, a peça ou o componente será substituído.

Com a utilização da MBT – Manutenção Baseada em Tempo, as falhas podem ocorrer tanto antes como depois do tempo previsto pela manutenção, e as peças ou componentes terão sua vida limitada, ou mais longa que o tempo recomendado pelo fabricante.

A complexidade dos procedimentos de manutenção somada a equipamentos complexos, faz com que toda vez que houver a paralisação de um equipamento para manutenção e ocorrer sua abertura para reparos, isso incitará a substituição das peças, devido a dificuldade para nova paralisação e abertura do equipamento, fazendo com que a substituição das peças ou componentes seja executada. Nestas circunstâncias, a MBT apresenta uma ineficiência, pois a troca é feita por estimativas de vida útil e não através da condição em que se encontram as peças, aumentando a necessidade de troca e também o custo da manutenção.

É sabido que a maioria das organizações não planejam sua manutenção, e quando planejam, incluem certo nível de manutenção preventiva regular, o que resulta em uma probabilidade razoavelmente finita de falhar. Normalmente, quanto mais freqüentes os episódios de manutenção preventiva, menor é a probabilidade de ocorrerem falhas. A manutenção preventiva muito freqüente será dispendiosa de realizar, mas reduzirá o custo de ter que se providenciar a manutenção corretiva. A manutenção preventiva tem maior probabilidade de gerar benefícios quando o período com muitas paradas forem razoavelmente previsíveis.

Xenos (1998) argumenta que, existe uma forte correlação entre o método de manutenção que deverá ser adotado e as possíveis falhas das peças e componentes do equipamento em termos de produtividade, qualidade e segurança. Existem ferramentas e métodos gerenciais específicos para identificar os efeitos das falhas dos equipamentos e os métodos de manutenção aplicáveis.

As empresas atualmente, não têm mais dúvidas de que a busca pela gestão pela qualidade total é uma ferramenta eficaz para se alcançar a competitividade empresarial. No entanto, há uma certa dificuldade na implantação do processo de qualidade em toda a empresa em específico a manutenção, (KARDEC e NASCIF, 2001).

Neste contexto, a Manutenção tem um papel muito importante, haja vista que para cumprir sua missão, ela precisa atuar como elo de ligação das ações com suprimento, inspeção de equipamentos, dentre outros, para atender ao cliente interno, que é a operação.

Com o exposto, constata-se que é relevante o estudo da manutenção. E esta importância aumenta à medida que se foca um diagnóstico da gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas, pois o material de cunho científico publicado sobre o tema é escasso ou inexistente.

A opção por estas organizações justifica-se pelo fato de que a economia do Estado do Paraná é agrícola e as cooperativas representam uma fatia muito grande desta economia. As cooperativas registradas na Ocepar - Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná, envolvendo mais de 1.200.000 paranaenses e, participam efetivamente por sua força conjuntural no desenvolvimento econômico e social do Paraná, com o qual estão comprometidas por sua própria filosofia de trabalho (OCEPAR, 2001). Hoje, as cooperativas agrícolas são em muitos municípios do Paraná, a mais importante empresa econômica, as maiores empregadoras e geradoras de receitas, atuando em sintonia com a coletividade e atendendo cerca de 25% da população rural do Estado.

Quanto à classificação destas cooperativas agrícolas optou-se pelas de grande porte, uma vez que são mais organizadas, no que se refere à gestão da manutenção, tendo assim, maiores condições de fornecer as informações que o presente estudo busca.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Após este capítulo introdutório que evidencia a apresentação do tema, objetivos e justificativas da pesquisa. O capítulo 2 traz um embasamento teórico da manutenção em todos os seus aspectos. São apresentados os principais conceitos, métodos de manutenção e características de cada um.

No Capítulo 3 é abordada a metodologia de pesquisa, amostra, instrumento de coleta de dados e limitação do estudo.

O Capítulo 4 apresenta o diagnóstico das práticas de gestão da manutenção nas Cooperativas Agrícolas de grande porte do estado do Paraná.

O capítulo 5 refere-se às conclusões e recomendações finais do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA MANUTENÇÃO

A cada dia aumenta mais nossa dependência dos equipamentos e instalações. A manutenção de instalações tem como principal objetivo mantê-las operando nas condições necessárias a produzir resultados para as quais foram projetadas. É sabido que, a interrupção do processo produtivo provoca uma série de problemas, como reclamações de clientes que não foram atendidos nos prazos previstos, conseqüentemente as receitas deixam de ser auferidas nos quais se incorre.

A conservação das instalações e ferramentas, hoje denominada manutenção, é uma prática difundida desde os primórdios da civilização, porém, a atenção só foi dispensada a esta área quando houve a invenção das primeiras máquinas têxteis a vapor no século XVI.

Naquela época, sabe-se que aquele que projetava as máquinas, era o mesmo que dava treinamento as pessoas para operar e consertar. Até então, o operador era o mantenedor – mecânico. Somente no último século quando as máquinas passam a ser movida também por motores elétricos, é que surge a figura do mecânico eletricitista.

Para Martins (1998), a manutenção é um processo ligado diretamente a qualidade do produto, onde as ocorrências e interrupções levam quase sempre a uma queda na qualidade. Máquinas com defeito trabalhando de forma inadequada, não fabricam produtos dentro das especificações previstas. O movimento mundial em busca de maior qualidade e menor custo tem levado as empresas a dar à manutenção uma atenção toda especial. Argumenta ainda o autor que, até pouco tempo atrás se sabia da existência da manutenção quando um equipamento quebrava, passando a ser alvo da atenção de toda a empresa e sofrendo críticas de todas as espécies.

É sabido que manter o bom funcionamento de qualquer equipamento, todas as instalações da empresa com baixíssimas interrupções traz para empresa uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes.

As nossas indústrias nos últimos anos têm passado por profundas mudanças, que aliadas ao crescente desenvolvimento tecnológico, forçaram as empresas a revolucionar seus sistemas de produção, tornando os equipamentos e a manutenção cada vez mais ágeis e eficazes para atender as metas cada vez mais desafiadoras em termos de qualidade de produtos, custos e volume de produção, haja vista que, o papel da manutenção é dar suporte à produção.

2.1.1 EVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO

Kardec e Nassif (2001) pontuam que, nas empresas vencedoras o homem de manutenção tem reagido rápido a estas mudanças e esta nova postura inclui uma crescente conscientização de quanto uma falha de equipamento afeta a segurança e o meio ambiente, conscientização da relação entre manutenção e qualidade do produto, pressão para se conseguir alta disponibilidade e confiabilidade da instalação, e ao mesmo tempo em que se busca a redução dos custos. Estas alterações estão exigindo novas atitudes e habilidades das pessoas da manutenção.

A manutenção é uma atividade que deve ser executada pela própria pessoa que opera, sendo este o seu perfil ideal. Antigamente havia muitos casos assim. Entretanto, com a evolução da tecnologia o equipamento tornou-se de alta precisão e complexidade, e com o crescimento da estrutura empresarial foi sendo introduzidos o PM – Manutenção Preventiva – no estilo americano, e a função da manutenção foi sendo gradativamente dividida e alocada a setores produtivos. Xenos (1998) considera a manutenção preventiva como o coração das atividades manutenção.

Para corresponder a solicitação de aumento da produção, o setor operacional passou a dedicar-se somente a produção, não deixando alternativa ao departamento de manutenção a não ser responsabilizar-se por quase todas as funções de manutenção.

Diante deste contexto, não é possível afirmar com precisão que naquela época o equipamento estivesse sendo utilizado de forma eficiente. Mas, com a passagem para era de evolução da alta tecnologia, um fato inevitável face as inovações tecnológicas, e aos investimentos em equipamentos, incrementos da produção e maior atenção à manutenção.

No entanto, à medida que se passava para uma etapa de desaceleração de crescimento econômico, começava-se a exigir das empresas cada vez mais a competitividade e redução de custos, aprofundando o reconhecimento de que um dos pontos decisivos seria a busca da utilização eficiente dos equipamentos já existentes.

Xenos (1998) salienta que, tradicionalmente, as atividades de manutenção eram consideradas como um mal necessário por várias pessoas em diferentes empresas. Mais recentemente, esta atitude em relação à manutenção começou a mudar e hoje ela é reconhecida como uma função estratégica. Desta forma, a manutenção está passando por uma fase que merece maior atenção e cuidado através de estudos, pesquisas, haja vista que a manutenção é indispensável à produção e pode ser considerada como a base de toda atividade industrial.

Segundo Nakajima (1989), somente na década de 1950 é que o termo “manutenção” tem forte impacto na indústria nos Estados Unidos. O autor relata algumas datas consideradas importantes para o histórico da manutenção:

- em 1951, a Manutenção Preventiva (MP);
- em 1954, a Manutenção do Sistema Produtivo (MSP);
- em 1957, a Manutenção Corretiva com incorporação de Melhorias.

Na década de 1960, aparecem:

- a Introdução da Prevenção de Manutenção em 1960;
- a Engenharia da Confiabilidade, a partir de 1962 e;
- a Engenharia Econômica.

Nos anos 70 desenvolvem-se:

- a Incorporação dos conceitos das Ciências Comportamentais;
- o Desenvolvimento da Engenharia de Sistemas;
- a Oficialização do TPM na empresa japonesa Nippon Denso, em 1971.

Na década de 1980, temos:

- a fundação da JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance);
- e a introdução do TPM no Brasil, em 1986.

Na década e 1990, registra-se:

- a introdução da Engenharia Mecatrônica;
- empresas brasileiras implantando o TPM;
- outras empresas preparando-se para implantar o TPM.

A figura 1 apresenta a mudança no enfoque da manutenção quando se compara ONTEM com HOJE E O FUTURO.

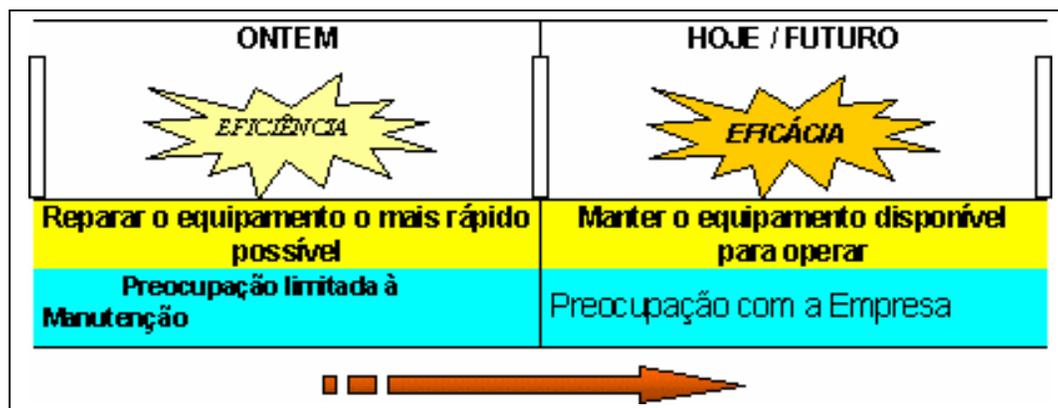


Figura 1 – A manutenção ontem e hoje. (Fonte: Adaptado XAVIER, 2000.)

Pode-se assim afirmar que hoje a manutenção é uma função estratégica dentro da organização, voltada à eficácia da empresa como um todo, pois não basta ter somente uma área de manutenção eficiente capaz de reparar os equipamentos, é necessário ter uma manutenção eficaz, hábil a prevenir as falhas e manter o

equipamento disponível para operar, uma vez que, o seu desempenho afeta diretamente o desempenho operacional da organização.

2.1.2 DEFINIÇÕES DE MANUTENÇÃO

Formalmente a manutenção é definida como a combinação de 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. Ou seja, manter significa fazer tudo que for preciso para assegurar que um equipamento continue a desempenhar as funções para as quais foi projetado num nível de desempenho exigido (XENOS, 1998).

Ferreira (1999) também concorda que a manutenção é ato ou efeito de manter-se. As medidas necessárias para a conservação ou a permanência de alguma coisa ou de uma situação. Os cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de motores e máquinas.

Já Monchy (1989), considera a manutenção dos equipamentos de produção uma peça chave tanto para a produtividade das indústrias quanto para a qualidade dos produtos. É um desafio para a indústria que implica em repensar as estruturas atuais e promover métodos adaptados a nova produção dos materiais.

Estabelece ainda que a manutenção é o conjunto de medidas necessárias que permitam manter ou restabelecer um bem dentro de um estado específico ou na medida para assegurar um serviço determinado.

Sendo que:

- “Manter”, contém a noção de “prevenção” sobre um sistema em funcionamento;
- “Restabelecer”, contém a noção de “correção” consecutiva a uma perda de função;

- “Estado específico” ou “serviço determinado”, implica a predeterminação do objetivo esperado, com a quantificação de níveis característicos.

Tavares (1996) argumenta que a manutenção são todas as ações necessárias para que um equipamento, obra ou instalação sejam conservados ou restaurados, de modo a poder permanecer de acordo com uma condição especificada.

Dentre as diversas formas de se conceituar a Manutenção, a que se enquadra como a mais atual e ao mesmo tempo abrangente, é a de Gusmão (2001), que define como o conjunto de atividades direcionadas para garantir ao menor custo possível e, a máxima disponibilidade do equipamento para a produção na sua máxima capacidade.

- prevenindo a ocorrência de falhas e,
- identificando e sanando as causas da performance deficiente dos equipamentos.

Complementa ainda o autor que deste conceito, é possível extrair três aspectos importantes a saber:

- 1º A confiabilidade operacional: este é um aspecto diretamente afetado pela eficácia da Manutenção, que deve ser capaz de assegurar a máxima disponibilidade para a produção e a menor taxa de intervenções possível no processo produtivo;
- 2º O custo da manutenção: este é um aspecto que não pode ser analisado isoladamente, mas que junto com a confiabilidade operacional certamente refletirá em médio prazo a eficácia da sistemática de manutenção praticada;
- 3º A capacidade produtiva: este é um aspecto que deve ser considerado na avaliação do desempenho da manutenção, pois se um equipamento, sistema ou instalação não desenvolve sua plena

capacidade, isto tanto pode ocorrer por problemas imputáveis à qualidade da manutenção praticada quanto por outras causas, como insuficiência no suprimento de matéria-prima para o processo ou variações atípicas na qualidade da mesma.

Kardec e Nascif (2001) enfatizam que nos dias de hoje, a manutenção objetiva garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou de serviço com confiabilidade, segurança, e preservação do meio ambiente a custos adequados.

2.2 IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO

Na visão atual, a manutenção passa a ser enfocada sob a visão da Gestão de Qualidade e Produtividade. O gerenciamento destas atividades deve ser o mais adequado possível para tornar o seu custo tolerável. Na opinião de Kardec e Nascif (2001), a manutenção existe para que não haja manutenção; cada vez mais, o pessoal da área precisa estar qualificado e equipado para evitar falhas e não corrigi-las.

O Brasil gastou o equivalente a US\$ 34 bilhões no ano de 1999, - 3,6% do PIB - em manutenção de máquinas e todo tipo de equipamentos. O valor representa 3,2% do patrimônio líquido das empresas. Este é o principal resultado de um estudo concluído pela Associação Brasileira de Manutenção (ABRAMAN, 2000), que reúne as principais empresas que fazem manutenção no País. O levantamento denominado "Documento Nacional 1999", consultou 1.800 empresas e mostra que 20% dos empregados no setor industrial estão ligados à manutenção. Pode parecer um trabalho quase invisível, mas é essencial para o funcionamento de todo o país.

Segundo Kardec e Nascif (2001), o custo de manutenção na média representou 4,47% do faturamento das empresas no ano de 2000. Apesar de ser importante continuar reduzindo os custos de manutenção que em geral, ainda são altos e é preciso dar prioridade ao aumento da disponibilidade e da confiabilidade, já que esses fatores estão ligados ao faturamento de forma significativa e representam 95,53% da equação Faturamento X Custo.

Normalmente, a sociedade lembra-se mais da manutenção quando acontece algum acidente grave, ou seja, pela falta de manutenção adequada. Só para citar alguns casos recentes: os derramamentos de óleo da Petrobrás, o gravíssimo acidente de trem na capital paulista.

É sabido que as atividades de manutenção existem para evitar a degradação dos equipamentos e instalações causadas pelo seu desgaste natural e pelo uso. Esta degradação se manifesta de diversas formas, desde a aparência externa ruim dos equipamentos, como perdas de desempenho, paradas da produção, fabricação de produtos de má qualidade e poluição ambiental. Todas estas manifestações têm uma forte influência negativa na qualidade e produtividade, principalmente em empresas nas quais os equipamentos desempenham um papel fundamental na produção. (XENOS,1998).

As atividades de manutenção resultam de ações tomadas no dia-a-dia para prevenir ou corrigir eventuais falhas detectadas nos equipamentos pelos operadores da produção ou pelas equipes de produção.

A ABRAMAN (2000), destaca em pesquisa sobre os custos em manutenção, que 86% das empresas consultadas praticam a previsão orçamentária anual para manutenção; e 5% afirmaram não ter qualquer acompanhamento de custo de manutenção e que, em 92% das respostas, o acompanhamento da manutenção é efetuado de forma continua semanal ou mensal. Através dos dados da ABRAMAN, é possível verificar necessidade das empresas darem mais atenção ao setor de manutenção, haja vista que, uma boa manutenção reduz perdas de produção porque visa assegurar a continuidade da produção sem parada e atrasos nas entregas dos produtos em tempo hábil.

Xenos (1998) pontua que, a maior preocupação com a qualidade e produtividade, para a concorrência internacional face às exigências cada vez mais acentuadas por diversificações dos produtos, obriga as empresas a tornarem os sistemas de produção o mais flexível possível. Um aspecto também a ser considerado, é a ênfase cada vez maior nos assuntos relacionados à segurança. As crescentes preocupações ambientais, o envelhecimento dos equipamentos e instalações, a necessidade de reduzir os custos e as exigências geradas pela

aplicação de normas reguladoras, impõe alguns desafios e exigem o desenvolvimento e a aplicação de novos sistemas de gerenciamento de manutenção. Tavares (1996) relata que a revisão da Norma ISO 9000 em 1994, a atividade de manutenção passou a ser considerada como um requisito de controle de processo como: Identificar aquelas características de projeto que são críticas para ao funcionamento apropriado e seguro do produto (por exemplo: requisitos de operação, armazenamento, manuseio, manutenção e disposição de uso). Garantir a aplicação da manutenção adequada nos equipamentos para assegurar a continuidade da capacidade do processo produtivo.

2.3 PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO

Para Xenos (1998), a missão atual da manutenção é assegurar que os equipamentos continuem a desempenhar suas funções requeridas com segurança e a um custo global otimizado, evitando a ocorrência de falhas e contribuindo para a garantia da qualidade dos produtos e serviços e para a integridade do meio ambiente.

Destaca-se também, que um dos principais objetivos da manutenção é evitar a ocorrência de falhas, e isto está expresso na sua missão. Para um melhor resultado recomenda-se uma análise e registro das falhas através de um sistema formal de tratamento de falhas. Os resultados desta análise são uma outra fonte de informação essencial para a elaboração de um plano de manutenção.

Kardec e Nascif (2001) ressaltam que aproximadamente 20% dos eventos de falhas, representam 80% das perdas ou custos, tendo em vista a necessidade de um planejamento bem elaborado. Segundo Stoner e Freeman (1999), planejamento é o processo de estabelecer objetivos e as linhas de ação adequadas para alcançá-los.

No que se refere ao planejamento da manutenção, Xenos (1998) relata que este pode ser entendido como as ações de preparação dos serviços de manutenção preventiva, que definem quando as ações serão executadas. Envolve a distribuição dos serviços de manutenção em um determinado período, bem como a

previsão de mão-de-obra, materiais e ferramentas necessárias. A figura 2 evidencia o plano de manutenção que contém todas as ações preventivas necessárias, sendo à base do gerenciamento do departamento de manutenção.

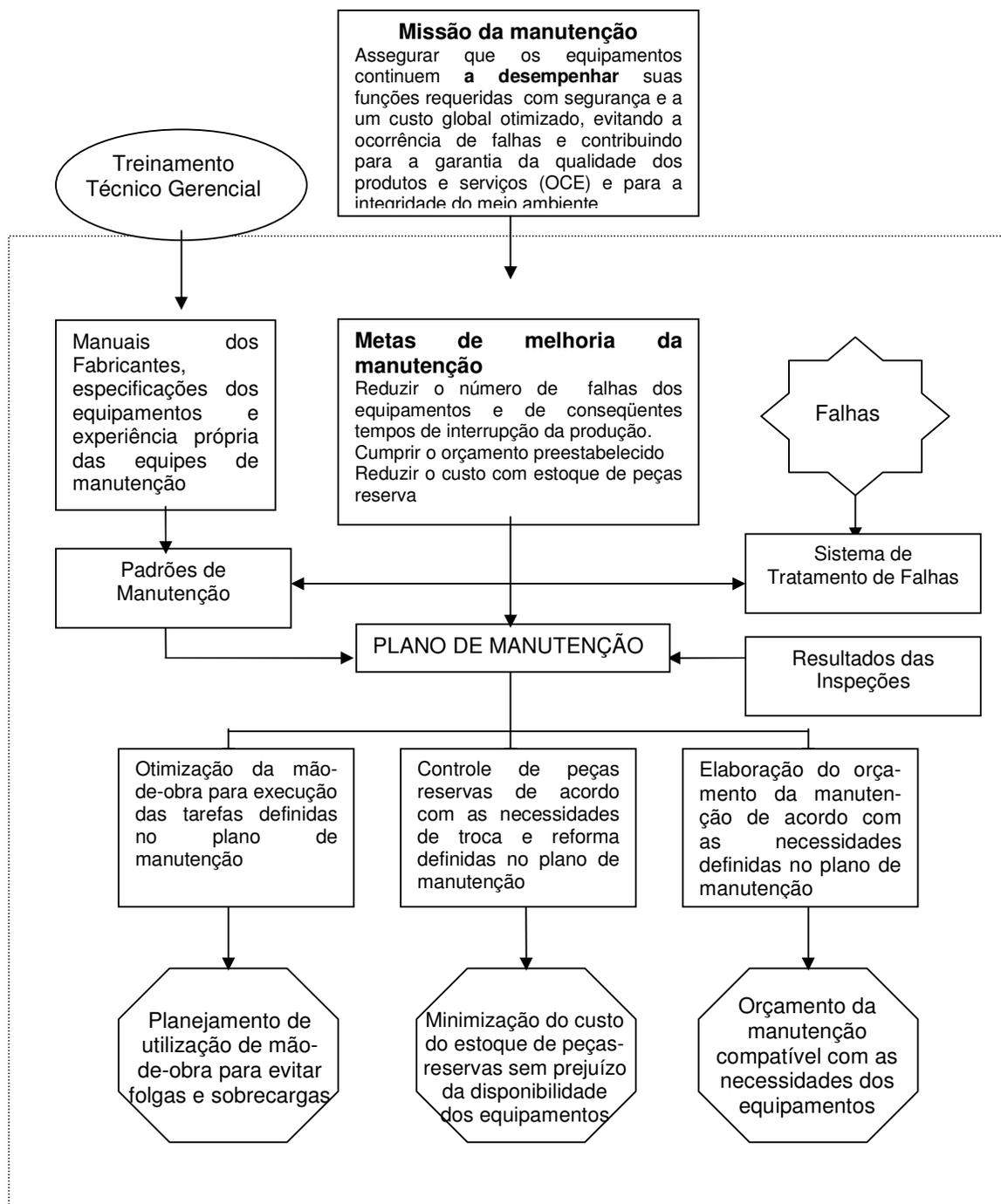


Figura 2 - Dimensionamento dos Recursos da Manutenção. (Fonte: XENOS, 1998, p.37).

A elaboração do plano de manutenção é uma tarefa relativamente simples quando já são conhecidas as ações preventivas de inspeção, reforma ou troca que os equipamentos necessitam em seus respectivos intervalos. Em princípio, estas ações devem estar definidas nos padrões de manutenção. Assim, com base nas informações contidas nos padrões, é possível elaborar planos de manutenção que definem a cada tarefa suas respectivas datas de execução (XENOS, 1998).

Conforme Levitt (1997), em grandes trabalhos pode-se economizar de 3 a 5 horas do tempo de execução de manutenção para cada hora de bom planejamento. Kardec e Nascif (2001) pontuam que, a organização da manutenção de qualquer empresa deve estar voltada para a gerencia e a solução dos problemas na produção, de modo que a empresa seja competitiva no mercado.

É sabido que a organização da manutenção varia de uma empresa para outra, e que as particularidades de cada empresa devem ser respeitadas, e cada uma deve analisar e adaptar sua própria estrutura sob o ponto de vista da responsabilidade pela não ocorrência de falhas, haja vista que geralmente as equipes de manutenção estão indefinidas e isto impede a correta utilização dos conhecimentos técnicos gerenciais. Xenos (1998) destaca um aspecto fundamental, reforçar com o conhecimento a estrutura de pessoas que conduzem as inspeções, e ilustra com um exemplo conforme figura 3.

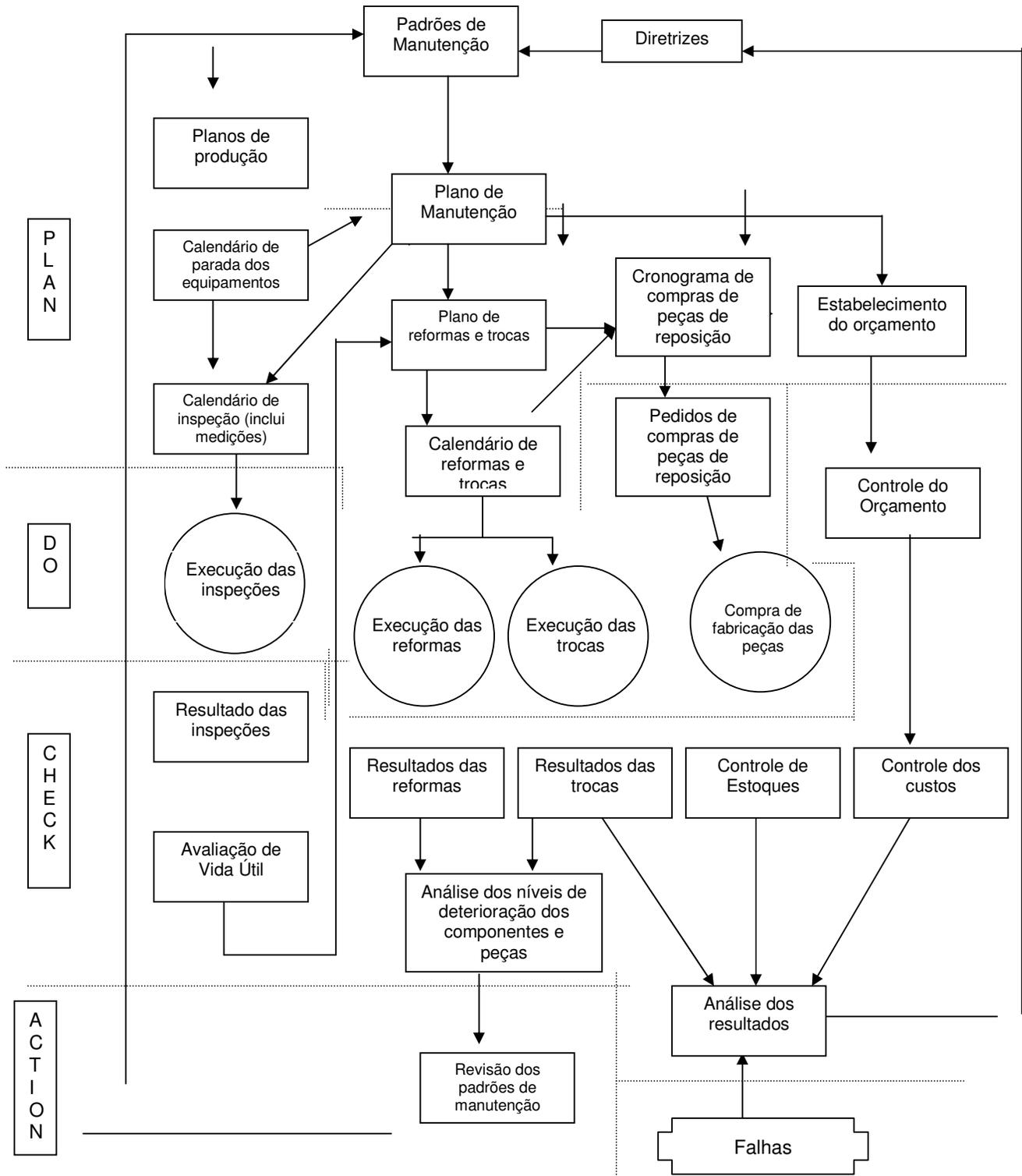


Figura 3 – Exemplo de Modelo Conceitual do Sistema de Gerenciamento da Manutenção.
(Fonte: Xenos, 1998, p.206).

Para Xenos (1998), os serviços de manutenção de equipamentos consistem de duas grandes categorias de atividades:

- Atividades de gerenciamento: estão incluídos os planejamentos da manutenção, a elaboração de um orçamento que atenda às necessidades da manutenção para o período planejado, compras de peças e materiais e o seu controle no almoxarifado, tratamento de falhas e melhorias para evitar a reincidência de falhas.
- Atividades de execução: consiste na execução das tarefas planejadas com a quantidade de pessoal necessário dentro do cronograma e com a qualidade requerida.

Pinto e Xavier (1998) argumentam que no planejamento dos serviços de manutenção, são desenvolvidas as seguintes atividades:

- detalhamento dos serviços: onde se definem as principais tarefas, recursos e o tempo de execução para cada uma delas;
- micro-detalhamento: nele há a inclusão de ferramentas, máquinas e dispositivos que podem se tornar “gargalos”;
- facilitação de serviços: constitui-se da análise prévia do que vai ser executado, de modo a subsidiar ações para o aumento da produtividade.

Kardec e Nascif (2001) ressaltam que o desafio para as equipes de manutenção será sempre o de elaborar um plano que não tenha excesso ou falta de atividades preventivas, haja vista que, leva tempo para se construir um bom plano de manutenção.

Quanto ao controle da manutenção, Furtado (2001) afirma que este engloba todos os processos que nela interagem. Estes processos são inseridos em softwares específicos que gerenciam e controlam o sistema global de manutenção. Tais softwares estão relacionados a serviços, materiais diversos, peças sobressalentes, emissão de ordem de serviços de manutenção corretiva, programa de manutenção preventiva, priorização de paradas, controle preditivo, mão de obra,

custos e indicadores etc. Embora hoje, existem mais de cem softwares de gestão e controle da manutenção disponíveis, é senso comum o desenvolvimento de um específico para cada empresa.

2.4 A MANUTENÇÃO E A QUALIDADE

Geralmente “os problemas de qualidade dos reparos e da manutenção estão entre os principais fatores de redução dos níveis de produtividade no trabalho” (OSAKA e TAKAHASHI 1993, p.204).

Para Crosby (1992), qualidade é a conformidade com as especificações e está relacionada em atender as necessidades dos clientes tanto internos como externos, superando as suas expectativas.

Deming (1990) relata que qualidade não é um luxo, mas, aquilo que o cliente deseja sempre, necessita e quer. Como os desejos dos clientes sempre estão mudando, a solução para definir qualidade é redefinir constantemente as especificações.

Para Juran (1990), qualidade é a adequação ao uso. Um dos significados de qualidade é o desempenho do produto cujas características proporcionam a satisfação dos clientes que irão comprá-lo. Por outro lado, a ausência de deficiências, pois estas geram insatisfação e reclamações dos clientes.

Um ponto comum entre as várias definições de qualidade é a adequação ao uso do produto, neste caso o equipamento do ponto de vista do cliente, apresenta cinco as dimensões da Qualidade Total: qualidade intrínseca, custo, entrega, moral e segurança. As pessoas atingidas por tais dimensões, também chamadas de *stakeholders*, são: clientes da manutenção, funcionários, acionistas e a sociedade (YUKI, 1998).

A satisfação deles se fará na medida do retorno do investimento feito para adquirir o equipamento. Os usuários serão atendidos se os equipamentos executarem o trabalho no qual foram projetados a desenvolver com desempenho e

qualidade satisfatórios. A evidência de que o meio ambiente não será agredido se houverem falhas no equipamento atende às exigências da sociedade como um todo.

Kardec e Nascif (2001) pontuam que, os mesmo princípios que se aplicam à Gestão de Qualidade Total em toda a organização, também se aplicam à atividade de manutenção; sendo que é preciso ter sempre em mente que cada atividade de uma empresa faz parte de um conjunto na busca de resultados empresariais. Os autores destacam os dez princípios básicos da qualidade:

- 1 – satisfação total dos clientes;
- 2 – Gerência participativa;
- 3 – Desenvolvimento humano;
- 4 – Constância de propósitos;
- 5 – Desenvolvimento contínuo;
- 6 – Gerenciamento dos processos;
- 7 – Delegação;
- 8 – Disseminação das Informações;
- 9 – Garantia da Qualidade – Gerenciamento da rotina;
- 10 – Não-aceitação de Erros.

Pinto e Xavier (1998) relatam que, dentro de sua missão cabe à manutenção fazer com que a produção tenha a instalação adequada às necessidades da empresa para cumprir as metas estipuladas pela organização. Para tanto, a manutenção deve fazer uso dos conceitos e métodos da qualidade no exercício de suas atividades.

O conceito de qualidade evolui sempre acompanhando o ritmo das mudanças. Pinto e Xavier (1998) relatam que, a obtenção da qualidade advém de um esforço de todos através da participação, do trabalho de equipe, da adoção de metodologia eficiente e muito treinamento.

A valorização do funcionário e a polivalência, entendido como a capacidade de exercer várias funções diferentes, passam a ser requisitado de forma

a que produtos, processos e trabalhadores operem dentro da mesma lógica de flexibilização e se tenha aumento da qualidade na manutenção.

Neste sentido, Kardec e Nascif (2001) enfatizam que a evolução da garantia de qualidade de serviços será tanto maior quanto mais sistêmica for a forma de trabalho adotada pela manutenção, conforme ilustrado na figura 4.

Evolução da Manutenção



Figura 4 - Visão Sistêmica da Qualidade. (Fonte: KARDEC e NASCIF, 2001, p.145).

Juran (1992) alerta que, a filosofia de produzir com qualidade somente por meio de advertência à mão de obra é absolutamente ineficiente. Tal característica é extremamente pertinente quando aplicado à manutenção. A prática consciente do controle de qualidade na área de manutenção só é obtida pelo cumprimento dos padrões e é possivelmente o aspecto mais importante do Controle de Qualidade Total, haja vista que a rotina é fator indispensável para o melhoramento contínuo.

Um ponto que deve ser ressaltado é que o uso de técnicas ou conceitos resultantes do TQC (*Total Quality Control*) ou do TQM (*Total Quality Management*) ou do JIT (*Just in Time*) ou do TPM (*Total Productive Maintenance*) sozinhos não

conseguem garantir a inovação e o sucesso para nenhuma empresa. Técnicas modernas de manutenção não existem para reparar falhas de equipamentos ou sistemas da forma mais rápida possível, e sim para evitar falhas e riscos de paradas de produção não planejadas ou mesmo a ocorrência de um acidente pessoal.

2.5 CLASSIFICAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Xenos (1998) pontua que, as atividades de manutenção devem ter um escopo mais abrangente do que simplesmente manter as condições originais dos equipamentos. Ressalta o autor que só manter estas condições é insuficiente e a introdução de melhorias que visam a aumentar a produtividade também devem fazer parte do trabalho dos departamentos de manutenção.

É sabido que podem existir diferentes maneiras de classificar os vários tipos de manutenção. Kardec e Nascif (2001) citam algumas práticas básicas que definem os tipos principais de manutenção, são elas:

- Manutenção Preventiva;
- Manutenção Corretiva;
- Manutenção Preditiva;
- Manutenção Detectiva;
- Manutenção produtiva Total;
- Engenharia de Manutenção.

Estes tipos de manutenções têm como objetivo a redução das interrupções freqüentes na produção, que são causadas na maioria das vezes por seu planejamento ineficiente.

2.5.1 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Segundo Kardec e Nascif (2001), a Manutenção Preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado e baseado em intervalos definidos de tempo. Haja

vista que, para reparar os equipamentos depois que eles quebram não é a melhor política de manutenção, porque se torna muito dispendiosa, além de paralisar o equipamento ou mesmo todo o processo de produção. Somado ao custo da manutenção dos equipamentos, está o alto custo no atraso da entrega dos pedidos dos materiais em processamento, de empregados, maquinários parados e da produção menor.

Conforme Araújo e Santos (2001), a manutenção preventiva, como o próprio nome sugere, consiste em um trabalho de prevenção de defeitos que possam originar a parada ou um baixo rendimento dos equipamentos em operação. Esta prevenção é feita baseada em estudos estatísticos, estado do equipamento, local de instalação e condições elétricas que o suprem dados fornecidos pelo fabricante (condições ótimas de funcionamento, pontos e periodicidade de lubrificação, etc.), entre outros.

Já Xenos (1998), ressalta que a manutenção preventiva deve ser a atividade principal de manutenção em qualquer empresa, alerta que, sem uma boa manutenção preventiva, as falhas tendem a aumentar e ocupar todo o tempo do pessoal de manutenção.

Segundo Slack et alii (1996), a manutenção preventiva visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) das instalações em intervalos pré-planejados.

Para Rocha (1995), a manutenção preventiva mantém estreito acompanhamento dos equipamentos, realizando inspeções regulares e lubrificações planejadas. Ela atinge a perfeição por meio da realização da manutenção de forma sistemática, que se caracteriza por exigir controle mais acirrado dos problemas, sendo necessário registro de todos eles para encontrar a frequência com que se repetem.

Estes tipos de manutenção são programados para evitar interrupções de emergência, colocando o equipamento novamente em condições de operação. Os benefícios resultantes de um programa de manutenção preventiva bem planejado e implantado são vários. Os benefícios de um programa de manutenção preventiva, parcialmente implantada, são poucos e constituem um mau investimento.

Martins (1998) ressalta algumas vantagens da manutenção preventiva, são elas:

- Aumenta a vida útil dos equipamentos;
- Redução de custos em curto prazo;
- Diminui as interrupções do fluxo produtivo;
- Cria a mentalidade preventiva na empresa;
- É programada para horários mais convenientes;
- Melhora a qualidade dos produtos, por manter condições operacionais dos equipamentos.

Neste contexto, pode-se verificar que a manutenção preventiva é baseada em aspectos econômicos que podem ser medidos e controlados. Sua utilização reduzirá os custos de manutenção através da eliminação das tarefas mais onerosas e da correção de problemas potenciais, reduzindo as paradas de emergência, conseqüentemente permitindo a preparação do orçamento da manutenção devido ao trabalho poder ser previsto. Através da manutenção preventiva, a necessidade de substituição de equipamento poderá ser menor, conseqüentemente reduzindo as paradas e atrasos de produção, riscos de acidentes e aumentando a vida útil dos bens.

Rocha (1995) argumenta que a Manutenção preventiva diferencia-se das demais, pois é vista como uma inspeção periódica, compreendendo limpeza, lubrificação programada, substituição de peças críticas, reposição de conjuntos e serviços necessários para manter os equipamentos e efetuar as operações quando conveniente, tanto em relação ao menor índice de falhas, como a intervalos regulares.

Um programa de manutenção preventiva tem duas partes distintas que devem receber a mesma atenção durante o planejamento, implantação e operação do sistema. As primeiras são os formulários de procedimento e, em seguida, os manuais de trabalho. Os formulários de procedimento são as listas de verificação, folhas de rotina, formulários de programação e planejamento, registro de equipamentos e relatórios de controle.

Kardec e Nascif (2001) ressaltam alguns fatores que devem ser levados em consideração para a adoção de política de manutenção preventiva:

- Quando não é possível a manutenção Preditiva;
- Aspectos relacionados com a segurança pessoal ou a instalação que tornam mandatária à intervenção, normalmente para substituição de componentes;
- Por oportunidade em equipamentos críticos de difícil liberação operacional;
- Riscos de agressão ao meio ambiente;
- Em sistemas complexos e / ou de operação contínua.

Como visto, um programa de inspeções bem sucedido é importante para um programa de manutenção preventiva, haja vista que, as rotinas de manutenção preventiva devem ser planejadas e este tipo de manutenção proporciona um conhecimento prévio das ações, permitindo uma boa condição de gerenciamento das atividades e nivelamento de recursos, além de previsibilidade de consumo de materiais. Para Araújo e Santos (2001), na manutenção preventiva observam-se vantagens e desvantagens conforme abaixo:

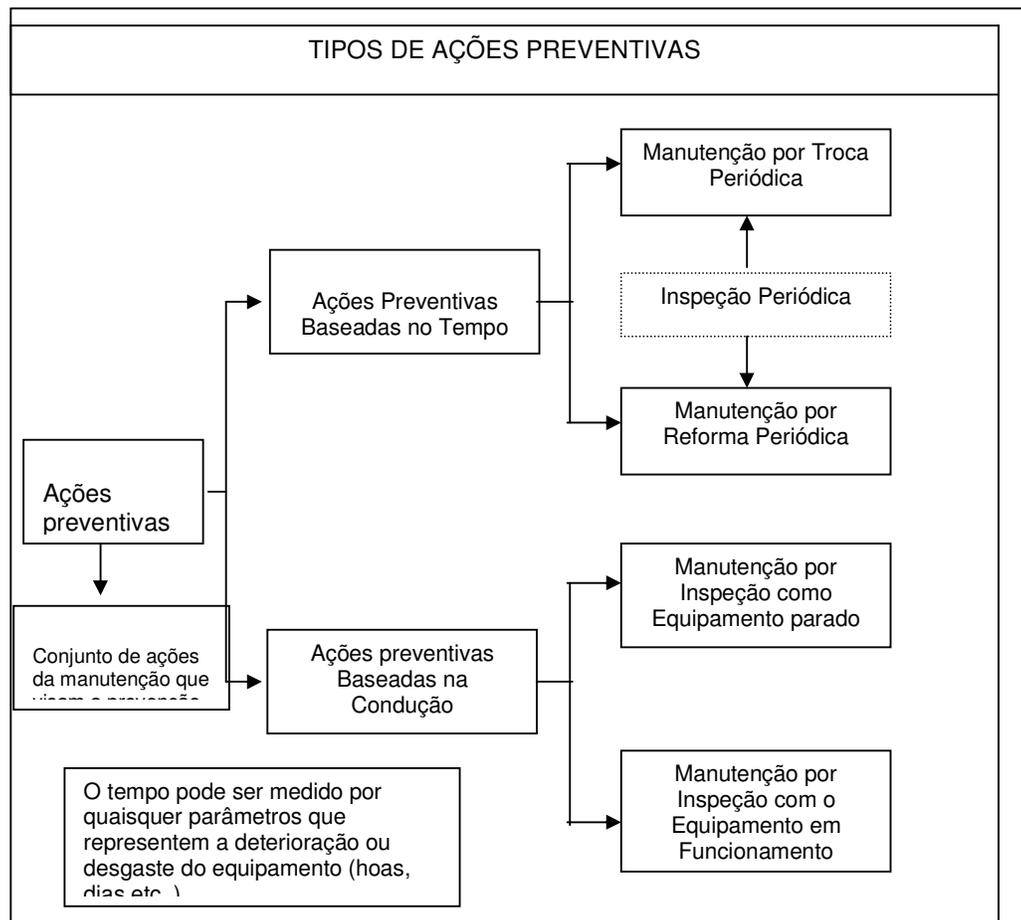
Vantagens:

- assegura a continuidade do funcionamento das máquinas, somente parando para consertos em horas programadas;
- Diminuição do número total de intervenções corretivas, reduzindo o custo da corretiva;
- Grande diminuição do número de intervenções corretivas, ocorrendo em momentos inoportunos como, por exemplo: em períodos noturnos, em fins de semana, durante períodos críticos de produção e distribuição, etc.;
- Aumento considerável da taxa de utilização anual dos sistemas de produção e de distribuição.

Desvantagens:

- requer um quadro (programa) bem montado;
- requer uma equipe de mecânicos e eletricitas eficazes e treinados;
- requer um plano de manutenção.

As ações preventivas podem ser mais bem visualizadas na figura 5.



APLICAÇÃO: Ações Preventivas Baseadas no Tempo

Ações executadas com intervalos preestabelecidos para substituir ou reparar peças que se deterioram ou se desgastam com o tempo. Por exemplo:

- Trocar mangueiras hidráulicas a cada 1.000 horas de operação ou 3 anos, o que ocorrer primeiro.
- Fazer revisão geral do motor a cada 150000km
- Trocar óleo do motor a cada 5000 km
- Reformar molde de lingotamento a cada 500 corridas

APLICAÇÃO: Ações Preventivas Baseadas na Condução

Ações executadas em intervalos preestabelecidos para monitorar as condições de um equipamento até que sejam atingidos limites de deterioração pré-determinados, resultando na reforma ou troca de peças ou componentes. Por exemplo:

- Monitorar vibração do redutor mensalmente
- Inspeccionar eixo quanto a presença de trincas usando raios-X, a cada 120000 toneladas produzidas.
- Medir espessura da parede do tubo a cada 6 meses
- Fazer inspeção visual da central hidráulica a cada 2 semanas para detectar conexões frouxas e vazamentos.

Figura 5 - Classificação básica das ações preventivas. (Fonte: Adaptado de XENOS (1998, p.137)

A figura 5 evidencia que as ações preventivas da manutenção podem ser divididas em dois grandes grupos: 1) ações preventivas baseadas no tempo (manutenção por troca de equipamentos, inspeção periódica e manutenção por reforma periódica) e 2) ações preventivas baseadas na condição (manutenção por inspeção com o equipamento parado e manutenção por inspeção com o equipamento funcionando).

Conforme o exposto pode-se concluir que a Manutenção Preventiva caracteriza-se pela intervenção, entretanto, a maior parte do esforço preventivo depende do trabalho das equipes especializadas do departamento de manutenção.

2.5.2 MANUTENÇÃO PREDITIVA

A manutenção Preditiva tem por finalidade estabelecer numa instalação industrial, quais são os parâmetros que devem ser escolhidos para a análise em cada tipo de máquina ou equipamento. É a manutenção feita com o propósito de acompanhar e diagnosticar através de métodos e técnicos, detectando falhas que poderão acontecer e permitindo que a manutenção seja realizada no momento adequado.

Segundo Kardec e Nascif (2001, p.42), “O objetivo da manutenção Preditiva é prevenir falhas nos equipamentos ou sistemas através de acompanhamentos de parâmetros diversos, permitindo a operação contínua do equipamento pelo maior tempo possível”.

Osada e Takahashi (1990) entendem a manutenção Preditiva como a avaliação ou controle das mudanças físicas das instalações, prevendo e antecipando as falhas e tornando as medidas reparadoras apropriadas.

Para Viana (1991), a manutenção Preditiva é a monitoração ou acompanhamento periódico do desempenho e/ou deterioração de parte das máquinas. A finalidade é utilizar-se da manutenção somente quando e se houver

necessidade. Caso contrário, mexer na máquina o mínimo possível - o homem introduz o defeito.

Tavares (1996) pontua que, entende-se por controle preditivo de manutenção, a determinação do ponto ótimo para executar a manutenção preventiva num equipamento, ou seja, o ponto a partir do qual a probabilidade de que o equipamento possa falhar assume valores indesejáveis.

Araújo e Santos (2001) argumentam que manutenção Preditiva é a atuação realizada com base em modificação de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. O objetivo deste tipo de manutenção é prevenir falhas nos equipamentos ou sistemas através de acompanhamento de parâmetros diversos, permitindo a operação contínua do equipamento pelo maior tempo possível. É a primeira grande quebra de paradigma na manutenção, e tanto mais se intensifica quanto mais o conhecimento tecnológico desenvolve equipamentos que permitam avaliação confiável das instalações e sistemas operacionais em funcionamento.

É sabido que a finalidade da manutenção é conservar os equipamentos em condições tecnicamente satisfatórias para a produção. Quando falamos de manutenção Preditiva pode-se dizer que a mesma prediz as condições dos equipamentos, e a gerência de manutenção decide quando a manutenção será feita.

Mirshawka (1993) defende a opinião que a manutenção Preditiva é feita através de medições periódicas ou contínuas de um ou mais parâmetros significativos. A intervenção de manutenção Preditiva busca a detecção precoce dos sintomas que precedem uma avaria. São denominações equivalentes: manutenção baseada na condição ou manutenção baseada no estado ou manutenção condicional.

Conforme Osada e Takahashi (1990), existem três tipos de medidas para evitar a deteriorização do equipamento. A primeira atividade para evitar a deterioração do equipamento é através da manutenção diária, a segunda é o uso de técnicas preditivas e a terceira através de reparos e ajustes.

Segundo os mesmos autores, existem dois tipos de situações que podem afetar a extensão da vida útil do equipamento, sendo o primeiro os operários engajados nas atividades de produção estarem treinados para compreender as estruturas e funções do equipamento e, em segundo lugar, lubrificação do equipamento, ajustes, limpeza, regulagens, que procedimentos indispensáveis e que são obtidos através da manutenção diária.

Kardec e Nascif (2001) destacam que algumas condições básicas devem ser respeitadas ao adotar a Manutenção Preditiva:

- O equipamento e o sistema devem permitir algum tipo de monitoramento ou medição.
- O equipamento, sistema ou instalação devem merecer esse tipo de ação, em função dos custos envolvidos.
- As falhas devem ser oriundas de causas que possam ser monitoradas e ter progressão acompanhada.
- Seja estabelecido um programa de acompanhamento, análise e diagnóstico sistematizado.

Doravante, a técnica de manutenção Preditiva tem sido cada vez mais divulgada como algo bastante avançado perante aos outros métodos de manutenção. Devido ao uso de tecnologia avançada, a manutenção Preditiva costuma ser tratada de forma diferenciada dentro das empresas. Sendo um método simples e eficaz e que traz bons resultados. Entretanto, ainda há algumas limitações que dificultam a aplicação da manutenção Preditiva para todos os tipos de equipamentos.

2.5.3 MANUTENÇÃO CORRETIVA

Kardec e Nascif (2001) pontuam que, a manutenção corretiva é a atuação para a correção da falha ou do desempenho menor que o esperado. Relatam ainda que ao atuar em um equipamento que apresenta um defeito ou um desempenho diferente do esperado estamos fazendo manutenção corretiva.

Segundo Monchy (1989), a manutenção corretiva corresponde a uma atitude de defesa, enquanto se espera uma próxima falha acidental que geralmente

é atitude característica da conservação tradicional, ou seja, é aquela em que os consertos e reformas são realizados quando o objeto ou equipamentos já estão quebrados.

Para Viana (1991), manutenção corretiva é a atividade que existe para corrigir falhas decorrentes dos desgastes ou deteriorização das máquinas ou equipamentos. São os consertos das partes que sofreram a falha, podendo ser: reparos, alinhamentos, balanceamentos, substituições de peças ou substituição do próprio equipamento.

A manutenção corretiva só é feita depois que a falha ocorreu. Do ponto de vista econômico este método é o mais barato haja vista que, o custo é menor quando se conserta uma falha do que tomar ações preventivas. Só que neste caso não é feito o cálculo do custo das paradas na produção, em muitos casos este método de manutenção pode ser mais caro do que pensamos.

Kardec e Nascif (2001) observam que existem duas condições específicas que levam a manutenção corretiva:

- Desempenho deficiente apontado pelo acompanhamento das variáveis operacionais.
- Ocorrência da falha.

Conforme Harding (1981), manutenção corretiva é o trabalho de restaurar um equipamento para um padrão aceitável. Pode-se citar entre as vantagens e desvantagens da Manutenção corretiva o seguinte:

Vantagens

- não exige acompanhamentos e inspeções nas máquinas.

Desvantagens

- paradas para manutenção em momentos aleatórios e muitas vezes inoportunos por corresponderem às épocas de ponta de produção a períodos de cronograma apertado, ou até a épocas de crise geral;
- As empresas utilizam máquinas de reserva;

- há necessidade de se trabalhar com estoques;

A correção do desempenho menor que o esperado ou da falha, por decisão gerencial, isto é pela atuação em função de acompanhamento ou pela decisão de operar até a quebra é a manutenção corretiva planejada, (KARDEC e NASCIF 2001).

Entretanto, mesmo optando pela manutenção corretiva para algumas partes menos críticas do equipamento, é preciso ter os recursos necessários – peças de reposição, mão-de-obra e ferramental para uma ação imediata, visando a redução de possíveis impactos da falha na produção. Um ponto fundamental no caso de manutenção corretiva é buscar identificar precisamente as causas fundamentais da falha e saná-las, evitando a mesma falha no futuro.

2.5.4 MANUTENÇÃO DETECTIVA

Araújo e Santos (2001) relatam que a manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não-perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.

Kardec e Nascif (2001) argumentam que na manutenção detectiva, especialistas fazem verificações no sistema sem tirá-lo de operação e são capazes de detectar falhas ocultas, e preferencialmente podem corrigir a situação, mantendo o sistema operando. Fica claro que este tipo de método demonstra ter domínio da situação.

A identificação de falhas ocultas é primordial para garantir a confiabilidade. Em sistemas complexos, essas ações só devem ser levadas a efeito por pessoal da área de manutenção, com treinamento e habilitação para tal, assessorado pelo pessoal de operação.

É cada vez maior a utilização de computadores digitais em instrumentação e controle de processo nos mais diversos tipos de plantas industriais. São sistemas de aquisição de dados, controladores lógicos

programáveis, sistemas digitais de controle distribuídos - SDCD, multi-loops com computador supervisor e outras infinidades de arquiteturas de controle somente possíveis com o advento de computadores de processo (ARAÚJO e SANTOS, 2001).

Na verdade, não existe método “melhor” do que outro intrinsecamente. Cada qual possui suas vantagens e desvantagens. Existem, porém algumas práticas comuns adotadas em manutenção de reconhecido valor em todas as organizações que as adotam - a Manutenção Produtiva Total ou TPM, Total Productive Maintenance e a Engenharia da Manutenção.

2.5.5 MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

A concepção de que todos equipamentos quebra estão reformulados. Hoje, dentro dos conceitos modernos já se adota o princípio de “zero quebra”, isto é, não se admite mais a interrupção do processo produtivo em decorrência da parada de um equipamento. Historicamente a manutenção era classificada em preventiva e corretiva. Mais recentemente surgiram os conceitos de manutenção Preditiva e produtiva total, já utilizada em muitas empresas.

Diferentemente dos métodos já vistos anteriormente a Manutenção Produtiva Total (TPM) vai bem além de uma forma de se fazer manutenção. É mais uma filosofia gerencial atuando na forma organizacional no comportamento das pessoas, e na forma com que tratam os problemas não só os de manutenção, mas todos os diretamente ligados ao processo produtivo.

Para Martins (1998), a manutenção produtiva total visa atingir o que se pode chamar de “zero falha”. Isto é, atingir uma situação aparentemente impossível, de que nenhum equipamento venha a quebrar em operação. Foi desenvolvida no Japão na década de 60, a partir de conceitos desenvolvidos nos EUA, e está se espalhando pelo mundo todo.

Segundo Xenos (1998), a manutenção produtiva pode ser entendida como a melhor aplicação dos diversos métodos de manutenção, visando a otimizar

os fatores econômicos da produção, garantindo a melhor utilização e maior produtividade dos equipamentos com o custo mais baixo.

“É uma sistemática de manutenção de forma total e que tem como objetivo fundamental à maximização do rendimento operacional das máquinas, gerando produtos com qualidade no tempo certo”. (NAKAJIMA, 1989, p. 23).

A Manutenção Produtiva Total constitui-se de atividades com total envolvimento dos empregados com a empresa e está entre os métodos mais efetivos para transformar uma fábrica em uma operação com administração orientada para o equipamento.

A TPM é baseada nos princípios de melhoria do pessoal, melhoria dos equipamentos industriais e melhoria da companhia como um todo. (SUZUKI, 1992).

Conforme Osada e Takahashi (1990), uma das exigências para esta transformação da empresa é que todos os funcionários, inclusive a alta administração, supervisores e operadores, direcionem suas atenções para todos os componentes da fábrica – instalações, ferramentas, instrumentos industriais, sensores, deixando bem claro a importância e o valor da administração orientada para a área produtiva conforme tendências atuais. Sendo que entender a administração orientada para o equipamento é crucial, pois a confiança, segurança, manutenção e características operacionais de uma fábrica, constitui-se em elementos decisivos para a qualidade, quantidade e o custo dos produtos.

As atividades de pequenos grupos, uma característica peculiar no Japão, tais como atividades de círculos de controle de qualidade (CCQ), atividades dos grupos ZD (Zero Defeito) e atividades JK (Jishu kanri – Controle Autônomo) passaram a ser amplamente definidas, consolidando a idéia de que o serviço deve ser autocontrolado e levando essa mentalidade até o fim, “cada um cuida do seu próprio equipamento”. Em outras palavras, surge a proposta a “manutenção autônoma”, uma das características do TPM (ANTUNES JUNIOR, 2001). “A TPM visa eliminar a variabilidade em processos de produção, a qual é causada pelo efeito de quebras não planejadas” (SLACK et alii, 1996, p. 483).

Ainda segundo os mesmos autores, para fazer desaparecer a variabilidade, o envolvimento de todos os funcionários na busca do aprimoramento na manutenção é um fator fundamental. Os donos do processo são incentivados a assumir a responsabilidade por suas máquinas e a executar atividades rotineiras de manutenção e reparo simples.

Este método - manutenção produtiva total - na verdade são procedimentos com total envolvimento dos funcionários com a empresa, onde o operário passa a ser o responsável pelo seu equipamento e por tudo o que é inerente a este equipamento, desde a desmontagem até a detecção de sintomas que possam vir a ocorrer.

A manutenção produtiva tem sido levada adiante pelos funcionários através dos pequenos grupos de trabalho (NAKAJIMA, 1989, p.5).

Segundo Shirose (1994), a TPM tem por objetivo aumentar a lucratividade com a eliminação de falhas oriundas das partes de equipamentos, reduzindo o tempo gasto na montagem de um processo de produção, mantendo em boas condições a velocidade das máquinas eliminando as paradas imprevistas e aperfeiçoando a qualidade do produto final.

De acordo com Suzuki (1992), a primeira e mais importante das atividades dentro da TPM é a manutenção autônoma, sendo uma estratégia de posse do equipamento pelo operador, fazendo com que ele tenha responsabilidade e cuidados com o equipamento.

Ainda o mesmo autor considera quatro grandes mudanças fundamentais para aplicação da TPM.

O uso constante da TPM, cada vez mais nos processos industriais;

O aumento da implantação da TPM nos equipamentos industriais;

A extensão da TPM para outros departamentos além da produção e manutenção, incluindo administração, pesquisa e desenvolvimento.

Segundo Tavares (1996), o conceito básico do TPM é a reformulação e a melhoria da estrutura empresarial a partir da reestruturação e melhoria das pessoas e

dos equipamentos, com envolvimento de todos os níveis hierárquicos e a mudança da postura organizacional.

Na opinião Nakajima (1989), significa montar uma estrutura onde haja a participação de todos os escalões, desde a alta direção até os postos operacionais de todos os departamentos, ou seja, uma sistemática PM (Prevenção da Manutenção) com envolvimento de todos. Trata-se da efetivação de um “Equipment Management”, isto é, administração das máquinas por toda a organização.

Para Tavares (1996), com a TPM é possível investigar toda a história operacional de um determinado equipamento com o controle efetivo de peças sobressalentes, de tempos de paradas, de executor do serviço, enfim, tudo o que é necessário para manter o equipamento em perfeitas condições de funcionamento e, o que é mais importante, com a participação direta do operador.

Martins (1998) ressalta que para aumentar a produtividade dos equipamentos e, conseqüentemente de toda a empresa a TPM recomenda o ataque às denominadas seis grandes perdas:

- 1 – Quebras. É a quantidade de itens que deixam de ser produzido pela quebra do equipamento;
- 2 – Ajustes (setup). É a quantidade de itens que deixa de ser produzida porque a máquina estava sendo preparada e/ou ajustada para a fabricação de um novo item.
- 3 – Pequenas paradas/tempo ocioso. É a quantidade de itens que deixam de ser produzido em decorrência de pequenas paradas no processo para pequenos ajustes, ou por ociosidade.
- 4 – Baixa velocidade. É a quantidade de itens que deixa de ser produzida em decorrência de o equipamento estar operando a uma velocidade mais baixa do que a nominal especificada pelo fabricante.
- 5 – Qualidade insatisfatória. É a quantidade de itens que é perdida por qualidade insatisfatória quando o processo já entrou em regime.

6 – Perdas com star-up. É a quantidade de itens que é perdida por qualidade insatisfatória, quando o processo ainda não entrou em regime no star-up ou partida, este índice de perda em geral é grande.

Neste sentido, Kardec e Nascif (2001) enumeram oito pilares de sustentação da TPM, que figuram o estabelecimento de um sistema para atingir maior eficiência produtiva. Para melhor entendimento a figura é apresentada a seguir.

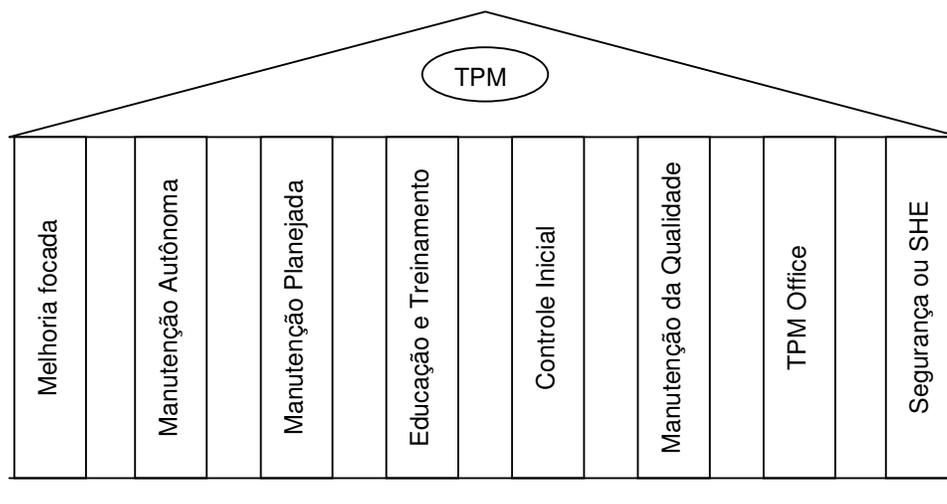


Figura 6 -Oito pilares da TPM. (Fonte: KARDEC & NASCIF, 2001, p.185).

Segundo Kardec e Nascif (2001) estes pilares representam a casa da TPM, que figuram o estabelecimento de um sistema para atingir maior eficiência produtiva.

Segundo Jacobi (1995), para um número limitado de quebras que ocorrem, somente uma pequena porcentagem é causada pela fadiga das peças. As principais causas são a falta de lubrificação, a contaminação, a montagem das peças de maneira errada ou da negligência do operador. Através da limpeza, lubrificação, inspeção, que é a base para a TPM, pode ser obtida o aumento da competitividade e da produtividade.

O sucesso da implantação da TPM provém de organizações que já possuem práticas fundamentais de manutenção. Segundo Shirose (1994), a TPM é

um conceito de orientação que começa pela liberação da criatividade normalmente escondida e inexplorada em qualquer grupo de trabalhadores.

A TPM resulta num ambiente onde é dada autoridade, recursos e tempo para as pessoas tomarem decisões dentro de limites estabelecidos, tornando as pessoas mais produtivas, tratando-as com respeito e restaurando a auto-estima no local de trabalho.

No entanto, os autores Robinson e Ginder (1995) fazem uma crítica a respeito da TPM, dizendo que as melhorias deveriam ser tão rápidas quanto contínuas, onde a tendência e o futuro das fábricas vencedoras combinará rapidez e agilidade. Para alcançar ou manter uma posição de liderança na indústria, a companhia deve continuamente melhorar seu desempenho para competir. Sua performance em busca de objetivos deve ser dinâmica e não estáticos.

Estes tipos de manutenção descritos apresentam uma ineficiência: as paradas imprevistas continuam ocorrendo devido as afirmativas de vida útil do equipamento e seus componentes realizado através de probabilidades. Estas probabilidades muitas vezes não coincidem com a realidade, podendo acontecer as paradas antes dos prazos previstos, sem o conhecimento do melhor momento em que pode acontecer a quebra. Assim mesmo, estão sendo muito usada no Brasil, como também em outros países e ainda são insuficientes para suprir as falhas dos equipamentos.

2.5.6 ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO

Segundo Kardec e Nascif (2001), praticar a engenharia de manutenção significa uma mudança cultural. É deixar de ficar consertando continuamente para procurar as causas básicas, modificar situações permanentes de mau desempenho, deixando de conviver com problemas crônicos e melhorar padrões e sistemáticas. A Engenharia de manutenção significa aplicar técnicas modernas de manutenção, é como estar no mesmo nível da manutenção do primeiro mundo. A figura 7 mostra a evolução, da melhoria nos resultados à medida que melhores técnicas vão sendo introduzidas.

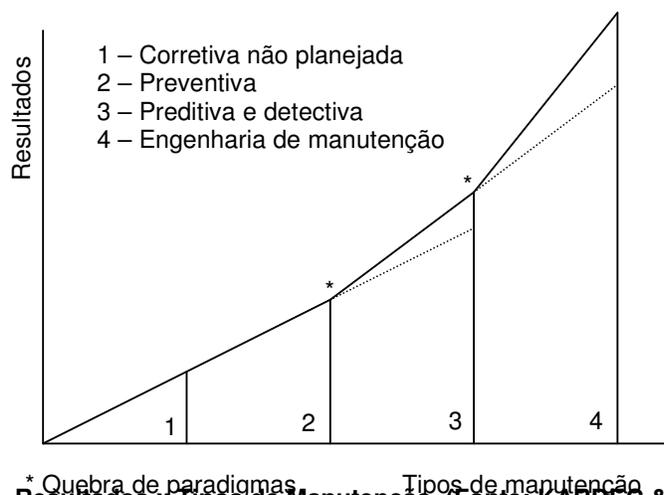


Figura 7 - Resultados x Tipos de Manutenção. (Fonte: KARDEC & NASCIF, 2001, p.47).

Convém destacar, que entre a manutenção corretiva e a preventiva ocorre uma melhora contínua, porém discreta. Entretanto, quando se muda da preventiva para Preditiva, ocorre um salto positivo, e quando se adota a engenharia da manutenção ocorre um salto significativo.

Outro ponto que merece destaque na gerência de manutenção de acordo com Furtado (2001), é a necessidade levar em consideração o porte da área física das grandes indústrias e a multiplicidade de equipamentos semelhantes, uma vez que estas organizações sugere a descentralização da equipe de manutenção. Assim, deve-se proporcionar a formação de equipes de mantenedores com o seu célere deslocamento para as áreas de produção, com o intuito de resolver, com maior rapidez, os pequenos serviços de ajustes nos equipamentos.

2.6 TERCEIRIZAÇÃO

A terceirização é conhecida como a transferência das atividades de uma empresa que não estejam diretamente relacionadas com os produtos e serviços principais desta empresa, para uma outra empresa especializada, que deverá desempenhar tais atividades de maneira mais eficiente e produtiva (LEIRIA, 1993).

Neste sentido, destaca-se que a terceirização já “é uma realidade na manutenção das grandes empresas, principalmente do ponto de vista financeiro” (FACINA, 1999, p.14).

Nestes últimos anos nunca se falou tanto em terceirização, porém na verdade é uma forma nova para uma prática bastante antiga nas relações empresariais, que é a contratação de serviços de terceiros (KARDEC e NASCIF, 2001).

As contratações de um serviço terceirizadas, geralmente são justificadas pelas horas ociosas de pessoal especializado aliado a redução dos custos, (NEPOMUCENO, 1989).

Terceirizar passa pela hipótese básica de uma relação de parceria, sobretudo, que seja uma relação de resultados empresariais para as partes envolvidas, trazendo vantagem competitiva para a empresa contratante através redução de custos e para a empresa contratada através de uma maior especialização e autonomia gerencial. Terceirização é a transferência para terceiros de atividades que agregam competitividades empresariais, baseadas numa relação de parceria (KARDEC e NASCIF, 2001).

Na terceirização pressupõe-se que o tomador dos serviços busca um fornecedor especializado e competente para desenvolver um trabalho, para o qual o contratante não tem ou não domina a tecnologia, mas precisa dela para suportar a manufatura do seu projeto. Para tanto, deverá ouvir do fornecedor qual é a melhor forma para incrementar o processo produtivo para atingir os resultados esperados de competitividade (QUEIROZ, 1998).

Um fator que deve ser levado em consideração no momento da contratação é a idoneidade técnica, legal e administrativa, visto que não há contrato perfeito sustentável quando qualquer das partes não é confiável (PINTO e XAVIER, 1998, p.178).

Na opinião de Kardec e Nascif (2001), terceirização é uma ferramenta estratégica como tantas outras que podem trazer resultados bastante positivos

quando utilizada de maneira adequada, mas que pode trazer também grandes prejuízos quando usada de maneira incorreta.

2.7 FATOR HUMANO NA MANUTENÇÃO

O homem tem influência nos trabalhos de manutenção, pois, a manutenção é tarefa humana por excelência (BLANCO, 1999). Segundo Kardec e Nascif (2001p. 152), “não existe processo que atinja bons resultados se não for através de pessoas qualificadas, certificadas e motivadas. Este é o mais importante fator crítico de sucesso”.

Xenos (1998) ressalta que, o conhecimento e as habilidades das pessoas que lidam com a operação e manutenção dos equipamentos são suas ferramentas mais importantes. Quanto mais complexos e automatizados se tornam os meios de produção, maiores serão os desafios para as pessoas responsáveis por operá-los e mantê-los.

Entretanto, enfatiza-se propensão do ser humano em errar e também em não perceber algumas falhas que ocorrem durante o processo produtivo.

Juran (1990, p. 260), afirma que

Os seres humanos tendem, por natureza, a cometer erros. Eles são incapazes de se manter atentos 100% do tempo, de manter esforços musculares em 100% do tempo, lembrar de todos os eventos passados, tomar decisões 100% acertadas. Além dessa propensão a erros, os seres humanos variam suas capacidades.

Conforme Ewerton, (1992, p.691):

O fator humano representa fundamento básico para a construção de uma organização com qualidade. O desenvolvimento de *softwares* (procedimentos) ou de *hardwares* (equipamentos e materiais) é ineficaz se não há um bom desempenho das pessoas - *“humanwares”*.

“Este ser humano age com base em suas percepções e, se estas percepções estiverem erradas, suas ações provavelmente também estarão”. (JURAN, 1990, p. 305).

Segundo o mesmo autor, sem a motivação, os trabalhadores não podem executar suas funções com boa qualidade. Esses trabalhadores não estão preparados, não tendo condições de produzir de forma desejada, podendo apenas evitar fazer um mau trabalho. Todos os processos operacionais envolvem algum grau de participação humana. Entretanto, o desempenho humano está sujeito a vários erros devido à inadvertência, e a falta de técnicas e tendências.

Apesar do acelerado desenvolvimento tecnológico dos meios de prevenir falhas ou diagnosticar falhas potenciais, a manutenção dos equipamentos continuará dependendo pesadamente do trabalho humano. Haja vista que, o desenvolvimento das habilidades das pessoas é à base do gerenciamento da manutenção em qualquer organização.

Para Xenos (1998), a educação e o treinamento desempenham um papel vital no gerenciamento e são um dos investimentos de retorno mais seguro quando se deseja evitar a ocorrência de falhas e aumentar a produtividade dos equipamentos.

Ghoshal (2000) enfatiza que, atualmente a fonte da vantagem competitiva está no comportamento das pessoas, onde há um compromisso com elas mesmas e com a sua equipe, setor, unidade e organização. A escala ou a tecnologia não mais implica em superioridade competitiva, são pré-requisitos básicos para a tal.

Neste sentido, WYRESBSKI (1997) destaca que a TPM tem como base o homem quando define um de seus objetivos; melhoria da estrutura da organização com a melhoria da qualidade de pessoal e do equipamento, pois em “alguns processos, incluindo alguns críticos, o fator limitante para se obter alta qualidade é a propensão a erros dos participantes humanos”. (JURAN, 1990, p. 132).

Buffa (1972) enfatiza que, a eficácia do homem como um elemento do processo de produção depende de vários fatores, entre os quais o ajustamento dos requisitos da tarefa a suas limitações fisiológicas e psicológicas ao fluxo de trabalho, ao seu entrosamento em relação ao plano geral da produção, na sua motivação e satisfação com a tarefa.

Sendo assim, na obtenção da qualificação do homem, devem direcionar ações com enfoque no ambiente de trabalho, nas relações interpessoais, nas comunicações entre colaboradores, em divulgação dos resultados, no treinamento, motivação, na educação, na assistência à família, dentre outros.

Blanco (1999) argumenta que o treinamento do pessoal da manutenção deve contemplar três aspectos distintos: o técnico, o sociológico e o comportamental. Destaca-se também a eliminação de conflitos e a mudança de mentalidade para um verdadeiro compromisso para com o trabalho.

Juran (1990, p.98), afirma que “os sentidos humanos são sabiamente menos precisos que os sensores tecnológicos. Os sensores humanos estão sujeitos a distorções graves”. Pois a maior necessidade de treinamento contínuo.

No que se refere ao gerenciamento da manutenção, Blanco (1999, p.12) enfatiza que:

O fator mais importante é a capacitação dos envolvidos na manutenção, evitando a promoção de pessoal sem preparo suficiente em nível de chefia ou supervisão, mesmo se apresentar esforço extraordinário, interesse, e resultados diferenciando-o sobremaneira dos seus colegas. Ela é um fator que faz a manutenção ficar em segundo plano dentro da organização.

Xenos (1998) destaca a necessidade de avaliar continuamente o desempenho das pessoas que receberam o treinamento através da avaliação do desempenho. Esta avaliação deve gerar a revisão periódica do conteúdo dos cursos de treinamento, visando a adaptá-lo às necessidades de conhecimento das pessoas. Em suma, é preciso estar sempre atento sobre o plano de educação e treinamento.

Blanco (1999) enfatiza como regras-chave dos profissionais de manutenção:

- atitude;
- aptidão;
- trabalho em equipe;

- comunicação;
- informação;
- habilidade no trato com os clientes.

2.8 COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

Segundo a OCEPAR (2001), a cooperativa é um empreendimento de pessoas unidas voluntariamente para satisfazer suas necessidades e aspirações econômicas, sociais e culturais comuns, através de uma pessoa jurídica pertencente a todas e democraticamente controlada.

Irion (1997, p.57) conceitua cooperativas como “(...) organizações voluntárias abertas a todas pessoas aptas a usar seus serviços e dispostas a aceitar responsabilidades de sócio, sem discriminação social, racial, política ou religiosa e de gênero”.

As cooperativas podem ser classificadas conforme o segmento em que atuam (por exemplo, cooperativas agrícolas, de trabalho, de serviços etc.), contudo o presente estudo vai focar somente as cooperativas agrícolas.

O cooperativismo agrícola participa de forma intensa em todo o processo de produção, beneficiamento, armazenamento e industrialização agropecuária do país, fazendo com que o associado seja um agente ativo na participação do mercado interno e externo, como também nas ações sociais de comunidade, (OCEPAR, 2001).

Com seu desenvolvimento, as cooperativas passaram a ser importantes instrumentos de difusão de tecnologias e implementadoras de políticas desenvolvimentistas, agindo também como elo de ligação entre o produtor rural e o governo. Isto ocorreu com a difusão do crédito rural, armazenagem, manejo e conservação de solos, manejo integrado de pragas, assentamento de agricultores bem como agro-industrialização.

Atualmente, as cooperativas agrícolas são em muitos municípios do Brasil, as mais importantes empresas no setor econômico, bem como a maior empregadora e geradora de receitas, atuando em sintonia com a coletividade.

Conforme dados da OCB (2002), há no Brasil 1.587 cooperativas agrícolas, com 822.294 agricultores associados. As cooperativas geram 108.273 empregos diretos, sendo que há respectivamente 930.567 e 4.652.835 pessoas vinculadas diretamente e indiretamente a estas organizações, ou seja, aproximadamente 5.583.402 pessoas, que dependem economicamente das cooperativas brasileiras.

As cooperativas agrícolas estão fortemente atreladas à situação da agricultura nacional e a atual situação deste setor causa impacto diretamente no desempenho destas organizações. Podem ser descritas como estruturas verticalizadas de produção agrícolas, que buscam mitigar o problema de poder de mercado, seja na aquisição de insumos, seja na venda dos produtos (ZYLBERSZTAJN, 2002).

A análise destas organizações não tem sido uma tarefa fácil, haja vista que as cooperativas agrícolas apresentam características tanto dos setores industriais, comerciais e de serviços. Esta complexidade torna as cooperativas organizações ímpares, cuja dinâmica organizacional ainda não é totalmente compreendida. Neste sentido, Coradini e Fredericq (1982, p. 52), relatam que:

O cooperativismo agrícola pode ser apreendido, de um lado pela racionalização econômica-produtiva que essa forma de organização exerce em contextos determinados, de outro lado, pela mediação sócio-política que assume no processo social, tendo em vista a viabilização e a reprodução da expansão do capitalismo, em condições determinadas.

Com a integração dos produtores em cooperativas, organizou-se também a produção e, com isso, reduziram-se os agentes de comercialização, aumentando a eficiência dos mecanismos de arrecadação tributária do Estado, o que torna as cooperativas importantes instrumentos na execução da política fiscal do governo.

Dessa forma, as cooperativas vêm procurando dar sustentação nas atividades agrícolas em bases dinâmicas e inovadoras, capazes de manter o

produtor rural na atividade, estando conscientes de que isto somente será possível com a expansão de uma economia moderna que possibilite a agregação de valores à produção, dando maior retorno aos agricultores e possibilitando seu reinvestimento no processo produtivo.

A expressiva participação dos pequenos e médios produtores (área até 50 ha) nos quadros sociais das cooperativas, representando atualmente 77% do total, evidenciando assim a importância das cooperativas para esse segmento de produtores, que são normalmente os menos favorecidos. A participação das cooperativas no total da capacidade estática de armazenagem do Estado do Paraná, por exemplo, é de 41%, elevando-se esse percentual para 45% na armazenagem a granel (OCEPAR, 2002).

A integração das cooperativas e a agregação dos interesses dos produtores rurais permitiram a montagem de uma infra-estrutura básica de armazenagem da produção, vindo na seqüência à agroindústria, objetivando a geração de valores adicionais aos produtores - sendo assim, as cooperativas iniciaram o processo e hoje são detentoras de modernos parques industriais.

Outro aspecto que merece atenção é a diversificação das cooperativas que operam hoje com praticamente todos os produtos agrícolas importantes, além de serem pioneiras na implantação de novas culturas e projetos.

Nesse contexto, as cooperativas se constituem em elemento fundamental para implantar novos projetos. Na mesma perspectiva, a gestão da manutenção nessas organizações merece uma atenção especial, constituindo-se como um elemento estratégico na redução de custos, aumento da produtividade e na garantia da qualidade dos produtos.

2.9 CARACTERÍSTICAS DO RECEBIMENTO E BENEFICIAMENTO DE GRÃOS EM COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

A figura 8 representa o processo de recebimento e beneficiamento de grãos em cooperativas agrícolas:

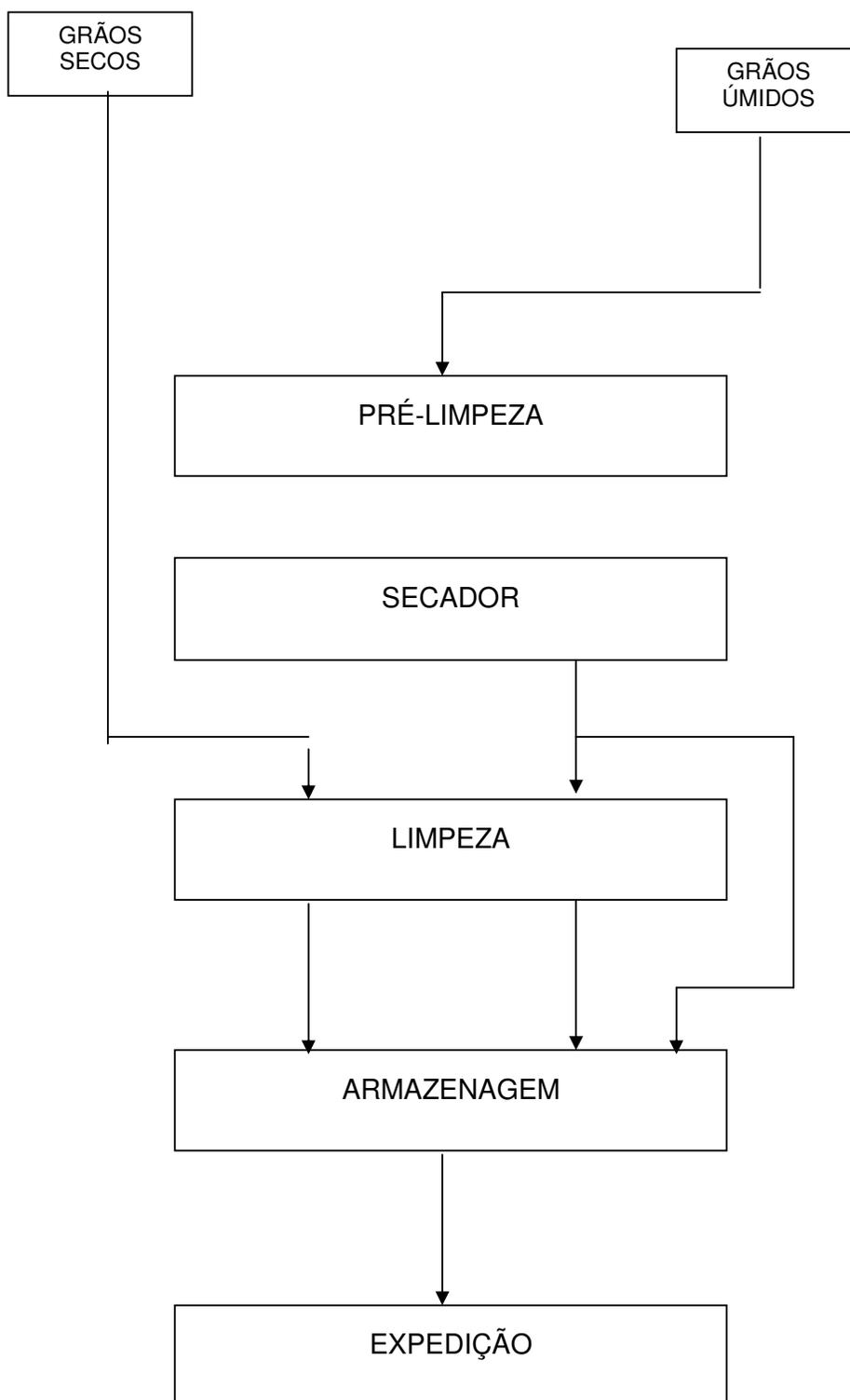


Figura 8 – Fluxograma simplificado de recebimento de grãos. (Fonte: Weber, 2001, p. 34).

Assim, a seguir, enfocam-se as práticas fundamentais e indispensáveis para que se tenha um bom funcionamento no fluxo de recebimento, beneficiamento e conservação dos cereais em cooperativas agrícolas.

2.9.1 PRODUTIVIDADE, PROGRAMAÇÃO, LIMPEZA E SECAGEM DE CEREAIS

Toda cooperativa agrícola deve efetuar a manutenção de seus equipamentos, máquinas e estruturas com bastante critério. Tanto a área de manutenção como a área operacional, devem estar sempre atentas para buscar cada vez mais:

- Rendimento dos elevadores, fitas e redlers;
- Rendimento e eficiência das máquinas de limpeza;
- Rendimento e eficiência de secagem;
- Qualidade do produto após secagem e limpeza;
- Programação da necessidade de pessoal, contratação e distribuição de trabalhos e tarefas;
- Programação da utilização de energia elétrica;
- Programação e solicitação de inseticidas e raticidas.

Toda vez que se melhorar esses índices, conseqüentemente, haverá um desencadeamento de resultados positivos que são:

- Melhor atendimento ao produto;
- Menor custo de produção;
- Maior disponibilidade de tempo para execução de todas as tarefas (produtividade);
- Maior satisfação pelo trabalho e valorização profissional;
- Maior segurança física e econômica do funcionário e da empresa;

- Melhor padrão de qualidade dos produtos armazenados.

2.9.1.1 Rendimento dos Elevadores, fitas e redlers.

Deve-se estar atento para obterem bons resultados, assim, todo o detalhe é importante, para o bom funcionamento destes equipamentos. É necessário, sempre dentro do possível, que as fitas e os elevadores, tenham uma carga constante e ininterrupta, ou seja, sempre igual ou próxima à capacidade nominal de cada equipamento.

Elevadores:

Os elevadores, como o próprio nome sugere, são utilizados para o transporte no plano vertical, elevando os grãos de um nível inferior a outro mais elevado, para a continuidade do processo ou para o armazenamento. Enquanto o transporte no plano horizontal conta com várias opções, o movimento de grãos a alturas mais elevadas e em volumes maiores, dispõe apenas dos elevadores. Assim, estes, freqüentemente:

- Devem ser vistoriados quanto à queda do produto no seu “pé”, de forma que, sempre que possível, o cereal caia no lado de descida das canecas, que também evita quebra e trincamento dos grãos.
- Vistoriar também o tipo de caneca, cheia ou vazada, rolo cheio ou raiado, descarga do produto na cabeça do elevador, bifurcadas, divisores de fluxo entupidos e amortecedores de linha.
- Deve-se manter a correia das canecas bem esticada e bem alinhada (regulagem em cima e em embaixo). Estando bem alinhada, evitará quebra de caneca, desfilamento da correia e não raspará nas paredes do elevador. Quando a caneca ou a correia estiver raspando ou batendo fica pesado e o motor atinge alta amperagem, gasto de energia elétrica e perigo de explosão de pó.

- Os mancais dos rolamentos devem ser abertos periodicamente para troca de graxa, revisão no aperto da bucha de fixação no eixo e revisão/troca dos feltros de vedação.
- Verificar os rolamentos;
- As correias em “V” dos acionamentos devem estar esticadas e alinhadas.
- As faixas de freio de retrocesso devem ser ajustadas periodicamente.
- Fazer revisões periódicas nas emendas da fita das canecas se estiverem abrindo programar o conserto.
- Para que haja uma boa conservação dos elevadores é necessário que não entre água na sua estrutura interna e tampouco no poço do elevador.

Fitas:

As fitas têm a finalidade de transportar o produto ao longo do fluxo de beneficiamento e armazenagem. As fitas transportadoras possibilitam a carga e descarga em qualquer ponto de seu traçado, trajetória horizontal ou inclinada, movimento em um só sentido ou reversível. Assim, deve-se efetuar, para com estas, os mesmos cuidados já listados acima para os elevadores. Sendo que:

- Os roletes devem estar sempre livres para evitar desfilamento da fita, aumento de amperagem do motor, gasto de energia elétrica, perigo de fogo ou de explosão de pó. Os roletes, periodicamente, devem ser verificados manualmente para que se detecte se o seu giro está normal;
- A correia dos deslizadores, dos carros de carga fixa ou móvel, deve ser substituída quando estiverem gastas, pois nestas condições, causam muitos vazamentos de grãos para fora da fita.

Redlers:

Segundo Weber (2001) os transportadores de corrente, também conhecidos por Redler, são construídos em estrutura rígida metálica, modulada, com a finalidade de transportar grãos através do arraste dos elos da corrente.

Destaca ainda o autor, que diversas são as vantagens, longas ou curtas, eles reduzem a mão-de-obra, aceleram o ritmo de trabalhos e racionalizam o processo operacional possibilitando carga e descarga em qualquer ponto de seu traçado. Assim, merecem alguns cuidados especiais:

- A corrente do redler deve ser reesticada periodicamente, de forma a não ficar abaulada no retorno, evitando aumento de amperagem no motor com conseqüente desarme do relê, maior consumo de energia, e possibilidade da corrente no seu trajeto, ficar encostando-se ao início da caixa, perto da roda dentada;
- A troca de graxa nos mancais deve ser feita pelo menos uma vez após cada safra;
- O rolamento dos roletes guia de retorno devem girar livres, caso contrário, deve-se efetuar a lubrificação ou troca dos mesmos.

Estes cuidados são indispensáveis pois quaisquer defeitos nas máquinas e ou equipamentos, podem prejudicar o rendimento e colocar em risco todas as operações. Estes defeitos só serão notados, se tomados dois procedimentos:

1º - Medir a produtividade real das máquinas e ou equipamentos com a nominal;

2º - Vistoriar “in-loco” as máquinas e equipamentos, e isto se fazem através do acompanhamento diário e de uma boa manutenção preventiva.

2.9.1.2 Rendimento e eficiência das Máquinas de pré-limpeza e Limpeza

Weber (2001) pontua que as máquinas de pré-limpeza e limpeza são específicas para diminuir o teor de impureza dos grãos. A limpeza, portanto, somente será feita até os níveis adequados de armazenagem e comercialização em

equipamentos estáticos, nas unidades armazenadoras, através das máquinas de pré-limpeza e limpeza.

Complementa ainda o autor, que não é apenas a posição, antes ou após o secador, que define a máquina como sendo de pré-limpeza ou limpeza. A máquina em regime de pré-limpeza trabalha com grãos com teor de umidade mais elevado e impureza também mais elevada. Assim, alguns cuidados devem ser considerados:

- Após cada safra, todas as máquinas de limpeza e pré-limpeza devem ser limpas e reapertadas, porque se a biela e o mancal não forem reapertados eles batem e quebram;
- As máquinas devem estar reguladas de forma a limparem bem o cereal;
- Deve-se verificar se as peneiras são as convenientes e se estão bem firmes no quadro da máquina;
- Os ciclones devem estar bem conservados, sem furos na sua estrutura externa. Também não podem estar estrangulados, pois prejudicam a exaustão das impurezas leves. O sacão do ciclone não deve possuir furos;
- Quando em operação as peneiras devem ser constantemente limpas;
- Os contrapesos de distribuição do fluxo de cereal na entrada da máquina devem ser bem ajustados, permitindo uma distribuição do cereal em toda a área da peneira;
- Cuidar, quando em operação com máquinas de limpeza e pré-limpeza, com entradas de ar falso, pois este diminui a eficiência das mesmas.

Deve-se questionar porque o rendimento e eficiência no benefício não pode ser maior. A identificação dos pontos de estrangulamento em todo o fluxo deve ser sempre analisada. Isto exige um acompanhamento constante das máquinas e equipamentos, bem como uma manutenção planejada e bem feita.

2.9.1.3 Rendimento e eficiência de secagem

Os fatores extrínsecos que influenciam diretamente na secagem são:

- Fluxo de ar na massa de grãos (volume e movimento do ar);
- Fluxo do produto (grão em movimento);
- Temperatura do ar de secagem na massa de grãos;
- Temperatura e umidade relativa do ar ambiente.

Esses são fatores que diretamente contribuem para um melhor ou pior rendimento de secagem. Quanto mais volume de ar, aliado à temperatura do ar de secagem, mais rapidamente o cereal será secado.

Um conjunto de secagem bem regulado e bem conservado, através de uma manutenção bem elaborada, aumentará drasticamente a eficiência de secagem e conseqüentemente haverá uma redução considerável de custos.

Os fatores intrínsecos que influenciam diretamente na eficiência de secagem são:

- Equilíbrio do secador;
- Fornalha;
- Regulagem do secador;
- Limpeza e Manutenção do Secador;
- Qualidade do combustível usado na fornalha.

Equilíbrio do Secador:

O secador constitui-se num equipamento crítico nas cooperativas agrícolas. Ele é o equipamento de maior custo e que gera as maiores despesas no recebimento e beneficiamento de cereais. O seu perfeito equilíbrio depende de uma regulagem adequada aos fatores extrínsecos e, sobretudo de uma constante

manutenção. A busca do equilíbrio do secador deve ser uma meta a ser buscada sempre, pela área operacional em conjunto com a área de manutenção.

Fornalha:

É na fornalha que ocorre a queima e combustão do combustível. É necessário dar a ela as condições ideais para que haja uma boa queima e boa produção de energia térmica.

Regulagem do secador:

A regulagem do secador é um dos fatores preponderantes para a eficiência da secagem e produtividade.

Existem vários tipos de secadores. Por isso cada um terá a sua regulagem específica. O importante é citar que estas regulagens devem se guiar pelo princípio da influência dos fatores extrínsecos e buscar o equilíbrio do secador. Uma boa regulagem somente será eficaz, se o secador estiver em bom estado de conservação, ou seja, há aqui a necessidade constante da manutenção.

Limpeza e Manutenção do Secador:

Para se obter uma boa secagem é fundamental que seja efetuada periodicamente (a cada cinco dias) a limpeza do secador. Com isso haverá maior rendimento de secagem e evitará incêndio no secador.

A manutenção do secador também é vital para uma secagem eficaz. O secador, conforme dito, é um dos equipamentos mais caros e gera a maior despesa no recebimento e beneficiamento de cereais. A sua manutenção merece uma atenção especial, procurando seguir algumas recomendações:

- Estar atento para condensações na parte interna, que poderão causar uma rápida oxidação das suas estruturas;
- Engraxar sempre que necessário o mecanismo de descarga;

- Manter sempre bem reguladas as correias do motor do exaustor;
- Assim que parar de secar programar uma boa manutenção preventiva.

Qualidade do combustível usado na fomalha:

Para que o secador tenha uma boa produtividade é necessário que o combustível utilizado seja de boa qualidade, fornecendo desta maneira mais calorias, aumentando a produtividade com um menor custo de energia.

2.10 CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

As cooperativas agrícolas, que constituem-se no foco deste estudo, representam cerca de 50% da economia agrícola do Estado do Paraná e participam de forma intensa em todo o processo de produção, beneficiamento, armazenamento e industrialização agropecuários.

A análise destas organizações não tem sido uma tarefa fácil, haja vista que as cooperativas agrícolas apresentam características tanto dos setores industriais, comerciais e de serviços. Esta complexidade torna as cooperativas organizações ímpares, cuja dinâmica organizacional ainda não é totalmente compreendida. A sazonalidade é uma das principais características das cooperativas agrícolas, uma vez que nos períodos de safra, trabalham ininterruptamente e a manutenção só pode ser realizada nos períodos de entressafra. Assim, fica evidenciado que a manutenção tem papel fundamental neste processo, haja vista que as cooperativas têm na época de safra um volume de recebimento que exige a capacidade total dos equipamentos sendo que qualquer parada não programada nesta época trará grandes prejuízos.

Considerando que é a responsável pelo recebimento e beneficiamento dos produtos oriundos dos seus cooperados, que são produtos perecíveis, que merecem tratamento rápido, sob pena de serem perdidos, infere-se que toda cooperativa

agrícola deve efetuar a manutenção de seus equipamentos, máquinas e estruturas com bastante critério.

Assim, a manutenção faz com que a produção tenha a instalação adequada às necessidades da cooperativa agrícola para cumprir as metas estipuladas pela organização. Para tanto, a manutenção deve fazer uso dos conceitos e métodos da qualidade no exercício de suas atividades.

A parte teórica desta pesquisa sustenta-se em diversos autores que defendem a necessidade de maior atenção das empresas na área de manutenção. A manutenção é o conjunto de medidas necessárias que permitem manter e restabelecer um equipamento na medida certa para assegurar um serviço determinado. Tradicionalmente, as atividades de manutenção eram consideradas pelas organizações, como um mal necessário. Contudo, mais recentemente, esta atitude em relação à manutenção começou a mudar e hoje ela é reconhecida como uma função estratégica, responsável por assegurar que os equipamentos continuem a desempenhar suas funções requeridas com segurança e a um custo global otimizado. Porém, para atingir seu fim, é fundamental que haja um planejamento das atividades.

Vale apontar que para a manutenção ser eficaz, vários elementos devem ser considerados entre eles o fator humano, uma vez que, participação do ser humano é a principal característica na manutenção. A atribuição das tarefas ao operador é fundamental para o desenvolvimento desta manutenção, constituindo assim a fonte da vantagem competitiva.

Outro ponto observado é a organização da manutenção, considerado relevante para empresa que visa a solução dos problemas na produção, de modo que a empresa seja competitiva no mercado.

Existem diferentes formas de classificar os vários tipos de manutenção. No presente estudo elencou-se algumas práticas básicas que definem os tipos principais de manutenção, são elas: Manutenção Preventiva; Manutenção Corretiva; Manutenção Preditiva; Manutenção Detectiva; Manutenção produtiva Total; Engenharia de Manutenção. Contudo, cabe a cada cooperativa, agrícola, optar pelo tipo mais adequado a sua estrutura.

Todavia, fica evidente a importância da manutenção em cooperativas, pois a manutenção tende a melhorar os índices de rendimento e produtividade das máquinas desencadeando uma série de resultados positivos os quais são:

- Melhor atendimento ao produtor;
- Menor custo de produção;
- Maior disponibilidade de tempo para execução de todas as tarefas da unidade;
- Maior satisfação pelo trabalho e valorização profissional;
- Maior segurança física e econômica do funcionário e da empresa;
- Melhor padrão de qualidade dos produtos armazenados.

Em suma as atividades de manutenção resultam de ações tomadas no dia-a-dia para prevenir ou corrigir eventuais falhas detectadas nos equipamentos pelos operadores da produção ou pelas equipes de produção.

Na mesma perspectiva, a gestão da manutenção nessas organizações merece uma atenção especial constituindo-se como um elemento estratégico na redução de custos, aumento da produtividade e na garantia da qualidade dos produtos.

Vale observar que nas organizações pesquisadas os produtos são perecíveis, portanto a manutenção deve ser muito bem planejada e executada na época apropriada – entressafra -, no caso das cooperativas agrícolas. Portanto pode-se ainda afirmar que nos períodos de entressafra a manutenção deve ser efetuada de forma planejada e ordenada nos equipamentos e máquinas obedecendo a critérios e procedimentos adequados. Não dar a real importância a manutenção em cooperativas agrícolas pode prejudicar o rendimento e colocar em risco todas as operações. Contudo, para evitar a degradação dos equipamentos e instalações causadas pelo seu desgaste natural e pelo uso e assim, garantir uma produção eficiente, também, são necessárias ações tomadas no dia-a-dia para prevenir ou corrigir eventuais falhas detectadas nos equipamentos pelos operadores da produção ou pelas equipes de produção.

3 METODOLOGIA

Este capítulo define o delineamento da pesquisa. Segundo Gil (1991, p.70), “o delineamento refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, envolvendo tanto a sua diagramação, quanto à previsão de análise”. Sendo assim este item visa nortear metodologicamente a pesquisa a desenvolvida.

3.1 CARACTERIZAÇÃO

Segundo Richardson (1999), metodologia são os procedimentos e regras utilizadas por determinado método, enquanto método é o caminho ou maneira para chegar a determinado fim ou objetivo.

A metodologia utilizada na presente dissertação sustenta-se na pesquisa exploratória-qualitativa. A pesquisa exploratória visa prover o pesquisador de um maior conhecimento sobre o tema ou problema de pesquisa em perspectiva. É apropriada para os primeiros estágios da investigação quando a familiaridade, o conhecimento e a compreensão do fenômeno, por parte do pesquisador, são insuficientes ou inexistentes. Seu objetivo é explorar um problema ou situação para prover critérios e compreensão. Caracteriza-se por ser flexível e versátil, e por beneficiar-se do uso de vários métodos, entre eles: entrevista com peritos, pesquisa-piloto, dados secundários, pesquisa qualitativa (MALHOTRA, 2001).

Para o desenvolvimento desse estudo, o método que se adapta melhor é o qualitativo, pois “nas pesquisas qualitativas, é freqüente que o pesquisador procure entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí situe sua interpretação” (NEVES, 1996, p. 1).

A pesquisa qualitativa compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas, que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social, reduzindo, assim, a distância entre teoria e dados, entre contexto e ação.

Esse estudo dividiu-se em duas etapas: na primeira foi apresentada uma revisão bibliográfica constituída por elementos teóricos de diversos autores sobre os assuntos relacionados ao tema em estudo. Para Demo (1992), alguns pontos devem ser observados na pesquisa bibliográfica, são eles:

- investir na consciência crítica que se alimenta de alternativas explicativas, do vaivém entre teoria e prática dos limites de cada teoria;
- Atualizar-se na polêmica teórica sem modismos, para abastecer-se e desentalar-se;
- conhecer com profundamente os quadros de referência alternativos, clássicos e modernos, ou os teóricos relevantes;
- aceitar o desafio criativo de propor a realidade à fixação teórica para que a prática não se reduza à “prática teórica” e para que a teoria se mantenha em seu devido lugar, como instrumentalização interpretativa e condição de criatividade;
- elaborar com precisão conceitual, atribuindo significado restrito aos termos básicos de cada teoria.

Essa revisão bibliográfica efetuou-se através de livros, periódicos, artigos e documentos necessários que dão subsídio e sustentação à pesquisa.

A segunda constitui-se a pesquisa de campo. Segundo Pinsonneault e Kraemer (1993), esta pode ser definida como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento de coleta de dados.

Nessa etapa, avaliou-se e diagnosticaram-se as práticas de gestão da manutenção em cooperativas agrícolas de grande porte no Estado do Paraná.

3.2 PROCEDIMENTOS

Quanto aos procedimentos, a presente pesquisa pode ser dividida em 5 partes, conforme segue:

1. Pesquisa Bibliográfica: esta etapa buscou formar um quadro teórico atualizado sobre o tema central deste estudo de forma a alicerçar a pesquisa. Para tanto, buscou-se alicerce na literatura disponível, tanto em livros, artigos, periódicos como na Internet;

2. Construção de um instrumento de coleta de dados: a segunda etapa do estudo compreendeu a elaboração de um instrumento de pesquisa, baseado no formulário da dissertação de mestrado de Furtado (2001), no qual o autor aborda aspectos relativos à manutenção em grandes empresas têxteis do Ceará;

3. Levantamento: concluída a elaboração do instrumento de coleta de dados, o pesquisador saiu a campo para o levantamento de dados, através de entrevistas estruturadas junto as grandes cooperativas agrícolas do estado do Paraná, num total de 5 organizações;

4. Análise/Diagnóstico: após o levantamento, o passo seguinte foi proceder a tabulação e análise dos dados, ou seja, delinear o diagnóstico da gestão da manutenção das grandes cooperativas agrícolas do estado do Paraná. Nesta fase, foram elaborados analisados os resultados referentes a cada questão.

5. Construção da Proposta: como contribuição final do estudo, o pesquisador apresenta como etapa final uma proposta sugestiva de incremento da gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas.

3.3 UNIVERSO

O cooperativismo agropecuário representa cerca de 50% da economia agrícola do Estado do Paraná, participando de forma intensa em todo o processo de produção, beneficiamento, armazenamento e industrialização agropecuário, fazendo

com que o associado seja um agente ativo na participação do mercado interno e externo, como também nas ações sociais de comunidade, (OCEPAR, 2001).

Assim, para determinação do universo pesquisado, a princípio foi feito um levantamento junto a OCEPAR para definir as maiores cooperativas agrícolas do Estado do Paraná. Segundo a OCEPAR (2001), existem no Estado do Paraná 203 Cooperativas agrícolas registradas, envolvendo mais de 1.200.000 paranaenses que participam efetivamente no desenvolvimento econômico e social do Estado, com o qual estão comprometidas por sua própria filosofia de trabalho.

O universo do estudo consistiu nas grandes cooperativas agrícolas do Estado do Paraná, que possuem unidades receptoras de soja, milho e trigo. Embasados em dados fornecidos pela OCEPAR (2000), delimitou-se as cinco maiores cooperativas agrícolas do Estado do Paraná, considerando-se como critério de classificação as organizações com as maiores receitas totais, representando 68% do faturamento total de todas as cooperativas agrícolas do Estado. Estas se constituíram na amostra da presente pesquisa. É preciso enfatizar também que todas são representativas em suas regiões de atuação e que, quando consideradas conjuntamente, abrangem todo o Estado do Paraná.

O instrumento utilizado para a pesquisa é apresentado no apêndice A. Para elaboração do mesmo, observaram-se os seguintes passos considerados relevantes (HAYES, 2001): (1) formulação das assertivas do questionário; (2) verificação de adequada da redação; (3) seleção do tipo de formulário a ser respondido; (4) introdução do questionário (propósito e instruções de preenchimento); (5) revisão das assertivas.

3.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada mediante:

- Fontes secundárias: pesquisas já elaboradas e na literatura sobre manutenção e cooperativas.

- As fontes primárias foram obtidas por meio da entrevista estrutura da através da elaboração de um formulário, com os responsáveis pela área de manutenção das cooperativas agrícolas.

As fontes primárias foram geradas com a finalidade específica de solucionar o problema em pauta. As entrevistas com pessoas selecionadas de acordo com critérios de amostragem intencional constituíram as fontes primárias dos dados. Este tipo de entrevista, segundo Triviños (1987), é adequada ao tipo de estudo que se propõe, pois promove a possibilidade de maior interação entre entrevistado e entrevistador, além de um maior aprofundamento das opiniões, percepções e interpretações da realidade organizacional.

Assim, para este estudo de caráter qualitativo, utilizou-se entrevista estruturada, que foi aplicada entre os meses de junho e julho de 2003.

Inicialmente, o pesquisador entrou em contato com a OCEPAR via e-mail, para saber quais eram as maiores cooperativas agrícolas em recebimento de grãos no Estado do Paraná. Assim, identificaram-se seis cooperativas com um alto nível de relevância, considerando a sua região de atuação e a quantidade de recebimento de milho, soja, trigo e outros grãos. Nesta etapa, procurou-se abranger cooperativas de todo o estado do Paraná.

Procedeu-se então um contato com as seis cooperativas identificadas, primeiro por e-mail, com resultado considerado negativo, uma vez que, apenas uma cooperativa concedeu autorização. Num segundo momento, entrou-se em contato por telefone, conseguindo-se assim autorização para entrevista de mais 4 cooperativas.

Desta forma, a pesquisa deu-se em 5 cooperativas de grande porte do estado do Paraná, sendo uma na região de Maringá, outra na região de Guarapuava, duas outras na região de oeste do Paraná e, por fim, uma unidade cuja sede fica em Campo Mourão, mas que possui uma abrangência em todo o Estado.

Após determinação da amostra, o pesquisador partiu para a entrevista, viajando a cada sede destas cooperativas para entrevista. Os entrevistados foram os seguintes profissionais; numa das cooperativas, entrevistou-se o superintendente

operacional. Em duas unidades, o gerente de manutenção. Nas outras duas, o responsável da manutenção, uma espécie de encarregado de setor.

Tomadas as primeiras providências, feitas às apresentações e de posse dos formulários, foi realizada a entrevista.

Finalizada a coleta de dados, o pesquisador iniciou a tabulação e análise dos dados levantados.

3.5 DIMENSÕES DE ANÁLISE E QUESTÕES DE PESQUISA

Levantamento de informações consiste em uma forma de reflexão a respeito das necessidades reais apresentadas no cotidiano, de modo a se encontrar novas propostas para o trabalho. Assim, o roteiro de coleta de dados (instrumento de coleta de dados no Apêndice A) do presente estudo representa uma forma de diagnosticar a realidade da gestão da manutenção nas cooperativas agrícolas de grande porte do Paraná.

O instrumento foi elaborado tomando-se por base a dissertação de Furtado (2001), na qual ele aborda aspectos relativos à manutenção em grandes empresas têxteis do Ceará. Todavia, foram extraídas destes alguns pontos essenciais, mas também foram inseridas novas questões que o pesquisador considerou relevante.

Para maior clareza e compreensão do formulário, antes do pesquisador sair a campo para coleta de dados, foi realizado um pré-teste, com uma cooperativa e obteve-se um índice considerado satisfatório, no que se refere à compreensão das questões.

A análise foi realizada em 9 dimensões: gestão da manutenção, prática da manutenção, estrutura, capacitação, equipamento, execução da manutenção, gestão de estoques e peças de reposição, uso de software e, por fim, avaliação da manutenção. As relações entre as dimensões analisadas e as questões da entrevista são mostradas nas próximas subseções.

3.5.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Os fatores ligados à gestão da manutenção formam esta dimensão, que engloba as questões 1, 2, 3 e 5.

Com a questão 1, buscou-se levantar o grau de importância que a cooperativa atribui a gestão da manutenção, uma vez que, segundo a literatura pesquisada, tal gestão deve ser foco central de atenção, na atualidade, para que tenha êxito em seu mercado de atuação.

A questão 2 procura identificar as razões que levaram as cooperativas a se preocuparem com a gestão da manutenção, este aspecto é relevante, a medida que se delimita os pontos que as organizações tinham seus maiores gargalos, que justificavam a necessidade da implantação de uma gestão da manutenção. A seguir busca-se, com a questão 3, levantar a quanto tempo as cooperativas possuem uma gestão de manutenção, para se avaliar o nível de organização de tal gestão.

A literatura consultada infere que a manutenção deve ser uma atividade diária das empresas no geral, sendo assim, através da questão 5, buscou-se identificar qual a periodicidade da aplicação da manutenção nas cooperativas pesquisadas.

3.5.2 PRÁTICA DA MANUTENÇÃO

A prática da manutenção engloba o tipo de manutenção praticado pelas cooperativas, a prática da TPM e a qualidade. Infere-se que a prática da manutenção deve englobar a qualidade, até por que, os problemas de qualidade dos reparos e da manutenção estão entre os principais fatores de redução dos níveis de produtividade no trabalho.

Não há dúvida de que a busca pela qualidade tem levado as empresas adotarem processos como a prática dos 5S e a TPM, visando sempre o bom funcionamento da organização como um todo a fim de alcançar a competitividade, sendo assim o pesquisador considerou relevante buscar respostas as questões 6 e 7 sobre a prática dos 5S e TPM, respectivamente, nas cooperativas agrícolas de

grande porte do Estado do Paraná. Estas questões, juntamente com a questão 4 que, busca levantar o tipo de manutenção aplicada na cooperativa, dentre os tipos citados ao longo do capítulo 2 deste estudo, formam esta dimensão.

3.5.3 ESTRUTURA

A terceira dimensão de análise no presente estudo é a estrutura. Cada organização deve analisar os custos das vantagens e desvantagens de cada uma das estruturas (centralizada, descentralizada ou mista) e a partir daí, adotar a melhor e mais adequada a sua situação, considerando aspectos relacionados à missão, ao tamanho da planta, número de galpões, pisos, postos de serviço, habilidades requeridas, tamanho do efetivo de manutenção, tipos de ferramentas necessárias etc.

A questão 8 forma esta dimensão. Acredita-se que a atuação de uma gestão da manutenção, bem definida e estruturada, pode colaborar ou dificultar o desenvolvimento desta área, sendo assim através da questão 8 e buscou-se identificar a forma de atuação bem como a missão da gestão de manutenção das cooperativas agrícolas do Paraná.

3.5.4 CAPACITAÇÃO

O fator humano representa fundamento básico para a construção de uma organização com qualidade. Sendo que, a adequada capacitação, contemplando três aspectos distintos: o técnico, o sociológico e o comportamental, é fundamental para uma gestão da manutenção eficaz. Assim sendo, a capacitação é uma dimensão analisada no presente estudo. Esta, é formada pelas questões 9, 10 e 11.

É sabido que, para um trabalho ser desenvolvido com eficiência, o número de funcionários e suas habilidade para desenvolvê-lo deve ser compatível com as tarefas a serem desempenhadas, assim, através da questão 9 procurou-se levantar quantas pessoas bem como qual a formação exigida pelas cooperativas agrícolas no desempenho da gestão de manutenção.

A questão do treinamento das pessoas na organização moderna é fundamental para a manutenção ou ampliação de seu diferencial competitivo. As organizações estão percebendo a necessidade de estimular e apoiar o contínuo treinamento de seus colaboradores, como forma de manter suas vantagens competitivas. Dessa forma considerou-se relevante levantar junto às cooperativas agrícolas do estado do Paraná através das questões 10 e 11, como é a aplicação do treinamento nos funcionários dessas organizações.

3.5.5 EQUIPAMENTO

Aspectos ligados aos equipamentos formam esta dimensão. Todo equipamento tem uma vida útil predeterminada, sendo necessário de tempos em tempos à troca destes, desta forma é relevante as organizações, especialmente as cooperativas agrícolas, haja vista suas características, já expostas em capítulo anterior, manterem uma política de modernização e automação dos equipamentos, para poderem planejar as novas aquisições, considerando, que o custos dos equipamentos, no caso das cooperativas, é muito alto.

A idade média dos equipamentos geralmente influi no desempenho da sua atividade, todavia se a manutenção e a substituição de peças, é feita de forma correta, a vida útil do equipamento pode aumentar.

As questões 12, 13 e 17 compõem esta dimensão. Assim, através destas buscou-se identificar qual é a vida útil dos equipamentos, substituição de peças, administração do estoques, bem como, se há prática de modernização nas organizações pesquisadas.

3.5.6 EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO

O planejamento da manutenção está intimamente ligado com a sua eficácia. Tal planejamento deve estabelecer claramente a programação dos períodos de execução da manutenção nas cooperativas agrícolas, e devem considerar as sugestões de manutenção dos fornecedores dos equipamentos, pois

estes, estão aptos a tais proposições, por conhecerem, melhor o equipamento, além dos aspectos usuais, já mencionados no item pertinente, no capítulo 2 deste estudo.

Assim, os aspectos relacionados ao levantamento do período de execução da manutenção nas cooperativas agrícolas, os critérios adotados pelas cooperativas para determinar a melhor época para execução da manutenção, e o nível de aceitação das sugestões de manutenção dos fornecedores dos equipamentos, por parte das cooperativas, compõem esta dimensão.

Esta dimensão é formada pelas questões 14 e 15. Através da questão 14 visou levantar qual o critério utilizado pelas cooperativas agrícolas do Estado do Paraná para determinar a melhor época para a execução da manutenção.

Através da questão 15, buscou-se levantar junto às organizações pesquisadas se o plano de manutenção sugerido pelos fornecedores de equipamentos é adotado pelas mesmas.

3.5.7 GESTÃO DE ESTOQUES E PEÇAS DE REPOSIÇÃO

É fundamental manter estoques de peças de reposição que atenda a manutenção, sob pena de equipamentos ficarem parados a espera de peças. Desta forma, é relevante que se mantenha uma área responsável pela gestão de estoques de peças de reposição, e que esta, seja interligada com o setor de manutenção, logo, estes aspectos merecem atenção, assim, compõem a sétima dimensão de análise do presente estudo.

Vale destacar que o estoque de peças sobressalentes tem a função de servir de anteparo (proteção) a quaisquer imprevistos, seja no suprimento, seja na demanda ou no tempo de espera, uma vez que a demora na manutenção do equipamento pode afetar outras áreas da empresa gerando muitas vezes custo desnecessários. Através da questão 18, que compõe esta dimensão, procurou-se identificar se as organizações pesquisadas possuem peças sobressalentes nos setores de alta demanda de produção.

3.5.8 USO DE SOFTWARE

Os aspectos relacionados à adoção de software formam esta dimensão. A informatização pode ser considerada como um diferencial competitivo, hoje a necessidade de informações rápidas induz as empresas investir em software de gestão que poderão auxiliá-las a fornecer informações mais rápidas e seguras. O uso eficiente de software, na gestão da manutenção pode significar a diferença entre sucesso e fracasso desta gestão em uma organização, uma vez que, este é responsável pela coleta, armazenamento, análise e disseminação de informações nesta área. Desta forma, constitui-se uma das dimensões analisadas no presente estudo.

As questões 19 e 19.1, que compõem esta dimensão, procuram levantar se as cooperativas pesquisadas utilizam software de manutenção e se o mesmo é desenvolvido exclusivamente para a empresa ou software pronto adquirido no mercado.

3.5.9 AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Considerando-se que atualmente, as organizações atuam num cenário de incertezas e mudanças constantes, nenhuma prática administrativa pode ser definitiva, devendo ser monitorada e avaliada constantemente, assim, com a gestão de manutenção, não pode ser diferente. Desta forma, na presente pesquisa, a última dimensão analisada refere-se à avaliação da manutenção, de maneira a evidenciar os pontos fortes e fracos, desafios e metas futuras desta gestão nas organizações pesquisadas.

As questões 16, 20, 21, 22, 23, 24 e 25 forma esta dimensão.

A mensuração dos resultados é considerada relevante para o sucesso organizacional, sendo assim buscou-se identificar através da questão 16, quais os indicadores de performance utilizados pelas empresas pesquisadas.

A moderna gestão dos negócios de qualquer organização requer uma mudança profunda de mentalidade e posturas, e a organização de sucesso será

aquela que sempre buscar identificar seus pontos fortes e fracos, e aperfeiçoá-los sempre. Neste sentido, as questões 20 e 21, identificaram os pontos fracos do atual modelo de gestão de manutenção nas cooperativas pesquisadas.

Com a questão 23, procurou-se levantar quais as metas de melhorias que as organizações cooperativas estão buscando a fim de evitar problemas futuros ligados a gestão de manutenção.

Cabe destacar que nada vale implantar um programa eficiente de gestão da manutenção se as pessoas que irão trabalhar com ele não estiverem satisfeitas. Assim, tornou-se relevante questionar aos operadores dos equipamentos qual foi o nível de aceitação do atual modelo da gestão de manutenção quando o mesmo foi implantando, bem como se estão satisfeitos. As questões 22 e 25 buscaram respostas a estas perguntas.

Independente da área de atuação, as organizações estão enfrentando desafios para manterem-se competitivas. Como esta pesquisa busca diagnosticar a gestão de manutenção nas organizações cooperativas, tornou-se relevante questionar qual o grande desafio para administrar a área de manutenção nos dias atuais (questão 24).

3.6 LIMITAÇÕES

1 - O trabalho não contemplou todas as cooperativas do Paraná, mas somente as cinco maiores do Estado (baseado no faturamento destas).

2 - A proposta não foi validada em uma cooperativa, ou seja, não se aplicou a mesma em nenhuma organização.

3 - Os dados foram coletadas nas organizações mediante aplicação de um questionário à pessoa-chave da área de manutenção nas cooperativas, assim os resultados estão limitados ao conhecimentos dos entrevistados.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 APRESENTAÇÃO DAS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

Este capítulo traz a análise e discussão dos dados levantados junto as cinco grandes cooperativas agrícolas do estado do Paraná. Cabe destacar que os resultados são expressos em comentários e observações seguidos de análise pertinente a questão. Assim, pretende-se revelar a realidade da manutenção na amostra pesquisada.

4.1.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO

Esta seção traz características da gestão da manutenção das cooperativas pesquisadas, enfocando a importância desta gestão para tais organizações, tempo de existência da gestão e periodicidade da manutenção.

4.1.1.1 Importância da Manutenção

Contatou-se em três das Cooperativas pesquisadas, que a gestão de manutenção representa um setor de total importância para a empresa. Já para dois dos administradores das grandes cooperativas agrícolas do Paraná a gestão de manutenção é considerada de muita importância.

Assim, constata-se através dos dados que as cooperativas que fizeram parte da amostra pesquisada consideram a gestão de manutenção fundamental para o desempenho da organização. Até porque, a manutenção tem por objetivo garantir o funcionamento dos equipamentos e instalações no decorrer da sua vida útil e a não degeneração do desempenho.

Durante as entrevistas ficou evidente que a manutenção tem sua importância diretamente relacionada a uma série de fatores:

1. A quebra e parada do maquinário e a queda do rendimento e produtividade dos equipamentos gera insatisfação dos cooperados, e perda de recebimento da produção.

2. A qualidade final do produto depende em muito do bom estado dos equipamentos. Pois um maquinário mal regulado, ou por um fluxo que apresenta furos na tubulação, ou um motor mal dimensionado, conseqüentemente irá aumentar as avarias no produto.

3. A questão custo é relevante, pois um equipamento mal regulado e em mal estado de conservação irá provocar perda de rendimento, e um consumo exagerado de energia.

4. Além da depreciação natural do equipamento, a falta de limpeza, regulagens, lubrificações e pequenas manutenções, ocasiona um desgaste sensível dos equipamentos. Considerando-se que os equipamentos são caros e quanto mais se prolongar a vida destes equipamentos mais se economizará.

5. Segurança do trabalho e qualidade de ambiente de trabalho também são fatores importantes, pois um ambiente limpo, conservado, gera atitudes de zelo, atenção e bem estar.

4.1.1.2 Razões que levaram as Cooperativas a se preocuparem com a Gestão da Manutenção

As principais razões que levaram as grandes cooperativas agrícolas a preocuparem-se com a gestão de manutenção foram: buscar a melhoria da qualidade dos produtos conforme quatro empresas pesquisadas e redução de custo segundo quatro cooperativas. Contudo, eliminar paradas devido a falta de peças de reposição foi a principal razão indicada pelas cinco cooperativas pesquisadas.

A busca da melhoria da qualidade dos produtos, também, foi citada por cinco entrevistados, durante a pesquisa, segundo os mesmos, este é um ponto cada vez mais importante, haja vista a crescente exigência dos mercados consumidores com relação a qualidade, principalmente os mercados externos.

Já na questão da eliminação das paradas, foi relatado que as cooperativas sofrem perdas irreparáveis com as paradas não programadas durante a safra, acarretando a insatisfação dos seus cooperados; insatisfação esta reforçada ao fato de que a safra não pare. Fica aqui evidenciada a importância de um planejamento adequado da manutenção.

Quanto à eliminação das paradas por falta de peças, observou-se que este é um problema que conota a falta de um planejamento tanto da manutenção quanto do almoxarifado. Ficou claro que em caso de quebras não previstas o principal motivo para a demora da ação corretiva é a falta de peças no almoxarifado. Isto pode ser minimizado através da manutenção preventiva e por meio de um bom planejamento.

Denota-se salientar que todas estas medidas levam a concluir que haverá uma sensível redução de custos. Isto é o que quatro entrevistados responderam. Assim, observou-se que existe uma preocupação na questão da redução de custos. Por outro lado, não há o emprego de técnicas de gestão da manutenção efetivas para redução destes custos.

Como exposto, existe um equilíbrio nas razões que levaram as organizações a uma maior atenção à gestão de manutenção, tendo em vista a tríade dos fatores como; paralisação dos equipamentos, e a busca da qualidade ambas citadas pelo mesmo número de cooperativas e posteriormente a redução de custos.

Neste ponto, fica evidenciado que existe uma preocupação com a manutenção, bem como, uma consciência da importância e dos benefícios advindos com uma manutenção bem administrada. Observou-se, porém, que na realidade a manutenção pode evoluir muito ainda nestas organizações. Foi constatado na pesquisa que existe uma dificuldade em se desenvolver uma boa manutenção. Por exemplo, na busca da qualidade poucas organizações utilizam uma ferramenta associada à melhoria da qualidade da manutenção. Outro detalhe é que não existe o emprego adequado de softwares para manutenção. Isto se constata, por exemplo, numa questão simples como a falta de peças e a demora da reposição destas. Outro fator que deve ser levado em consideração é que nenhuma das empresas faz um

histórico das manutenções. Isto dificulta diagnosticar situações, dificulta avaliar a vida útil dos equipamentos, melhoria continua, etc.

4.1.1.3 Tempo de Existência da Gestão da Manutenção

Para uma das cooperativas entrevistada, a prática da gestão de manutenção já existe na organização há mais de 28 anos, sendo que este mesmo número declarou que a gestão de manutenção existe a mais de 20 anos, e uma a mais de 15 anos.

Estes dados revelam que a manutenção é algo já institucionalizado nestas empresas, e que existem praticamente desde o início da fundação da empresa. Isto comprova a necessidade e a importância da manutenção.

Já duas cooperativas pesquisadas, declararam que a gestão de manutenção é uma atividade considerada nova na organização, implantada a apenas cinco anos.

Constatou-se durante a entrevista que existem nos setores de manutenção alguns funcionários antigos, que foram formados, ao longo dos anos pelo setor de manutenção. Há um lado muito positivo nestes colaboradores, pois são pessoas com vasta experiência na área, além de conhecerem toda a empresa. Mas, por outro lado, são resistentes a inovações e mudanças.

4.1.1.4 Periodicidade da Aplicação da Manutenção na Cooperativa

Constatou-se que para três das organizações pesquisadas, a periodicidade da limpeza e conservação dos equipamentos como fator de manutenção ocorre diariamente, enquanto que para duas das cooperativas pesquisadas a aplicação destes fatores de manutenção dos equipamentos é feita durante o período da entressafra, para que no da safra não ocorram interrupções no recebimento e beneficiamento.

As duas cooperativas que informaram fazer manutenção diariamente, são as mesmas que disseram adotar somente a manutenção corretiva. Conforme relatado durante a entrevista, esta manutenção diária resume-se a práticas de limpeza e lubrificação dos equipamentos, o que de certa forma, reforça a tese de que a manutenção preventiva ocorre, mesmo sob uma forma muito primitiva.

Nas demais cooperativas a manutenção é efetuada nos períodos de entressafra, caracterizando assim a prática da manutenção preventiva.

4.1.2 PRÁTICA DA MANUTENÇÃO

Nesta seção, apresentam-se os resultados da pesquisa referente ao programa 5S, tipos de manutenção adotado nas cooperativas, prática da TPM pelas cooperativas e outros métodos adotados nas organizações pesquisadas.

4.1.2.1 Programa 5S

Para a implantação de um programa 5S o primeiro passo e o mais importante é o compromisso formal da alta cúpula administrativa da empresa. Este comprometimento, formalizado deve envolver num segundo momento todos os demais colaboradores. Apesar de simples nos seus conceitos, o 5S é importante como base para o desenvolvimento de outros programas de qualidade.

Assim, quatro das cooperativas pesquisadas já aplicaram o programa 5S como fator potencializador e de desenvolvimento das pessoas e das atividades produtivas. E, somente uma das cooperativas ainda não adotou as práticas dos 5S.

Diante destas assertivas, cabe destacar que a grande maioria das cooperativas pesquisadas revela preocupação com a qualidade. Mas sentem dificuldade em implantar e manter um programa de qualidade, o que ficou evidenciado durante a entrevista, pois foi relatado por três cooperativas que o programa 5S não durou mais que dois anos nestas empresas. Em apenas uma, o programa permanece a mais de sete anos. Perguntado sobre como a empresa conseguiu manter o programa tanto tempo, o responsável pela área de manutenção

relatou que o programa 5S é reformulado a cada ano, adaptando assim a evolução da empresa e ganhando vida nova. Reforçou também a importância do programa na conscientização dos funcionários, que passam a ter mais cuidado com o patrimônio da empresa e com a qualidade do ambiente de trabalho.

4.1.2.2 Tipos de Manutenção adotado nas Cooperativas

Quanto aos tipos de manutenção, destaca-se que três das cooperativas pesquisadas aplicam a manutenção Preventiva nos equipamentos, pois acreditam que este é um dos fatores essenciais para a melhoria da produtividade. Enquanto que, dois dos gestores das cooperativas relataram que aplicam a manutenção corretiva.

As cooperativas que fazem manutenção preventiva relataram, durante a entrevista, que este tipo de manutenção é necessária e indispensável para que nas safras não ocorram paradas indesejáveis e se evite acidentes graves, como a explosão de pó. Ficou comprovada a importância de uma boa manutenção preventiva, apesar de que se pode perceber que ainda existem lacunas na manutenção preventiva, haja vista que foi relatado pelos gestores que a falta de pessoal e o pouco tempo para execução da manutenção são constantes que dificultam um excelente trabalho.

Todavia, não se pode deixar de lembrar que no campo da administração houve grandes mudanças que geraram novas técnicas, que têm apresentado resultados positivos às organizações, assim, buscar formas modernas de administrar a manutenção pode ser uma alternativa viável para muitas das dificuldades encontradas.

No tocante as duas cooperativas que fazem manutenção corretiva pode-se dizer que não existe um programa definido para uma manutenção preventiva. Porém, constatou-se, com os responsáveis do setor de manutenção, que apesar disto, após a safra são feitos os reparos necessários para a próxima colheita. Pode-se desta forma, dizer que apesar da ação corretiva predominar nestas duas

organizações, mesmo assim, são realizadas ações preventivas, o que caracteriza a necessidade e a importância deste tipo de Manutenção.

A importância da manutenção é fato e não cabe aqui, discutir qual tipo de manutenção é a mais eficaz. Contudo, vale ressaltar que a prática da manutenção corretiva sempre será necessária, porém deve-se buscar minimizar as quebras não programadas. A manutenção deve também buscar uma constante evolução dos seus métodos, utilizando-se dos princípios dos diversos tipos de manutenção, seja ela corretiva, preventiva, preditiva ou até no formato de um programa mais elaborado como a TPM.

4.1.2.3 A prática da TPM pelas cooperativas

Sobre a prática da TPM, quatro das cooperativas pesquisadas afirmaram que ainda não aplicam-na no setor produtivo e sequer ouviram falar sobre este tipo de gestão de manutenção. Enquanto que um dos administradores relatou que pretende adotar a prática da TPM, num futuro próximo.

Os dados da pesquisa revelam que a TPM ainda é pouco difundida entre as cooperativas. Assim, vale recomendar a estas organizações que estudem a adoção deste tipo de gestão.

4.1.2.4 Outros métodos adotados pelas cooperativas

A análise do processo de manutenção também poderá revelar ótimas oportunidades para introduzir melhorias na maneira de trabalhar. A execução das tarefas pode ser rearranjada para eliminar ou sobrepor etapas e otimizar o tempo de manutenção e reparo. O ganho destas melhorias implica o aumento da produtividade como resultado da redução do tempo de interrupção dos equipamentos.

Vale ressaltar que uma das cooperativas pesquisadas implantou o método Kaizen em busca de um melhor desempenho no setor produtivo.

Outra optou pelo método CCQ – Círculo de Controle de Qualidade em busca de um melhor resultado, e outras três cooperativas relataram que trabalharam com o método AGC – Aperfeiçoamento Gradual e Contínuo.

A empresa que utilizou o Kaizen como programa para a busca de melhorias contínuas relatou que percebeu uma sensível evolução na qualidade dos serviços e produtos, e especificamente na área de manutenção. Alerta, porém, que o Kaizen precisa ser constantemente exercitado, fazendo assim uso de outras ferramentas para motivar seus funcionários a buscarem melhorias.

O CCQ mostrou-se estruturado em uma das empresas pesquisadas. Este consiste em vários grupos de no máximo oito funcionários, possuindo uma coordenação geral. Os grupos obedecem a um cronograma pré-estabelecido para as reuniões, que possuem horário para o início e término. Cada grupo deve também apresentar pelo menos um projeto de melhoria por ano.

Já o AGC, apresentou-se em três empresas, sendo que em uma delas estava baseado em sete princípios, quais sejam:

1. O administrador é sempre o responsável final pelos sucessos ou fracassos da organização pela qual responde;
2. Todo o processo de aperfeiçoamento depende de pessoas. Motivando-as, desenvolva-as e obtenha a sua participação;
3. O aperfeiçoamento ocorre em uma organização por projetos ou por um processo gradual e contínuo;
4. A chave para o aperfeiçoamento gradual e contínuo é a visualização e a quantificação dos níveis de desempenho. Torne-os visíveis e mensuráveis, para que possamos controlar resultados e medir aperfeiçoamento;
5. Faça sempre certo, desde a primeira vez;
6. A verdadeira medida de nosso desempenho é dada pela reação dos clientes a nossos produtos, serviços e organização. Melhore

constantemente a qualidade em todas as atividades, garantindo a satisfação continuada de todos os nossos clientes;

7. A cultura da organização influencia o seu sucesso. O conjunto de crenças, valores e princípios constituem a base para o desenvolvimento seguro de nossa cooperativa.

Segundo o gerente de manutenção de uma das cooperativas que adotam este programa, o AGC consiste em uma ferramenta da qualidade que propicia as várias áreas dentro da empresa fazerem, de forma ordenada e planejada crítica entre si. Estas críticas são avaliadas e a partir daí são sugeridas as melhorias.

Através de algumas respostas dos administradores foi possível constatar que o 5S bem como outras ferramentas como o AGC e o Kaizen, foram implementados, mas não passaram de dois anos de prática nas organizações. Isto se deve a alguns fatores:

1. Falta de apoio e fomento de uma área responsável dentro da empresa em reavivar os conceitos pregados pelo programa;
2. Falta de associar os programas de qualidade com o dia a dia da empresa observando resultados concretos;
3. Falta da empresa reconhecer os resultados e divulgar estes benefícios.

Convém salientar que independente do método utilizado pelas cooperativas, o importante, é que de alguma forma, todas as organizações buscam continuamente melhorias nos processos que envolvem a empresa e em particular a manutenção. Há, portanto esta preocupação com a evolução da manutenção, o que demonstra ser um bom começo para a implementação de um programa mais completo e dirigido à área de manutenção.

4.1.3 ESTRUTURA

Para três das organizações pesquisadas a gestão de manutenção ocorre de forma centralizada como meio de obter melhor desempenho e eficácia em suas

operações. Já para uma das cooperativas, a gerência da manutenção é feita de forma descentralizada. Enquanto um dos entrevistados não respondeu esta questão.

A centralização decorre grande parte do fato de que o setor de manutenção surgiu quando as empresas eram menores. No entanto, estas cooperativas foram crescendo e cada vez mais, suas unidades receptoras, foram se distanciando da matriz. O setor de manutenção, por sua vez, não acompanhou este crescimento e foi estruturado em único lugar. Ocorre, que com isto, que os mecânicos precisam atender, em alguns casos, unidades que ficam a mais de 500 quilômetros do setor de manutenção.

A descentralização do setor de manutenção em uma das cooperativas ocorreu em função da distância entre algumas das unidades receptoras e o setor de manutenção. Esta cooperativa possui apenas uma gerência de manutenção, mas subdividiu o seu setor de manutenção em regionais.

Como fator positivo, foi citado que com a descentralização da manutenção, houve uma melhora nos serviços prestados além da agilidade no atendimento. Porém, como ponto negativo, relatou-se o aumento de ferramentas e estrutura para instalação das regionais de manutenção.

Quatro cooperativas têm missão definida na área de manutenção. Já uma das cooperativas pesquisadas informou que a manutenção não tem missão expressa.

As cooperativas que responderam ter uma missão específica para a área de manutenção relataram que a missão serve como um guia para as definições das metas e objetivos da área de manutenção. Observou-se, todavia, que a missão é conhecida apenas pelo corpo de chefia, sendo pouco divulgada para os demais funcionários.

A determinação de uma missão é o primeiro passo de um planejamento estratégico e este pode ser adotado também na área de manutenção, para que as cooperativas atinjam excelência nesta área. No entanto, todo funcionário deve conhecer a missão da organização, assim certamente estará mais comprometido com as necessidades e objetivos da organização.

4.1.4 CAPACITAÇÃO

Os aspectos sobre os funcionários das cooperativas pesquisadas, incluindo a capacitação destes, são apresentados ao longo deste item.

4.1.4.1 Número de funcionários da área de manutenção

Quanto ao número de funcionários, três cooperativas possuem mais de 120 funcionários efetivos na área de manutenção. Ao passo que duas cooperativas entrevistadas relataram que contam com até 60 funcionários efetivos.

Três cooperativas possuem de 120 a 150 funcionários incluindo o setor de almoxarifado. Durante a entrevista foi relatado que estas, possuem de 50 a 90 unidades receptoras com distâncias entre elas e o setor de manutenção que variam de 15 a 540 quilômetros. Considerando estes dados, pode-se constatar que a área de manutenção sofre uma carência de profissionais.

Cabe destacar que, as cooperativas pesquisadas informaram que dos funcionários efetivos na área de manutenção cerca de 42% são mecânicos, 28% eletricitas, 19% almoxarife e 11% relataram outros, como soldador, torneiro mecânico, funileiros etc. Vale ressaltar que este percentual de mecânicos de 42% é um perfil recomendado, uma vez que, normalmente os maiores problemas dos equipamentos das cooperativas agrícolas são de ordem mecânica. Os entrevistados informaram ainda, que uma das maiores preocupações com a mão-de-obra está relacionado ao seu treinamento.

4.1.4.2 Treinamento

Treinamento é um processo de assimilação cultural a curto prazo, que objetiva repassar ou reciclar conhecimentos, habilidades ou atitudes relacionadas diretamente à execução de tarefas ou à sua otimização no trabalho. O treinamento produz um estado de mudança no conjunto de Conhecimento, Habilidades e Atitudes de cada trabalhador, uma vez que, implementa ou modifica a bagagem

particular de cada um. Eventuais diferenças ou carências em relação às exigências do cargo ocupado podem ser corrigidas por meio de treinamento.

É possível verificar que duas das cooperativas pesquisadas oferecem sempre algum tipo de treinamento para o pessoal da área de manutenção, visando qualificação e desenvolvimento do funcionário no desempenho de suas atividades. Três das empresas pesquisadas declararam que só oferecem treinamento ao pessoal de manutenção às vezes, ou seja, esporadicamente, quando é detectada alguma deficiência.

No decorrer da entrevista, as duas cooperativas que oferecem algum tipo de treinamento, declararam que costumam aproveitar os cursos oferecidos pelos fornecedores de peças, equipamentos e máquinas. Desta forma operam os treinamentos em forma de parceria. No entanto, declararam também, que não possuem um planejamento estruturado destes treinamentos e que além, dos parceiros, costumam, eventualmente, fazer reciclagens com os operadores de máquina, utilizando pessoal da área de manutenção.

Convém salientar que as organizações com visão voltada para o futuro, devem tornar o treinamento como parte integral das estratégias empresariais promovendo programas de treinamento que visem prevenir deficiências e, não apenas combater as dificuldades existentes.

Furtado (2001) considera imprescindível o estabelecimento de um programa de treinamento continuado para cada colaborador da manutenção, considerando suas habilidades momentâneas. A reciclagem destes também deve ser contemplada com igual ênfase. A polivalência deve ser buscada procurando-se disseminar e equalizar os conhecimentos dentro da manutenção, fazendo com que cada turno tenha o mesmo potencial para a solução de problemas.

Assim, recomendam-se as cooperativas que não oferecem treinamento periódico a seus funcionários da área de manutenção; ou que não possuem um programa definido de treinamento, a repensarem sua política.

A pesquisa revelou que duas das organizações sempre oferecem treinamento para o operador de máquinas de modo a desenvolver aptidão para que

ele mesmo possa diagnosticar os problemas e necessidades de manutenção. Sendo que duas cooperativas informaram que quase sempre oferecem treinamento aos operadores de máquina. Enquanto que uma das cooperativas pesquisada relatou que oferece somente às vezes, pois considera os custos são muitos elevados.

Outro dado importante, é que durante a entrevista questionou-se quanto a quantidade de funcionários incluídos nos treinamentos e todas as cooperativas informaram que gostariam de treinar todos os seus funcionários pelo menos uma vez no ano, mas que seria impossível fazer isso em virtude do pouco tempo disponível .

Como estas empresas relataram que realizam treinamento, mas sem uma programação definida e que nem todos os funcionários são treinados anualmente, pode ocorrer de alguns funcionários ficarem alguns anos sem treinamento o que conota uma falta de planejamento dos treinamentos.

Constata-se que quatro das cooperativas agrícolas pesquisadas relataram não existir métodos ou práticas definidas com relação ao treinamento de seus operadores na busca de melhores resultados. E, um dos entrevistados relatou que a aplicação do treinamento é ministrado por profissionais da área de manutenção.

Cabe destacar que a definição de um ou mais método de treinamento melhoraria a aplicação deste na área de manutenção, todavia, cada organização deve escolher o método que considerar mais adequado.

4.1.5 EQUIPAMENTOS

Este item traz aspectos sobre o estado dos equipamentos das organizações pesquisadas.

4.1.5.1 Idade média dos equipamentos

A questão da idade média dos equipamentos foi levantada para analisar o estado em que se encontram os equipamentos nas cooperativas agrícolas de

grande porte. Porém, é difícil se fazer uma análise precisa, em função de fatores como a vida útil de cada equipamento, ou seja, os equipamentos possuem vida útil que pode variar de 5 a 15 anos, dependendo do clima, do estado de conservação, das manutenções, e do tipo de material.

Neste sentido, fizeram-se algumas inferências relacionadas à vida útil dos equipamentos. Notou-se que as cooperativas não possuem um padrão para determinar a durabilidade dos seus maquinários e equipamentos, e que as empresas localizadas mais ao sul do Estado, apresentam uma diminuição sensível na resistência dos seus equipamentos. Um elevador, por exemplo, que se estima durar pelo menos quatro anos, tem sua chaparia trocada a cada dois anos. Com isto, as empresas estão substituindo, gradativamente, a chaparia convencional por chapas galvanizadas. Não há nenhum estudo a respeito, mas segundo alguns entrevistados, a diferença de preço no material é compensada pela longevidade do equipamento.

Em uma das cooperativas pesquisadas a idade média dos equipamentos em uso é de 15 anos. Já de acordo com três administradores entrevistados os equipamentos têm aproximadamente 12 anos de uso. Enquanto que para uma das cooperativas que participou da pesquisa os equipamentos são considerados novos, com a idade média de sete anos.

Estes dados são na verdade médias. Isto quer dizer que existem equipamentos que estão sendo instalados e outros que existem a mais de trinta anos. O que importa, neste caso, é o estado de conservação e a influência da manutenção na conservação destes equipamentos.

Sobre isto, foi levantado durante a entrevista que os equipamentos das empresas que realizam uma manutenção preventiva apresentam um rendimento melhor e que seu estado de conservação é considerado bom. Já as demais empresas, informaram que não podem avaliar com precisão o estado dos seus equipamentos.

4.1.5.2 Política de modernização e automação dos equipamentos nas cooperativas

É possível verificar que três das cooperativas pesquisadas não possuem uma política de modernização e automação dos equipamentos produtivos. Ao passo que, duas empresas da amostra, declararam que possuem uma política de modernização e automação dos equipamentos, afirmaram ainda que, consideram fator de grande importância para o processo produtivo, tendo em vista que a modernização e automação tendem a facilitar a manutenção no setor operacional e aumentam o desempenho do maquinário.

Outro aspecto que merece ser comentado é o avanço tecnológico da agricultura. Com as boas safras no Brasil e o crescente índice das exportações, os agricultores puderam se capitalizar e investir na agricultura. Isto gerou uma implementação de tecnologia no meio agrícola muito grande, no que tange a maquinários, implementos, colheitadeiras, tratores, insumos e desenvolvimento genético. A rapidez da colheita e o aumento da produção contrastam com as estruturas operacionais antigas das cooperativas, que correm contra o tempo para se adequarem a nova agricultura.

Denota-se salientar que a importância da modernização fica clara, e torna-se preocupante, quando ainda existem empresas que não se atentaram para esta necessidade.

4.1.6 EXECUÇÃO DA MANUTENÇÃO

Ao longo deste item, será descrito o principal resultado sobre a execução da manutenção nas cooperativas pesquisadas, enfocando o período, os critérios, bem como, aceitação das sugestões dos fornecedores sobre a manutenção dos equipamentos.

4.1.6.1 Período de execução da Manutenção

A pesquisa revelou que, para três cooperativas pesquisadas o melhor período para ser feita a manutenção nos equipamentos é na entressafra, já para duas não há um período definido para aplicação da manutenção.

A definição do período de manutenção, com exceção das empresas que não adotam a manutenção preventiva, é o período de entressafra. Este período varia de região para região, haja vista que os períodos de safra, variam conforme o clima.

O importante é notar que existe um período para a manutenção, o que facilita a adoção de um plano de manutenção. Plano este que tem sua necessidade reforçada pelo fato dos períodos de entressafra serem cada vez menores, pois com os avanços tecnológicos da agricultura as ocorrências das ditas “safrinhas” são cada vez maiores. Isto torna a manutenção cada vez mais difícil de ser feita, dificultando conciliar o curto espaço de tempo da entressafra com a disponibilidade de mecânicos. A elaboração de um plano de manutenção e a descentralização do departamento de manutenção aliada a formação de maquinistas mecânicos em algumas unidades estratégicas é uma sugestão viável.

4.1.6.2 Critérios adotados pelas cooperativas para determinar a melhor época para execução da manutenção

Quanto aos critérios adotados pelas cooperativas para determinar a melhor época para execução da manutenção, três das organizações que participaram da pesquisa afirmaram não existir critério, pois o melhor período para execução da manutenção nos equipamentos para obter melhores resultados na produtividade é durante a entressafra, efetuando-se a manutenção preventiva e a corretiva aonde for necessária. Todavia, uma cooperativa leva em consideração o histórico do equipamento para determinar quando será feita a manutenção. Enquanto outra adota o critério que leva em consideração a vida útil do equipamento.

A empresa que leva em consideração o histórico do equipamento considera como histórico, as falhas que o equipamento apresentou na última safra.

Não há nada mais elaborado para que se possa diagnosticar com mais precisão o real estado dos equipamentos.

Outra empresa faz sua manutenção baseada na vida útil dos equipamentos, porém, não possui um padrão para determinar este critério, e é sabido que existem fatores, já citados, que determinam o aumento ou a diminuição da durabilidade do equipamento.

Como a manutenção afeta o sistema produtivo da organização, e no caso das cooperativas isto é decisivo para o recebimento das safras, há a necessidade de se fazer um bom planejamento onde serão determinados quais os critérios serão utilizados e como serão.

4.1.6.3 Cooperativas que Adotam as Sugestões de Manutenção dos Fornecedores dos Equipamentos

Constata-se que duas das organizações pesquisadas relataram que adotam as sugestões para manutenção dos equipamentos indicada pelos fornecedores destes. Enquanto três não adotam esta prática. Destaca-se que a estas, cabe repensar suas ações uma vez que, geralmente quem fornece o equipamento tem condições de dar uma orientação visando ajudar o cliente a trabalhar bem e manter o equipamento em boas condições de trabalho. Entretanto, deve-se levar em consideração a cooperativa como um importante meio para informar e solicitar melhorias nos equipamentos desenvolvidos, pois nem sempre as primeiras versões são as mais adequadas.

A parceria com os fornecedores é uma prática que quando adotada facilita a agilização para a solução de falhas e defeitos nos equipamentos e a adequação e melhoria destes.

Convém salientar que hoje as empresas tendem a buscar relacionamentos duradouros com seus fornecedores estabelecendo assim um ambiente de troca de informações. Estas relações requerem confiança mútua, pois a confiança é o maior determinante nas relações de compromisso e a base para a lealdade. Acredita-se que os fabricantes possam fornecer dados a serem seguidos

nos planos de manutenção preventiva, além das condições operacionais e ambientais influírem de modo significativo na degradação dos equipamentos.

Convém destacar que, as duas cooperativas que atuam em parceria com os fornecedores, afirmaram que estes são parceiros também oferecendo cursos e treinamentos, propiciando visitas nas suas fábricas e fazendo visitas nas unidades receptoras afim de verificar se há reclamações e/ou dúvidas sobre o uso dos equipamentos. Isto gera uma troca de informações importante na criação de novos equipamentos e na adequação e melhoria dos equipamentos existente.

4.1.7 GESTÃO DE ESTOQUES DE PEÇAS DOS EQUIPAMENTOS

Torna-se relevante destacar que nas cooperativas agrícolas pesquisadas, o almoxarifado é o departamento responsável pelo estoque das peças utilizadas no departamento da manutenção. Constatou-se também que todas as amostras pesquisadas mantêm um estoque de peças sobressalentes para o setor de manutenção da empresa.

Convém salientar que o dimensionamento da quantidade das peças de reposição representam o grande desafio da gestão de estoques. Neste sentido Arnold (1999) afirma que o principal e o grande fator de aumento nas dificuldades da administração dos estoques de peças de reposição é a falta de peças, fato gerador de permanentes conflitos entre as áreas de engenharia, produção, manutenção, suprimentos e, muitas vezes, os fornecedores. A falta do material no momento em que é solicitado para uma intervenção em um determinado equipamento possibilita uma série de conseqüências indesejáveis tais como, aumento de custo na aquisição, ociosidade de equipamento e pessoal, pagamento de horas extras aos operários, perda de produção, aumento do lucro cessante bem como retrabalhos administrativos.

O que se percebe é que para uma boa gestão de estoques, o almoxarifado depende muito da área de manutenção e esta da área operacional. A

relação entre estas três áreas é fundamental para o sucesso da provisão dos suprimentos de peças.

É lógico afirmar, que a área operacional em conjunto com a área de manutenção devem planejar suas ações a fim de prover de informações o almoxarifado, para que este possa se programar e manter estoques adequados às necessidades destas áreas.

Aqui se evidencia mais uma vez a necessidade e a importância de um bom planejamento da manutenção, com a adoção de históricos dos equipamentos.

4.1.8 USO DE SOFTWARE DE MANUTENÇÃO NAS COOPERATIVAS

A tecnologia da informação tornou-se vital em praticamente todos os aspectos da organização moderna, já que seu uso eficiente pode significar a diferença entre sucesso e fracasso. Um software coleta, armazena, analisa e dissemina informações, abrange entrada (dados) e saídas (relatórios, cálculos), processa estas entradas e gera saídas que são enviadas para o usuário ou outros sistemas.

Um software no ambiente operacional deve suprir não somente o chão de fábrica, mas servir de base para muitos outros sistemas de informações (gerenciais, fiscais, estoque, manutenção, compras, etc), possibilitando um inter-relacionamento de informações vital para se ter informações atualizadas e confiáveis. Neste sentido, constata-se que três das organizações pesquisadas utilizam software de manutenção. Já duas relataram que não utilizam.

As cooperativas que relataram utilizar softwares de manutenção, na verdade utilizam softwares para controle dos estoques do almoxarifado e para requisição de peças e faturamento de notas. Portanto, não são softwares específicos para manutenção.

As duas cooperativas que relataram não utilizar softwares de manutenção, utilizam os mesmos softwares para controle de estoque do

almoxarifado e faturamento de notas gerando automaticamente dados para os setores fiscais, contábeis e compras.

A pesquisa ainda revela que quatro das cooperativas agrícolas que trabalham com softwares declararam que o software que utilizam foi comprado pronto no mercado. Já uma organização pesquisada relatou que os softwares implantados foram desenvolvidos exclusivamente para a cooperativa visando atender suas reais necessidades.

4.1.9 AVALIAÇÃO DA MANUTENÇÃO

Neste item apresenta-se uma avaliação na visão dos gestores entrevistados no que se refere a gestão da manutenção.

4.1.9.1 Indicadores de Desempenho em Substituição de Peças

Na pesquisa constatou-se também, que não existe uma prática de medição dos resultados da manutenção em grandes cooperativas agrícolas. Reflexo disso é que não existe nestas organizações indicadores de desempenho de manutenção, isto dificulta avaliar se as práticas de manutenção estão sendo eficientes e se as melhorias estão apresentando os resultados desejados.

Três das cooperativas que fizeram parte da pesquisa afirmaram que fazem a substituição de peças através da vida útil do equipamento. Sendo que duas levam em consideração a quebra do equipamento para substituir as peças.

As empresas que fazem a substituição das peças pela vida útil, na verdade, avaliam as peças, durante a manutenção preventiva. A vida útil, aqui, serve como base para o mecânico avaliar ou não se a peça de um equipamento necessita ou não ser trocada. Ou seja, se um equipamento possui rolamentos cuja vida útil é estimada em dois anos, a cada dois anos um mecânico fará uma avaliação destes rolamentos. Esta avaliação poderá determinar a troca ou não da peça.

No caso das empresas que esperam o equipamento quebrar, acusaram que isto pode gerar uma parada indesejável. Mas que estas paradas são compensadas pelo alto custo da manutenção preventiva, além do que, acreditam que a avaliação da durabilidade das peças é muito subjetiva.

4.1.9.2 Avaliação da Atual Gestão da Manutenção

Quanto aos pontos fracos e fortes do atual modelo de gestão da manutenção, os entrevistados apontaram alguns fatores os quais são apresentados no quadro 1:

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS
A busca da excelência na manutenção	Máquinas e estruturas deficientes e antigas
Ferramentas em bom estado	Demora devido à “fila” no conserto de máquinas e equipamentos
Funcionários criados na própria empresa, com vasta experiência.	Resistência a mudanças .
Serviços prestados com qualidade.	Demoram no atendimento as unidades e falta de tempo para executar a manutenção.
Funcionários motivados e disponíveis.	Falta de funcionários e dificuldade para contratação de pessoal qualificado.
Operadores de máquina interessados em aprender.	Falta de treinamento do operador quanto à manutenção e conservação do equipamento
Utilização de material de primeira linha, mais resistente.	Aumento dos custos
Construção de novas unidades e aquisição de equipamentos modernos.	Distância entre as unidades receptoras e o setor de manutenção.

Quadro 1 – Principais pontos fortes e fracos no atual modelo de gestão manutenção das organizações pesquisadas.

Segundo os entrevistados existem inúmeros desafios para gerir a manutenção no cenário atual, dentre estes, encontrar profissionais qualificados foi à resposta de duas cooperativas; redução de custos é um dos principais desafios para outros dois administradores e para uma empresa da amostra o acompanhamento da modernização é um dos desafios para a gestão de manutenção.

No caso das cooperativas que possuem dificuldade na contratação de profissionais qualificados, o maior problema está no setor elétrico. Segundo estas empresas, o problema de falta de profissionais na área de manutenção é agravada com a falta de bons profissionais no mercado.

A preocupação com a redução de custos pode ser entendida como positiva. No entanto, ficou evidenciado, durante a entrevista, que os custos não são corretamente avaliados em função dos benefícios que a manutenção traz.

A modernização é outro fator que tem se transformado num desafio importante para a sobrevivência das cooperativas. Porém, estas empresas sentem uma grande dificuldade em acompanhar, com a mesma rapidez, o desenvolvimento tecnológico da agricultura.

Cabe destacar que estes desafios podem ser mais facilmente superados se a manutenção for planejada. O objetivo do planejamento é a enumeração de todos os recursos necessários à execução do trabalho eliminando possíveis interferências entre eles.

No que se refere aos principais problemas enfrentados nas cooperativas agrícolas com adoção do atual modelo, duas empresas que participaram da pesquisa, apontaram pouco tempo para executar uma manutenção preventiva de qualidade, já duas citaram o dimensionamento de pessoal - pouca gente para atender as unidades, e para uma das cooperativas pesquisadas, a distância entre as unidades e o departamento de manutenção são os principais desafios .

O tempo para a manutenção nas entressafras tem sido reduzido a cada ano, em virtude do desenvolvimento da agricultura, que cada vez mais desenvolve tecnologias que aumentam a produtividade e a área plantada. Para isso, é imprescindível buscar alternativas, inovando a forma de gerir a manutenção.

Aliada a falta de tempo, estas organizações apresentam uma falta de pessoal na área de manutenção. As cooperativas estão inseridas num panorama de franco desenvolvimento agrícola, em que elas fazem parte e também estão crescendo. Mas o quadro de funcionários da área de manutenção não tem aumentado proporcionalmente ao crescimento da empresa.

Outro fator complicador é à distância entre as unidades. O deslocamento das pessoas que vão fazer manutenção, principalmente em casos de emergência, em alguns casos, é demorada em função da distância. Isto gera inúmeras conseqüências, como os custos adicionais de hospedagem, combustível, refeições; além do tempo de parada do maquinário, riscos de acidentes, cansaço do funcionário de manutenção, dentre outros.

Quando questionados quanto ao nível de aceitação do atual modelo de gestão de manutenção na época da implantação, três cooperativas responderam haver resistência por parte de alguns funcionários.

Cabe destacar que uma das empresas apontou que o modelo foi aceito por todos, prontamente. Enquanto uma cooperativa relatou que houve divergências iniciais, mas foi aceito mediante maiores esclarecimentos quanto ao funcionamento.

É mister salientar que o objetivo desta pergunta foi poder identificar os níveis de resistência na área de manutenção. Apesar de ter-se constatado alguns níveis de resistência é sabido que toda proposta de mudança gera algum tipo de barreira. O importante é que isto tem sido bem trabalhado pelos gestores de manutenção. Ficou entendido que as mudanças implantadas até aqui não causaram maiores traumas apresentando algumas desconfianças no início, todavia hoje são bem aceitas.

No que se refere aos planos e metas da gestão de manutenção para melhoria e solução dos problemas, todos os entrevistados apontaram a descentralização da atividade de manutenção. Ou seja, a criação de postos estratégicos de manutenção regionalizados.

4.2 ANÁLISE DAS RESPOSTAS

Ante ao exposto, cabe destacar que as cooperativas pesquisadas não apresentaram eficiência nas práticas de manutenção adotadas. Interessante notar que algumas organizações consideradas referências a nível estadual e nacional utilizam modelos de gestão da manutenção de maneira ineficaz a estrutura da empresa. Isso deve-se principalmente a falta de conhecimento conceitual de seus

gestores ou por estes não considerarem relevante tal gestão. Em algumas situações, tais gestores não têm conhecimento nem mesmo das características do sistema de manutenção atual nas diversas unidades da cooperativa.

Nas respostas ao questionário isso fica evidenciado onde duas cooperativas praticam somente a manutenção corretiva. Sendo possível verificar que a manutenção é realizada somente na entressafra, conforme indicação das cooperativas. Na pesquisa realizada, 4 cooperativas não adotam práticas de 5S, e em 3 das organizações pesquisadas a gestão de manutenção ocorrem de forma centralizada. Estes são pontos são considerados negativos, uma vez que a manutenção, deve ser diária, incluindo não só a melhoria dos equipamentos industriais, mas também melhoria do pessoal e melhoria da organização como um todo

Dentre as lacunas identificadas através do levantamento junto às cooperativas agrícolas de grande porte do estado do Paraná, convém destacar: falta de um planejamento da manutenção que defina as ações a serem executadas, a manutenção é realizada pelas organizações pesquisadas sempre na entressafra, bem como a distribuição dos serviços de manutenção em um determinado período, previsão de mão-de-obra, materiais e ferramentas necessárias, uma vez que, a gestão atual da manutenção nas cooperativas pesquisadas encontra dificuldades de trabalhar em conjunto entre o setor operacional (produção) e o setor de manutenção, em suma esses problemas dificulta a gestão desta área.

Assim, é possível inferir que com um programa de manutenção elaborado e definido com certeza as acusações entre setores serão sanadas, uma vez que, todos saberão com antecedência quando serão feitas as paradas não causando transtornos em nenhum departamento envolvido.

A área de manutenção comenta que a área operacional não zela pelos equipamentos, não faz as lubrificações e limpezas devidas, operando os equipamentos de forma irregular e sem a devida preocupação no bom uso do equipamento. A área operacional acusa por sua vez, a área de manutenção de não efetuar as manutenções devidas, de fazer “gambiarras”, de não ter tempo suficiente para uma manutenção de qualidade.

Com a pesquisa prática levantou-se que, nenhuma das cooperativas pesquisadas tinha organograma definido, e que poucas descentralizavam as atividades, o que representa um ponto negativo na gestão da manutenção.

Outros detalhes são as muitas paradas durante o período de safra ocasionando descontentamento dos cooperados, que em função de quebras e paradas de maquinários são obrigados a enfrentar filas para entregar seu produto atrasando e gerando custos para o processo produtivo.

Mais um ponto que merece atenção é a crescente evolução da tecnologia na agricultura acarretando colheitas cada vez mais rápidas e produtivas, em contrapartida as cooperativas possuem instalações e equipamentos nem sempre adequados a esta evolução da agricultura.

Estas lacunas decorrem falta da adoção de práticas de qualidade total e de falta de uma manutenção diária dos equipamentos assim como preleciona a TPM, bem como, falta de uma prática de medição dos resultados da manutenção.

Cabe destacar que a organização deve estar atenta no sentido de que existe uma forte correlação entre o método de manutenção que deverá ser adotado e os efeitos das possíveis falhas das peças e componentes do equipamento em termos de produtividade, qualidade e segurança.

Todavia, a organização deve criar métodos capazes de identificar os efeitos das falhas dos equipamentos buscando assim evitar tais transtornos, prevenindo a ocorrência de falhas, identificando e sanando as causas da performance deficiente dos equipamentos.

Outra questão observada na pesquisa é a falta de treinamento dos operadores de maneira que possam através do uso adequado do equipamento prolongar a vida útil do mesmo.

O quadro 2 sintetiza as principais lacunas identificadas na pesquisa, o que aponta a necessidade de uma proposta de melhoria na gestão da manutenção das cooperativas agrícolas de grande porte do Estado do Paraná.

Principais lacunas na gestão da manutenção
- não existir critério para determinação do melhor período para execução da manutenção nos equipamentos;
- manutenção é realizada na entressafra;
- não adotam práticas de 5S;
- não dão seqüência em programas de qualidade e produtividade;
- manutenção ocorre de forma centralizada;
- falta de um planejamento da manutenção;
- não possuem um padrão para determinar a durabilidade dos seus maquinários e equipamentos;
- falta de missão definida;
- falta de um organograma ;
- não possuem uma política de modernização e automação dos equipamentos produtivos;
- quebras e paradas de maquinários devido à falta de manutenção preventiva;
- treinamento sem uma programação definida e sem alcançar todos os operadores dos equipamentos;
- não adotam as sugestões para manutenção dos equipamentos indicada pelos fornecedores;
- não utilizam software de manutenção;
- não existe uma prática de medição dos resultados da manutenção.

Quadro 2 – Principais lacunas na gestão da manutenção.

Ante ao exposto, convém destacar que os grandes desafios da manutenção variam de organização para organização conforme o nível de desenvolvimento e estrutura própria. Assim, a seguir apresenta-se uma proposta sugestiva genérica para excelência na gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas, cabendo a cada organização, adaptar a sua realidade.

4.3 PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS PARA EXCELÊNCIA NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM GRANDES COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

Um dos objetivos específicos do presente estudo é apresentar proposta sugestiva de melhoria da gestão de manutenção das grandes cooperativas agrícolas. Assim, através da pesquisa realizada junto as cooperativas agrícolas de grande porte do Paraná foi possível identificar as maiores lacunas e gargalos (quadro 2) da gestão da manutenção, é, com base nestes que apresenta-se a presente proposta para melhoria de tal gestão.

A proposta sugerida para o incremento das práticas na manutenção é dividida em 5 etapas, determinadas a partir da literatura pesquisada e da pesquisa realizada junto as grandes cooperativas agrícolas do estado do Paraná. As etapas são apresentadas na figura a 9:

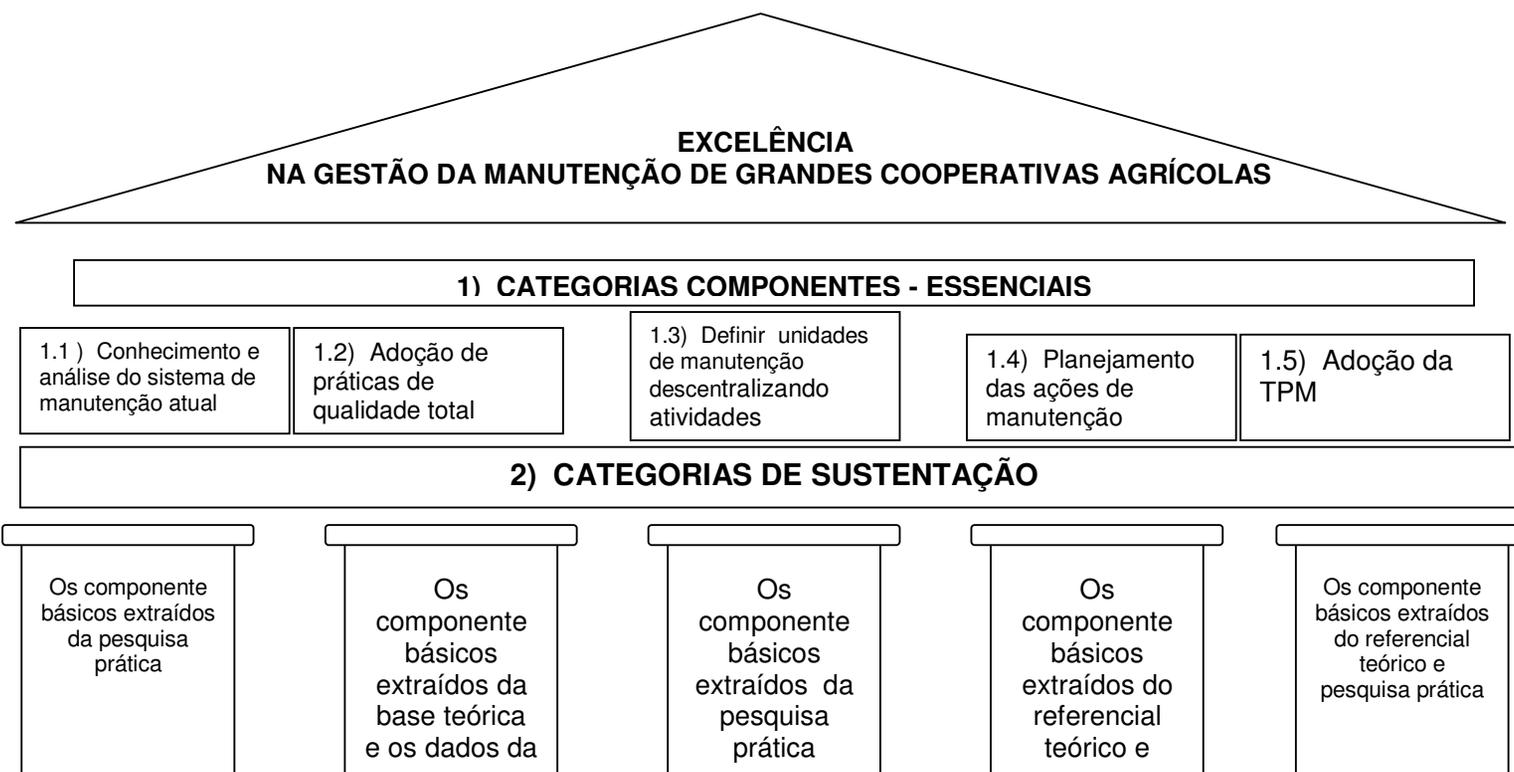


Figura 9 – Excelência na Gestão da Manutenção de Grandes Cooperativas Agrícolas.

A figura 9 evidencia as etapas da proposta de procedimentos para excelência na gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas, quais sejam: 1) Conhecimento e análise do sistema de manutenção atual; 2) Adoção de práticas de qualidade total; 3) Definir unidades de manutenção; 4) Planejamento das ações de manutenção e 5) Adoção da TPM. Sendo assim, a seguir apresenta-se algum aspecto sobre cada uma destas categorias essenciais que sustentam a proposta.

4.3.1 CATEGORIAS ESSENCIAIS E SUA SUSTENTAÇÃO

Esta seção traz o detalhamento das categorias que formam a proposta, estabelecidas com base nos componentes básicos extraídos da base teórica e as lacunas identificadas com a pesquisa prática. Cada etapa é detalhada, buscando-se levantar com base na literatura pesquisada que serviu de alicerce para a pesquisa prático aspectos que sustentem a argumentação de sua abordagem.

4.3.1.1 Conhecimento e Análise do Sistema de Manutenção atual adotado pela Cooperativa

O primeiro passo para alcançar excelência na gestão da manutenção é as cooperativas agrícolas realizarem um auto diagnóstico de sua situação atual. Levantando as características da manutenção em cada uma de suas unidades, uma vez que, conforme componente básicos extraídos da pesquisa prática, são inúmeras as lacunas de uma gestão de manutenção, desta forma, inicialmente, é imprescindível identificá-las para em seguida buscar medidas para supri-las.

Nesta fase, recomenda-se relacionar os dados referentes aos equipamentos (idade, vida útil, função, problemas mais freqüentes etc.), mão de obra (situação atual dos operadores – deficiências na operação, treinamento e expectativas), estrutura da manutenção (técnicos, mecânicos, ferramentas, treinamento do pessoal etc.), qualidade (averiguar quais técnicas a cooperativa adota na melhoria da qualidade e os resultados destas).

Este diagnóstico revela dados relacionados com a gestão da manutenção, evidenciando-se os pontos fracos e fortes do atual modelo, cabendo assim a direção da organização elaborar um plano de ação para sanar os problemas e investir para melhoria contínua. Nesta fase cabe a cooperativa, se insatisfeita com seu atual modelo de manutenção direcioná-lo para manutenção corretiva, preventiva ou TPM. Sendo que, acredita-se que a TPM seja o mais completo, conforme evidenciado ao longo da revisão de literatura deste estudo, sendo este o mais indicado a estas organizações.

Com a elaboração deste diagnóstico é possível considerar dois pontos relevantes que deixam a desejar nas cooperativas pesquisadas e que merecem atenção:

1º Necessidade de designar um supervisor de manutenção que tenha como principal função vistoriar as unidades, orientar sobre os procedimentos corretos e, sobretudo diagnosticar as principais falhas e problemas.

2º Elaborar uma ferramenta como um questionário, a fim de padronizar e direcionar a supervisão da manutenção, criando assim parâmetros para que o supervisor possa, da maneira mais eficaz, orientar e diagnosticar a manutenção em todas as unidades. Desta forma poderá ter uma visão ampla de como anda a manutenção e quais os passos ou medidas a serem tomadas.

4.3.1.2 Adoção de Práticas de Qualidade Total

Adoção de práticas de qualidade total ù fator preponderante para a excelência na gestão da manutenção conforme preleciona a literatura da área apresentada no capítulo 2 desta pesquisa. Considerando que conforme diagnóstico realizado junto as grandes cooperativas agrícolas as maiorias destas não adotam práticas de qualidade, cabe àquelas que buscam excelência na sua gestão da manutenção preocupar-se com a adoção de praticas de qualidade total.

Conforme relatam Kardec e Nascif (2001), atualmente as organizações não têm mais dúvidas de que a busca pela gestão pela qualidade total é uma ferramenta eficaz para se alcançar à competitividade empresarial. No entanto, há

uma certa dificuldade na implantação do processo de qualidade em toda a empresa em específico na manutenção. Todavia, cabe a cooperativa encontrar a melhoria para facilitar este processo, pois a qualidade é fundamental a excelência da gestão da manutenção e esta influencia outros departamentos dentro da cooperativa. Uma vez que, a manutenção funciona como um elo de ligação das ações com suprimento, inspeção de equipamentos, dentre outros, para atender ao cliente interno, que é a operação.

De acordo com Pinto e Xavier (1998), a obtenção da qualidade advém de um esforço de todos através da participação do trabalho de equipe e da adoção de metodologia eficiente na gestão da manutenção e muito treinamento de todos (operadores, mecânicos e técnicos). A polivalência de funções dos operadores, por exemplo, é fator incontestável para o aumento da qualidade na manutenção. Para isso o treinamento é ponto fundamental.

Segundo Furtado (2001), uma manutenção com qualidade é reflexo dentre outros de procedimentos sistemáticos de combate às falhas e as suas causas, nas aplicações de práticas que levam ao bom entrosamento da equipe e ao aumento da sua produtividade, dentre outros. Sendo assim, cabe a cooperativa trabalhar em cima destes aspectos no sentido de melhorá-los.

A título de sugestão, pode-se implantar um programa "5S", uma vez que, este pode ser considerado como um ponto inicial em um programa de qualidade. Na pesquisa algumas cooperativas deixaram evidenciado que já tentaram aplicar este programa, mas que de alguma forma o programa não deu certo. Porém ressalta-se a estas organizações que o programa 5S é importante no sentido de criar um ambiente da qualidade propicio a um gerenciamento mais eficiente. Kardec e Nascif (2001) enfatizam que o programa 5s é importante para qualquer organização uma vez que atinge: a melhoria da qualidade; redução de custos; melhorias de atendimento ao cliente; moral do grupo; aumento da segurança pessoal e das instalações e melhoria das condições de trabalho e dos colaboradores. Em uma das cooperativas pesquisadas foi informado que depois da aplicação do 5s, constatou-se uma mudança no comportamento dos funcionários. Eles passaram a ter mais cuidado com os equipamentos da empresa buscando não só a melhoria dos

processos, mas, sobretudo manter os ambientes mais limpos e organizados buscando sempre as causas da sujeira e da desorganização.

Outro fator importante é criar condições dos envolvidos diretamente com a manutenção e as operações de incremento e melhorias. O CCQ é uma boa ferramenta para isto. Podem-se fazer pequenos grupos de funcionários sob a supervisão de uma chefia ou um funcionário mais qualificado e normalizar reuniões periódicas com a finalidade de discutir e propor melhorias e inovações nos processos e maquinários.

Também é fundamental criar um histórico da manutenção, sendo que é importante poder se avaliar a evolução das manutenções nas diversas unidades, a fim de diagnosticar possíveis falhas e problemas que muitas vezes se repetem a cada ano.

Os treinamentos nas organizações pesquisadas deixam a desejar. Sendo assim, gerar oportunidades fazendo os treinamentos nos locais de trabalho ou regionalizá-lo pode ser uma alternativa, pois nem sempre se pode deslocar os maquinistas e os mecânicos para uma sala de treinamento. Este treinamento pode ser feito por profissional terceirizado ou aproveitam-se profissionais da própria empresa. No segundo caso, realizaria um treinamento para funcionários qualificados (chave) e estes repassariam o treinamento em seu postos de trabalho. Uma reciclagem todo ano de um ou dois dias seria relevante.

4.3.1.3 Definir funções e responsabilidades da Manutenção

A pesquisa prática junto as grandes cooperativas agrícolas evidenciou que nenhuma das organizações pesquisadas tinha unidades de manutenção definidas, e que poucas descentralizavam as atividades, o que representa um ponto negativo na gestão da manutenção. Assim, recomenda-se, como terceiro passo para alcançar a excelência na gestão da manutenção em cooperativas agrícolas é definir um organograma da manutenção, descentralizando as atividades conforme sua necessidade visando um melhor desempenho final. Os componentes básicos extraídos da pesquisa prática supra mencionada sustentam esta recomendação.

A definição de um organograma de manutenção é essencial para se atingir excelência na sua gestão, uma vez que, deve ficar claro aos mantenedores todo o fluxo de poder e de competência dentro da manutenção (FURTADO, 2001).

O organograma das cooperativas agrícolas de grande porte, especificamente relacionado ao setor de manutenção deve ser devidamente diferenciada das chefias, supervisões, técnicos e mecânicos, contemplando inclusive, na sua estruturação a divisão de equipes, como turnos de trabalho, responsabilidades e tarefas de cada cargo. A figura 11 evidencia uma sugestão de organograma para a área de manutenção em grandes cooperativas agrícolas.

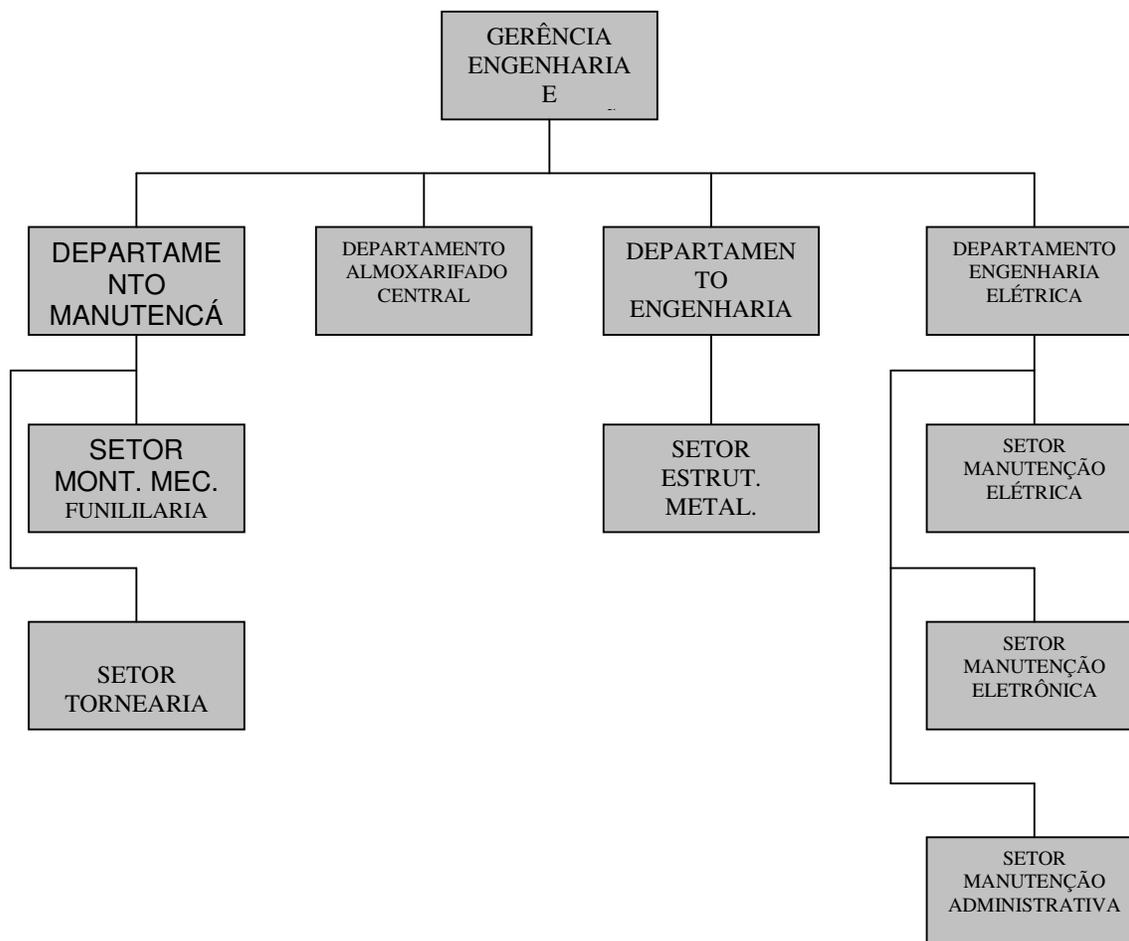


Figura 10 – Sugestão de organograma da manutenção nas grandes cooperativas agrícolas.

Acredita-se que nessas empresas há uma organização do setor não formalizada. Uma sugestão é, além de definir um organograma definir as tarefas, políticas, e funções de cada setor, definindo assim o que cada um deve fazer.

Outro detalhe é que algumas atividades podem ser formalizadas através de um manual. Ou seja, existem manutenções de rotina que podem ser definidas e regulamentadas através de uma circular ou manual. Destaca-se ainda que se deve considerar, que um dos principais problemas levantados na pesquisa é com relação à distância entre as unidades e a falta de mecânicos.

Assim, descentralizar a manutenção seria uma opção viável. Poderia -se descentralizar a manutenção e regionalizá-la em entrepostos estratégicos, treinando um maquinista para fazer a manutenção nos entrepostos de uma dada região, no máximo três entrepostos. Desta forma ficaria mais fácil planejar as datas e prazos de manutenção, além do que aliviaria o departamento de manutenção.

4.3.1.4 Planejamento das Ações de Manutenção

Esta categoria essencial foi sustentada pelos preceitos delineados pela literatura e apresentados ao longo do capítulo 2 (item, 2.3) desta pesquisa, que inferem a necessidade de planejamento das ações de manutenção para que a gestão tenha sucesso, bem como, pelos dados da pesquisa prática realizada junto às cooperativas agrícolas que evidenciam uma falta de planejamento diário das atividades da manutenção, mantendo estas somente nos períodos de entressafra.

O planejamento das ações de manutenção está diretamente ligado com a sua excelência. Quando se planeja e segue o planejado, dificilmente a organização será surpreendida, com quebras de equipamentos e funcionários despreparados, por exemplo. Conforme Pinto e Xavier (1998), no planejamento dos serviços de manutenção, são desenvolvidas as seguintes atividades:

- detalhamento dos serviços: onde se definem as principais tarefas, os recursos e o tempo de execução para cada uma delas;

- microdetalhamento: nele há a inclusão de ferramentas, máquinas e dispositivos que podem se tornar “gargalos”;
- facilitação de serviços: constitui-se da análise prévia do que vai ser executado, de modo a subsidiar ações para o aumento da produtividade.

Assim, estas três etapas devem nortear o processo de planejamento das ações de manutenção das cooperativas agrícolas.

Para um maior controle, é recomendado a adoção de software, englobando todos os processos que interagem com a manutenção. Estes processos devem ser inseridos em softwares específicos que gerenciam e controlam o sistema global de manutenção.

4.3.1.5 Adoção da TPM

Ao longo do capítulo 2, dos diversos tipos de manutenção apresentados, foi possível constatar que a TPM (item, 2.5.5) é a mais completa dentre a classificação mencionada. Sendo que no diagnóstico feito junto às cooperativas agrícolas, constatou-se que as mesmas não adotam esta prática. Desta forma, sustentando-se nestes aspectos, recomenda-se à adoção da TPM como fator positivo no alcance da excelência na gestão da manutenção das grandes cooperativas agrícolas.

As cooperativas agrícolas possuem características muito semelhantes no tocante a maquinário, estrutura de recebimento e no nível de profissionalização do pessoal de produção. As épocas de produção são distintas e variam de região para região. Porém, pode-se afirmar que existe a época de intensa produção no caso do período de recebimento da safra, período este em que os maquinários não param e trabalham na sua capacidade limite, sendo que é na época da entressafra quando não há recebimento de produto da lavoura e conseqüentemente o tempo é maior para se fazer as manutenções necessárias.

É nesta época (entressafra) que as cooperativas vêm o momento de revisarem seus maquinários e efetuarem as devidas manutenção. Isto ocorre na grande maioria dos casos com pouco ou nenhum planejamento. Normalmente a manutenção é feita nos equipamentos e maquinários que não suportam mais uma safra, e é deixada muita coisa para trás o que acarreta quebras e diminuição do rendimento de operação e fazer “gambiarras” para não parar o recebimento.

A implementação de um programa de produção como a TPM, é necessário e viável para as cooperativas agrícolas, mas deve seguir alguns passos inerentes a qualquer implantação de TPM e obedecer algumas peculiaridades próprias das cooperativas agrícolas.

Assim, a seguir será apresentado a título de sugestão o procedimento inicial de implantação da TPM, voltadas às cooperativas agrícolas de grande porte, da seguinte forma:

a- Garantir a eficiência global das instalações:

Nas cooperativas estudadas, é comum saber a capacidade nominal dos equipamentos, porém esta capacidade não é fácil ser medida, pois os equipamentos são projetados para trabalhar com produtos até um determinado nível de impureza e umidade, o que causa uma imprecisão. Desta forma fica difícil medir a produtividade e a capacidade total das máquinas e equipamentos, e o pior é quando as manutenções não foram concluídas e passa-se a trabalhar com equipamentos em mau estado de conservação, gerando perdas no processo produtivo, aumento no consumo de energia e baixa produtividade, além de prejudicar a qualidade dos produtos.

b- Implementar um programa de manutenção para otimizar o ciclo de vida dos equipamentos:

Trata-se aqui de criar programas de manutenção preditiva e preventiva. Conforme já mencionado, é no momento da entressafra que se faz às revisões no maquinário, analisando as peças que precisam ser trocadas. O que falta às cooperativas é justamente programação e planejamento para este período. Os operadores devem limpar detalhadamente as instalações, máquinas e equipamentos

(limpeza do tipo escovação de dente). Além disso, os operadores podem revisar canecas, rolamentos, roletes, fitas, etc., deixando apenas a manutenção mais específica para os mecânicos.

Entende-se a manutenção mais específica, aquela que exige o uso de ferramentas e equipamentos de uso do pessoal da manutenção. Outro detalhe inexistente nas cooperativas é a criação de registros de falhas e quebras, um histórico dos equipamentos e máquinas. Isto pode proporcionar melhorias nos equipamentos e nas máquinas. Outro ponto importante é a lubrificação do equipamento.

c- Solicitar o apoio de todos os envolvidos no plano de elevação da capacidade elevada.

Pode-se dizer que neste item a interação entre os setores é a palavra de ordem. Deve haver um triângulo de relacionamento com entrosamento, conforme figura 11.

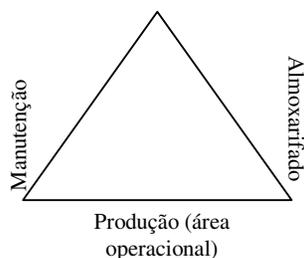


Figura 11 - Relacionamento entre as áreas das grandes cooperativas.

Conforme figura 11 deve haver um relacionamento bom entre almoxxarifado, produção (área operacional) e manutenção, uma vez que estes três setores são interligados entre si, um depende do bom andamento do outro. Para tanto, essas três áreas devem possuir um sistema de informação eficiente, a fim de proporcionar a otimização dos níveis de estoques e diminuição dos tempos de espera de peças que faltam no estoque. A Manutenção Produtiva Total é uma filosofia de gerenciamento global da manutenção, significando a integração da manutenção com a produção pelo envolvimento dos operadores nas atividades de limpeza, conservação e manutenção das máquinas que operam (ROBERTS, 2001).

d- Pedir aos funcionários de todos os níveis que, com as suas aptidões e seus conhecimentos, colaborem na melhoria do processo de produção.

O primeiro ponto a ser comentado é com respeito ao comportamento das chefias imediatas e da gerência. Deve haver uma cultura de abertura a sugestões. Outro ponto é como fazer com que as sugestões sejam dadas. Uma idéia tradicional é a caixa de sugestões, que não apresenta bons resultados. Deve-se adotar um programa de sugestões, onde todos os colaboradores têm o compromisso de colaborar com as melhorias.

Deve-se instaurar no ambiente da empresa, princípio de Kaizem, AGC, sinergia e 5S. Os colaboradores devem se perguntar porque isto é necessário ou importante? Onde isto deve ser feito (Em toda a empresa ou em alguma área específica). Quando isto deve ser feito? Continuamente, periodicamente ou uma só vez? Quem deve fazê-lo? Como isto deve ser feito? (deverá ser específico, estabelecer fórmulas, técnicas e detalhes), o que pode ser feito para tornar o processo mais eficaz? O que pode ser feito para torná-lo menos dispendioso? O que pode ser feito para torna-lo mais fácil? O que pode ser rearranjado? Combinado? Revertido? O deveria ser feito de modo diferente?

É necessário também que haja um feedback da gerência para os empregados, a fim de que estes tenham conhecimentos que as suas sugestões foram recebidas mesmo que nem sempre implantadas.

e – Desenvolver e estabelecer equipes consolidadas para melhoria contínua.

Levando-se em conta que é interessante formar grupos, (de preferência pequenos, de 3 a 5 funcionários) para que trabalhem constantemente na busca de melhoria e inovação, estes grupos podem se basear nos moldes dos CCQs (Círculos de Controle de Qualidade). Devem reunir-se periodicamente e ter como meta a elaboração e a discussão de melhorias e inovações que propiciem o aperfeiçoamento contínuo dos processos, melhorando a qualidade em todas as atividades. As reuniões devem constar em atas e as sugestões devem ser em forma de projetos, podendo seguir um roteiro estabelecido pela empresa.

Dado o exposto, é imperativo salientar que antes de se implantar a TPM em cooperativas agrícolas é preciso “preparar o terreno”, ou seja, tornar o ambiente predisposto a implantação desta técnica, haja vista que, existem condições que precisam ser criadas afim de garantir ou facilitar o sucesso da implantação da TPM.

O primeiro passo é de definir metas e objetivos da manutenção. Não é tarefa fácil uma vez que, o setor de manutenção é um órgão de apoio, desta forma as metas e objetivos deste setor devem estar em consonância com os demais setores principalmente entre o setor de produção e almoxarifado.

Para a definição destas metas e objetivos torna-se relevante uma participação efetiva dos supervisores ou encarregados da produção, juntamente com os responsáveis pela manutenção e com o setor de controle de estoques.

Dentre inúmeras metas que podem variar de cooperativa para cooperativa, pode-se citar:

- Capacitar os operadores a fazer trabalho de manutenção simples;
- lubrificação das máquinas;
- limpeza;
- revisão e manutenção de rolamentos e roletes;
- regulagem de máquinas e equipamentos;
- pequenos serviços de solda, etc.
- Redução de custos com deslocamento de mecânicos e técnicos;
- Redução de custos com estoque;
- Aumento da vida útil dos equipamentos e maquinários;
- Otimizar os recursos de manutenção, pessoal, material, instalações, equipamentos, etc;
- Determinar os prazos para serviços de manutenções e possibilitar o controle deste serviços;

- Criar registros a fim de propiciar um histórico dos equipamentos e máquinas.

No caso da TPM em cooperativas agrícolas, pode-se considerar as quatro áreas prioritárias citadas por Mirshawka (1994), são elas: o sistema de controle, a gerência da informação, a estrutura organizacional e o dimensionamento do quadro de pessoal.

No que se refere ao sistema de controle, ele deve servir como uma forma de se poder verificar o andamento dos objetivos e metas.

Mirshawka (1994) sugere um exemplo de sistema de controle da gerência de manutenção que poderá servir de base nas Cooperativas agrícolas do PR. Este é apresentado da seguinte forma:

- Estabelecer metas, objetivos, políticas e procedimentos;
- Estabelecer a possível variação ou tolerância dos procedimentos indicados;
- Medir o desempenho e comparar com o que se indicou como exeqüível;
- Comparar a avaliação com a tolerância prevista;
- Determinar a causa para essa exceção;
- Definição corretiva;
- Planejar a implementação da ação corretiva;
- Programar a implementação da ação corretiva;
- Implementar ação corretiva;
- Avaliar, para evitar a supercompensação ou a falha de ação.

Como exemplo pode-se sugerir que quando do envio de um mecânico para fazer manutenção numa unidade de recebimento; deve-se antes fazer um levantamento detalhado de todos os serviços que devem ser feitos e a partir daí

programar o tempo de execução, a quantidade de material, ferramentas, etc. Se ultrapassar os prazos ou quantidades, isto gera um relatório acusando os indicadores que foram ultrapassados. A gerência de manutenção então poderá tomar as devidas providências e registrar os motivos. Pode-se desta forma detectar quais as dificuldades mais comuns na manutenção.

Depois que o sistema de controle for estabelecido e estiver gerando informação, o passo seguinte, é gerenciar essa informação. “A informação obtida deverá ser identificada de tal forma que apareça de maneira oportuna para possibilitar a geração de relatórios” (MIRSHAWKA, 1994, p. 75). Complementa o autor que, para criar os requisitos para se montar um relatório de manutenção é relevante salientar a base de elaboração e distribuição dos relatórios.

Destaca-se ainda, que a estrutura de uma organização de manutenção é importante para a eficácia do serviço de manutenção que ela oferece. Conforme Mirshawka (1994), os 3 tipos mais comuns de estruturas organizacionais são: centralizada, descentralizada e mista. Este último, por combinar a estrutura centralizada e descentralizada, é a meta que toda grande empresa deve buscar para construir a fundação da TPM.

Quanto ao dimensionamento do quadro de pessoal de manutenção de uma organização, Mirshawka (1994) relata que este deve ser dividido em dois grupos distintos: os manutentores propriamente ditos, ou seja, os que fazem o trabalho de reparo, inspeção etc., e o pessoal de apoio. Entretanto, destaca-se que deve haver uma relação direta entre a disponibilidade de mão-de-obra e a previsão de novas necessidades. E, não se deve aumentar ou diminuir a mão-de-obra ligada a produção, sem uma análise minuciosa das previsões das necessidades das máquinas e equipamentos.

Convém salientar que a interpretação das definições e conceitos de TPM permite destacar benefícios obteníveis com esta nova modalidade de gestão em grandes cooperativas agrícolas, e alguns destes estão evidenciados a seguir:

- Garante a eficiência global das instalações: ou seja, opera em sincronia com a velocidade projetada, produz na taxa planejada e fornece resultados de qualidade em harmonia com velocidade e taxa.
- Proporciona melhorias específicas: ajuda a entender as maiores perdas de cada área ou equipamento e a implantar melhorias para reduzi-las;
- Manutenção autônoma: envolve e ensina os operadores, por meios de trabalhos nos equipamentos, a trabalhar em equipe, a conhecer e trabalhar melhor nos equipamentos. Também ajuda a descobrir deficiências dos equipamentos, através dos planos de limpeza e inspeções, mostrando onde estão as maiores perdas e, portanto o potencial de melhorias;
- Manutenção Planejada – tem como objetivo aumentar a eficiência do equipamento, buscando a quebra zero;
- Manutenção de qualidade: busca zerar o número de defeitos que afetam o consumidor. A busca desta redução é feita de duas maneiras: prevenindo e corrigindo os problemas. O grupo de trabalho analisa os defeitos e implanta um plano de ação para que os problemas não voltem a ocorrer. Para prevenir os defeitos, o grupo faz um levantamento dos pontos do equipamento que poderão gerar defeitos de qualidade;
- Controle inicial – objetiva garantir a melhor performance do equipamento adquirido através de uma abordagem sistemática de especificação, projeto de *feedback* ao projeto/fornecedores;
- Educação e treinamento – todo o trabalho de implantação de novas tecnologias exige mudanças nas pessoas. Muito treinamento e educação básica são fundamentais. Esse pilar possibilita aumento de conhecimento, desenvolvimento de habilidades e as mudanças comportamentais.

- Ênfase no trabalho em equipe para consolidar ações de melhoria contínua: quanto mais aberta for a gerência às idéias da força de trabalho, mais simples será para as equipes funcionarem;
- Saúde e segurança – objetiva a prevenção de acidentes. Para isso, deve ser elaborado um programa de treinamento preventivo, auditoria de riscos, gestão visual e de acompanhamento das providências. Dispositivos de segurança devem ser colocados nos locais críticos para evitar acidentes.

4.4 COMENTÁRIOS FINAIS DO CAPÍTULO

Ao longo deste capítulo, buscou-se apresentar os resultados do diagnóstico das práticas de gestão da manutenção das cooperativas agrícolas de grande porte do Estado do Paraná.

Através da pesquisa efetuada nas cooperativas de grande porte do Paraná, verificou-se que 3 das organizações pesquisadas consideram a área de manutenção de total importância, constatou-se também que 3 das organizações pesquisadas possuem um departamento de manutenção há mais de 15 anos.

As principais razões destacadas que levaram as grandes cooperativas agrícolas a preocuparem-se com a gestão de manutenção foram: buscar a melhoria da qualidade dos produtos, eliminar paradas devido à falta de peças de equipamentos e reduzir custos.

Os resultados apontam que as cooperativas pesquisadas já aplicaram o programa 5S como fator potencializador e de desenvolvimento das pessoas e das atividades produtivas, mas sem dar continuidade nos programas. Contudo, as organizações pesquisadas consideram a periodicidade da limpeza e conservação dos equipamentos como fator de manutenção que ocorre diariamente.

Quanto ao treinamento dos funcionários as empresas pesquisadas declararam que só oferecem treinamento ao pessoal de manutenção esporadicamente, mais especificamente, quando é detectada alguma deficiência.

Ante ao exposto, é possível concluir que as atividades de manutenção nas cooperativas agrícolas pesquisadas são resultados de diversas ações tomadas no dia-a-dia que visam prevenir ou corrigir eventuais falhas detectadas nos equipamentos.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Considerando os objetivos propostos apresentam-se a seguir, as principais conclusões do presente estudo, bem como, as recomendações para trabalhos futuros.

5.1 CONCLUSÕES

Tradicionalmente, as atividades de manutenção eram consideradas como um mal necessário por vários administradores em diferentes empresas. Assim, a preocupação com a redução dos custos levou as empresas a reavaliarem as formas de gestão da manutenção. Assim, atualmente não se pode conceber uma organização industrial moderna sem uma adequada política de manutenção, pois dela dependem a funcionalidade, a disponibilidade e conservação de sua estrutura produtiva, representando desta forma um incremento significativo na vida útil dos equipamentos e instalações.

Desta forma, o presente estudo buscou diagnosticar as práticas de gestão da manutenção das Cooperativas Agrícolas de grande porte do estado do Paraná e assim constatar na prática a posição desta, nas referidas organizações.

Através do levantamento bibliográfico com diversos autores, verificou-se que a área de manutenção evoluiu nas últimas décadas, tendo despertado maior atenção às organizações, haja vista que, as mesmas estão se conscientizando que através de uma eficiente gestão de manutenção é possível diminuir custos e aumentar a qualidade. Desta forma, hoje, pode-se considerar a manutenção como uma função estratégica dentro da organização, uma vez que, seu desempenho afeta diretamente o desempenho operacional da empresa.

Cabe destacar que os objetivos próprios de uma gerência de manutenção moderna no cenário atual são maximizar a produção com menor custo e mais alta qualidade, sem infringir normas de segurança e causar danos ao meio ambiente, otimizar os níveis de estoque de peças, manter um registro de manutenção por

equipamento, continuamente identificar e recomendar reduções de custos como: modernização de equipamentos.

As Cooperativas Agrícolas possuem características muito semelhantes entre si, no tocante a maquinário, estrutura de recebimento e no nível de profissionalização do pessoal de produção. Nestas, existe uma época de intensa produção - época da entressafra, quando não há recebimento de produto da lavoura, e é o momento em que normalmente são feitas as manutenções necessárias.

Conclui-se que nas cooperativas pesquisadas, a gestão de manutenção representa uma área de grande relevância, uma vez que, esta tem influência direta na qualidade e custo dos produtos. As razões que levaram as organizações a dar uma maior atenção à gestão de manutenção, podem ser sintetizadas em três fatores; paralisação dos equipamentos, busca da qualidade e redução de custos.

A gestão da manutenção nas organizações foco de estudo é alicerçada em manutenção preventiva e manutenção corretiva. Sendo que nenhuma organização pesquisada adota a TPM. E, muitos gestores nem mesmo conhecem esta técnica de gestão da manutenção. Assim, observa-se que a TPM ainda é pouco difundida entre as cooperativas.

A idade média dos equipamentos em uso nas cooperativas pesquisadas é de aproximadamente 12 anos. E, é possível concluir que as organizações pesquisadas não possuem uma política de modernização e automação dos equipamentos produtivos. Contudo, a limpeza e conservação dos equipamentos considerados como fator de manutenção ocorre diariamente. Todavia, constatou-se que não existe critério para determinar o melhor período para execução da manutenção nos equipamentos para obter melhores resultados na produtividade.

Convém salientar também, que as organizações pesquisadas apresentaram uma preocupação com a qualidade, uma vez que, 4 cooperativas afirmaram que procuram adotar a prática dos 5S como fator potencializador e de desenvolvimento das pessoas e das atividades produtivas. Contudo, as organizações pesquisadas, não conseguem dar seqüência em seus programas de qualidade/produtividade.

A gestão de manutenção ocorre de forma centralizada como meio de obter melhor desempenho e eficácia nas operações das organizações pesquisadas. Sendo que estas vias de regras, não adotam as sugestões para manutenção dos equipamentos indicada pelos fornecedores destes.

Convém salientar ainda que os resultados levam a concluir que não existe uma prática de medição dos resultados da manutenção nas grandes cooperativas agrícolas. Reflexo disso é que não existe nestas organizações indicadores de desempenho de manutenção, isto dificulta avaliar se as práticas de manutenção estão sendo eficientes e se as melhorias estão apresentando os resultados desejados.

Assim, com base na pesquisa que visou diagnosticar as práticas de gestão da manutenção das cooperativas agrícolas de grande porte do Estado do Paraná, foi elaborada uma proposta sugestiva para excelência na gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas. Os pilares de sustentação desta são: conhecimento e análise do sistema de manutenção atual; adoção de práticas de qualidade total; definir unidades de manutenção descentralizando atividades; planejamento das ações de manutenção e adoção da TPM. Quanto a este último, denota-se salientar que a adoção da TPM, é um movimento para o aperfeiçoamento da organização através do aprimoramento das pessoas e dos equipamentos e como, as sociedades cooperativas, são alicerçadas nas pessoas, a Manutenção Produtiva Total é fundamental como forma de melhorar a gestão da manutenção nestas organizações.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Considerando o exposto no decorrer do estudo, recomenda-se a título de trabalhos futuros:

- Replicar este estudo, ampliando a amostra pesquisada abrangendo, também, cooperativas de pequeno e médio porte, bem como para agroindústrias e propriedades rurais que possuem equipamentos de

secagem e armazenagem de grãos (como o das grandes cooperativas agrícolas).

- Dar seqüência no presente estudo, validando a proposta de procedimentos para excelência na gestão da manutenção em grandes cooperativas agrícolas, mediante aplicação da proposta em uma organização deste porte.

REFERÊNCIAS

ANTUNES JUNIOR, José Antônio Valle. **Manutenção Produtiva Total: Uma Análise Crítica a partir de sua Inserção no Sistema Toyota de Produção.** Porto Alegre: UFRGS, 2001.

ARAÚJO, Igor Mateus de; SANTOS, Crisluci Karina Souza. **Manutenção Elétrica Industrial.** (s.l.) UFRN, 2001.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais.** São Paulo: Atlas, 1999.

BLANCO, Santiago, S. **Manutenção empresarial** – união de fronteiras e oportunidades de negócios. Foz do Iguaçu. In: 14^º Congresso Brasileiro de Manutenção. Anais, 1999. Rio de Janeiro: ABRAMAN, 1999.

BUFFA, E. **Administração da produção.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1972.

CORADINI, Odacir L. e FREDERICQ, Antoinette. **Agricultura, Cooperativas e Multinacionais.** Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

CROSBY, Philip B. **Qualidade sem lágrimas: a arte da gerência descomplicada.** Rio de Janeiro: José Olímpio, 1992.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração.** São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em Ciências Sociais.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

EWERTON, Luiz Fernando M. **Gestão estratégica da qualidade x ISO 9000** – um estudo de caso. Enfoque na manutenção. Porto Alegre. In: 7^º Congresso Brasileiro de Manutenção. Anais, 1992.

FACINA, Taís. **Como se habilitar para oferecer o melhor serviço?** In: Revista Manutenção. Associação Brasileira de Manutenção. Mar./abr., n. 71, 1999, p.14-6.

FACINA, Taís. **Manutenção chega ao topo da Petrobrás.** In: Revista Manutenção. Associação Brasileira de Manutenção. Mar./abr., n. 71, 1999, p.5-7.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FURTADO, Eduardo J. de A. A. **A Gestão de Manutenção em Empresas Têxteis de Grande Porte.** (Dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

GHOSHAL, Sumantra. **O cheiro do lugar.** In: Revista Exame, 8 março 2000, Ed. Abril. p. 124-7.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** São Paulo: Atlas, 1991

GUSMÃO, Carlos A. de. **Índices de desempenho da manutenção: um enfoque prático.** In: Revista Manutenção. Associação Brasileira de Manutenção. Rio de Janeiro mar./abr., 2001.

HARDING, Hamish Alan. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1981.

HAYES, B. E. **Medindo a satisfação do cliente.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

IRION, João Eduardo Oliveira. **Cooperativismo e economia social.** São Paulo: STS, 1997.

JACOBI, J. M. **Cleanliness, fit, lubrication keys to preventing bearing failures.** Pulp & Paper, v.69, 1995.

JURAN, J.M. **Juram planejando para a qualidade.** São Paulo: Pioneira, 1990.

JURAN, J.M.; GRZYNA, F.M. **Quality planning and analysis.** Third edition, New York: McGraw-Hill, 1992.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. **Manutenção: função estratégica.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KATO, Kanji. **Trends for the coming millennium.** Textilia - Têxteis Interamericanos, São Paulo, ano 9, n. 33, p. 90-93, ago./set. 1999.

LEIRIA, Jerônimo Souto. **Terceirização: Uma alternativa de flexibilidade empresarial.** SP, 1993.

LEVITT, Joel. **The handbook of maintenance management New York, Industrial.** Press Inc., 1997. 488p.

MALHOTRA, Naresh K. - **Pesquisa de Marketing** - uma orientação aplicada, São Paulo, Bookman Companhia Editora, 2001.

MARTINS, Luiz T. de. **Redução de custos e administração da manutenção.** Belo Horizonte. In: 13º Congresso Brasileiro de Manutenção. Anais, 1998.

MIRSHAWKA, Victor e OLMEDO, Napoleão Lupes. **Manutenção – Combate aos Custos de Não-Eficácia – A Vez do Brasil.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993.

MIRSHAWKA, Victor . **Manutenção Preditiva**: Caminho para zero defeitos. São Paulo. Makron, Mcgraw-hill, 1994.

MONCHY, François. **Função manutenção**: formação para a gerência da manutenção industrial. São Paulo. DURBAN / EBRAS ed., 1989. 424p.

NAGAO, Sérgio K. **Manutenção Industrial**. Trabalho apresentado no 14^º Congresso Brasileiro de Manutenção, Foz do Iguaçu, 1999.

NAKAJIMA, S. **Tpm development program: implementing total productive maintenance**. Portland, Oregon: Productivity Press, 1989, 111p.

NEPOMUCENO L. X. **Técnicas de manutenção preditiva**. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.

NEVES, José Luis. **Pesquisa qualitativa**: características, usos e possibilidades. Cadernos de Pesquisas em Administração. São Paulo, FEA/USP, v. 1, n. 3, 2^º sem., 1996.

OCB (2002) **Organização das Cooperativas do Brasil**. <http://www.ocb.org.br>. Consulta em 15/09/2002.

OCEPAR. Artigos diversos sobre Cooperativas. Disponível em www.ocepar.org.br, 2000 e 2001. Consulta em maio de 2002.

OCEPAR. **O cooperativismo do Paraná no terceiro milênio**. Curitiba – PR: Ocepar, 2001.

OSADA, T. TAKAHASHI, Y.; **Tpm-total productive maintenance**. Asian Productivity Organization, Tokio, 1990.

PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K.L. **Survey Research in Management Infortation Systems**: Na Assessement. Journal of Management Information Systems, Autumn 1993.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção**: função estratégica. Rio de Janeiro: Quality Mark, 1998.

QUEIROZ, Carlos A. R. Soares de. **Como Implantar a Terceirização; Manual Prático**. Sóo Paulo: Editora STS, 1998.

ROBERTS, Jack. **“A Manutençoo Produtiva Total – sua Definiçoo e História”**. (on line) 2001. Disponível na Web: <http://www.pmonline.com/articles>.

RICHARDSON, R Robert. **Pesquisa Social**: métodos e técnicas. 3^a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBINSON, C.J.; GINDER, A.P. **Implementing tpm**: the north american experience. Portland, Oregon: Productivity Press, 1995.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos Técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1995.

SHIROSE, k. **Guide TPM de l'Unité de Travail**. Paris: Dunod, 1994.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan, JOHNSTON, Robert. **Administração de Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

STONER, James A.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**. 5.ed. Rio de Janeiro: Afiliada, 1999.

SUZUKI, T. **New directions for tpm**. Massachusetts: Productivity Pressa, inc., 1992.

TAKAHASHI, Yoshikazy. OSADA, Takashi. **TPM / MTP - Manutenção Produtiva Total**. São Paulo: IMAN, 1993.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TAKAHASHI, Y; OSADA, T. **Manutenção Produtiva Total**. Instituto Iman, 1993.

TAVARES, Lourival Augusto. **Excelência na Manutenção – Estratégias, Otimização e Gerenciamento**. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

VIANA, Luiz Paulo. III Seminário de Manutenção – Trabalhos Técnicos – seção regional VII – Paraná e Santa Catarina. Curitiba: ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção, 1991.

WEBER, Kleper. Transportadores de Corrente. **Manual de operação e manutenção**. Panambi, RS, (s.e.), 2001.

WYRESBSKI, Jerzy. **Manutenção produtiva total – um modelo adapta Florianópolis, 1997**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC, 1997.

XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção Classe Mundial**. Revista Nº 3 Diciembre 2000.

XENOS, Harilaus G. P. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

YUKI, Mauro Mitio. **Controle da qualidade total (TQC)**. Florianópolis: fita de vídeo contendo palestra proferida em 1998 para pós-graduandos da UFSC, em Engenharia de Produção.

ZYLBERSZTAJN, Decio. **Empresas Cooperativas : Reestruturação e Sobrevivência**. Relatório final: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. São Paulo: USP, 2002.

APÊNDICE A

QUESTÕES PARA ENTREVISTA

1. Qual o grau de importância que a cooperativa atribui a gestão da manutenção?

- Total importância
- Muita importância
- Importância média
- Pouca importância
- Nenhuma importância

2. Quais foram as razões que levaram a cooperativa a preocupar-se com a gestão de manutenção?

- Reduzir custos
- Buscar a melhoria na gestão da manutenção
- Aumentar a flexibilidade da empresa
- Direcionar de maneira mais adequada os recursos da organização
- Eliminar paradas da produção devido à falta de peças de equipamentos
- Buscar a melhoria da qualidade dos produtos
- Outros:

Quais?

3. Há quanto tempo a cooperativa possui uma gestão de manutenção?

4. Qual o tipo de manutenção aplicada na cooperativa?

- Preditiva
- Preventiva
- Corretiva
- Outros
- Não Há

5. Na cooperativa, qual a periodicidade da aplicação da manutenção?

6. Quanto ao 5S a Cooperativa faz uso desta pratica como fator potencializador para o desenvolvimento das pessoas visando um objetivo comum?

- Sim
- Não

A Cooperativa adota práticas de TPM?

- Sim
- Não
- Pretende adotar

Por que?

8. Outras, quais práticas? Exemplos..

9. Indique a forma de atuação da gestão de manutenção na cooperativa?

- Centralizada (Estrutura organizacional com responsável e equipe de trabalho atendendo a todas as áreas voltadas para a produção)
- Descentralizada (Estrutura organizacional com responsáveis e equipes de trabalho para cada área)
- Mista (Coexistência dos dois tipos de organização acima)

10. A gestão de manutenção tem missão definida:

() Sim () Não

Missão

11. Quantos funcionários fazem parte da área de manutenção?

Destes

_____ São mecânicos

_____ São eletricitas

_____ São instrumentistas

_____ Outros

12. Existe treinamento para o pessoal da manutenção?

() sim () não () as vezes

13. O operador do equipamento è treinado de modo a desenvolver aptidão para que ele mesmo possa diagnosticar os problemas e necessidades de manutenção?

() sim () não

14 Se existe, qual o método utilizado para este treinamento?

15. Qual a idade média dos equipamentos da cooperativa

16. Há prática de modernização, automação dos equipamentos ?

Sim Não

17. Qual é o período que é executado a manutenção na cooperativa?

- Anual
- Sem período definido
- Somente na entre-safra

18. Qual o critério utilizado para determinar a melhor época para execução da manutenção?

- Histórico do equipamento
- Dados estatísticos
- Tempo de uso
- Vida útil
- Período de entre-safra
- Experiência do operador
- Outro

19. As cooperativas adotam as sugestões de manutenção indicada pelos fabricantes dos equipamentos?

- Sim
- Não

20. Quais os indicadores de performance em relação a substituição de peças na área de manutenção?

21. A cooperativa trabalha com algum tipo de software de manutenção?

() Sim

() Não

22 Caso a resposta acima for positiva indique se o software:

() Desenvolvido exclusivamente para a cooperativa

() adquirido pela empresa (software pronto)

23. Quais os pontos fracos e fortes do atual modelo de gestão de manutenção

Fortes	Fracos

24. Quais os maiores problemas enfrentados pela cooperativa na adoção deste modelo?

1. _____

2. _____

3. _____

25. Quando na implantação da Gestão da Manutenção, qual o nível de aceitação dos operadores de equipamentos?

- () aprovado por todos envolvidos
- () Houve divergência de opiniões
- () Houve resistência da minoria envolvida
- () Houve resistência da maioria envolvida
- () outros _____

26. Em relação a gestão da manutenção, quais são os planos e metas para melhoria e solução dos problemas a serem implementados na empresa?
