

Diretrizes para Integração das Atividades de Manutenção com as Atividades de Produção em uma Indústria Automobilística

Estudo de Caso

Fernando José Toledo Leite

Eduardo Linhares Qualharini

Universidade Federal Fluminense – UFF

Resumo

O presente trabalho aborda um estudo de caso, envolvendo um cenário em uma indústria automobilística, onde, a estrutura organizacional da área de Manutenção de Equipamentos de Produção foi modificada devido a um processo interno de reestruturação, passando de uma atuação centralizada para a forma de atuação descentralizada, agregada aos setores de produção. Neste novo cenário, propõe-se uma reavaliação das atividades e responsabilidades dos envolvidos com as atividades de produção, com foco diferenciado para o aspecto da manutenção, elaborando e fornecendo diretrizes para a melhoria da sinergia operacional, valorizando os colaboradores, e permitindo aferir o alcance de resultados nas áreas envolvidas e na organização.

Palavras-chave: *Manutenção Autônoma, Produção, Integração.*

1. Introdução

Tratando-se de indústria automobilística, pode-se afirmar que existem diferentes modelos de atuação da área de Manutenção, onde entre os principais estão os modelos centralizado, descentralizado e misto. É muito particular de cada empresa utilizar um ou outro modelo, mas verifica-se que se cercam de muita discussão nos quesitos vantagens e desvantagens. Este artigo foi desenvolvido através de experiências práticas vivenciadas em uma indústria automobilística, e é baseado em uma proposta para um conjunto de diretrizes direcionadas para os profissionais dos setores de Manutenção e Produção, para a integração entre os processos, num cenário pós-descentralização da área de Manutenção de Equipamentos, apoiando-se no fortalecimento da Manutenção Autônoma.

A participação das áreas de manutenção nas organizações, passou a ter destaque por estar intimamente ligada aos resultados empresariais da empresa, onde pequenas paradas no processo de produção, podem significar prejuízos relevantes, impactando diretamente nos resultados operacionais e na lucratividade, e que (Kardec; Nascif, 2001), referindo-se à Manutenção, indicaram que “A manutenção, para ser estratégica, precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. É preciso, sobretudo, deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz; ou seja, não basta, apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível mas é preciso, principalmente, manter a função do equipamento disponível para a operação reduzindo a probabilidade de uma parada de produção não planejada”.

Desta forma, as atividades da uma área de Manutenção, deve contemplar as partes estratégicas do processo produtivo, com a responsabilidade de assegurar a disponibilidade dos sistemas de forma sistêmica e segura, deixando de atuar na área como simples reparadora de defeitos,

onde seus integrantes são percebidos como verdadeiros bombeiros, que não atuam na prevenção, e sim na forma de manutenção corretiva.

2. Objetivo

Compartilhar e explicar determinadas diretrizes nos planos estratégico e prático de atuação das equipes de manutenção com as equipes de produção e vice-versa, buscando-se maior harmonia, integração e sinergia entre estes dois processos. Através da reorganização do conjunto de atividades envolvidas em ambas as partes, focadas para o fortalecimento da manutenção autônoma, do maior envolvimento dos gestores, espera-se como resultados principais a valorização e motivação dos profissionais envolvidos, focados para o alcance da alta disponibilidade das instalações fabris. Não é um retorno à décadas passadas, onde o próprio operador realizava todas as atividades de produção e de manutenção, mas sim, um caminho para valorizar o homem da produção, através do aumento de suas responsabilidades e de sua qualificação, e como consequência, permitir ao homem de manutenção, maior concentração em atividades mais técnicas e especializadas.

3. Conceitos Básicos e Formas de Atuação da Manutenção

Conforme (Kardec, 2001), a Manutenção têm como missão: “garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custos adequados”. As três técnicas de manutenção mais utilizadas são: a Manutenção Corretiva (Planejada e Não Planejada), caracterizada por uma ação de manutenção após a ocorrência de uma falha ou quebra, e é destinada a colocar um item em condições de executar uma função requerida. Outra técnica, é a Manutenção Preventiva e, é considerada a que têm o papel mais importante dentre os tipos de manutenção pois envolve atividades de planejamento prévio e a execução de tarefas periódicas, realizadas de forma sistemática. Já na Manutenção Preditiva, permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, onde entre as mais comuns e utilizadas estão por exemplo, o ultra-som, análise de vibrações, termografia e análise de óleos lubrificantes. É um tipo de manutenção muito onerosa e é considerada uma técnica sofisticada, pois utiliza-se de testes e tecnologia avançados e não comum no dia à dia de uma equipe de manutenção. Como formas de atuação, considerou-se que uma área de manutenção atua de forma centralizada, quando se verifica na organização que a área de manutenção de equipamentos de produção não pertence às diferentes áreas de produção e sim atua como uma área independente prestadora de serviços de manutenção., ou seja, ambas estão subordinadas à diferentes gerências. Conforme figura 1, verifica-se como foi a tendência da forma de atuação centralizada da área de Manutenção em empresas brasileiras entre os anos de 1995 à 2005.

MANUTENÇÃO CENTRALIZADA – PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS						
Ano - Referência	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Participação (%)	46,20	42,50	40,52	36,62	42,52	36,14

Figura 1 – Valores da Participação da Manutenção Centralizada

Fonte: Adaptado de ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção
Documento Nacional – 2005

Foi observado um decréscimo significativo do modo de atuação da manutenção centralizada entre os anos de 2003 e 2005, sendo que desde o ano de 1995, esta forma de atuação já demonstrava um cenário com uma tendência de queda até o ano de 2001. Na pesquisa realizada no ano de 2005, as empresas participantes representavam principalmente os setores de prestação de serviços, têxtil, petróleo, transporte, eletroeletrônico, alimentos, açúcar e álcool.

Entretanto na forma de atuação descentralizada, é caracterizada quando se verifica nas organizações, que as áreas de manutenção de equipamentos de produção pertencem e atuam em conjunto com as áreas de produção, ou seja, ambas estão subordinadas à mesma gerência. Ainda conforme dados da ABRAMAN (Documento Nacional, 2005), foi demonstrado um histórico da situação das empresas no Brasil, sobre a evolução da forma de atuação “descentralizada” da área de Manutenção, compreendido no período dos últimos dez anos (1995 à 2005). Conforme figura 2, ao contrário da tendência da forma de atuação centralizada, no mesmo período de 1995 à 2005, foi verificado que o modo de atuação descentralizado da área de manutenção, passou por uma contínua e crescente participação dentro das empresas. Porém, entre os anos de 1999 e 2003, ocorreu uma estabilização sem afetar a crescente tendência.

MANUTENÇÃO DESCENTRALIZADA – PARTICIPAÇÃO DAS EMPRESAS						
Ano - Referência	1995	1997	1999	2001	2003	2005
Participação (%)	13,70	15,83	21,55	21,13	21,26	27,20

Figura 2 – Valores da Participação da Manutenção Descentralizada
Fonte: Adaptado de ABRAMAN – Associação Brasileira de Manutenção
Documento Nacional – 2005

4. Estrutura Organizacional

Na empresa estudada, a forma de organização do modelo centralizado da área de manutenção, ficou caracterizada como sendo uma área específica, contendo uma gerência, equipe de engenheiros, planejadores, técnicos e equipes de mecânicos e eletricitas. Apesar da estrutura centralizada, no campo prático estas equipes atuavam fisicamente de certa forma descentralizada, pois as oficinas de manutenção estavam localizadas dentro de cada prédio de produção, com o objetivo básico de manter os especialistas próximos aos equipamentos e instalações para os quais foram qualificados, pois estando presentes e alocados no prédio de atuação, podiam também realizar um rápido e eficiente atendimento em casos de manutenção programada, paradas por quebras e ou chamados da área de produção, além de acompanhar diariamente os principais problemas e necessidades das áreas clientes. Foi observado também que a gerência da área de Planejamento e Manutenção de Fábrica, acumulava a responsabilidade pela manutenção dos equipamentos de produção, que envolvia atividades como por exemplo: planejamento de manutenção preventiva e preditiva, robótica, análise técnica de paradas de produção, participação em conjunto com as áreas de produção na definição de aquisições de novos meios de produção e ou em modificações dos mesmos, planejamento de peças de reposição, monitoramento dos indicadores de manutenção, históricos de equipamentos, planejamento de treinamento e reciclagens para os manutentores,

planejamento de processos de melhoria contínua, definição de máquinas e ferramentas necessárias para o desenvolvimento de atividades e gerenciamento de envio de componentes para reparo externo. Entretanto, observou-se que na estrutura descentralizada da área de manutenção, as gerências das áreas de produção passaram à incorporar como parte de seu escopo de responsabilidades, também as atividades relacionadas ao planejamento e execução da manutenção dos equipamentos de produção. Deste processo de descentralização, foi verificadas vantagens e desvantagens que precisaram ser analisadas, valorizadas e alinhadas para um processo de atuação eficiente e eficaz. Isto significa que na prática foi necessário e determinante, uma integração entre estas duas especialidades, para que se obtivesse resultados maximizados.

5. A Situação Pré-Descentralização

Na empresa estudada, o processo de “*Job-Rotation*” era uma prática comum entre os operadores de produção que não atuavam sempre nos mesmos equipamentos, como forma de prevenir vícios de produção, amenizar problemas relacionados à ergonomia, garantir o conhecimento e prática dos operadores de produção em diversos equipamentos, ganhando-se em flexibilidade operacional.

Nesta situação porém, pôde-se verificar que determinados operadores de produção, com o objetivo de ganhar tempo nas operações de produção, improvisavam diversos tipos de recursos não conformes, que aparentemente não danificavam os equipamentos, mas que causavam impactos nas atividades relacionadas à manutenção, pois estas ficavam comprometidas quando ocorriam falhas e ou até mesmo paradas de produção, sendo que não haviam motivos técnicos lógicos para a falha, face as atividades de manutenção estarem atualizadas. Havia também com frequência, a omissão por exemplo de um incidente envolvendo um choque mecânico entre equipamentos provocado involuntariamente pelo operador de produção, mas que causavam desajustes de componentes internos e danos no funcionamento normal do equipamento. Como não se sabia quando e como ocorreu o fato, quem fora o causador, em qual equipe podia ter acontecido a anormalidade, ficava muito difícil encontrar a causa e o causador, e o tempo de reparo ficava sob a responsabilidade da manutenção, prejudicando o indicador de disponibilidade, causando-se assim, uma desmotivação muito grande nas equipes de manutenção.

6. Diretrizes Pós-Descentralização

Conforme destaca (Falconi, 1994), “Nós seres humanos, não gostamos de mudanças. Inventamos as mais variadas, complexas e inteligentes explicações para não mudar”. Por isso não é suficiente apenas definir novas regras, novos métodos, é preciso antes de tudo, pensar no homem. Ele é a grande diferença para que um processo de mudança possa ter sucesso.

Uma das diretrizes propostas, é para que a área de Produção tenha participação chave no aspecto da manutenção autônoma, porém com um amplitude maior de atividades e responsabilidades, quando comparado ao modelo praticado na fase da manutenção centralizada, permitindo assim que o time de manutenção concentre-se mais nos problemas de maior complexidade sobre os equipamentos, deixando com isso de praticar atividades simples e de rotina que podem ser executadas pelas equipes de produção. É lógico que a atividade chave da produção é produzir, porém, durante uma parada de produção, normalmente os operadores de produção ficam aguardando a solução do problema e acabam por não utilizar este tempo disponível. Com a descentralização da Manutenção, o setor de engenharia de manutenção, também passa à ser parte integrante do setor de produção, que também possui o

seu time de planejamento. Surge como consequência então, a possibilidade de interação entre os dois times e com um potencial de sinergia muito significativo.

6.1 A Sinergia Entre as Áreas de Manutenção e Produção

Sugere-se que as equipes de planejamento de produção e manutenção, fiquem próximas fisicamente, consequência de um “*lay-out*” que possibilite uma integração entre os profissionais envolvidos, com uma redefinição clara de tarefas, competências e responsabilidades entre estes times.

Conforme (Rodriguez y Rodriguez, 2002), “todo processo de mudança pressupõe a existência de alguns atores, os quais podem atuar como ativos ou reativos, ou aqueles que possam ser afetados ou impactados pela mudança”.

Todas as atividades relacionadas aos equipamentos de produção, devem em caráter mandatório, ter o envolvimento de engenheiros e planejadores dos dois segmentos. Este envolvimento deve contemplar, o desenvolvimento geral de estudos técnicos, por exemplo, quando da definição de aquisição de um determinado equipamento ou de uma instalação, participar em conjunto de todas as fases de pré-planejamento, planejamento, aquisição, instalação, testes, modificações e aprovação final.

6.2 O Fortalecimento da Manutenção Autônoma e a Divisão de Atividades

É fundamental que se identifique uma forma de evitar as freqüentes paradas de produção provocadas por causas primárias e ou desconhecidas, em busca da redução do tempo e da própria quantidade de paradas. Isto significará maior disponibilidade de equipamentos e instalações, que se traduz em maior produtividade e competitividade. Por isso, sugere-se a inclusão de atividades de maior “complexidade” à manutenção autônoma, pois é comum que estas atividades limitem-se normalmente às operações muito simples como limpeza, reapertos e atividades de lubrificação. Segundo (Xenos, 1998), “A abrangência das atividades de manutenção autônoma depende da divisão de trabalho em cada empresa”.

O objetivo é despertar também no operador de produção um sentimento de maior comprometimento com a sua respectiva ferramenta de trabalho, a sua valorização profissional e a amplitude de seu conhecimento técnico.

Envolve a redefinição de tarefas e responsabilidades na relação manutenção / produção, com o fortalecimento das atividades de manutenção autônoma, onde o objetivo principal desta etapa é estabelecer claramente a responsabilidade de cada time operativo. Propõe-se, uma divisão de tarefas e responsabilidades focadas para um escopo maior de atividades de manutenção autônoma, para o setor de Produção.

6.3 A Organização das Equipes de Manutenção e dos Postos de Trabalho

Baseado na diversidade dos equipamentos e das tecnologias utilizadas, a qualificação torna-se ponto vital para que os mantenedores e operadores de produção estejam preparados para trabalhar com todos os diferentes tipos de equipamentos. Na área de soldagem de carroçarias, foi observado que na ocorrência de uma falha, com ou sem parada de produção, destacava-se para realizar o atendimento à ocorrência, aquele mantenedor que o chefe da área de manutenção, julgava estar mais preparado e ou mais próximo do local da ocorrência, sendo que o mantenedor destacado para o atendimento, chegava ao local, mas em algumas vezes não conhecia em detalhes o equipamento ou não realizava atividades de manutenção no mesmo já

havia muito tempo. Entretanto, outros fatores também tinham influência e dificultavam a atividade do manutentor. Pode-se destacar: a documentação desatualizada do equipamento, ferramentas não disponíveis no local ou não adequadas e ou de difícil acesso, além da falta de outros recursos técnicos.

Um dos ingredientes mais importantes dentro de um processo de manutenção, não está somente no caso de uma parada de equipamento, ou na descoberta e solução do problema, mas sim no tempo de reação das equipes de manutenção. O objetivo principal desta diretriz, é manter os manutentores próximos do respectivo parque de equipamentos de sua responsabilidade. Para estes postos de trabalho avançados, devem ser planejados pelo menos os materiais e ferramentas essenciais para um rápido atendimento. Cada posto de trabalho avançado possui sua característica, pois está diretamente ligado com os tipos de equipamentos de produção instalados. Recomenda-se que no planejamento destes postos de trabalho, o planejador de manutenção, defina detalhadamente, quais os equipamentos envolvidos com o respectivo posto de trabalho, quais os ferramentais básicos necessários, etc... e principalmente, envolva os manutentores neste planejamento, pois a experiência prática dos mesmos, contribuirá também de forma significativa no processo.

6.4 A Padronização do Processo de Captação das Paradas de Produção

A definição de um conjunto de regras para a padronização do método de captação do tempo de paradas de produção, é fundamental para alinhar eventuais conceitos e metodologias diferenciadas, pois neste estudo de caso, foram verificados muitos conflitos e dúvidas sobre os valores reais das paradas de produção. Para a efetivação da padronização do processo de captação, avaliação e monitoramento das paradas de produção, deve-se levar em conta todos os eventos de parada de equipamento, independente se ocorreu ou não o comprometimento das metas de produção do dia, devendo-se assim alcançar total transparência no processo de gerenciamento. Verificou-se também que o mesmo procedimento deve ser adotado para as paradas de linha de produção. Uma interface muito transparente para a captação diferenciada de uma parada de equipamento de produção e de linha de produção é fundamental para se evitar a dupla contabilização do tempo.

6.5 Os Processos de Qualificação e Comunicação

Baseia-se no desenvolvimento de um programa contínuo de qualificação e atualização dos operadores de produção e de manutenção, gerenciados por uma matriz de qualificação. O que se propõe é o desenvolvimento de um programa de qualificação no sentido de fornecer conhecimentos adicionais, que permitirá aos operadores de produção executar atividades além das tradicionais citadas em literaturas sobre manutenção autônoma, como reapertos, limpeza e lubrificação. O processo de qualificação deve ser planejado, concentrado e executado, não somente para preencher o hiato que existe entre o estágio de qualificação que os envolvidos estão em relação às necessidades que a função exige, mas principalmente, focado para a necessidade para o desenvolvimento de suas atividades, seja como operador de produção ou de manutenção, em relação aos equipamentos de sua responsabilidade. O objetivo é ganhar em produtividade, sob o aspecto do funcionamento das instalações, reduzindo-se significativamente as paradas de produção, conseqüentes da atuação do operador nestes “pequenos eventos”, tempo de reação minimizado, pois não é necessário aguardar a presença do manutentor, para a retomada das funções normais de funcionamento de determinado equipamento.

Com esta diretriz têm-se ainda como objetivo adicional, promover o nivelamento de informações entre os gestores dos processos e os times de produção e de manutenção. Na empresa estudada, as áreas operacionais que direta ou indiretamente participam do processo produtivo, foram divididas em equipes. Fazem parte desta estratégia de divisão em equipes, áreas como produção, manutenção, qualidade e logística, sendo que para cada equipe, sugere-se uma composição de oito à doze elementos, sendo que para cada equipe, é nomeado um representante, denominado “porta-voz”, que têm como principal função, ser o inter-locutor de assuntos de interesses da equipe, como por exemplo encaminhar sugestões da s mesmas para o time de planejamento.

7. Resultados

É pré-maturo concluir que a aplicação das diretrizes apresentadas funcionem com total sucesso, pois é necessário um trabalho mais detalhado de planejamento e aplicação, para que todos as diretrizes possam ser verificadas, discutidas e ajustadas. Além disso, através do entendimento do significado prático de fortalecimento da manutenção autônoma, apesar dos resultados positivos parciais obtidos no estudo de caso analisado, são esperadas ainda, melhorias que resultem e forneçam sustentabilidade para os processos técnicos e administrativos à longo prazo. Neste estudo de caso, como componentes desta sustentabilidade, foram observados resultados positivos como o aumento da disponibilidade de equipamentos, aumento do tempo médio entre falhas, redução significativa no tempo de reação, redução do tempo médio de reparo. São esperados ainda resultados como, redução de custos, maior sinergia e alinhamento entre os processos de produção e de manutenção, maior transparência para todos os envolvidos com relação às suas respectivas atividades e responsabilidades no trabalho.

O aumento na motivação individual dos profissionais envolvidos é esperado, através da redução significativa de conflitos internos, maior valorização profissional pelo fortalecimento do conhecimento e pelo sentimento real de sentir-se parte integrante dos processos. É importante no entanto, ressaltar o papel dos gestores, pois não é suficiente apenas um envolvimento muito intenso por parte destes no início do processo de mudanças e implantação das diretrizes apresentadas, mas um envolvimento contínuo através de ações participativas e de apoio junto às equipes e ao processo como um todo, monitorando, orientando as ações, buscando recursos, transmitindo confiança e motivação para enfrentar os desafios, e para que o processo de melhoria contínua seja naturalmente vivido.

Sugere-se que o foco deste artigo deva ser continuamente desenvolvido e enriquecido, baseando-se em um processo de melhoria contínua. Devido ao restrito tempo disponível, houve a impossibilidade de aplicação deste trabalho na sua totalidade na empresa foco, e sugere-se a aplicação das diretrizes apresentadas, para a comprovação da eficiência em sua totalidade, em organizações que possuam o setor de manutenção de equipamentos de produção descentralizados. Recomenda-se ainda, o desenvolvimento de um estudo mais abrangente, que possibilite, demonstrar, testar e ou comprovar, qual seria o ponto ideal para a tomada de decisão, quanto à centralizar, descentralizar uma área de manutenção.

8. Referências Bibliográficas

CAMPOS, Vicente Falconi. - **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**. Belo Horizonte: Bloch, 1994.

- KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio; BARONI, Tarcísio. **Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção Função Estratégica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.
- KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- NAKAJIMA, Seiichi. **Introdução ao TPM – Total Productive Maintenance**. Tradução Mário Nishimura. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos, 1989.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema de Produção Toyota – Além da Produção em Larga Escala**. Tradução Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, Martius V.. **Gestão Empresarial – Organizações que Aprendem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- SHINGO, Shigeo. **O Sistema de Produção Toyota do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- TAVARES, Lourival. **Administração Moderna da Manutenção**. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.
- XENOS, Harilaus G.. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Belo Horizonte: Ed. Desenvolvimento Gerencial, 1998.
- YIN, Roberto K.. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 3.ed. Tradução Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2005.