



VIII SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



A QUALIDADE APLICADA NO SETOR DA MANUTENÇÃO: Estudo realizado em duas empresas do ramo de transporte na cidade de João Monlevade - MG

QUALITY IN THE MAINTENANCE SECTOR: Study case in two transport companies in the city of João Monlevade - MG

DAIANA MARA MOREIRA PERDIGÃO

GRAZIELA FÁTIMA PEREIRA
FACULDADE DOCTUM DE JOÃO MONLEVADE

DAYSEMARA MARIA COTTA
INSTITUTO ENSINAR BRASIL - REDE DOCTUM

GARDENIA STAELL ANDRADE
INSTITUTO ENSINAR BRASIL - REDE DOCTUM

Nota de esclarecimento:

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o VIII SINGEP e a 8ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **01, 02 e 03 de outubro de 2020**.



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



A QUALIDADE APLICADA NO SETOR DA MANUTENÇÃO: Estudo realizado em duas empresas do ramo de transporte na cidade de João Monlevade - MG

Objetivo do estudo

Identificar e destacar os ganhos no processo de produção de uma empresa do ramo do transporte a partir da implantação da qualidade no setor da manutenção.

Relevância/originalidade

O estudo demonstra relevância para o profissional da administração, em especial na elaboração e aplicação do planejamento estratégico.

Metodologia/abordagem

Pesquisa aplicada, exploratória, qualitativa, bibliográfica e estudo de caso.

Principais resultados

Analisando os resultados obtidos pelos questionários, pode-se constatar que tanto a empresa X quanto a empresa Y, têm capacidade de implantar a qualidade dentro de seus setores. O que acontece é que falta às pessoas responsáveis pelo controle da manutenção da empresa o conhecimento necessário de como funciona e como implantar a qualidade no controle e na realização das atividades de manutenção.

Contribuições teóricas/metodológicas

Com base no estudo realizado, foi observada a possibilidade de vários estudos que ainda podem ser feitos nessa linha, de modo a enriquecer o conhecimento sobre a qualidade na manutenção e o aumento da produtividade das empresas. Sugestão: estudo da aplicação de cada ferramenta da qualidade para a redução das falhas em máquinas e equipamentos.

Contribuições sociais/para a gestão

Analisando os resultados obtidos no questionário e a forma como as organizações executam suas manutenções, foi observado que as mesmas fazem uso de sistemas de controle e planejamento, mas estes são utilizados apenas com o intuito de ter um controle das manutenções realizadas e não deixar que fique alguma manutenção sem fazer. O objetivo da implantação da qualidade não é apenas aferir e contar o número de falhas e paradas dos equipamentos, mas sim descobrir as causas e origens desses principais problemas a fim de desenvolver as soluções eficazes, de preferência, que se possa antecipar a elas para preveni-las, ou seja, descobrindo a causa origem dos problemas e identificando a melhor solução para essa causa é possível que se consiga solucionar o problema antes mesmo que venha ocorrer a falha ou quebra do equipamento.

Palavras-chave: Manutenção, Produtividade, Qualidade, Equipamentos, Prevenção



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



QUALITY IN THE MAINTENANCE SECTOR: Study case in two transport companies in the city of João Monlevade - MG

Study purpose

Identify and highlight the gains in the production process of a company in the transport sector from the implementation of quality in the maintenance sector.

Relevance / originality

The study demonstrates relevance for the management professional, especially in the preparation and application of strategic planning.

Methodology / approach

Applied, exploratory, qualitative, bibliographical research and case study.

Main results

Analyzing the results obtained by the questionnaires, it can be seen that both company X and company Y have the capacity to implement quality within their sectors. What happens is that the people responsible for controlling the company's maintenance lack the necessary knowledge of how it works and how to implement quality in the control and performance of maintenance activities

Theoretical / methodological contributions

Based on the study carried out, it was observed the possibility of several studies that can still be done in this line, in order to enrich the knowledge about quality in maintenance and the increase in the productivity of companies. Suggestion: study of the application of each quality tool to reduce failures in machines and equipment.

Social / management contributions

Analyzing the results obtained in the questionnaire and the way the organizations perform their maintenance, it was observed that they make use of control and planning systems, but these are only used in order to have a control of the maintenance performed and not let it remain some maintenance without doing. The objective of implementing quality is not only to measure and count the number of equipment failures and stops, but to discover the causes and origins of these main problems in order to develop effective solutions, preferably that can be anticipated to prevent them. them, that is, discovering the root cause of the problems and identifying the best solution for that cause it is possible to solve the problem even before the equipment fails or breaks.

Keywords: Maintenance, Productivity, Quality, Equipment, Prevention



1 Introdução

A competição global tem se intensificado e isso faz com que as empresas procurem caminhar rumo a excelência empresarial, desenvolvendo métodos que garantam a qualidade, a competitividade e a confiabilidade exigida para manter sua permanência no mercado. Acontece que muitas dessas empresas, na busca incessante pelo lucro e focada em reduzir custos e aumentar a produção, acabam se desviando do real caminho para sua sobrevivência no mercado, caminho esse que se acredita estar na qualidade e na produtividade.

Quando se trata da qualidade na produção industrial, sabe-se que antes de ser disponibilizado para a venda um produto passa por diversas avaliações de qualidade, até que se tenha a certeza de que o mesmo está em perfeitas condições para atender a necessidade de seus clientes. No entanto, ao se tratar da prestação de serviços, vale destacar que o aspecto qualidade não pode ser analisado antes do consumo, permitindo com que sejam oferecidos “serviços defeituosos”.

Desta forma, o presente trabalho teve como base a problemática da mensuração da qualidade que se torna relevante quando se passa a associar seu conceito aos de produtividade e de lucratividade, o que gerou a seguinte questão: como a qualidade aplicada no setor da manutenção pode contribuir para o aumento da produtividade de uma empresa?

Entende-se que as atividades de manutenção existem para evitar a degradação dos equipamentos e das instalações, degradações estas que são causadas pelo seu desgaste natural e pelo uso. Essa degradação pode se manifestar de diversas formas, desde a aparência externa ruim dos equipamentos até perdas de desempenho e paradas de produção. E sabe-se que essas modificações possuem uma forte influência negativa na qualidade, o que afeta automaticamente a produtividade, principalmente quando se trata de empresas as quais os equipamentos desempenham um papel fundamental na produção.

O impacto de um mau gerenciamento dos processos de manutenção em uma empresa do ramo do transporte afeta diretamente sua produtividade, colocando em risco a saúde financeira da organização. Assim torna-se imprescindível a implantação da qualidade no setor de forma a auxiliar essas atividades e garantir a eficácia dos processos.

A parte inicial do estudo é estruturada pelo referencial teórico, onde serão apresentados os principais conceitos relativos à manutenção. Baseado nisso, o desenvolvimento será focado na abordagem da qualidade na manutenção do ramo do transporte, de modo a trazer um diferencial competitivo, e melhoria dos resultados operacionais para as organizações.

O principal objetivo da pesquisa é identificar e destacar os ganhos no processo de produção de uma empresa do ramo do transporte a partir da implantação da qualidade no setor da manutenção. Para isso, foram seguidos os passos de três objetivos específicos, sendo o primeiro deles um estudo teórico relacionado à manutenção, logo após foi feito um levantamento de dados a respeito de como é realizada a manutenção nas empresas em estudo e se os modelos de manutenção seguidos pelas mesmas atendem suas necessidades e expectativas e, por fim, identificados pontos de melhoria a fim de incrementar a qualidade no setor da manutenção e aumentar a produtividade.

2 Referencial Teórico

Esta seção apresenta a fundamentação teórica estudada para o desenvolvimento do trabalho.



2.1 A função Manutenção

O termo manutenção originou-se nos Estados Unidos, em meados da década de 1950. Essa origem se deu no tempo do desenvolvimento tecnológico após a guerra, momento onde a manutenção da produção foi dividida, com o objetivo de haver melhorias no desempenho do sistema produtivo.

Segundo Moraes (2004) a manutenção teve seu desenvolvimento dividido em três gerações: a primeira geração (1930 a 1940) compreendia a manutenção como sendo atividades de correções, ou seja, a manutenção era realizada após a falha do equipamento, gerando a baixa disponibilidade dos mesmos, priorizando a manutenção gerencial. Já na segunda geração (1940 a 1970) deu-se início a um trabalho de manutenção fundamentado no controle, o que consistia na manutenção planejada, com isso gerou-se uma melhora na disponibilidade dos equipamentos. Por fim, a terceira geração (desde 1970) é conhecida pela maior confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos, pelas paradas planejadas, pela melhor qualidade do produto, pelo gerenciamento da manutenção e o surgimento de trabalhos multidisciplinares.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a manutenção é conceituada como: “A combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida (NBR 5462)” (ABNT, 1994).

As organizações devem encarar a manutenção como uma integrante da parte ativa da empresa, levando a mesma em consideração no momento de minimizar os custos e da garantia da qualidade dos serviços oferecidos.

Segundo Moubrey (1996), com as novas exigências de mercado, têm sido visíveis às limitações dos atuais sistemas de gestão, e isso tem levado a manutenção a ser pensada de novas formas, tanto técnica quanto administrativas.

Em se tratar das funções estratégicas da empresa, a manutenção é a principal responsável pela disponibilidade dos equipamentos, e isso faz com que a mesma disponha de uma importância fundamental nos resultados. E quanto melhor e mais eficaz for à gestão da manutenção melhores serão tais resultados.

2.2 Os tipos de manutenção

São diversos os tipos de manutenção. Kardec & Nascif (2001) e Viana (2002) alegam que os mesmos são caracterizados pela forma como é feita a intervenção nos ativos. A nomenclatura dos modelos pode até variar, mas o significado, o conceito do que é cada uma delas tem que estar bem compreendido. Afinal para se definir qual o tipo ideal a se aplicar ao equipamento é necessário que se tenha um conhecimento correto do que é cada uma delas.

2.2.1 Manutenção Corretiva

Esse tipo de manutenção corresponde a qualquer manutenção realizada com o objetivo de recuperar as condições iniciais da máquina/equipamento, eliminando a fonte das falhas que possam existir. Nela o serviço da manutenção é realizado após a ocorrência da falha.

A manutenção corretiva pode ser dividida em duas fases: a primeira é conhecida como manutenção corretiva não planejada. Essa consiste em correções de falhas que geram paradas inesperadas, ou seja, ocorre a falha/quebra do equipamento primeiro para depois ser realizada a correção.



A segunda é conhecida como manutenção corretiva planejada e ocorre quando a manutenção é preparada. Ela ocorre baseada em um acompanhamento preditivo, ou seja, é quando a empresa possui uma rotina de inspeção, ou até mesmo um sistema de relato de falhas pelos operadores. Nesse caso, quando detectado o problema antecipadamente, a manutenção corretiva pode ser planejada de forma a não comprometer o cronograma de manutenção.

Quando se adota esse tipo de manutenção a empresa deve estar sempre bem preparada para a correção de falhas e com um bom estoque, além de ter desenvolvido fornecedores externos para uma urgência caso não tenham disponibilidades imediata de peças de reposição.

2.2.2 Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva corresponde à atuação realizada de modo a reduzir as falhas ou quedas no desempenho do equipamento, obedecendo a um planejamento baseado em períodos estabelecidos de tempo. Xavier (2003) assegura que um dos segredos de uma boa manutenção preventiva está em determinar os intervalos de tempo.

Silva (2004) define a manutenção preventiva como uma atividade programada que é realizada com o objetivo de evitar a falha/quebra do equipamento, e essa atividade segue cronograma previamente estruturado, baseado em intervalos definidos de tempo. Ou seja, o setor responsável gera o plano de manutenção já com o cronograma conforme o tempo definido pelos fabricantes; com isso ele consegue corrigir as falhas antes mesmo que elas venham a ocorrer.

Quando a empresa adota o método da manutenção preventiva, ela busca impedir que os equipamentos venham a ter falhas, mantendo assim um controle maior sobre eles. Esse tipo de procedimento é considerado um elemento essencial nas atividades de manutenção, pois ela envolve algumas tarefas planejadas, tais como: inspeções, reformas e troca de peças, principalmente, afirma Xenos (1998). No entanto, levando-se em consideração que as peças e os componentes das máquinas e equipamentos podem ser trocados antes que sua vida útil expire, a manutenção preventiva é considerada uma manutenção de custo elevado.

2.2.3 Manutenção Preditiva

A manutenção preditiva pode também ser denominada uma manutenção preventiva, baseada na condição. Segundo Mirshawka (1991) nota-se que esse tipo de manutenção geralmente é aplicado em grandes empresas, no momento em que já estão em uma fase evoluída do controle do processo.

[...] a manutenção preventiva é uma modalidade mais cara quando se considera apenas o custo da manutenção, pois as peças e os componentes dos equipamentos são trocados ou reformados antes de atingirem seu limite de vida. A manutenção preditiva permite otimizar a troca das peças ou reforma dos componentes e estender o intervalo de manutenção, pois permite prever quando a peça ou componente estarão próximos do seu limite de vida. (Xenos, 2014, p. 25)

2.3 Qualidade na manutenção

Assim como qualquer outro setor de uma empresa, o departamento de manutenção também precisa identificar claramente as suas interfaces. E entende-se que a principal



interface da manutenção é a produção, uma vez que a mesma exige que os equipamentos sejam mantidos em ótimas condições de funcionamento. Entregar produtos e serviços com qualidade é o mínimo que os consumidores atuais, que possuem acesso fácil às informações pelos meios eletrônicos e digitais, esperam de uma empresa.

Vale destacar que, seja qual for o segmento em que atuam, existem diversas empresas que fazem apenas a gestão da manutenção e a execução é terceirizada. Sem contar outras, que terceirizam tanto a gestão quanto a execução.

O processo de qualidade deve abranger e atingir a organização como um todo, e não somente o setor de manutenção. Problemas como o uso de sobressalentes inadequados, instrumentos de aferição não aferidos e nem calibrados, documentações técnica incorretas, entre outros exemplos, só serão facilmente e corretamente detectados se o sistema de qualidade for capaz de apontar e prevenir a ocorrência de falhas conjuntas, ou seja, em geral. Além do mais, tendo o sistema funcionando plenamente, pode ser possível conseguir significativos aumentos de produção sem que haja a necessidade de novos investimentos, sendo possível apenas como o uso de novos métodos de trabalho.

Segundo Carstens (2007) as ferramentas da qualidade que são utilizadas pelas organizações apresentam geralmente subdivisões na manutenção e, grande parte das vezes, são desenvolvidas especialmente para o setor.

Desse modo, são utilizadas as ferramentas da qualidade em todo o departamento da manutenção de forma que se possa analisar e detectar as falhas e anomalias dos equipamentos e máquinas.

Existem algumas das ferramentas da qualidade que são aplicadas na gestão da manutenção em busca da obtenção de melhorias, a seguir serão resumidas as principais utilizadas.

2.3.1 Ciclo PDCA

Ciclo PDCA é uma ferramenta conhecida no mundo empresarial como uma forma de alcançar a melhoria contínua. De acordo com Ishikawa (1995), o conceito de ciclo PDCA teve sua origem no século XX, quando Frederick Taylor já estudava e recomendava a metodologia *plan-do-see* (planeje-execute-veja) para aplicação do planejamento das etapas do processo produtivo.

Campos (2014), afirma que o ciclo PDCA é uma metodologia que busca a solução de problemas fundamentada na melhoria contínua, possibilitando que as orientações traçadas pelo planejamento estratégico sejam viabilizadas na empresa, sendo extremamente importante o alinhamento de todos os colaboradores da organização com o método.

Quando se falar em atingir metas, um método universal utilizado é a ferramenta do ciclo PDCA, ele é composto por etapas distintas que são: planejamento (PLAN), execução (DO), verificação (CHECK) e atuação (ACTION). As metas são atingidas através do giro sistemático do PDCA. Como é possível ver na figura 1, o giro do PDCA permite corrigir eventuais desvios do caminho para a meta.



AS 4 ETAPAS DO CICLO PDCA



Figura 1: PDCA: Método de controle de processos
Fonte: Adaptado do Sebrae Nacional (2018)

2.3.2 Análise da Causa Raiz

A realização da análise da causa raiz consiste em descobrir a principal causa que levou a uma não conformidade, e para isso é preciso fazer o uso da experiência ou conhecimento. A seguir serão apresentadas algumas técnicas que são usadas para auxiliar nessa tarefa.

2.3.2.1 Brainstorming

Brainstorming é uma expressão da língua usada para definir o processo de “chuva de ideias”. Trata-se da junção das palavras “*brain*” (cérebro, intelecto) e “*storm*”, que traduzindo significa tempestade. Por isso conhecemos o termo no Brasil, como “tempestade de ideias”.

Assim, Mullen et al (1991) explica que levando ao pé da letra, o termo remete a ideia de exercício do cérebro e na prática o objetivo é exatamente esse, uma vez que em um grupo, a ideia de um dos membros pode completar a de outro fazendo com que todos ampliem a sua capacidade normal de pensar sobre um determinado assunto ou questão.

A prática de brainstorming sugere que um grupo de indivíduos se una e utilize suas ideias para que possam chegar a um objetivo comum, a fim de gerar ideias inovadoras que possam levar um determinado projeto adiante. Todas as ideias devem estar na seleção, ou seja, nenhuma ideia deve ser descartada ou julgada como errada, pois todas elas podem contribuir para a solução final.

2.3.2.2 Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de causa e efeito conhecido também como Diagrama de Ishikawa tem como objetivo organizar o raciocínio em discussão de um problema prioritário, em processos diversos, principalmente na produção industrial. Trata-se de uma ferramenta utilizada para análise de dispersões no processo.

Miranda (2017) explica que essa ferramenta tem como ideia básica fazer com que as pessoas pensem sobre as causas e razões possíveis que fazem com que um determinado problema ocorra.

Para identificar o problema, o diagrama de causa e efeito conta com 6 tipos diferentes de causas principais que afetam o processo. São elas:

- Método;



- Matéria-Prima;
- Máquina;
- Medição;
- Mão de obra;
- Meio Ambiente;

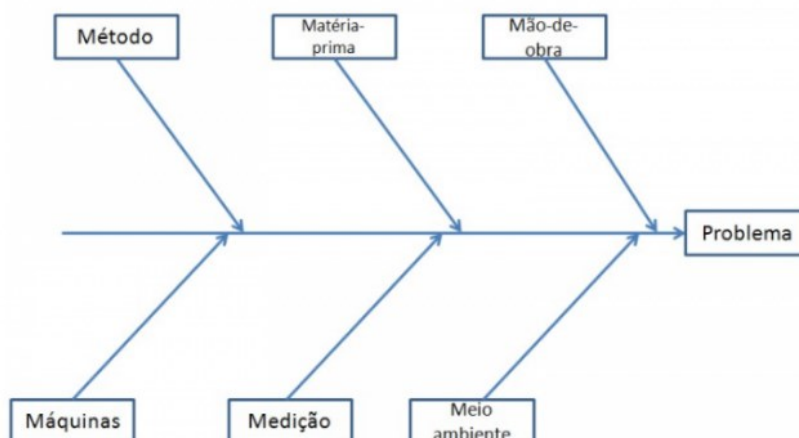


Figura 2: Diagrama de Causa de Efeito
Fonte: Adaptado de Miranda (2017)

3 Metodologia

Para a realização do presente estudo, foi empregado o método de pesquisa aplicada, quanto a sua finalidade, uma vez que se busca gerar conhecimento para aplicação prática e dirigida à solução de um problema que contém objetivos anteriormente definidos.

Quanto aos seus objetivos, utilizou-se do método de pesquisa exploratória, haja vista que este busca explorar um problema, e assim fornecer informações para uma investigação mais precisa.

Do ponto de vista da abordagem utilizada, a pesquisa tem caráter qualitativo, visto que se trata do estudo da qualidade na manutenção, considera-se ainda bibliográfica e documental, uma vez que sua fundamentação utilizou de investigação em artigos, livros e redes eletrônicas dos principais conceitos e práticas associados ao tema.

Quanto aos procedimentos técnicos adotados, trata-se de um estudo caso, que segundo Voss, Tsiriktsis & Frohlich (2002) consiste em uma história de um fenômeno passado ou atual, que pode ser elaborada a partir de múltiplas fontes de provas, incluindo dados da observação direta e entrevistas sistemáticas, bem como pesquisas em arquivos públicos e privados.

O trabalho foi realizado em duas empresas locadoras de máquinas e equipamentos, no intuito de analisar como é realizada a gestão da manutenção dentro dessas empresas. Para a realização do levantamento de dados e pesquisas, contou-se com uso da coleta de dados e observações sistêmicas. Os dados coletados foram analisados e feito o diagnóstico de como a qualidade poderia melhorar no desempenho do setor da manutenção dentro das empresas em estudo. E por fim, segue a conclusão do trabalho baseada em uma comparação entre o estudo teórico e o prático.



4 Pesquisa e Análise de Dados

O estudo de caso proposto teve como objetivo levantar informações sobre o setor da manutenção de duas empresas do setor do transporte localizadas na cidade de João Monlevade. O intuito era ter conhecimento de como têm sido realizadas as atividades de manutenção dentro dessas empresas e se as mesmas têm atendido as necessidades do setor.

As empresas escolhidas para a aplicação do estudo apresentam o mesmo porte, sendo ambas filiais de empresas situadas no estado de Minas Gerais. Atualmente, dentre outras atividades realizadas, tanto a empresa X como a Y atendem com o transporte de materiais do setor minério-siderúrgico dentro da cidade.

Visto isso, foi utilizado um questionário, que pode ser verificado no anexo A, e o mesmo possui perguntas consideradas coerentes com o estudo. Este questionário foi respondido pelo funcionário responsável pelo setor da manutenção de cada uma das empresas, estes fazem todo o controle e planejamento das manutenções que são realizadas dentro das organizações.

A primeira questão do questionário buscou conhecer os modelos de manutenção utilizados pelas empresas, a fim de entender se as mesmas possuem conhecimento de como é e como funciona cada um dos tipos de manutenção e qual a mais adequada para sua organização.

Observou-se que tanto a empresa X quanto a Y utilizam da manutenção preventiva, o que demonstra que ambas têm conhecimento das práticas e os benefícios que cada uma traz. Porém, ambas também marcaram o uso da manutenção corretiva.

Em conversa com os funcionários que responderam o questionário, sendo um de cada empresa, foi possível perceber que apesar de programada e realizada a manutenção preventiva, as corretivas ainda assim acabam sendo mais recorrentes. Muitas vezes isso ocorre pela falta de um planejamento adequado das manutenções preventivas junto da falta de qualidade na realização das mesmas. Outro fator relevante que pode vir a interferir é a consciência e sensibilidade do operador/motorista quanto à conservação do equipamento, pois o mesmo deve se preocupar em manter o mesmo sempre limpo e lubrificado, respeitando sempre as especificações do fabricante.

A segunda questão buscou identificar se as empresas utilizam algum sistema que faça um planejamento e controle da manutenção (PCM), permitindo traçar estratégias que possam garantir a disponibilidade e confiabilidade dos ativos e, dessa forma, fazer com que os processos de produção sejam cada vez mais produtivos e lucrativos.

A empresa X declarou utilizar um sistema informatizado que faz o controle e planejamento da manutenção e que esse sistema apresenta excelentes resultados no que diz respeito à disponibilidade dos equipamentos, análises das falhas, entre outros. Já a empresa Y, por sua vez, relatou utilizar um sistema informatizado que faz todo o planejamento e controle de suas manutenções, porém o mesmo não tem sido eficaz quando se trata do fornecimento de informações sobre a disponibilidade dos equipamentos, a análise das falhas e indicadores em geral. Tendo isso em vista, acredita-se que a empresa deveria rever o sistema utilizado e estudar opções de melhoria no mesmo ou até a troca por outro sistema que melhor lhe atenda, uma vez que os indicadores têm como função ajudar a entender o que a manutenção está fazendo, como está ajudando o negócio e o que mais pode fazer para melhorar o desempenho operacional. Assim, o desempenho da manutenção pode ser melhorado, tornando-o mais efetivo e eficiente. A eficiência da manutenção consiste em trazer a maior confiabilidade possível para os equipamentos e menor risco operacional usando o menor número de recursos possíveis.



A questão de número três tratava da inclusão da manutenção no Planejamento Estratégico. A mesma questionou se a empresa conta com um planejamento estratégico bem definido e se o setor da manutenção está envolvido nesse planejamento. Tanto a empresa X quanto a empresa Y revelaram ter um planejamento estratégico, porém não incluem o setor da manutenção em seus objetivos. Isso acontece pelo fato do setor da manutenção ser visto como um gasto ou até mesmo um setor secundário sem muita importância, o que demonstra que muitas empresas não compreendem que este setor exerce um papel fundamental em qualquer empresa, uma vez que seu objetivo consiste em manter a disponibilidade dos equipamentos e gerenciar os recursos.

Já as questões quatro e cinco do questionário envolviam pontos organizacionais do setor de manutenção. Sabe-se que não existe um modelo estrutural que seja regra a ser seguida e que as empresas buscam versatilidade em suas estruturas. Neste contexto, o objetivo era apenas saber se o modelo estrutural seguido tem atendido as demandas da organização e conforme descrito nos parágrafos abaixo, tanto a empresa X quanto a empresa Y consideram-se supridas com a atual estrutura organizacional.

A quarta questão buscou conhecer como é composto o setor da manutenção de ambas as empresas, pois as organizações precisam ter flexibilidade a fim de aumentar sua competitividade. Para isso, é crucial que sua estrutura atenda suas necessidades e que suas decisões fluam para mantê-las competitivas. A empresa X disse ter uma estrutura organizacional bem centralizada, pois possui apenas uma equipe de manutenção que faz o atendimento de toda a empresa. Já a empresa Y alega ter sua equipe de manutenção terceirizada, ou seja, os equipamentos são enviados para oficinas externas especializadas na solução de cada falha específica sempre que necessário, pois dependendo da falha a mesma consegue ser solucionada pelo próprio motorista/operador do equipamento.

A quinta pergunta questionava se a atual estrutura organizacional do setor de manutenção atende as expectativas e demandas da empresa. Nesta, tanto a empresa X quanto a empresa Y relataram acreditar que são atendidas. Sabe-se que uma boa estrutura organizacional reflete na produtividade e na excelência da gestão empresarial. Com a estrutura adequada é possível desenvolver e gerenciar melhor os indicadores de desempenho, controlar estoques, coletar e analisar diferentes dados, além de verificar em quais áreas há excesso/escassez de recursos e qual está gastando mais.

A questão seis teve como foco o diagnóstico e registro das falhas. O objetivo dessa questão era identificar se as empresas têm realizado diagnósticos das falhas e se mantém um histórico das mesmas. Tanto a empresa X quanto a Y declararam fazer o registro de todas as falhas além de diagnosticar suas possíveis causas buscando sempre a melhor solução para cada uma delas. Nota-se que o processo de análise das falhas é vital para o controle de qualidade uma vez que através dela é possível conhecer as causas raízes das falhas e defeitos, trabalhar para a condição de amenizar ao máximo a quebra e fornecer mais disponibilidade e confiabilidade dos ativos.

A sétima questão buscou compreender se as empresas realizam um monitoramento de suas falhas, a fim de avaliar os possíveis riscos e permitir um melhor planejamento das intervenções e controle dos equipamentos. O resultado vem mostrando que ambas as empresas, X e Y, realizam os monitoramentos dos riscos de falhas, planejando as intervenções sempre que necessário.

É crucial que todas as informações das atividades executadas sejam registradas, pois esse registro é essencial para que a manutenção possa manter um histórico rico de informações que auxiliam o entendimento dos problemas mais recorrentes. Com todas essas informações registradas, a gestão da manutenção junto ao PCM consegue verificar via seus indicadores quais seriam as máquinas/equipamentos que geram mais paradas além de



identificar os conjuntos ou subconjuntos que mais ocorrem essas falhas, sejam elas paradas com longo tempo de intervenção ou aquelas paradas independente do tempo, mas que são repetitivas.

E por fim, a oitava e última questão do questionário, buscou tratar do balanço entre custo e benefício. Essa pergunta foi direcionada aos custos de manutenção, buscando saber se os mesmos são realmente considerados quando as organizações decidem realizar um investimento em um novo equipamento. Observou-se que tanto a empresa X quanto a Y deram um resultado positivo, relatando que a empresa faz uma análise total antes de qualquer investimento, incluindo essa questão dos custos de manutenção, que engloba mão de obra, ferramentas, peças de reposição, a depreciação dos equipamentos, etc. Ou seja, qualquer impacto gerado no caixa da empresa por uma falha que envolva o setor também deve fazer parte da conta.

Analisando os resultados obtidos no questionário e a forma como as organizações executam suas manutenções, foi observado que as mesmas fazem uso de sistemas de controle e planejamento, mas estes são utilizados apenas com o intuito de ter um controle das manutenções realizadas e não deixar que fique alguma manutenção sem fazer.

Acontece que a qualidade vai além, o objetivo da implantação da mesma não é apenas aferir e contar o número de falhas e paradas dos equipamentos, mas sim descobrir as causas e origens desses principais problemas a fim de desenvolver as soluções eficazes, de preferência, que se possa antecipar a elas para preveni-las, ou seja, descobrindo a causa origem dos problemas e identificando a melhor solução para essa causa é possível que se consiga solucionar o problema antes mesmo que venha ocorrer a falha ou quebra do equipamento.

Torna-se notável o interesse das empresas em estar sempre evoluindo e buscando fortalecer setores existentes dentro de suas organizações que muitas vezes ficam em segundo plano. E no cenário competitivo e altamente globalizado em que se encontram esses setores certamente farão a diferença e determinarão a continuidade ou não da organização.

As principais contribuições diagnosticadas que podem ser geradas com a aplicação da qualidade na manutenção foram:

- Uma maior disponibilidade dos equipamentos;
- Uma maior confiabilidade, uma vez que com um melhor planejamento e controle reduziria o número de paradas inesperadas, já que estas tem um efeito catastrófico no negócio por implicar em atrasos, insatisfação de clientes e perda de competitividade;
- Redução nos custos;
- Melhor controle e planejamento das atividades de manutenção auxiliando na solução de problemas e tomadas de decisões rápidas.

Diante dessas contribuições, o resultado geral é um aumento da produtividade uma vez que a redução do número de equipamentos parados aumenta o grau de satisfação dos clientes.

5 Considerações Finais

O presente estudo teve como finalidade entender como são realizadas e controladas as manutenções em duas empresas do ramo do transporte localizadas na cidade de João Monlevade, MG, a fim de diagnosticar como a qualidade no setor da manutenção dessas empresas pode contribuir para o aumento da produtividade das mesmas.

Para que se pudesse fazer tal análise, foi realizado o estudo teórico sobre o que é a Manutenção e como utilizar a qualidade dentro desse setor, para um melhor conhecimento do assunto, e aplicado um questionário buscando conhecer como são realizadas e controladas as



atividades de manutenção dessas empresas a fim de diagnosticar como a qualidade aplicada dentro do setor de manutenção dessas empresas poderia contribuir para o aumento da produtividade da mesma.

Seguindo essa metodologia, conseguiu-se responder o questionamento principal deste trabalho que era compreender como a qualidade aplicada no setor da manutenção pode contribuir para o aumento da produtividade de uma empresa.

Sendo assim, fazendo uma análise aprofundada sobre o estudo de caso realizado, possibilitou-se verificar o alcance de resultados relevantes no que diz respeito à aplicação da qualidade no setor da manutenção.

Analisando os resultados obtidos pelos questionários, pode-se constatar que tanto a empresa X quanto a empresa Y, têm capacidade de implantar a qualidade dentro de seus setores. O que acontece é que falta às pessoas responsáveis pelo controle da manutenção da empresa o conhecimento necessário de como funciona e como implantar a qualidade no controle e na realização das atividades de manutenção de suas empresas. Elas foram treinadas para controlar e planejar as atividades de manutenção de modo a garantir que as mesmas estejam feitas adequadamente.

Logo, tendo como base o estudo realizado, foi observada a possibilidade de vários estudos que ainda podem ser feitos nessa linha, de modo a enriquecer o conhecimento sobre a qualidade na manutenção e o aumento da produtividade das empresas. Uma sugestão a ser dada seria o estudo da aplicação de cada ferramenta da qualidade para a redução das falhas em máquinas e equipamentos.

6 Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas (2000). *Sistema de gestão da qualidade – Requisitos*: NBR ISO 9001. Rio de Janeiro.

Campos, V. F. (2014) *Qualidade Total. Padronização de Empresas*. 2ª Ed. Belo Horizonte: FALCONI Editora.

Carstens, Luciano. *O Papel da Gestão da Manutenção na Estratégia de Operações*. Dissertação s de Mestrado em Engenharia de Processos da Universidade Federal do Pará Curitiba. Recuperado em 08 de maio de 2019 de <http://ppgpep.proesp.ufpa.br/ARQUIVOS/dissertacoes/Dissertacao2015-PPGEP-MP-FranciscoJoseCavalcanteXavier.pdf>

Ishikawa, K. (1995) *What is total quality control? The japanese way*. Tradução de David Lu. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Kardec, A. & Nascif, J. (2001) *Manutenção – Função Estratégica*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: QualityMark.

MIRANDA, R. F. A. (2017) *Implementando a Gestão de Riscos no Setor Público*. Belo Horizonte: Ed. Fórum.

Mirshawka, V. (1991) *Manutenção Preditiva: Caminho para Zero Defeitos*, 1 ed. São Paulo: Makron Books, McGraw-Hill.



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



Moraes, P. H. de A. (2004) *Manutenção Produtiva Total*: Estudo de caso em uma empresa automobilística. Taubaté: UNITAU.

Moubray, J. (1996) *Introdução à Manutenção Centrada na Confiabilidade*. São Paulo: Aladon.

MULLEN, B.; JOHNSON, C. & Salas, E. (1991). Productivity loss in Brainstorming Groups: a meta-analytic integration. *Basic and Applied Social Psychology*, (pp. 3-23). Vol. 12 (1).

Sebrae Nacional. (2018) *Formação de multiplicadores para atuação no local de trabalho*. Recuperado em 16 de maio de 2019 de [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/49B285DDC24D11EF83257625007892D4/\\$File/NT00041F72.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/49B285DDC24D11EF83257625007892D4/$File/NT00041F72.pdf)

Silva, R. P. *Gerenciamento do Setor de Manutenção*. 2004. 92 f. Trabalho de conclusão de curso. Especialização em Gestão Industrial. Universidade de Taubaté. Recuperado em 08 de maio de 2019 de http://www.ppga.com.br/mba/2004/silva_romeu_paulo_da.pdf,

Viana, H. G. (2002). *Planejamento e Controle da Manutenção*. Rio de Janeiro: Qualitymark.

Voss, C. & Tsiriktsis, N. & Frohlich, M. (2002) *Case research in operations management*. *International Journal Of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219.

Xavier, J. N. *Manutenção: Tipos e Tendências*. Recuperado em 17 de janeiro de 2019 de www.manter.com

Xenos, H. G.(2014) *Gerenciando a manutenção produtiva*. 2ª Ed. Belo Horizonte: FALCONI Editora.

Xenos, H. G.(2018) *Gerenciando a Manutenção Produtiva*, Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial.