

**JORGE EDUARDO AZEVEDO SANTANA VILA FLOR
PAULO JANUARIO SANTOS DE JESUS
RAIMUNDO WASHINGTON DOS SANTOS**

**GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DE
MANUTENÇÃO COMO DIFERENCIAL NO MERCADO
GLOBALIZADO E COMPETITIVO**

Alagoinhas/BA

2018

MODELO DO ARTIGO CIENTÍFICO¹

² Jorge Eduardo Azevedo Santana Vila Flor

² Paulo Januário Santos De Jesus

³ Raimundo Washington dos Santos

RESUMO

Diante de um cenário globalizado e competitivo, a integração dos setores de suprimentos e manutenção com a qualidade visa buscar a melhoria contínua como diferencial. Nesse sentido, o presente artigo extraído de partes de TCC – Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Mecânica pela FATEC—Faculdade de Tecnologia e Ciências da Bahia, enfatiza nesse texto abordar o gerenciamento da cadeia de suprimentos e de manutenção. Foi feito uso e buscas em diversas literaturas e analisados referenciais teóricos de estudiosos nas áreas de qualidade, suprimentos e manutenção, tais como Reis (2015), Lobo (2014), Kardec e Nascif (2009) e, por meio desses estudos, mostrar que os ganhos com a padronização aumentam o índice de sucesso das organizações, reduz o nível de incertezas e riscos dos suprimentos de manutenção, auxiliando, por conseguinte, no cumprimento de metas e propostas.

Palavras-chave: gerenciamento, cadeia, manutenção

SUMÁRIO. 1 Introdução. 2 Gerenciamento da cadeia de suprimentos e de manutenção. 2.1 A Importância da Gestão de Suprimentos. 2.2 Compreendendo a Análise Estrutural e Tipologia Das Redes. 2.3 Objetivos e Características da Manutenção. 2.4 A Relação entre Qualidade e Suprimentos. 2.5 A Relação entre Qualidade X Manutenção. 2.6 A Relação entre Suprimentos X Manutenção. 2.7 Análise Sobre Softwares. 3 Considerações finais. 4 Referências. Anexos

¹ Trabalho submetido ao NUPPE em 14/07/2018 e aceito para publicação na Revista Fatec de Tecnologia e Ciências - ISSN 2448-4695, em 12/11/2018.

² Engenheiros Mecânicos formado pela FATEC – Faculdade de Tecnologia e Ciências da Bahia e autores do artigo.

³ Mestre pós crítico, ex professor e ex orientador dos autores e coautor do artigo.

2 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E DE MANUTENÇÃO

Uma acepção simples de gestão da cadeia de suprimentos e gestão da manutenção se faz imprescindível para que esses processos sejam bem mapeados, uma vez que tenciona-se evitar perdas e custos desnecessários.

Define-se como suprimentos o mesmo que “ação ou efeito de suprir, adicionar, acrescentar; adição, doação, fornecimento ou entrega do necessário para que algo se realize” (DICIO, 2018, p. 01).

Para Ballou (2006, p. 29) “suprimentos é o conjunto de atividades funcionais como transportes, estoques, entre outros que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual a matéria-prima vai sendo convertida em produto acabado”. Portanto, a gestão da cadeia de suprimentos é a conexão das empresas que buscam estabelecer uma relação, produzindo assim serviços e produtos.

No entendimento de Dicio (2018) a manutenção é contextualizada como sendo uma reunião daquilo que se utiliza para manter e conservar alguma coisa, garantindo, assim, o seu bom funcionamento como, por exemplo, manutenção de máquinas e manutenção de ferramentas. Atrelado a isso, Xenos (1998, p. 18) expõe que a manutenção é conceituada pelas ações técnicas e administrativas, com objetivo de manter ou reestabelecer um item no qual possa desempenhar uma função requerida.

Assim, infere-se que a gestão da manutenção é a habilidade de se manter um nível de conservação para que o equipamento, ou a máquina, possa desempenhar sua função de forma confiável.

2.1 A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DE SUPRIMENTOS

A gestão da cadeia de suprimentos advém da necessidade de satisfazer o cliente, até porque o cliente é a principal razão da existência de uma empresa. Conectado a isso, as empresas visam o gerenciamento de todo setor dessa cadeia desde os fornecedores, findando na logística reversa. Além de vislumbrar o lado do consumidor a empresa se preocupa com os tipos cadeia que podem ser adotadas para melhor servi-los.

Baseado em Reis (2015), ao longo do século XX as empresas implementaram diversas estratégias produtivas como a manufatura ágil, responsiva, flexível e enxuta. Essas estratégias têm sido implementadas com a finalidade de se atingir os objetivos de desempenho da produção que envolve custos flexibilidade, rapidez, qualidade e confiabilidade, sendo responsáveis pela competitividade das empresas. Com o passar dos anos, essas estratégias produtivas foram aplicadas também a cadeia de suprimentos, gerando, assim, a cadeia de suprimentos ágil (*Agile Supply Chain*), cadeia de suprimentos enxuta (*Lean Supply Chains*), cadeia de suprimentos flexíveis (*Flexible Supply Chains*) e cadeia de suprimentos responsivas (*Responsive Supply Chains*).

Quanto à cadeia de suprimentos ágil, expõe que é caracterizada pela capacidade da empresa em responder a mudanças inesperadas de forma correta e no tempo devido, explorando essas mudanças e entendendo-as sempre como uma oportunidade.

Já no que se refere à cadeia de suprimentos enxuta, ele atesta como sendo uma cadeia utilizada para reduzir e eliminar os desperdícios, incluindo o de tempo, também a participação de todos os funcionários no aprimoramento, e a ideia de que todo aprimoramento deve acontecer em regime contínuo.

Trazendo a cadeia de suprimentos flexíveis, ele a define como uma cadeia que tem impacto direto nas empresas e clientes, envolvendo o compartilhamento da responsabilidade de duas ou mais funções ao longo da cadeia, que podem ser externas, como fornecedores, e internas, como departamento de marketing.

Evidenciando a cadeia de suprimentos responsiva, Reis (2015) a define como sendo baseada na responsividade, uma estratégia baseada no tempo de resposta, quanto menor a resposta da cadeia para o cliente, mais responsiva será a rede.

Ainda para Reis (2015) outros aspectos a serem considerados são a incerteza no suprimento e a característica de produtos com relação a demanda, sendo ele dividido em funcional (quando o produto possui uma demanda previsível, estável e com baixo custo de estoque) e inovador (quando ele possui uma demanda volátil, variável e com alto custo de estoque). Por fim, a incerteza no suprimento, sendo classificado em estável (quando tem por característica principal fornecedores confiáveis) e em expansão (quando os fornecedores não são confiáveis).

Assim sendo, acredita-se que para uma boa gestão da cadeia de suprimentos, é necessário o alinhamento entre o tipo de produto, incerteza de demanda e a estratégia de rede utilizada, desse modo, otimizando o seu rendimento.

2.2 COMPREENDENDO A ANÁLISE ESTRUTURAL E TIPOLOGIA DAS REDES

Esta subseção aborda a estrutura, os tipos de redes e suas contribuições, de onde se infere como definição de redes, segundo Reis (2015), um conjunto de indivíduos ou organizações interligados que utilizam softwares para compartilhar informações entre si.

A análise estrutural tem por objetivo analisar as relações recíprocas entre agentes independentes, mas economicamente interdependentes, que visam à cooperação para atingirem objetivos comuns ou complementares, e que envolvem laços comuns de relações sociais e de confiança em uma perspectiva de longo prazo (BORGATTI; CROSS, 2003).

Tendo como base as definições de redes e suas estruturas, a partir dessa abordagem, definiu-se a tipologia das redes, onde uma rede é composta por **nós** e elos que os interligam, que podem representar indivíduos ou organizações, enquanto os elos representam os relacionamentos entre eles, **como mostra o anexo F**.

De acordo com Reis (2015), o estudo de rede pode ser feito a partir de dois focos: os Interorganizacionais, que são formados por empresas interdependentes que fazem parte de uma rede de negócios; e os intraorganizacionais, que são representados pelas redes de indivíduos de uma mesma organização de setores diferentes. Reis (2015), ainda completa que as redes podem ser representadas pelas seguintes arquiteturas: centralizada, descentralizada, distribuída, simétrica, não simétrica, circular e hierárquica.

A rede é de fundamental importância no sentido de se manter uma relação sadia com o fornecedor e partes internas da organização, selecionando e avaliando os fornecedores e fortalecendo o processo de troca de informações internas, assim, elevando o nível de confiabilidade nas informações e nos processos de compras.

2.3 OBJETIVOS E CARACTERÍSTICAS DA MANUTENÇÃO

Outro ponto importante da pesquisa sobre o tema proposto na realização deste trabalho diz respeito aos objetivos da manutenção, bem como das suas características. Entende-se que o objetivo central da manutenção é reparar os desgastes de equipamentos ou máquinas, evitando a degradação causada pela deterioração do uso ou do tempo, objetivando ganhos organizacionais.

Kardec e Nascif (2009, p. 22), citam como objetivo atual da manutenção o de “restabelecer as condições dos equipamentos ou sistemas”. Para estes autores, bem como para Moubray (2000), o objetivo da manutenção é garantir que os equipamentos continuem a exercer as funções desejadas pelos usuários, isto é, atender as imposições de um processo de produção com segurança e custos adequados.

Kardec e Nascif (2009) descrevem os tipos de manutenção pela maneira pela qual é feita a intervenção nos equipamentos, sistemas ou instalações, sendo parte da gestão da manutenção e ainda lista os seis tipos básicos que são:

- Corretiva planejada: é a correção do desempenho menor do que o esperado, ou correção da falha por decisão gerencial, normalmente essa decisão nos parâmetros observados pela manutenção preditiva;
- Corretiva não planejada: é a correção de falha de maneira aleatória, quando não existe tempo para a preparação do serviço. Implica altos custos, pois a quebra inesperada pode acarretar perda de produção;
- Preventiva: é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo;
- Preditiva: é a atuação realizada com base na modificação de parâmetro de condição ou desempenho, cujo acompanhamento obedece a uma sistemática. Por meio de técnicas preditivas é feito o monitoramento da condição e a ação de correção, quando necessária, é realizada mediante uma manutenção corretiva planejada;

- Detectiva: é a atuação efetuada em sistemas de proteção, comando e controle, buscando detectar falhas ocultas ou perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção.
- Engenharia de manutenção: praticar essa manutenção significa uma mudança cultural perseguindo o *benchmark*², aplicar técnicas modernas, estar nivelado com manutenção de primeiro mundo, dentre algumas atribuições da engenharia de manutenção, então, o aumento da confiabilidade e disponibilidade, melhorar a manutenibilidade, aumentar a segurança, eliminar e solucionar problemas, melhorar a capacitação do pessoal, gerir materiais e sobressalentes, participar de novos projetos, dar suporte à execução e acompanhar os indicadores.

Nas organizações sempre haverá espaço para os mais variados tipos de manutenção, cabe ao gestor decidir qual manutenção usar, baseando-se em situações, custos pontos de vista e oportunidades.

2.4 A RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE E SUPRIMENTOS

A qualidade integrada à cadeia de suprimentos tem como objetivo o alcance da melhoria contínua de um determinado setor da organização frente à grande concorrência dos dias atuais. Dessa forma, a implantação da qualidade na cadeia de suprimentos traz consigo inúmeros benefícios como, por exemplo: a melhoria da reputação das organizações, a redução de custos, a melhoria no desempenho e na cultura organizacional, entre outras.

Um fato importante citado por Reis (2015) é que a competição se moveu além da empresa individual para a cadeia de suprimentos. Então, os pesquisadores começaram a explorar a gestão da qualidade, tendo a gestão da qualidade um impacto direto nas redes de fornecedores; logo, a competição não é mais entre firmas, e sim, entre cadeias de suprimentos.

Contudo, a qualidade vista antigamente por agregar custos, passa a ser vista como um importante meio de se sobressair. As organizações acreditam que, garantindo a qualidade na cadeia de suprimentos, estão garantindo a qualidade em

²**Benchmark** – De acordo com Maximiano (2003, pg. 221), é a técnica por meio da qual a organização compara seu desempenho com o de outra com o objetivo de ganhar vantagens competitivas sobre as concorrentes.

todos os setores que dependem dos suprimentos, e isso seria verdadeiro se todos os setores trabalhassem em concordância com a qualidade (REIS, 2015).

A empresa que conseguisse constituir uma relação homogênea em sua rede, sairia em vantagem em relação às outras, e o primeiro passo foi dado quando as organizações não só passaram a controlar a sua qualidade, mas também passaram a determinar a qualidade nos seus parceiros diretos.

Assim, pode-se dizer que não existe um sistema de qualidade melhor que o outro, e sim, a aplicação do sistema certo para o cenário certo. Então, é preciso garantir que os sistemas obedeçam a critérios semelhantes que garantam o seu controle durante todo o processo.

2.5 A RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE X MANUTENÇÃO

A qualidade nos serviços de manutenção possui uma grande importância nos objetivos gerais das organizações. Esse sistema é formado por vários outros subsistemas, que se conectam por meio de fortes relações.

Kardec e Nascif (2009) citam que a missão da qualidade na manutenção é garantir a disponibilidade da função dos equipamentos de instalação, coordenando os subsistemas fornecedores, incluído engenharias, suprimentos de materiais, entre outros, de modo a atender um programa de produção ou de serviço com preservação do meio ambiente, confiabilidade, segurança e custos adequados.

E esses mesmos autores ainda consideram que, para implantar um sistema de gestão da qualidade em suas atividades de manutenção, existem pelo menos três práticas consideradas básicas, e as organizações buscam formas mais adequadas às suas atividades, como as seguintes técnicas: **Total Productive Maintenance (TPM³)** ou Manutenção Produtiva Total, polivalência ou multiespecialização e o 5'S.

Diante disso Kardec e Nascif (2009) conceituam o **TPM** como sendo a prática que objetiva a eficácia da empresa por meio de uma maior qualificação das pessoas, operadores, mantenedores e engenheiros, acreditando que, se as pessoas forem treinadas, é possível promover as modificações adequadas nas máquinas e nos equipamentos, para se obter a melhoria no resultado global.

³ **TPM** – De acordo com Xenos (1998, p. 240), é uma estratégia simples e prática de envolvimento dos operadores dos equipamentos nas atividades de manutenção diária, tais como a inspeção, limpeza e lubrificação.

Já para o conceito de polivalência e multiespecialização, Kardec e Nascif (2009) acreditam que o empregado, para manter seu emprego, não deve ficar apenas em sua zona de conforto, tem que também desenvolver novas habilidades como, por exemplo, disposição e força de vontade, conhecimento organizacional, conhecimento computacional, habilidades interpessoais, atitudes proativas e opinião própria.

Confirmando a ideia de Lobo (2012), na seção anterior acerca do objetivo dos 5's, Kardec e Nascif (2009, p. 188) identificam os 5's como "uma estratégia de potencializar e desenvolver as pessoas para pensarem no bem comum."

Com uma acirrada competição no ambiente empresarial, a busca por melhoria continua tornou-se evidente, a integração de qualquer área de uma organização com a qualidade é tratada como uma grande oportunidade de elevar o nível de competitividade da empresa e diferenciação da concorrência, com a manutenção não é diferente.

2.6 A RELAÇÃO ENTRE SUPRIMENTOS X MANUTENÇÃO

Gerir os suprimentos é um ponto bastante importante para a gestão de manutenção, podendo-se trabalhar com estoque reduzido, com muito mais agilidade e sem engessar o capital de giro da empresa, analisando sempre o que é mais vantajoso financeiramente para a organização, manter um estoque ou se as peças são acessíveis em um tempo curto.

Cyrino (2017) acredita que o problema se concentra na falta de suprimentos que deve ser sempre evitada, sem que esta atividade resulte em excesso de estoque em relação às necessidades reais da empresa. Esse controle deve estar sempre em equilíbrio. Os níveis de suprimentos estão sujeitos a algumas variáveis como incertezas dos suprimentos e características dos produtos. Se a utilização do material for maior que o período de ressuprimento, pode ocorrer esvaziamento do estoque, com total prejuízo para a manutenção; em compensação, se as necessidades não forem dimensionadas de forma coerente, poderão chegar ao tão evitado excesso de suprimentos. O equilíbrio entre a demanda e a obtenção de material é o principal objetivo da gestão de suprimentos, para garantir uma gestão hábil e eficaz da manutenção.

Para isso existem programas de previsão de manutenção, como foi citado na seção anterior. Os planejadores utilizam o método ABC, que é gerado após coleta de dados na folha de verificação e aplicado no gráfico de Pareto, identificando os itens de maior valor de demanda. Na próxima seção, apresentam-se os objetivos específicos da pesquisa, ficará mais claro como definir estratégias de suprimentos segundo Reis (2015).

2.7 ANÁLISE SOBRE SOFTWARES

Após a familiarização com as áreas de qualidade, suprimento e manutenção, surge a necessidade de integração dessas ciências distintas, que tem por necessidade caminharem juntas, utilizando-se, então, o **Enterprise Resource Planning (ERP⁴)**, planejamento de recursos empresariais. O **ERP** tem sua divisão em módulos, nos quais se encontram todos esses três departamentos.

De acordo com Haberkorn (2015), **ERP** é um software de gestão que busca automatizar suas rotinas financeiras e gerenciais, permitindo que uma empresa gerencie sua operação automatizando seus processos. O gestor monitora os resultados da empresa, gerencia os custos de sua operação, prestação de serviços, histórico de clientes, receitas, e todas as demais rotinas.

Infere ainda que o ponto central deste software é um banco de dados que suporta as mais diversas informações e funções, que fazem parte dos setores que compõem uma empresa. Ou seja, as informações de cada setor podem ser compartilhadas com outros setores para que, assim, os dados sejam únicos e não exista duplicidades, por exemplo.

Haberkorn (2015) traz também que o **ERP** em operação permite que a empresa tenha todas as suas operações integradas, com o objetivo de fornecer suporte à tomada de decisão. Além disso, o **ERP** possui muitas outras funções que possibilitam uma gestão mais precisa.

Diante disso Haberkorn (2015) cita como exemplos: criação de perfil de usuários, cadastro de empresas, cadastro de usuários, cadastro de vendedores, cadastro de clientes, cadastro de fornecedores, cadastro de plano de contas, cadastro de produtos, cadastro de serviços, criação de orçamentos, faturamento,

⁴ **ERP** – (Enterprise Resource Planning), Planejamento de recursos empresariais é um software de gestão utilizado para integrar setores de uma mesma organização.

emissão de nota fiscal eletrônica, fluxo de caixa, geração de boletos de cobrança, consulta ao extrato bancário, lançamentos de empréstimos, lançamentos de investimentos, conciliação bancária, controle de estoque, controle de produção, entre outros.

Alinhando, por fim, todos os setores desta pesquisa bibliográfica, fica apenas por decisão do gestor quais ferramentas utilizar para gerir cada ciência.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste artigo aborda a necessidade de se falar da cadeia de gerenciamento de suprimento e manutenção, trazendo uma reflexão acerca dos benefícios e dificuldades encontrados nos setores de suprimentos de manutenção; além disso, também permitiu a utilização de diferentes ferramentas da qualidade e modelos que auxiliam na aplicação da gestão da qualidade.

De um modo geral, percebe-se que para as organizações atingirem a excelência, é necessária uma qualidade ativa no setor de suprimentos, de manutenção, assim como em toda rede, de modo integrado. Mas, as dificuldades encontradas no equilíbrio do setor de estoque demandam que se compreenda toda a relação que há por trás dos suprimentos de manutenção, mostrando alguns conceitos e aplicações necessárias para o bom andamento da manutenção.

Assim, a manutenção é constituída por atividades que buscam um alto nível de confiabilidade e disponibilidade, levando a gestão a um determinado nível de qualidade, em que as atividades de suprir insumos estão relacionadas diretamente com a manutenção e o bom funcionamento dos equipamentos, os quais garantem as metas propostas e, conseqüentemente, a sustentação das organizações.

4 REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006.

BORGATTI, Stephen; CROSS-, Rob. **A Relational View of Information Seeking and Learning in Social Networks**. Management Science, v. 49, n. 4. Evanston, abr. 2003, p. 432-445.

CYRINO, Luís. **PCM no controle de estoque de manutenção**. 2017. Disponível em: <<https://www.manutencaoemfoco.com.br/>>. Acesso em: 15 mai. 2018.

DICIO. **Dicionário online do Dicio**. Disponível em: <www.dicio.com.br>. Acesso em: 18 abr. 2018.

HABERKORN, Ernesto. **O Guia Definitivo Sobre o que é ERP**. 2015. Disponível em: <<http://www.erpflex.com.br>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: Função Estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

LOBO, Renato Nogueira. **Gestão da qualidade**. São Paulo: Érica Ltda., 2012.

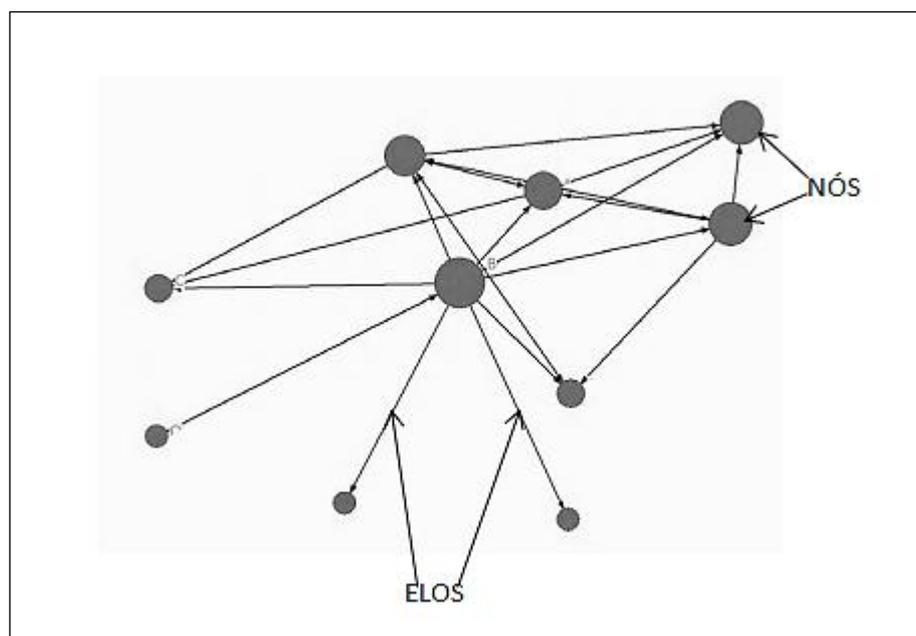
MOUBRAY, John. **Manutenção centrada em confiabilidade**. 2. ed. Lutterworth: Aladon Ltd, 2000.

REIS, João Gilberto Mendes dos. **Qualidade em rede de suprimentos**. São Paulo: Ed. Atlas, 2015.

XENOS, Harilaus Georgius d'Phillippos. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. Belo Horizonte: EDG, 1998.

ANEXOS

ANEXO F – ANÁLISE ESTRUTURAL DAS REDES



Fonte: Reis (2015).