



ISSN: 2447-5580

ANÁLISE DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA IMPLANTAÇÃO DA *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)* EM ORGANIZAÇÕES INDUSTRIAIS

ANALYSIS OF CRITICAL SUCCESS FACTORS FOR DEPLOYMENT OF THE MAINTENANCE OF PRODUCTIVE TOTAL (TPM) IN INDUSTRIAL ORGANIZATIONS

Fernando Nascimento Zatta¹; Aliomar Lino Mattos²; Rodrigo Randow de Freitas³; Osmar Vicente Chevez Pozo⁴; Wellington Goncalves⁵

- 1 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Pós-doutorado em Administração pela Universidade Metodista de São Paulo (UMESP). e-mail: zatta@hmzconsulting.com.br.
- 2 Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Professor do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Vitória, ES – Brasil. e-mail: aliomargstones@hotmail.com.
- 3 Doutor em Aquicultura pela Fundação Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Professor do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, ES – Brasil. e-mail: rodrigo.r.freitas@ufes.br.
- 4 Doutor em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, ES – Brasil. e-mail: osmar.pozo@ufes.br.
- 5 Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP). Professor do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), São Mateus, ES – Brasil. e-mail: wellington.goncalves@ufes.br..

Recebido em: 13/05/2017 - Aprovado em: 03/06/2017 - Disponibilizado em: 20/06/2017

RESUMO: No contexto estratégico atual, a manutenção é definida como atividades necessárias para manter e otimizar, de forma contínua, a confiabilidade e a produtividade da cadeia de produção. Neste contexto, o sistema produtivo deve combinar os requisitos do processo de manutenção para agregação de valor, de forma participativa e integrada. Com isto, a máxima eficiência do sistema produtivo global pode ser obtida, sendo de notável importância a eliminação de perdas (perdas no desempenho operacional, na taxa de qualidade e na taxa de disponibilidade dos equipamentos) com vistas ao aumento da produtividade. O TPM, cujo objetivo é ter zero avarias e perdas de produção mínimas, surge com foco de integrar as funções de produção e manutenção, fazendo uma combinação de boas práticas de trabalho em equipe em busca da melhoria contínua. Os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) são aspectos que a organização deve ter para manter-se próxima ao resultado ótimo esperado, ou seja, são uma forma de se fazer “escolhas adequadas, no tempo adequado”, tendo em vista que, no ambiente competitivo, as organizações e redes empresariais, dentro do marco atual de globalização econômica, pressões por desempenho e múltiplas alternativas de decisão, levam os gestores tomadores de decisão a executá-las sem dispor de muito tempo para análise e reflexão. O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os Fatores Críticos de Sucesso –FCS- para a implantação do TPM- Manutenção Produtiva Total - em organizações industriais para auxiliar na tomada de decisão referente à gestão de equipamentos. O método de pesquisa adotado foi o da abordagem descritiva, que envolve o exame, observação, registro, descrição e explicação das variáveis de um fenômeno para defini-lo mais acuradamente ou diferenciá-lo de outros. A pesquisa de caráter descritivo pode ser conceituada como sendo a atividade que tem por objetivo principal descrever as características de um determinado fenômeno ou população. Assim, espera-se, com este trabalho, contribuir para a discussão sobre esse tema e instigar uma maior exploração sobre a implementação de programas de TPM em organizações industriais.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção Produtiva Total. Inteligência Competitiva. Fatores Críticos de Sucesso. Vantagem Competitiva. Organizações Industriais.

ABSTRACT: *In the current strategic context, maintenance is defined as activities necessary to maintain and optimize continuously the reliability and productivity of the production chain. In this context, the production system must combine the requirements of the maintenance process for value aggregation in a participatory and integrated manner. With this, the maximum efficiency of the global productive system can be obtained, being of important importance the elimination of losses (losses in the operational performance, the rate of quality and the rate of availability of the equipment) with a view to increasing productivity. The TPM, whose objective is to have zero failures and minimum production losses, arises with the focus of integrating production and maintenance functions, making a combination of good teamwork practices in search of continuous improvement. Critical Success Factors (FCS) are aspects that the organization must have to keep close to the expected optimal result, that is, they are a way to make "adequate choices, in the appropriate time", considering that, in the environment Competitive, business organizations and networks, within the current framework of economic globalization, performance pressures and multiple decision alternatives, lead decision makers to execute them without much time for analysis and reflection. The objective of this work is to present and discuss the Critical Success Factors - CFS - for the implementation of TPM - Total Productive Maintenance - in industrial organizations to assist in decision making regarding equipment management. The research method adopted was that of the descriptive approach, which involves examining, observing, recording, describing and explaining the variables of a phenomenon to define it more accurately or to differentiate it from others. Descriptive research can be conceptualized as being the activity whose main purpose is to describe the characteristics of a given phenomenon or population. Thus, it is hoped, with this work, to contribute to the discussion on this topic and instigate a greater exploration on the implementation of TPM programs in industrial organizations.*

KEYWORDS: *Total productive maintenance. Competitive intelligence. Critical Success Factors. Competitive advantage. Industrial Organizations.*

INTRODUÇÃO

A década de 1980 marcou o início da busca pela vantagem competitiva, uma realidade crescente nos dias atuais, em que organizações industriais buscam a sustentação no seu setor de atividade. Com isso, novas tecnologias de produção e filosofias de gestão empresarial começaram a ganhar espaço e atenção. Essa competição baseada na qualidade e flexibilidade empresarial, também impulsiona a demanda por melhores padrões de fabricação, e com isso, o gerenciamento de sistemas de manutenção tem necessitado empregar fatores críticos que possam levar as organizações industriais a se manterem competitivas (ATASHGAR; ABDOLLAHZADEH, 2016).

Assim, no contexto estratégico atual, a manutenção vista como uma atividade necessária para manter e otimizar, de forma contínua a melhoria dos processos (SINGH et al., 2013). Segundo Hakkak e Ghodsi (2015), até a década de 1960, a manutenção tinha um conceito de atividades de manter e restabelecer a

continuidade da produção, sem que houvesse a preocupação pela melhoria contínua. No entanto, estes autores destacam que, a partir deste novo contexto, o sistema produtivo deve combinar os requisitos do processo de manutenção, para agregação de valor, de forma participativa, e integrada. Com isto, a máxima eficiência do sistema produtivo global pode ser obtida, sendo importante a eliminação de perdas (perdas de desempenho operacional, na taxa de qualidade e na taxa de disponibilidade dos equipamentos) com vistas ao aumento da produtividade (MWANZA; MBHOWA, 2015).

A demanda crescente por produtividade, disponibilidade, qualidade, segurança e preservação do meio ambiente deve ser abordada como um fator importante a ser observado ao tratar da relação entre os custos de operação e de manutenção, em busca de margens de lucro rentáveis (MUKERJEE, 2016). Por esse motivo, na opinião de Atashgar e Abdollahzadeh (2016), uma política de manutenção envolve uma

análise de vantagens e desvantagens de ações, as quais devem tornar possível tomar decisões racionais acerca das políticas de manutenção e conservação.

Desta forma, as organizações industriais têm tido não somente a necessidade de manterem-se atualizadas em termos de estratégias que atendam suas expectativas e às dos stakeholders, mas também, manterem-se competitivas no mercado, apresentando resultados operacionais e financeiros viáveis.

Para tanto, de acordo com Fraser et al. (2015), devido a necessidade de tomar decisões que possam otimizar práticas de manutenção, e levar a resultados que atendam o modelo de gestão empresarial utilizado pela organização, a Total Productive Maintenance (TPM) pode ser apontada como uma ferramenta que pode levar a esses resultados. Estes autores destacam que tal condição pode ser atendida, devido a TPM levar a integração das funções de produção e de manutenção.

Embora a TPM tenha sido desenvolvida na década de 1970 na indústria automobilística japonesa (MCKONE et al., 1999), no ocidente foi disseminada a partir de 1990 (OLIVEIRA et al., 2016), sendo usada para o melhoramento do desempenho de empresas como uma ferramenta gerencial (FRASER et al., 2015).

Nos dias atuais a manutenção e sua gestão deixou de ser considerada um “mal necessário”, passando a ser de importância estratégica para a maioria das organizações (SANTOS et al., 2016). Devido a essa importância, e por ser necessário conhecer fatores que possam embasar o planejamento da estratégia de manutenção, o objetivo deste trabalho é discutir Fatores Críticos de Sucesso (FCS) que auxiliem à implantação da Total Productive Maintenance (TPM) em organizações industriais.

DISCUSSÕES E APONTAMENTOS

VANTAGEM COMPETITIVA

Segundo Porter (1989), a vantagem competitiva surge essencialmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa. Para este autor, uma empresa obtém vantagem competitiva de dois tipos básicos: liderança em custos e diferenciação. Para Chandler (1962), por meio da estratégia é estabelecida uma relação entre competitividade e valor, a qual proporciona custos finais adequados à realidade do mercado, provendo às organizações fatores que permitem identificar oportunidades. Corroborando com esta visão, Atashgar e Abdollahzadeh (2016) destacam que a estratégia definida deve permitir uma percepção da diferenciação proposta, como a determinação de metas básicas a longo prazo, e a adoção de linhas de ação específicas.

A vantagem competitiva é obtida por meio de novos posicionamentos que emergem da competição estratégica (SANTOS et al. 2016). Para estes autores, o processo de perceber novas posições dos entrantes, é uma nova maneira de desempenhar ações estratégicas. Porter (1999) cita que, “com a evolução da sociedade, aparecem novas necessidades, criam-se novos canais de distribuição, desenvolvem-se novas tecnologias, novos equipamentos e sistemas de informação tornam-se disponíveis”. Corroborando com esta visão, Mukerjee (2016), enfatiza que a vantagem competitiva é conquistada por meio de um amplo processo de estratégias, para adquirir e sustentar uma situação de destaque no mercado em relação aos concorrentes.

A MANUTENÇÃO COMO UMA UNIDADE DE NEGÓCIO

Não diferente de qualquer empreendimento, segundo Fraser et al. (2015), a manutenção deve ter seu próprio planejamento, missão e objetivos, refletindo como a empresa vai atender às necessidades dos seus clientes (áreas de produção, vendas, setores

administrativos) e stakeholders. No entanto, esse planejamento deve ser desenvolvido de forma específica e com horizonte de replanejamento definido conjuntamente com seus clientes e stakeholders para não incorrer em descrédito, além de estar alinhando à estratégia empresarial.

A manutenção deve ser gerenciada e controlada como um negócio, nesse sentido, Ding e Kamaruddin (2015) destacam que, geralmente, os custos de manutenção são elevados, devido a inadequada seleção da estratégia de manutenção para ajustes no dia a dia. De acordo com Mwanza e Mbhowa (2015), em diversos casos, a manutenção dentro das organizações industriais, ainda é tratada como uma rubrica orçamentária, em vez de ser considerada e gerenciada como um item de investimento.

A partir de 1970, os países ocidentais sentiram o impacto da competição global por parte de países orientais, pela mudança de paradigma, conforme ilustrado na Figura 1.

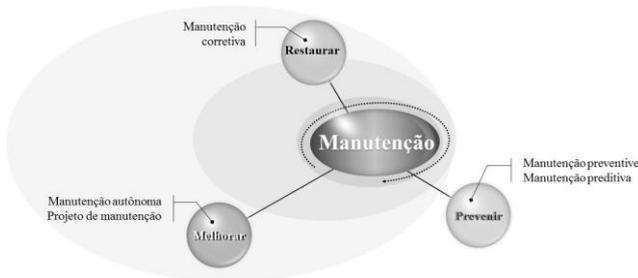


Figura 1: As empresas antes de 1970 e atualmente.

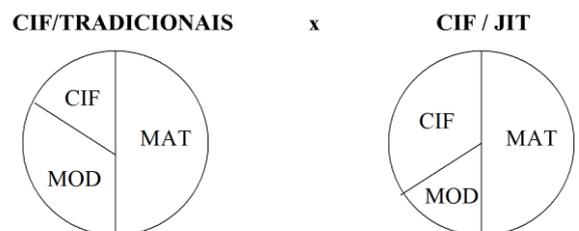
Fonte: NAKAGAWA (2000, p 33).

Dada sua expressividade na estrutura de custos das empresas, mesmo com a exclusão dos materiais diretos, os custos de manutenção participam com uma maior porcentagem do custo total. Como exemplo, Oberg [2007?], cita o caso de uma empresa em que seu custo de manutenção representa uma participação de 40% do seu custo total, apresentando,

assim, uma significativa oportunidade de melhoria. Conforme afirma Nakagawa (2000, p. 33), “Foi basicamente a partir da segunda metade dos anos 1.970 que os principais países ocidentais industrializados começaram a sentir o impacto da prática de uma nova forma de competição global por parte de países como Japão, Coréia do Sul, Taiwan e outros”.

Com o surgimento da contabilidade de custos nos anos de 1920, o sistema de imputação de custos acumulava todos os custos de insumos – material, mão-de-obra e despesas indiretas – numa única conta, representando o custo dos produtos fabricados. A fração do custo do produto final representada por esses custos era incapaz de fornecer à administração estimativas razoáveis dos custos variáveis ou fixos.

A competição atual, baseada na qualidade e flexibilidade, e a demanda por tecnologias avançadas de produção, a partir do Sistema Toyota de Produção, têm provocado grandes alterações nos padrões de comportamento dos custos, conforme esquematizado na Figura 2.



Declínio da Manufatura Tradicional

Automação Tecnológica

Figura 2: Custos indiretos fixos tradicionais x Custos indiretos fixos com automação tecnológica e Just In Time- JIT.

Fonte: NAKAGAWA (2000, p. 34).

Até o declínio da manufatura tradicional, o custo da mão de obra direta (MOD) participava com uma maior porcentagem do custo total, e os custos indiretos fixos

(CIF) participavam com uma menor percentagem. Com o advento da automação tecnológica, houve uma troca nessa participação, ou seja, os custos indiretos fixos (CIF) passam a ter uma maior percentagem no custo total, e o custo da mão de obra direta (MOD) passa a participar com uma menor percentagem, mantendo-se inalterada a participação dos materiais (MAT).

Com o declínio da manufatura tradicional e o surgimento da automação tecnológica, levou-se a implementação da “Filosofia de Excelência Empresarial”. Os administradores voltaram a se interessar pela relevância para as decisões gerenciais, pelas informações de custos de produtos e secundariamente o seu impacto sobre os lucros informados.

A filosofia de excelência empresarial é a combinação de tecnologias avançadas e novas filosofias de gestão empresarial. Sendo que a excelência empresarial, conforme Brimson (1996, p.18), “decorre de progressos tecnológicos e científicos, conjugados com concorrentes globais obrigando empresas do mesmo ramo a adotarem estratégia eficaz ou saírem do negócio”. Ainda segundo Brimson (1996, p.20), a “excelência empresarial é a integração eficaz do custo das atividades de todas as unidades de uma empresa para melhorar continuamente a entrega de produtos e serviços que satisfaçam ao cliente. Uma empresa é tida como de excelência a partir do comprometimento contínuo para se tornar competitiva.”

Justificando que a manutenção deve ser gerida como um negócio, Oberg [2007?], relata que, a questão central é quanto à forma da abordagem que deve ser empregada para a gestão da função manutenção. A partir dessa abordagem, devem ser desenvolvidos os objetivos da manutenção, desdobrados em objetivos de curto e longo prazo para atingimento das metas estabelecidas. No ciclo da decisão, que é o tempo de tomar uma decisão para alcançar a sua plena

aplicação, que poderia atingir o nível de classe mundial em manutenção, depende de alguns fatores, a saber: (a) Rentabilidade e gestão de custos; (b) Produtividade; (c) Posição competitiva; (d) Desenvolvimento de funcionários; (e) Relações com empregados e (f) Liderança tecnológica.

Considerando um conjunto de metas de longo e curto prazo, os objetivos devem ser estabelecidos para assegurar que a manutenção está no caminho certo no cumprimento da sua missão; a estrutura da organização da manutenção deve ser revista periodicamente para avaliar se está satisfazendo a missão empresarial, bem como se está agregando valor às atividades, podendo haver necessidade de reorganizar a função manutenção.

Nos dizeres de Fleisher e Bensoussan (2007), para o conhecimento e entendimento do dinamismo e da complexidade das organizações, é necessário que haja o domínio do amplo conjunto de metodologias de análise para a tomada de decisão útil e implementação de ações.

Ao se tratar de aspectos de gestão organizacional, um dos assuntos mais críticos é traduzir os objetivos e metas em medidas ou indicadores de desempenho (FRANCESCHINI et al., 2006). As informações proporcionadas pela análise dos resultados dos indicadores permitem o direcionamento das ações para o alcance dos objetivos e metas estratégicas ao aperfeiçoar o desempenho do contexto (BITITCI et al., 2000; NEELY et al., 2005). Desta forma, os indicadores de desempenho possibilitam uma boa gestão quanto ao cumprimento do que foi planejado.

TPM – MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

O TPM, além de um programa de manutenção, é uma filosofia que pode melhorar o rendimento global dos equipamentos na existência de uma organização baseada no respeito à criatividade humana e com a participação geral de todos os empregados da

organização (NAKAJIMA, 1989). Nesses dizeres, deve haver um alinhamento com a estratégia empresarial. Existem diversas maneiras para a implementação de um sistema; entretanto, a garantia do sucesso de implantação e institucionalização desse sistema deve englobar atividades:

- Forte mudança cultural;
- Implementação de novos processos informais e formais;
- Uso de tecnologias de informação e comunicação;
- Governança bem articulada e estruturada;
- Envolvimento de pessoas experientes;
- Medição de resultados.

A expressão TPM, de acordo com Robinson e Ginder (1995), foi usada pela primeira vez, no final da década de 1960, início da década de 1970, pela empresa Nippondenso, uma fornecedora de partes elétricas para a Toyota, que usava o slogan “manutenção produtiva com participação total dos empregados”. Como a maior característica do TPM, Shirose (1996) cita que é a participação de todos os membros da empresa, envolvendo desde o pessoal do chão de fábrica, até o nível da alta administração. Tem por objetivo atingir metas, sendo formado por pequenos grupos de trabalho. Essas metas são: quebra zero; acidente zero; defeito zero; aumento da eficiência dos equipamentos e processos administrativos.

No Japão, o TPM é entendido sob dois aspectos: a Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE) concebe TPM como sendo uma ferramenta do Total Quality Control (TQC), enquanto o Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) apresenta TPM como uma filosofia gerencial que pode ser adotada em todas as instalações da empresa (RIBEIRO, 2004). Suzuki (1992) referencia que o TPM teve uma rápida

evolução a partir da sua aplicação nas indústrias de montagem e, a partir daí, teve uma larga aplicação nas empresas do ramo automobilístico, aparelhos eletrodomésticos, fabricantes de semicondutores e componentes eletrônicos. Em seguida, passou a ser aplicada em indústrias de processos contínuos, como refinarias de petróleo, indústrias químicas, indústrias siderúrgicas, alimentos, gás, cerâmicas, cimenteiras, papel, farmacêuticas, metalúrgicas, vidros, pneus e impressão, entre outras.

Segundo Carrijo e Toledo (2006), “O Brasil também tem demonstrado bom interesse pela utilização da metodologia TPM, desde a primeira visita do Prof. Seiichi Nakajima, em 1986, para a realização de palestras na cidade de São Paulo, e pela candidatura de algumas empresas brasileiras ao prêmio TPM Awards do JIPM, ao longo da década de 1990”

Carrijo e Lima (2008) afirmam que “No Brasil, muitas empresas vêm adotando o TPM, tendo como base alguns princípios de trabalho em equipe e autonomia, bem como uma abordagem de melhoria contínua para prevenir quebras”. Relatam que “algumas empresas instaladas no Brasil têm o processo de implantação consolidado, inclusive com algumas reconhecidas pelo prêmio da JIPM. São elas: Yamaha, GM, Alcoa, Pirelli Cabos, Pirelli Pneus, Andréas Stihl, Alumar, Texaco do Brasil, FIAT, Copene, Ford, Azaléia, Marcopolo, Multibras, Editora Abril, Votorantin Celulose e Papel, Eletronorte, Gessy Lever, Tilibra, Cervejaria Kaiser, Ambev, entre outras empresas”.

Nakajima (1986) subdividiu o TPM em 5 grupos, como cinco pilares de TPM para uso exclusivo em equipamentos, quais sejam: (i) melhorias individuais, (ii) manutenção planejada, (iii) controle inicial do equipamento, (iv) educação e treinamento, e (v) manutenção autônoma. A partir desse conceito, o TPM figura atualmente com 8 pilares básicos, sendo

aplicado extensivamente aos setores de apoio, administrativo e vendas: (i) melhorias individuais, (ii) manutenção planejada, (iii) controle inicial do equipamento, (iv) capacitação e treinamento e (v) manutenção autônoma, (vi) TPM nos escritórios, (vii) manutenção da qualidade e (viii) segurança e meio ambiente.

Esses pilares, segundo Moreira [2010?], são apoiados em cinco princípios que se destinam a:

- Maximizar a eficácia global do equipamento;
- Estabelecer um sistema de manutenção preventiva dos equipamentos;
- Implementar a TPM envolvendo todos os principais departamentos: Direção, produção, manutenção e engenharia;
- Implementar a TPM sendo necessário o envolvimento de todos;
- Formar pequenos grupos para implementação das atividades de TPM.

Moreira [2010?], advoga que, essa conjugação de princípios e pilares do TPM pode levar aos seguintes benefícios:

- Aumento da produtividade;
- Melhora da qualidade dos produtos;
- Redução de custos;
- Disponibilidade de produtos minimizando estoques;
- Redução de acidentes e riscos no trabalho;
- Aumento da vida útil dos equipamentos;
- Maior rapidez no retorno do investimento.

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Toda organização precisa conhecer os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) para sua vantagem competitiva. Esses fatores são, a bem da verdade, os atributos nos quais a empresa deve concentrar

esforços para ser bem sucedida na consecução de suas atividades.

O conceito de FCS foi apresentado por Daniel (1961), que assim definiu: “Fatores de Sucesso, na maioria das indústrias, são geralmente de três a seis fatores que determinam o sucesso: eles devem ser muito bem executados para que a companhia seja bem-sucedida”. Na proposta de Rockart (1979), os FCS devem levar em consideração uma abordagem concebida aos sistemas de informações gerenciais, baseada na definição pelos próprios gestores sobre suas necessidades de informação. Este foco da abordagem proposta está nos “Fatores Críticos de Sucesso” (FCS), que seriam, para este autor, “o número limitado de áreas nas quais os resultados, se satisfatórios, asseguram o desempenho competitivo bem sucedido para a organização.” De acordo com Torres (1989), embora a concepção original do método dos FCS esteja voltada ao principal executivo da empresa, eles também podem ser muito úteis aos diversos níveis gerenciais, nas diferentes funções ou áreas da empresa.

Na implantação da metodologia baseada nos FCS, é preciso percorrer alguns princípios: (1) Análise do ramo de atuação da empresa ou da natureza de atuação da área; (2) Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso; (3) Definição de medidas (quantitativas ou qualitativas) dos FCS e; (4) Definição de sistemas de informação para controle destas medidas. .

Na avaliação de Meyer (1994), a identificação dos FCS deve ser realizada mediante um processo que começa com a definição dos fatores críticos de sucesso, passando pelo mapeamento desses processos, envolvendo a seleção das tarefas críticas e os fatores críticos a ser acompanhada, a formulação de medidas de desempenho para as tarefas críticas e para os fatores críticos, o teste das medidas de desempenho, além do processo de revisão da

gerência, e concluindo com o formato de relatório das medidas de desempenho.

Pandolfi (2005) relata que a necessidade de indicadores de desempenho exige alinhamento com os fatores críticos de sucesso, estratégias competitivas e objetivos estratégicos, no sentido de que haja alinhamento e coerência entre objetivos e indicadores, além do grau de acumulação de competências obtido, e o exigido pela indústria em que a organização se insere.

A mensuração dos *outputs* dos processos, dos serviços prestados pela manutenção sobre a redução de custos, redução do tempo de parada de máquinas que interferem nas funções do negócio, possibilita verificar se estas estão gerenciando uma parte substancial dos recursos organizacionais, no sentido de atingir os fatores críticos de sucesso da implementação do programa do TPM e, desta forma, permitindo o acompanhamento estratégico da manutenção.

Os FCS, de forma genérica, vinculados a certos setores de negócio, foram iniciados por Daniel (1961). Seu conceito inicial foi ampliado por Rockart (1979) em três categorias: 1. Fatores referentes ao setor de negócio: refere-se ao ambiente em que a empresa atua; 2. Fatores específicos da empresa: refere-se às próprias estratégias e objetivos estratégicos da empresa, ou negócio e; 3. Fatores relativos aos gerentes: refere-se às respectivas funções, metas, objetivos sob suas responsabilidades. Chung (1987) relata, a partir de constatações, que algumas organizações bem sucedidas, independentemente de atuar em mercados altamente competitivos, foram significativamente diferentes da concorrência mediante a análise dos FCS, reduzida a três categorias principais: (i) Estratégia corporativa; (ii) Recursos humanos e; (iii) Sistemas de operação.

FCS NA IMPLANTAÇÃO DO TPM EM ORGANIZAÇÕES INDUSTRIAIS

Particularmente neste item, o enfoque será voltado para a apresentação de um conjunto de ações por meio do levantamento dos FCS para a concepção e implantação do TPM em organizações industriais, focando a importância no relacionamento e no alinhamento com o modelo de gestão e posicionamento estratégico da organização. Os fatores críticos de sucesso são acontecimentos que, sem os quais, os objetivos da manutenção não serão alcançados. Se satisfatoriamente atingidos, garantem o seu desempenho competitivo.

Não poderia haver outra forma de ser do TPM se não a diretamente ligada aos fatores externos ou do mercado, como visto acima (qualidade, preço, entrega e serviços) conjuntamente ligada aos fatores internos ou necessidades dos colaboradores (treinamento, formação, segurança e moral). As informações para obtenção e definição dos FCS ou metas corporativas que visam ao atendimento dessas necessidades, são obtidas a partir destes fatores (CUNHA, 2002). Com base na definição dos FCS, podem ser estabelecidos os pontos chave de atuação para a execução dos objetivos nas diversas áreas da organização. A partir deste momento, são usadas metodologias e ferramentas integrantes do sistema do TPM com a finalidade de atingir as metas previstas na definição dos FCS (CUNHA, 2002).

Estas necessidades são respondidas pelos oito pilares de organização do TPM, segundo JIPM (1995) e suas ferramentas e metodologias aplicadas. Em cada pilar, as metodologias previstas são levadas a consecução por meio de comitês integrados por colaboradores das diversas áreas da organização, tendo como base os FCS e os pontos-chave.

Junior e Silva (2010), num artigo que relata, por meio de estudo de caso, a implementação do TPM, com foco na estrutura, responsabilidades e atividades do pilar de educação e treinamento para o estabelecimento com sucesso dos sete passos da manutenção autônoma (MA), citaram que uma série de artigos tem explorado e relatado os benefícios e resultados da implementação do pilar de MA em diversos segmentos industriais. Como exemplo, os autores citam os trabalhos de Tsang & Chan (2000), Kmita (2003), Tondato & Fogliatto (2005), entre outros, em que aqueles autores destacam uma série de passos considerados como fatores críticos para implementação com sucesso das atividades autônomas.

Na implantação do TPM, existem alguns fatores críticos que podem influenciar o seu sucesso de forma positiva, que são os seguintes, conforme Moreira [2010?]: (a) Adaptar os conceitos e princípios do TPM à organização em causa, de modo que sua implementação esteja adequada e bem direcionada; (b) A implementação do TPM deve ser planejada considerando os seus principais pilares; (c) Necessidade de treinamento e formação de todos os colaboradores para que os mesmos compreendam os seus conceitos. Esta compreensão pode auxiliar a minimizar a resistência a mudanças; (d) Deve ser implementado com o envolvimento de todos os departamentos; (e) É necessário o comprometimento e apoio da alta administração; (f) A liderança dos elementos promotores da sua implementação deve ter uma forte austeridade, essencialmente na fase inicial de implantação e; (g) O TPM deve estar integrado no processo produtivo. Não deve ser encarado como mais uma tarefa, mas, sim, como uma ferramenta que permite melhorar o desempenho dos departamentos e da organização.

De acordo com a estrutura do ramo de negócio, cada negócio, por sua própria natureza, possui um conjunto de FCS que são originados e determinados pelas

características particulares do ambiente em que está inserido. Em qualquer indústria, será fator-chave. De acordo com a estratégia competitiva, ranking no segmento e localização geográfica, cada organização possui sua própria história e uma posição específica determinada por sua estratégia competitiva. Organizações que exercem atividades em mercados altamente concorridos, com muitas empresas, sofrem influências das ações das empresas líderes. Neste caso, a própria estratégia de negócio dos líderes determinará os FCS das demais organizações. Posições diferentes no ranking do ramo de negócios ou distintas localizações geográficas podem determinar diferentes estratégias, determinando diferentes FCS para cada organização.

Quanto aos fatores temporais, os FCS ligados aos aspectos internos da organização, são frequentemente alterados com o tempo e, muitas vezes, exige que uma determinada área que não se encontra em bom posicionamento naquele momento possua uma ação imediata para que seja controlada. Nos dizeres de Dou (1995), os FCS podem ser desdobrados, por meio de objetivos e metas, até o nível dos processos-chave (Key-processes) ou das necessidades individuais na organização, possibilitando a criação de árvores de pertinência com a ramificação das necessidades de informação pelos vários usuários em suas linhas de atuação. Os Fatores Críticos de Sucesso não podem ser confundidos com o conceito de objetivos estratégicos, já que os FCS levam ao atingimento desses objetivos, e não o inverso, ou seja, os FCS são os meios para garantir a estratégia pretendida.

Segundo Dou (1995), é recomendável que, na identificação dos FCS, tanto no nível da indústria, como no nível da organização industrial, estes sejam levantados e identificados por meio de entrevistas dirigidas aos principais executivos da administração e ao corpo técnico da organização. Dou (1995) enfatiza, ainda, que os FCS devem ser concebidos e

implantados com base nas características do setor de atividade e da organização industrial, restritos a um número reduzido de FCS, contemplando, normalmente, entre sete a dez fatores no nível superior da organização, selecionados por meio de consenso pelo time de decisão e com o apoio dos especialistas em cada uma das áreas da organização industrial, consideradas chave.

Pauluci e Quoniam (2006) apresentam um conceito mais amplo de aplicação dos FCS a processos de planejamento estratégico, citando oito técnicas complementares para sua identificação: (1) Análise ambiental; (2) Análise da estrutura da indústria (análise das cinco forças competitivas); (3) Consulta a especialistas (indústria/negócio); (4) Análise da concorrência; (5) Análise da empresa líder no segmento industrial; (6) Avaliação da empresa; (7) Avaliação dos fatores temporais /intuitivos (específicos da empresa) e; (8) Análise de resultados de PIMS (Profit Impact of Market Strategy).

Quoniam (2006) apresenta uma forma de utilização dos FCS estrategicamente, em sete fases: 1- Identificar a principal missão da organização e os objetivos que definem satisfatoriamente seu desempenho global; 2 - Identificar os FCS conectados com cada objetivo definido anteriormente a partir de entrevistas com executivos da organização; 3 - Compilar e consolidar os FCS; 4 - Expressar percentualmente a importância de cada FCS selecionado, de forma a hierarquizar sua importância para o sucesso da organização; 5 - Determinar indicadores de mensuração de desempenho de cada FCS. Esses indicadores são denominados "key performance indicators" (indicadores chaves de desempenho); 6 - Determinar os FCS de cada nível da organização alinhados com os FCS globais, com vistas a permitir a visualização e a mensuração do

comprometimento de cada nível da organização com os FCS globais e; 7 - Reexaminar regularmente os FCS identificados.

Baldan et al. (2007), ao observar que uma grande quantidade de autores cita em seus trabalhos uma série de fatores que auxiliaram e foram preponderantes na aplicação e no sucesso da aplicação prática do sistema Business Processes Management (BPM), fizeram uma síntese destes, quais sejam: (a) Apoio da alta direção, incluindo a presidência e alto escalão; (b) Alinhamento da estratégia de BPM à estratégia da empresa; (c) Criação da gerência em BPM com experiência e competência; (d) Estrutura de orientação ao BPM que seja clara e objetiva; (e) Estratégias para tratar a gestão de mudanças; (f) Capacitação das pessoas envolvidas; (g) Iniciar e finalizar todos os projetos de processos; (h) Perceber que nenhum processo é estático, a empresa precisa saber que deve ter habilidades para se adaptar às variações; (i) Ter desempenho sustentável e; (j) Apresentar os benefícios alcançados.

Entende-se que as definições de Quoniam (2006) e Baldan et al. (2007) podem facilmente ser adaptadas para aplicação ao ambiente do TPM. Existe um acúmulo de experiências e de empresas que tiveram sucesso com implementação de FCS, quando estes, primeiramente, são identificados com as diretrizes da organização, com destaque para: Thompson Júnior e Strickland III (2004), Albrecht (1998), Tellis e Golder (2002), Chiavenato e Sapiro (2003), Liker (2005) e Levitt (1981).

Em suma, como resultado da reflexão sobre um conjunto de ações via levantamento dos FCS para conceber e implantar o TPM em organizações industriais, ficando clara a necessidade de relacionar e

alinhar as ações com o modelo de gestão e posicionamento estratégico.

Esse conjunto de ações para implantar o TPM compreende:

- Desenvolver, conceber e gerir a manutenção como um negócio, com uma administração envidando esforços para os inúmeros processos de negócios, sistemas, políticas e a implementação de procedimentos para contribuir com este esforço, conforme destacado no item 2.2.

- Desenvolver o programa do TPM como uma filosofia que pode melhorar o rendimento global dos equipamentos, baseada no respeito à criatividade humana e com a participação geral de todos os empregados da organização. Para isto, deve haver um alinhamento com a estratégia empresarial para a garantia do sucesso da implementação e institucionalização desse sistema, conforme destacado no item 2.3.

- Conhecer os FCS para sustentar a vantagem competitiva, ou seja, os atributos que a organização deve concentrar esforços para ser bem sucedida na consecução de suas atividades. Ao tratar o TPM como um negócio, neste contexto, o negócio da manutenção também deve conhecer seus FCS para sua vantagem competitiva, conforme destacado no item 2.4.

- Seguir a estruturação das atividades de identificar FCS e raciocinar em termos de FCS ao usar a lista de fatores críticos, contextualizando essas listas de fatores críticos, centradas no processo de identificação e construção de itens de fatores críticos, conforme destacado no item 2.4.1.

- Seguir o conjunto de ações por meio do levantamento dos FCS para a concepção e implantação do TPM, focando a importância do relacionamento e alinhamento com o modelo de gestão e posicionamento estratégico.

- Deve haver a participação da alta administração nas atividades-chave do processo.

- Liderança e membros de time treinados, comprometidos e com participação ativa no processo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto pela revisão bibliográfica, o agronegócio brasileiro vive um momento de prosperidade e animadoras perspectivas de sucesso para os próximos anos. O setor vem recebendo consideráveis investimentos por parte de seus empreendedores e também apoio dos governos por meio da concessão de crédito e investimentos em pesquisa e inovação.

É evidente que o setor agropecuário carece de soluções que possam melhorar seu desempenho, colocando-o no páreo com outros setores, como, por exemplo, a indústria. Esta defasagem tecnológica – em especial no Brasil – por um lado, retarda o desenvolvimento econômico do país, mas por outro, gera uma gama de oportunidades às empresas, condição esta que o presente artigo se esforçou em retratar.

Em suma, as empresas de base tecnológica – Startups – têm muito que aproveitar no que se refere às oportunidades de negócio, especialmente, se tiverem uma proposta de valor devidamente alinhada às necessidades do agronegócio brasileiro. Importante ressaltar ainda que, modelos inovadores de negócio, como os citados anteriormente (grátis, plataforma multilateral, dentre outros) podem acelerar o processo de recuperação do investimento, assim como, garantir uma maior permanência da empresa no mercado.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Massilon J. *Fundamentos de agronegócio*. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
- BATALHA, Mário Otávio. *Gestão agroindustrial*. v. 1. ed., São Paulo: Atlas 1997.
- CALLADO, Antonio A. Cunha. *Agronegócio*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- CONTINI, Elisio. *Dinamismo do Agronegócio Brasileiro*. Disponível em: < <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo>>. Acesso em: 09 jan.2014.
- CORSO, Néder Maciel. *O agronegócio do palmito no Paraná*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Paraná. 2003.
- DAVIS, J. H; Goldberg, R. A. *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard University. 1957. 135 p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). *Soluções em tecnologia da informação aplicada ao agronegócio*. Disponível em: <http://www.cnptia.embrapa.br/content/solucoes-em-tecnologia-da-informacao-aplicada-ao-agronegocio-serao-demonstradas-na-agrifam-2.html>. Acesso em 02 de janeiro de 2014.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GITAHY, Y. *O que é uma startup?* Empreendedor Online – Empreendedorismo na Internet e negócios online, 2011. Disponível em:<<http://www.empreendedoronline.net.br/o-que-e-uma-startup/>> Acesso em 04 de Janeiro de 2014.
- HERMANSON, B. *O que é uma startup?* São Paulo: Mundo Sebrae, 2011. Disponível em: <http://www.mundosebrae.com.br/2011/01/o-que-e-umastartup/> Acesso em 03 de Janeiro de 2014.
- JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena. *Agronegócio e comércio exterior brasileiro*. Revista USP, n. 64, p. 14-27, 2005.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Atlas, 2010.
- LONGHI, Fulvio. *A história da revolução das startups*. Disponível em: < <http://imasters.com.br/artigo/20027/mercado/a-historia-da-revolução-das-startups>>. Acesso em 17 de Janeiro de 2014.
- MICHELLON, E. *Cadeia produtiva & desenvolvimento regional: uma análise a partir do setor têxtil do algodão no noroeste do Paraná*. Maringá: Clichetec, 1999. 222 p.
- PETILIO, Alexandre, PEREIRA, Maria; PERÃO, Guilherme; TAMAE, Rodrigo Yoshio. *Um breve estudo da viabilidade de aplicação de técnicas de agricultura de precisão*. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. Ano VI. Número 11. Junho de 2007.
- PORTAL DO AGRONEGÓCIO, *Expansão da cafeicultura brasileira incentiva o uso de tecnologias de precisão para o setor*. Disponível em: < <http://www.portaldoagronegocio.com.br/noticia/expans-o-da-cafeicultura-brasileira-incentiva-o-uso-de-tecnologias-de-preciso-para-o-setor-3520>>. Acesso em 18 de Janeiro de 2014.
- Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica – Brasília : Mapa/ACS, 2013. 96 p.
- REDIVO, Adriana Regina; TRÊS, CACIO; FERREIRA, GERALDO ALVES. *A Tecnologia de Informação aplicada ao Agronegócio: Um estudo sobre o “Sistema Agrogestor” nas fazendas do Município de Sinop/MT*. Contabilidade & Amazônia, v. 1, n. 1, p. 43-52, 2012.
- REVISTA EXAME, *O que é uma Startup?* Disponível em: < <http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o-que-e-uma-startup/>>. Acesso em 19 de Janeiro de 2014.
- RIES, E. *A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas*. São Paulo. Lua de Papel, 2012.
- RODRIGUES, Roberto. *Terra, gente e tecnologia impulsionam crescimento do agronegócio brasileiro*. REVISTA USP, São Paulo, n.64, p. 50-57, dezembro/fevereiro 2004-2005.
- SAAB, Maria Stella B. L. de Melo; NEVES, Marcos Fava; CLÁUDIO, Leandro Del Grande. *O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade*

ZATTA, F.N.; MATTOS, A.L.; FREITAS, R.R.; POZO, O.V.C; GONÇALVES, W. (2017). **ANÁLISE DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA IMPLANTAÇÃO DA TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) EM ORGANIZAÇÕES INDUSTRIAIS**. *Brazilian Journal of Production Engineering (BJPE)*.3(1): 35-47. ISSN: 2447-5580.

de cadeias e sistemas agroindustriais. Revista Brasileira de Zootecnia. v. 38, p. 412-422, 2009.

SUGANO, Joel Yutaka; DOS SANTOS, Antônio Carlos. *A competitividade, segundo a análise de um grande cluster de produção agroindustrial*. Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 2, n. 2, 2011.

SEIBEL, Felipe. *O novo salto do agronegócio*. Exame. Disponível em: <<http://www.portalexame.abril.com.br/berto/anuarioagrone>>. Acesso em 05 jan.2014.

VASCONCELOS, Lucas Gonçalves França. *Incentivos e bloqueios à criatividade em Startups*. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário de Brasília – Uniceub. Brasília – DF. 2013.