

Gestão Estratégica da Manutenção

Leonardo Scheibner Wendland (FAHOR) lw000375@fahor.com.br

Joel Tauchen (FAHOR) tauchenjoela@fahor.com.br

Resumo

O presente trabalho apresenta conceitos relacionados a gestão estratégica da manutenção através de uma pesquisa no referencial teórico de autores consagrados no tema e propõe a gestão dos ativos de uma organização em função de seus objetivos de negócio.

Palavras chave: Gestão Estratégica, Manutenção, Objetivos.

1. Introdução

A busca constante por melhores resultados nas organizações demanda a utilização de processos internos cada vez mais eficientes e eficazes, que estejam alinhados aos objetivos das empresas. A manutenção, parte fundamental do sistema produtivo, é igualmente afetada pelo cenário de competição atual, o que demonstra a importância desse setor no processo de produção.

A manutenção age nos meios de produção através do aumento da disponibilidade e confiabilidade dos ativos, onde o objetivo geral, ou seja, o resultado das ações, deve ser de manter os equipamentos prontos para operar sem que os mesmos apresentem falhas inesperadas, tornando o processo de produção eficaz. A manutenção tem impacto direto e indireto no atendimento dos requisitos do cliente, tornando o setor altamente estratégico na condução das empresas em busca de seus objetivos. Esse conceito estratégico da manutenção envolve diversos aspectos na condução das atividades, como o planejamento das ações baseado nos objetivos globais da empresa, controle eficaz do processo e melhoria contínua baseada nos cenários almejados.

O tema do trabalho proposto é o gerenciamento da manutenção com uma visão estratégica em um setor crítico de uma empresa metalúrgica, buscando investigar como a empresa pode gerenciar seus ativos para que os mesmos estejam disponíveis para a operação do momento certo e com as condições requeridas. A proposta de estudo é limitada a conceitos básicos das atividades de manutenção, considerados a base inicial na busca de uma manutenção de nível classe mundial.

2. Revisão da Literatura

2.1 Evolução da Manutenção

No período anterior a Primeira Guerra Mundial, conforme Tavares (1999), a manutenção era vista como atividade secundária nas empresas, onde as raras intervenções, mais complexas, eram provenientes do aumento da produção, a medida que foram adotados sistemas de produção em série. Predominantemente eram estratégias de manutenção corretiva, com conserto realizado após a ocorrência da falha.

Na segunda geração, contextualizada por Kardec e Nascif (2006) como o período de faixa de tempo posterior a Segunda Guerra Mundial até os anos 60, características como aumento da mecanização em função da crescente demanda, aumento da complexidade dos equipamentos, busca por maior produtividade, aumento dos investimentos em itens físicos, geraram a necessidade de uma prevenção de falhas e adoção de intervenções a intervalos definidos, chamada manutenção preventiva. Tavares (1999) relata que nessa época, gerentes e supervisores da manutenção começaram a formar equipes especializadas, analisando a ocorrência das falhas e planejando as intervenções de natureza preventiva.

A partir da década de 70 até as dias atuais, segundo Kardec e Nascif (2006), as mudanças se aceleraram, e a manutenção passou a ser influenciada pelo sistema de produção *Just-in-Time*, onde os padrões de qualidade começaram a ser afetados pela ocorrência das falhas, e então, foram desenvolvidos métodos de monitoramento, planejamento e controle da manutenção a fim de que as falhas em potencial fossem evitadas.

O que se espera da manutenção atualmente, basendo-se no nível crescente de competitividade dos mercados, segundo Kardec e Nascif (2006), é que qualquer ativo pare de produzir somente de forma planejada, ou seja, através de uma decisão, e não aleatoriamente.

2.2 Função Moderna da Atividade de Manutenção

A falha, segundo Slack, Chambers e Johnston (2008), ocorre quando um equipamento do sistema produtivo apresenta dano parcial ou total que venha a comprometer o índice de produção. Esse estado de falha deve ser evitado, e isso pode ser alcançado através da execução de atividades que garantam um estado desejável, previamente estabelecido, dos ativos da empresa (CONTADOR, 2001).

Kardec e Nascif (2006) aprofundam essa questão, mencionando que a atividade de manutenção deve ser gerenciada a fim de que os equipamentos somente devem interromper sua produção por decisão gerencial, ou seja, com programação prévia. Se isso não acontece, ou seja, se o ativo para por si só, a manutenção não obtém êxito em sua função central. O foco da manutenção em relação à operação, segundo Kardec, Flores e Seixas (2002), consiste em manter os esforços da equipe de manutenção preocupada em antecipar a ocorrência das falhas, e não corrigir as falhas tão rapidamente que elas acontecem.

Em suma, conforme Kardec e Nascif (2006), o objetivo da manutenção deve ser garantir que o equipamento esteja disponível de maneira que possam atender os

níveis de produção, com qualidade, segurança de todos os envolvidos, garantia da qualidade e otimização dos custos envolvidos. Os mesmos autores esclarecem que a manutenção existe para que não haja manutenção, ou seja, a equipe de manutenção deve agir evitando as falhas, e não reagir quando elas acontecem.

2.3 Gestão Estratégica da Manutenção

A medida que é destacada a atividade de manutenção, surge a constatação do seu valor estratégico para as organizações. Tavares (1999) sustenta que a manutenção estratégica é uma mudança de conceito, pois engloba as atividades em um todo, em um sistema, e não cada equipamento separadamente. Nascif e Dorigo (2010) apóiam esse conceito, apresentando a razão de ser da manutenção como atendimento das diretrizes estabelecidas pela alta direção buscando o alcance dos resultados empresariais.

A manutenção, para ser relacionada como função estratégica, deve ter por meta o alcance dos resultados empresariais, e isso é obtido através das eficácia nas intervenções que devem estar focadas para manter a função dos equipamentos disponíveis para a produção (KARDEC e NASCIF, 2006).

O sucesso da empresa como um todo, então, passa pela gestão eficaz das atividades de manutenção. Kardec e Nascif (2006) esclarecem que para obter o sucesso almejado com o negócio, a manutenção é importante pois tem a capacidade de interferir na produtividade através da disponibilidade dos ativos, interferir nos lucros pois afeta diretamente os custos, interferir na segurança interna e do meio ambiente e interferir na qualidade percebido pelos clientes.

Para realizar o processo de alinhamento estratégico do setor de manutenção são apresentadas 4 etapas para fazer a gestão da manutenção, baseadas no ciclo PDCA de melhoria (KARDEC, FLORES e SEIXAS, 2002), vista na Figura 1:

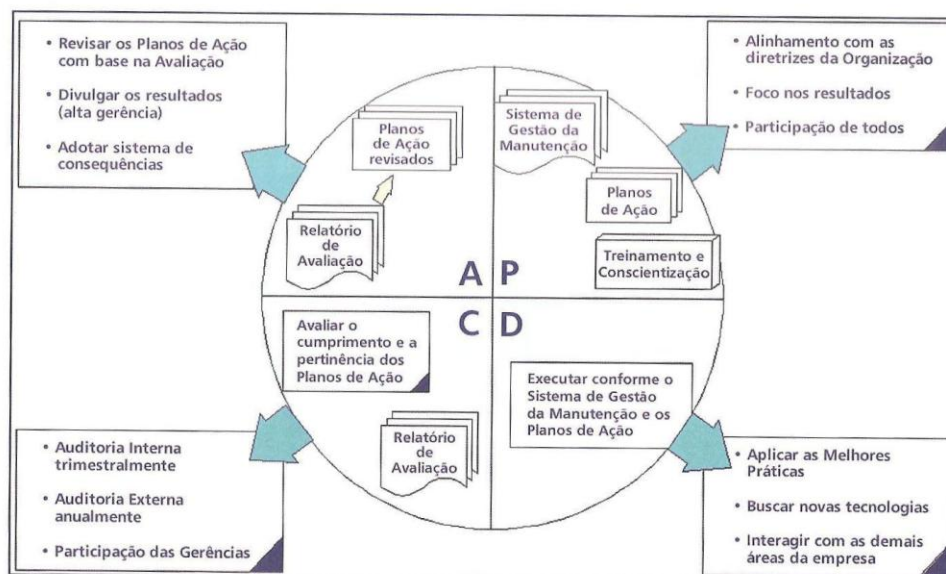


Figura 1 - Processo sistematizado de gestão da manutenção. Fonte: Nascif e Dorigo (2010)

P – Plan (Planejamento): nessa etapa é investigada a situação atual da atividade de manutenção na empresa, são estabelecidas as metas a serem alcançadas, são definidos os caminhos específicos para atingir as metas, são selecionados os indicadores para gerenciar os resultados e são tomadas decisões sobre planos de ação possíveis de serem implementados para o alcance dos objetivos (KARDEC, FLORES e SEIXAS, 2002).

D – Do (Implementação): a etapa de implementação do plano de ação abrange a execução do que foi planejado em vista das decisões estratégicas tomadas. Importante nessa fase é que os gestores do processo devem direcionar corretamente e persistentemente as ações da equipe rumo aos objetivos. A equipe deve ser mantida coesa e consciente que os resultados depende de todos os envolvidos (KARDEC, FLORES e SEIXAS, 2002).

C – Check (Avaliar): através da medição e avaliação do que está sendo feito, que é abrangido nessa etapa, é que podem ser tomadas as decisões gerenciais sobre correções necessárias no processo de gestão estratégica (KARDEC, FLORES e SEIXAS, 2002).

A – Act (Ações Corretivas): com informações dos indicadores e auditorias, os responsáveis pela condução do processo têm em mãos informações para se basear e decidir quais atitudes devem ser tomadas para a correção ou adequação de possíveis desvios ocorridos em relação ao planejamento inicial. Weber e Thomas (2005) expõe que os indicadores utilizados devem mostrar as lacunas existente entre o que foi planejado e a situação real, demonstrando que áreas devem ser melhoradas e revisadas em relação ao desempenho geral esperado (KARDEC, FLORES e SEIXAS, 2002).

Weber e Thomas (2005), semelhantemente à visão do ciclo PDCA, analisam o setor de manutenção como um processo necessário para o atingimento dos objetivos do negócio, através da confiabilidade dos ativos físicos que compõe toda a organização. Para o gerenciamento total da organização em função dos seus objetivos, a manutenção é vista como atividade fundamental, e esse setor estratégico pode ser administrada conforme processos visto na Figura 2.

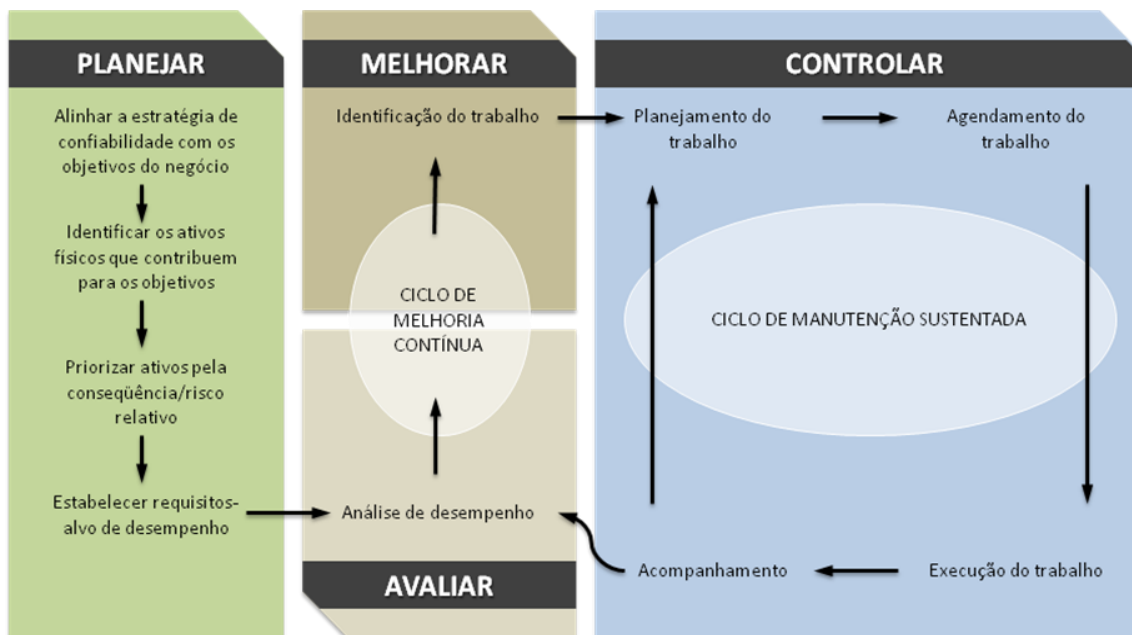


Figura 2 – Gerenciamento da função manutenção. Fonte: adaptado de Weber e Thomas (2005)

3. Métodos e Técnicas

A pesquisa envolve a análise de uma empresa e suas considerações sobre a gestão da manutenção. Pretende-se abordar questões inerentes a administração estratégica da manutenção, sendo limitada a análise a um setor crítico do sistema produtivo, envolvendo tópicos importantes sobre esse cenário escolhido. A busca no referencial teórico, formado por autores de referência no assunto, forma a base para as interações abordadas entre o cenário estudado e a proposta do trabalho.

Conforme Gil (2002), a classificação da pesquisa proposta, de acordo com alguns critérios tomados por base, pode ser relacionada como uma pesquisa exploratória que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais conhecido ou constituir hipóteses.

Em um primeiro momento, a busca por informações relacionadas ao problema da pesquisa foi feita mediante uma pesquisa bibliográfica. A etapa seguinte é caracterizada pela análise do ambiente da empresa, através da observação e entrevistas com a alta direção da empresa. Por fim são apresentados resultados e propostas para o alinhamento estratégico da manutenção.

Um aspecto básico de realização do projeto foi de fundamentar a gestão em conceitos simples, porém que possam ser eficazmente implementados na empresa. Não se estabeleceu métodos complexos de análise, e sim, pilares básicos para o gerenciamento da manutenção, sendo o primeiro passo em busca da manutenção classe mundial, passível de ser alcançada em um horizonte de médio ou longo prazo.

4. Resultados e discussões

A proposta do trabalho foi descrever um plano do gerenciamento das atividades de manutenção, através da primeira etapa do ciclo PDCA. O Planejamento (P) busca conhecer o ambiente de manutenção interno da empresa, propor medidas para que esse setor seja administrado com uma visão estratégica e apresenta métodos de mensuração dos resultados através do uso de indicadores específicos.

4.1 Análise do Cenário da Manutenção

O setor de manutenção da empresa pesquisada engloba todas as atividades de manter os ativos em funcionamento, limpeza dos equipamentos, lubrificação, ajustes e verificações em períodos de tempo pré-determinados, estabelecidos pelas fichas de manutenção preventiva. De acordo com a política da qualidade interna, a atividade que se estabelece à manutenção é manter infra-estrutura necessária para alcançar a conformidade com os requisitos do produto. Em relação a natureza das intervenções, a empresa utiliza de manutenção preventiva e manutenção corretiva.

Na manutenção corretiva o operador solicita verbalmente ao responsável do setor que analisa e providencia o conserto. Caso o conserto for realizado internamente, este registra, após o término do mesmo, junto ao “Registro de Manutenção Corretiva”. Caso a manutenção seja realizada por terceiros, este solicita ao setor de compras, que providencia a compra do serviço conforme procedimento da norma. Após o término é registrado, pelo responsável do setor, junto ao registro de manutenção corretiva.

Na manutenção preventiva a intervenção é realizada pelo operador ou pelo responsável designado para realizar estas, sendo que o tipo de manutenção, frequência e registro estão previstos no “Plano de Manutenção Preventiva”, interno. As manutenções realizadas com frequência diária ficam isentas do registro da mesma. Equipamentos que são abrangidos pelo plano de manutenção preventiva: compressor de ar, gerador de energia elétrica, manutenção predial, máquina de corte laser, torno CNC, torno convencional, centro de usinagem, furadeira, esmeril, fresa, máquina de solda Mig, guilhotina, dobradeira convencional.

4.2 Proposta de Gestão Estratégica da Manutenção

A gestão da manutenção, delimitada no estudo ao setor de corte laser, tem várias oportunidades de melhoria, atingindo diretamente a competitividade de empresa a medida que pode agir beneficiando a atividade crítica do sistema produtivo e conseqüentemente influenciar nos resultados empresariais.

Com base na importância dos ativos que compõe o setor de corte laser na empresa, conforme já destacado no presente trabalho, surge como oportunidade a adoção de alguns caminhos estratégicos de referência nos conceitos de manutenção, com o objetivo de administrar os equipamentos tendo por meta melhores resultados da operação e conseqüentemente da empresa:

- ✓ Elaboração da política e das diretrizes básicas que expressam as características do setor de manutenção internamente.
- ✓ Adoção de um padrão de trabalho através do uso de requisições de manutenção,

para construir um histórico de falhas ocorridas nos equipamentos de corte laser. Alinhado com o uso de ferramentas de análise, as informações armazenadas podem ser usadas para a correção eficaz do problema, atuando em sua causa principal.

- ✓ Análise crítica das intervenções para evidenciar quais são as atividades de maior prioridade e criticidade. O planejamento de manutenção, que busca alocar da melhor maneira os recursos limitados da empresa, deve estabelecer ordens no atendimento de solicitações de serviço. O setor de corte laser é definido como de alta prioridade, requisitando altos recursos humanos, recursos financeiros, tempo da atividade de manutenção.
- ✓ Análise anual dos planos de manutenção preventiva para detectar possíveis melhorias que possam ser realizadas para que as intervenções venham a ser cada vez mais eficazes em relação ao aumento da disponibilidade e confiabilidade dos ativos.
- ✓ Adoção de indicadores pontuais para a medição do nível atual de segurança, produtividade, qualidade e ambiente e saúde, servindo de referência para a comparação com o desempenho mensurado com a meta proposta. Os indicadores fazem parte do processo estratégico à medida que mostram as lacunas existentes entre os resultados atuais do processo e as metas que a empresa tem sobre determinada atividade. No gerenciamento estratégico da manutenção, em relação ao setor produtivo de corte laser da empresa, o presente trabalho propõe a adoção de alguns indicadores que servem para mensuração dos resultados, resultantes da adoção dos planos estratégicos propostos.

INDICADORES DE MANUTENÇÃO			
Nome	Descrição	Cálculo	Meta
Disponibilidade	Proporção de tempo que um equipamento ficou disponível para uso em um determinado intervalo de tempo	$\text{Disp} = \frac{\text{TMEF}}{\text{TMEF} + \text{TMPR}}$	>90%
TMEF (Tempo Médio entre Falhas)	Tempo médio de bom funcionamento do equipamento sem falhas	$\text{TMEF} = \left(\frac{\text{HProg.}}{\text{+ NCorr.}} \right)$	a definir
TMPR (Tempo Médio para Reparo)	Tempo médio gasto em intervenções para reparo	$\text{TMEF} = \left(\frac{\text{HCorr}}{\text{NCorr}} \right)$	a definir
Nº de Horas em Manutenção Corretiva Não-Planejada/Total de Horas	Número de horas gastas em manutenção corretiva não-planejada em relação ao total de horas disponíveis para manutenção	$\text{IM Corr.} = \left(\frac{\text{H Man. Corretiva}}{\text{H Totais}} \right) \times 100$	< 15%
Horas de Treinamento/Emprego do/Ano	Número de horas gastas em treinamento por empregado no ano	-	A definir (média de 60 horas/ano)
Custo Manutenção/Faturamento	Custo da manutenção sobre o total de faturamento da empresa no ano	$\text{CM} = \frac{\sum \text{Custo Man.}}{\text{Faturamento}}$	2-8%

Figura 3 – Proposta de Indicadores

- ✓ Integração da área de fornecimento (compras) com o setor de manutenção. Buscando os melhores resultados, esses dois elos da empresa podem interagir na adoção de procedimentos de compra, análise conjunta das peças sobressalentes que a empresa possui para o setor de corte laser, seleção e desenvolvimento de fornecedores.
- ✓ Estabelecer um cronograma de treinamento para especializar a equipe interna, buscando maior qualidade na execução dos serviços.
- ✓ Análise periódica dos custos de manutenção.

5. Conclusões

O alto nível de competição demanda processos internos eficazes na condução do sistema produtivo. Em vista disso, a visão da manutenção como atividade de alta influência dos resultados da organização deve ser evidenciada em todas as empresas que buscam focar objetivos estratégicos no seu negócio de atuação.

Dentro desse contexto de excelência, a função interna de manutenção tem seu papel enobrecido na medida em que busca como resultado a garantia da disponibilidade dos ativos no momento de exigência. A respeito desse assunto, surgiu a oportunidade de desenvolvimento de um trabalho em um setor crítico da operação de uma empresa metalúrgica que aborda a gestão da manutenção como diferencial estratégico para a empresa.

Tendo por base os conceitos levantados através do estudo nas referências sobre o assunto e a experiência diária vivenciada pelo autor, concluiu-se que a atividade de manutenção, se realizada baseada em uma visão estratégica, é fator de alta relevância na obtenção de resultados positivos da organização.

O objetivo principal, atendido pelo trabalho, foi o desenvolvimento de um plano de ação com a especificação de caminhos estratégicos a serem seguidos para o alinhamento da atividade de manutenção aos objetivos da empresa.

A contribuição da pesquisa pode ser imediatamente sentida se aplicada, pois logo nos primeiros períodos, os resultados aparecerão, sendo que as propostas trarão maior organização da atividade de manutenção, e a tendência de um maior planejamento é o alcance da eficácia e eficiência dos trabalhos. Fica evidente que a gestão da manutenção em função de objetivos estratégicos é um campo de amplo valor no ambiente competitivo atual.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5462 TB 116: Confiabilidade e Manutenibilidade. Rio de Janeiro, 1994.

BELHOT, R. V., CAMPOS, F. C. Relações entre Manutenção e Engenharia de Produção: uma Reflexão. Revista Produção. Disponível em: <<http://www.revistaproducao.net/arquivos/websites/32/v05n2a01.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2010.

BORNIA, A. C. Análise Gerencial de Custos em Empresas Modernas. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.

- BRASSARD, M., RITTER, D. O Impulsionador da Memória II. Estados Unidos da América. GOAL/QPC, 1994.
- CAMPOS, V. F. TQC: Controle da Qualidade Total (No Estilo Japonês). 3ª Edição. Belo Horizonte: Bloch Editores, 1992.
- CAPETTI, E. J. O Papel da Gestão da Manutenção no Desenvolvimento da Estratégia de Manufatura. Dissertação (Pós-Graduação) – Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em <<http://www.produtronica.pucpr.br/sip/conteudo/dissertacoes/pdf/EdsonCapetti.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2010.
- CONTADOR, J. C. Gestão de Operações. 2ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.
- GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 4ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- GURSKI, C. A. Noções de Confiabilidade e Manutenção Industrial: Curso de Formação de Operadores de Refinaria. Petrobrás, 2002. Disponível em: <<http://www.tecnicodepetroleo.ufpr.br/apostilas/nocoesdaConfiabilidadeeManutencao.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2010.
- GURSKI, C. A., RODRIGUES, M. Planejando Estrategicamente a Manutenção. [Artigo ENEGEP 2008]. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_080_610_10863.pdf>. Acesso em: 8 set. 2010.
- HARTMANN, P. Gestão da Manutenção: Proposta de Atuação da Engenharia de Manutenção. 2008. Monografia (Bacharel em Engenharia Mecânica). Faculdade Horizontina. 2008.
- KARDEC, A., XAVIER, J. A. N. Manutenção Função Estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2006.
- KARDEC, A., FLORES, J. F., SEIXAS, E. Gestão Estratégica e Indicadores de Desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2002. (Coleção Manutenção).
- MIRANDA, M. A., BRICK, E. S. Modelo de Confiabilidade, Disponibilidade e Manutenibilidade de Sistemas, Aplicado a Plataformas de Petróleo. [Artigo ENEGEP 2003]. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0103_0030.pdf>. Acesso em: 27 set. 2010.
- NASCIF, J., DORIGO, L. C. Manutenção Orientada para Resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2010.
- PORTER, M. E. What is Strategy. Harvard Business Review, nov/dez 1996. Disponível em: <http://www.ipocongress.ru/download/guide/article/what_is_strategy.pdf>. Acesso em: 28 set. 2010.
- SELLITTO, M. A. Formulação Estratégica da Manutenção Industrial com Base na Confiabilidade dos Equipamentos. Revista Produção, n.1, jan/abr 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v15n1/n1a04.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- SLACK, N. Vantagem Competitiva na Manufatura. 5ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. Administração da Produção. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2008.
- TAVARES, L. A. Administração Moderna da Manutenção. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999.
- WEBER, A., THOMAS, R. Key Performance Indicators: Measuring and Managing the Maintenance Function. Ivra Corporation, 2005. Disponível em: <<http://www.plant-maintenance.com/articles/KPIs.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2010.
- WIREMAN, T. Benchmarking or Performance Measurement: Which is Right for Your Plant. Plant Engineering, 2004. Disponível em: <[http://www.plantengineering.com/index.php?id=1792&cHash=081010&tx_ttnews\[tt_news\]=30252](http://www.plantengineering.com/index.php?id=1792&cHash=081010&tx_ttnews[tt_news]=30252)>. Acesso em: 10 out. 2010.