



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE – FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ADELSON TEIXEIRA DE ARAÚJO

**ASPECTOS DE SEGURANÇA OCUPACIONAL NA GESTÃO
DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

**Aracaju - Sergipe
2010.1**

ADELSON TEIXEIRA DE ARAÚJO

**ASPECTOS DE SEGURANÇA OCUPACIONAL NA GESTÃO
DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios – FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2010.1.

Orientadora: Prof^a MSc. Helenice Leite Garcia

Coordenador: Prof^o Dr. Jefferson Arlen Freitas

**Aracaju - SE
2010.1**

FICHA CATALOGRÁFICA

Araújo, Adelson Teixeira de

Aspectos da segurança ocupacional na gestão da
manutenção industrial / Adelson Teixeira de Araújo. - 2010.

49f.: il.

Monografia (graduação) – Faculdade de Administração e
Negócios de Sergipe, 2010.

Orientação: Prof^a MSc. Helenice Leite Garcia

1. Gestão 2. Segurança 3. Manutenção I. Título

CDU 658.588.1:331.45 (813.7)

ADELSON TEIXEIRA DE ARAÚJO

**ASPECTOS DE SEGURANÇA OCUPACIONAL NA GESTÃO
DA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios – FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2010/1.

**Profª MSc. Helenice Leite Garcia
Orientadora**

Profª MSc. Sandra Patrícia Bezerra Rocha

Profº Esp. Marcos Antônio de S. Aguiar

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2010.

Que a aprendizagem seja a chave do sucesso para todas as pessoas que buscam no conhecimento a realização dos seus sonhos pessoais e profissionais. Este trabalho acadêmico é uma forma singela de dedicatória a todos aqueles que acreditam em seu potencial e buscam superar os obstáculos naturais da vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ofertar todos os recursos necessários para realização dos planos pessoais e profissionais.

À minha mãe Alira Vieira Teixeira e ao meu pai Manoel José Teixeira que sempre me incentivaram a estudar e superar os obstáculos naturais da vida, servindo eles próprios como exemplo de várias conquistas e vitórias.

Agradeço especialmente à minha esposa Rita de Cássia Oliveira Santos Araújo e aos meus filhos Rodrigo Oliveira Araújo e Antony Oliveira Araújo por servirem como fator desencadeador de motivação na busca de um futuro melhor.

Agradeço a todos os meus professores que de forma brilhante me ensinaram lições que auxiliaram no crescimento profissional e pessoal.

Agradeço aos amigos que estiveram ao meu lado, em especial a Carlosvaldo Alves Gomes, Edilma de Araújo Santos, Edson Francisco Santos, Maria José Teixeira Santos, Eliene Santos, Rejane Santos Oliveira, Damares Suan Menezes, Sylvia Margareth, Paulo Cleverton Porfírio Ramos e Adriana Nunes Santos, que me incentivaram a aceitar este desafio e estiveram ao meu lado acompanhando as etapas deste processo de crescimento em minha vida.

Enfim, a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para consolidação deste trabalho acadêmico.

"O futuro dependerá daquilo que fazemos
no presente".

Mahatma Gandhi

RESUMO

O aumento no número de ocorrências de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais registradas, anualmente, nas indústrias, vem desencadeando preocupação junto às organizações. Nesse cenário, é importante comentar que, os desvios dos padrões aceitáveis de segurança que resultam em acidente de trabalho, independentemente da origem das falhas, trazem conseqüências desfavoráveis para o gerenciamento do processo. A preocupação pela preservação da segurança ocupacional vem recebendo das organizações uma maior atenção, desencadeada pelos elevados custos reparatórios e indenizatórios em relação às vítimas diretas e indiretas dos acidentes. Além disso, ocorre o comprometimento do índice de produtividade, estabelecido como meta, que fatalmente gerará impacto nas finanças da empresa. No ambiente industrial evidencia-se a interação entre várias áreas, a exemplo da inter-relação da segurança ocupacional com a manutenção industrial, sendo estas consideradas como áreas de prestação de serviços para o processo produtivo. O principal objetivo do presente trabalho é avaliar os indicadores de segurança ocupacional relacionados às intervenções de manutenção industrial da Tavex do Brasil S.A., situada no município de Nossa Senhora do Socorro. A metodologia da pesquisa foi norteadada pelos aspectos da pesquisa quantitativa e qualitativa, através da investigação e coleta de dados estatísticos, levantamento bibliográfico e análise de documentos, visando à concretização dos resultados. Por fim, a partir da referida pesquisa conclui-se que os aspectos de segurança influenciam e são influenciados pelas atividades de manutenção, portanto, a necessidade de um gerenciamento eficaz através da identificação de condições e de fatores com potencial de comprometer o desempenho da organização deve ser priorizada, a fim de estabelecer e implementar ações para eliminar ou reduzir os desvios. A adoção de ações de caráter preventivo de acidente de trabalho possibilita a obtenção de ganhos qualitativos como a melhoria do ambiente de trabalho e ganhos quantitativos relacionados às questões financeiras, além de possibilitar a perenidade do processo, favorecendo ao cumprimento dos objetivos e metas de produtividade.

Palavras-chave: Gestão da Segurança Ocupacional. Gerenciamento da Manutenção Industrial. Prevenção de Acidentes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de manutenção.....	21
Figura 2 – Pirâmide de acidentes.....	27
Figura 3 – Possibilidade de falha humana.....	29
Figura 4 – Incidência de dias perdidos por departamento.....	33
Figura 5 – Incidência de dias perdidos por setor da Engenharia de Manutenção	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Relação entre as manutenções corretivas e os acidentes no setor de mecânica e elétrica	36
Gráfico 2 – Causas dos acidentes nos setores de mecânica / elétrica.....	38
Gráfico 3 – Número de acidentes com afastamento geral fábrica.....	42
Gráfico 4 – Desempenho de dias perdidos no setor de mecânica e elétrica	43
Gráfico 5 – Relação entre os custos em ações corretivas e ações preventivas de acidente	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Característica dos tipos de manutenção.....	20
Quadro 2 – Classificação dos acidentes com afastamento por departamento	34
Quadro 3 – Número de horas disponíveis por mão-de-obra e horas perdidas dos acidentes	37
Quadro 4 – Plano de ação	39
Quadro 5 – Classificação dos resultados de acidentes de trabalho	42
Quadro 6 – Custo estimado dos acidentes nos setores de mecânica e elétrica....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação entre o número de acidentes e as paradas para manutenção corretiva.....	35
--	----

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
LISTA DE QUADROS.....	xi
1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.2 Justificativa.....	16
1.3 Caracterização da Empresa.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Planejamento e Manutenção Estratégica.....	18
2.2 Manutenção Industrial.....	19
2.3 Tipos de Manutenção.....	20
2.4 Produtividade.....	21
2.5 Qualidade.....	22
2.6 Segurança Ocupacional.....	23
2.7 Comportamento Seguro.....	24
2.8 Acidente.....	24
2.9 Incidente.....	26
2.10 Perigo.....	27
2.11 Risco.....	28
2.12 Análise Preliminar de Risco.....	28
2.13 Causas de Acidentes.....	29
3 METODOLOGIA.....	31
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	32
4.1 Caracterização do Problema.....	32
4.2 Influência do Desempenho da Manutenção.....	34
4.3 Fator Desencadeador de Acidente.....	38
4.4 Medidas de Controle.....	39
5 CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

O clima de competitividade entre as organizações é, atualmente, uma das características mais marcantes no cenário sócio econômico mundial. Nestas, êxito e fracasso são separados apenas por uma linha tênue, que muitas das vezes determinará o seu futuro. Sendo assim, a necessidade natural de sobrevivência dessas empresas, faz com que se busquem novos modelos e métodos de gerenciamento do recurso material e humano, que possibilitem o alcance dos objetivos e metas pré-estabelecidos pela empresa.

Na gestão de negócio, o planejamento estratégico destaca-se como sendo uma importante ferramenta gerencial que possibilita analisar a influência dos fatores positivos e negativos que interferem no desempenho da organização. O resultado desta análise viabiliza a definição de objetivos específicos e planos de ação que por sua vez serão desdobrados para os demais níveis da organização.

Nesse ambiente, destacam-se duas importantes áreas: a manutenção industrial e a segurança ocupacional, ambas visando o estabelecimento de condições favoráveis para eliminar ou reduzir a probabilidade de falhas no sistema e com isso, aumentar a eficácia do processo composto por pessoas, máquinas, equipamentos e instalações.

A área de manutenção industrial destaca-se por ser responsável em disponibilizar a máquina / equipamento, elaborar ou implementar novos projetos, gerenciar os recursos financeiros da manutenção, compatibilizar as atividades com aspectos ambientais, visando a melhoria dos processos. Interagindo com a área da manutenção industrial, a segurança ocupacional efetua análise, monitoramento e controle das condições ambientais de segurança ocupacional envolvidas no desenvolvimento do trabalho.

De maneira geral, o objetivo da manutenção está direcionado para a disponibilidade de máquina para área produtiva, sendo que a produção necessita do equipamento em boas condições de uso para produzir o volume demandado, com a qualidade esperada. Nessa relação, são observados aspectos sutis, que podem estar relacionados com uma busca incessante por maior produtividade, aliada à redução de custo de maneira inadvertida. Esses fatores quando gerenciados de forma unilateral podem trazer como consequência, a inobservância de alguns aspectos relacionados à gestão de pessoas e suas relações.

A área de manutenção e a segurança do trabalho estão inseridas no processo dinâmico industrial que sofre interferência de fatores técnicos relacionados com as máquinas/equipamentos e fatores humanos relativos aos aspectos comportamentais da interação do homem com o meio o qual está inserido. Contudo, essa relação nem sempre é harmoniosa e, eventualmente, ocorrem desvios por meio do registro de ocorrência de acidentes com danos materiais e de ordem pessoal. Muitas das vezes irreparáveis, esses fatores associados, ou isolados, comprometem o desempenho dos indicadores de gestão da organização.

Nesse cenário, é possível estabelecer que as áreas de Gestão da Manutenção e Segurança Ocupacional estão relacionadas por meio da premissa básica de continuidade do processo e do objetivo principal em promover ações preventivas, de forma a salvaguardar a integridade física das pessoas, meio ambiente, máquinas e equipamentos, ou seja, todos os componentes do sistema produtivo. Neste contexto, a integração dessas áreas é de fundamental importância para melhoria contínua dos processos, buscando atingir níveis de produtividade sustentáveis e auxiliando no desempenho da organização.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar os indicadores de segurança ocupacional relacionados às intervenções de manutenção industrial.

1.1.2 Objetivos específicos

Caracterizar os principais problemas relacionados ao desempenho da Gestão de Segurança Ocupacional na área de manutenção industrial;

Propor medidas de melhorias que auxiliem na redução das ocorrências de acidentes de trabalho na área de manutenção industrial;

Aplicar modelo de ações para melhoria do ambiente de trabalho e redução do número de acidentes nas atividades relativas à manutenção industrial.

1.1.3 Justificativa

A 17ª edição do Anuário Estatístico da Previdência Social, referente aos dados do ano 2008, cita a área de manutenção como responsável pelo registro de cerca de 30 mil acidentes de trabalho. Sabe-se que, a cada ocorrência de acidente de trabalho, são gerados custos relacionados com tratamento das vítimas, reposição de mão-de-obra, indenização, reparação de equipamentos, redução da produtividade, entre outros. Esses dispêndios afetam diretamente o desempenho e lucratividade das empresas, sem deixar de considerar o aspecto qualitativo relativo ao comprometimento da imagem da organização, nos casos com repercussão externa.

Nesse contexto, a presente pesquisa aborda a importância do tema relacionando os aspectos de segurança e sua influência nas atividades de manutenção industrial. Nesta abordagem, busca-se identificar ferramentas e boas práticas de gestão, que possibilitem a obtenção de resultados favoráveis na prevenção de situações adversas, com potencial de gerar acidentes humanos ou danos materiais.

Através desta pesquisa, busca-se, ainda, a identificação de metodologia, técnicas, indicadores e ações que possibilitem o desenvolvimento das atividades laborais de forma segura e integrada com os processos, visando o cumprimento das metas e objetivos das empresas.

Neste âmbito, ressalta-se, ainda, a importante contribuição do estudo científico para disseminação de práticas sustentáveis do ponto de vista da segurança

ocupacional, que auxiliam na redução da probabilidade de ocorrência de acidente, além de contribuir para melhoria contínua dos sistemas produtivos.

1.2 Caracterização da Empresa

O ambiente de estudo deste trabalho refere-se à empresa Tavex Brasil, situada no município de Nossa Senhora do Socorro no estado de Sergipe. Esta unidade fabril possui uma área total de 312 mil metros quadrados, sendo aproximadamente 20 mil metros quadrados de área fabril. A unidade foi fundada em 1986 e, ao longo da sua história promoveu o aperfeiçoamento dos sistemas e do seu parque tecnológico, com o propósito de conferir o acabamento final ao tecido através do processo de preparação, tingimento, acabamento, inspeção final e distribuição dos tecidos. Destaca-se, ainda, que a unidade possui certificação nas principais normas de gestão (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 e OHSAS 18001:2007).

A empresa atualmente possui cerca de 250 colaboradores distribuídos entre os departamentos de Gerência, Recursos Humanos, Controladoria, Tinturaria / Acabamento, Engenharia de Produção, Engenharia de Manutenção, Controle de Qualidade e Faturamento / Expedição.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta etapa serão apresentados os principais conceitos relacionados à Manutenção e Segurança Ocupacional, a fim de subsidiar a interpretação e, conseqüentemente, o entendimento do tema em estudo.

2.1 Planejamento e Manutenção Estratégica

Segundo Kotler (2000), planejamento estratégico é o processo gerencial de desenvolver e manter um ajuste viável entre objetivos, habilidades e recursos de uma organização e as oportunidades de um mercado em contínua mudança.

Sendo assim, o planejamento estratégico destaca-se como uma importante metodologia de gestão que permite às organizações avaliar o cenário externo, a fim de identificar as possíveis ameaças e oportunidades impostas pelo mercado, além de analisar também o seu ambiente interno para apurar suas forças e fraquezas. De posse dos dados coletados na análise do ambiente externo e interno, as organizações podem estabelecer ações mitigadoras para as ameaças e fraquezas, minimizando o risco à sua permanência no mercado, enquanto que, as oportunidades e forças representam condições favoráveis que auxiliam as empresas a enfrentar os desafios e, conseqüentemente, cumprir com seus objetivos e metas.

Com a formulação desse planejamento por parte da alta direção da empresa ocorre respectivamente o desdobramento das diretrizes estabelecidas para o nível tático e operacional, e estes por sua vez, deverão cumprir os planos estabelecidos em seus níveis, visando alcançar os resultados esperados.

Nesse panorama, o planejamento estratégico destaca-se pela abrangência da análise sistêmica dos fatores que interferem diretamente no resultado da organização, favorecendo o estabelecimento de plano de ação para alcance dos objetivos delineados.

O planejamento e a manutenção função estratégica estão alinhados através do conceito de gerenciamento pelo desdobramento das diretrizes, no qual as ações são aplicadas visando atingir resultados favoráveis para o negócio da organização.

De acordo com Pinto (2001), destaca que:

A manutenção, para ser estratégica, precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. Ressalta ainda que, a manutenção deve ser eficaz, mantendo os equipamentos e instalações em condições de disponibilidade e operação reduzindo a probabilidade de falhas (PINTO, 2001, p. 11).

Ainda segundo Pinto (2001), a manutenção estratégica busca com resultados: aumento da disponibilidade de máquinas e equipamentos, aumento do faturamento e do lucro, aumento da segurança pessoal e das instalações, redução da demanda de serviços, redução de custos, redução de lucros cessantes e preservação ambiental.

Sendo assim, é fato que a manutenção função estratégica busca atender de maneira abrangente às crescentes demandas do ponto de vista tecnológico, financeiro, ambiental e de segurança ocupacional, primando pela sustentabilidade dos negócios.

2.2 Manutenção Industrial

Xenos (1998), define manutenção como sendo um conjunto de ações aplicadas para assegurar que um equipamento continue a desempenhar as funções para os quais foi projetado, em um nível de desempenho exigido.

Basicamente, a manutenção tem por finalidade aumentar o tempo de vida útil dos equipamentos e instalações, através do emprego de recursos materiais, técnicos e ferramental que melhorem a disponibilidade e a confiabilidade das máquinas. Ressalta-se que, os equipamentos são essenciais para a área de produção poder atingir os índices de produtividade e qualidade esperada.

O avanço tecnológico na atualidade exige da área de manutenção o emprego de técnicas cada vez mais sofisticadas para diagnosticar possíveis condições

adversas nos equipamentos, permitindo uma intervenção preventiva para restabelecer as condições normais de operação, garantindo a continuidade do processo.

2.3 Tipos de Manutenções

Xenos (1998), refere-se aos diferentes métodos empregados nas intervenções de manutenção de máquinas, equipamentos, processos ou sistemas específicos como sendo os tipos de manutenção.

De acordo com Pinto (2001), existem várias denominações para os tipos de manutenções, porém alguns deles merecem maior destaque.

A manutenção possui várias modalidades que são classificadas conforme critérios técnicos, condições do equipamento, intervalos de tempo e decisões gerenciais. E, dentre os tipos de manutenções, recebem maior destaque aqueles que atuam para evitar a ocorrência de falhas e com isso, garantir a continuidade do processo produtivo.

O Quadro 01 apresenta as principais características por tipo de manutenção, recebendo destaque, os modelos que permitem as organizações aumentarem o tempo de disponibilidade e confiabilidade de máquinas e equipamentos, como forma de melhorar continuamente os índices de produtividade e qualidade de seus produtos. Nesse cenário, merecem destaque as manutenções preventiva, preditiva, detectiva e engenharia de manutenção, por permitirem diagnosticar de forma prévia as falhas nos equipamentos, favorecendo o estabelecimento de ações para corrigir os desvios apresentados.

Quadro 01 – Característica por tipo de manutenção

Corretiva não planejada	Corretiva planejada	Preventiva	Preditiva	Detectiva	Engenharia de manutenção
Atuação na falha	Atuação na falha	Antecipação da falha	Antecipação da falha	Diagnóstico de sinal do equipamento	Conjunto de atividades para aumentar a confiabilidade
Atuação na quebra do equipamento	Atuação no desempenho inferior	Intervalo pré-definido	Uso de técnica específica para análise de desgaste	Análise do sistema de proteção e atuação	Ênfase na disponibilidade
Inexistência de pré-planejamento	Presença de pré-planejamento	Existência de planejamento	Existência de planejamento	Existência de planejamento	Existência de planejamento

Fonte: Adaptado de Pinto (2001, p. 48)

Na Figura 01 é possível visualizar os tipos de manutenções, além da relação existente entre a preditiva e a corretiva planejada, na qual o diagnóstico preditivo favorecerá na coleta de informações que subsidiará os dados para que a corretiva planejada atue nos desvios detectados. Uma relação semelhante é observada entre a detectiva e a corretiva planejada, diferenciando apenas que, nesse caso, a detectiva faz uso de técnicas para diagnosticar falhas ocultas no equipamento e análise do sistema de proteção do processo.



Figura 01 – Tipos de Manutenção
Fonte: Adaptado de Pinto (2001, p. 48)

2.4 Produtividade

Campos (1999), define produtividade como sendo o quociente entre o faturamento e os custos, conforme mostra Equação 1.

$$\text{Prod } t = \frac{Q_t}{I_t} \quad \text{Eq. 1}$$

Sendo:

Prod_t = Produtividade absoluta no período t

Q_t = produção obtida no período t

I_t = insumos ou fatores de produção

Com base nesta equação, percebe-se que a empresa que busca obter maior produtividade terá que reduzir os custos de produção para poder aumentar seu faturamento, levando em consideração todos os fatores internos da organização (taxa de consumo de material, taxa de consumo de energia, água, entre outros). Nessa relação, todas as variáveis que compõem o processo produtivo devem ser revistas e analisadas sistematicamente nas fases de produção de um bem ou prestação de serviço.

Cabe destacar que, a definição de produtividade é aplicada para qualquer ramo de atividade econômica, desde as indústrias até a área de prestação de serviço. E esta se torna, também, um importante indicador sobre o desempenho das organizações, para avaliar se determinado produto ou serviço está gerando o lucro esperado para os negócios.

Ressalta-se ainda que, o aumento de produtividade poderá ser conseguido aumentando a quantidade produzida que está relacionada com a disponibilidade de máquinas, equipamentos, insumos e pessoas necessárias no processo produtivo. Nesse aspecto a manutenção industrial juntamente com a segurança ocupacional desempenham uma função importante ao estabelecer meios e recursos indispensáveis para perenidade do processo de produção.

2.5 Qualidade

Conforme Xenos (1998), a definição de qualidade está relacionada com a forma pela qual os produtos e serviços são julgados pelos seus usuários. Essa relação leva em consideração três dimensões: qualidade, entrega e custo que, através da combinação desses aspectos, o cliente definirá o valor atribuído ao produto ou serviço.

Esta definição encontra-se representada na Equação 02 (XENOS 1998, p. 40).

$$\text{Valor} = \frac{(\text{qualidade} \times \text{entrega})}{\text{custo}} \quad \text{Eq. 2}$$

O valor expresso na Equação 02 tem atributo monetário e representa o desejo de adquirir os melhores produtos, pelos menores preços e disponíveis no momento desejado. Destaca-se ainda que, o produto ou serviço terá maior valor atribuído pelo cliente, na medida em que a combinação da variável qualidade, entrega e custo apresente resultado favorável. Em sua maioria, o valor aumentará na proporção direta da qualidade intrínseca (melhor qualidade) e da entrega (prazo de fornecimento do produto ou serviço), e inversamente proporcional ao custo (menor valor monetário).

Entende-se que a qualidade está relacionada com a capacidade de determinado produto ou serviço em atender ou satisfazer às necessidades e anseios das pessoas. Logo, pode-se interpretar que a qualidade possui particularidade de ser avaliada de maneira subjetiva, com diferentes atributos dados por pessoas distintas para um mesmo produto ou serviço.

De maneira geral, as pessoas tomam como bases para mensuração da qualidade aspectos tangíveis (resistência, durabilidade, peso, prazo de entrega, largura, etc.) e intangíveis (beleza, formato, cor, etc). Estes aspectos devem ser levados em consideração no estabelecimento da qualidade esperada para os produtos, a fim de que possam conquistar o interesse do público alvo e com isso favorecer o aumento da demanda.

2.6 Segurança Ocupacional

De acordo com Cardella (1999), a segurança ocupacional é considerada uma das cinco funções complementares vitais da organização e deve ser exercida com o propósito de cumprir seus objetivos, juntamente com as demais funções de produtividade, qualidade, preservação ambiental e gestão de pessoas, devendo para isso ser levada em consideração durante a elaboração do plano estratégico de uma empresa. Os setores existentes em uma companhia devem apresentar a sinergia necessária para priorizar ações em busca dos melhores indicadores para a organização e sendo assim, recomenda-se que a segurança e saúde ocupacional ocupem o mesmo patamar de prioridade nos negócios.

Costa (2004), comenta que as ações de segurança devem ser administradas de forma eficiente e eficaz, sendo capaz de neutralizar ou controlar os riscos de acidentes com potencial de gerar danos materiais ou humanos. Este autor ressalta, também, que para este último o comportamento pró-ativo de cada indivíduo será fundamental no processo de prevenção dos desvios do padrão aceitável de segurança.

2.7 Comportamento Seguro

A concepção de atitudes seguras está relacionada com a capacidade das pessoas em identificar e adotar ações assertivas no desenvolvimento de suas atividades laborais. O estudo realizado por Bley (2004), aponta que o comportamento seguro pode ser definido por meio da capacidade de identificar e controlar os riscos da atividade no presente para que isso resulte em redução da probabilidade de conseqüências indesejáveis no futuro, para si ou para o outro.

Segundo Kanaane (2008), a reação das pessoas no contexto organizacional sofre influência da cultura predominante na empresa, nível tecnológico, relações de poder, processos de comunicação, clima organizacional, fatores biológicos, pressões ambientais, entre outros. Portanto, ao mesmo tempo em que o indivíduo sofre influência do meio, adota ações que influenciarão o ambiente com o qual está interagindo.

2.8 Acidente

Sobre a definição de acidente, Costa (2004) argumenta que:

Acidente, palavra de origem latina – accidens (acaso) -, é qualquer fato que interrompe o andamento normal de uma ação ou acontecimento, causado por fatores que podem ser de origem humana, social, ambiental, instrumental, etc., e que provoca danos pessoal, material, ou ambos (COSTA, 2004, p. 48).

Entende-se que os acidentes são desvios de um padrão aceitável ou condições normais, que em sua maioria produz como conseqüências danos materiais, lesões físicas ou perturbações psíquicas aos trabalhadores, necessitando de ações para corrigir ou minimizar os impactos adversos dessas ocorrências. No processo de

restabelecimento da condição normal destacam-se gastos na recuperação, indenização, reposição de mão-de-obra, entre outros.

Nesse sentido, segundo Marras (2000), um programa de prevenção de acidentes deve estar sustentado sobre dois aspectos fundamentais. O primeiro deles refere-se ao fator humano como sendo peça fundamental e preponderante em todo e qualquer processo produtivo ou de prestação de serviço. Já o segundo elemento trata-se do fator econômico relacionado aos gastos relativos a tratamento das vítimas dos acidentes. Sendo assim, um modelo de gestão de segurança prevê o estabelecimento de política de segurança firmada pela alta direção e desmembrada para os níveis táticos e operacionais da empresa, sabendo que todos contribuem na geração de resultados para a organização na qual estão inseridos.

Consta na 17ª edição do Anuário Estatístico da Previdência Social referente aos dados do ano 2008, que foram registrados no Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) cerca de 750 mil acidentes do trabalho. Na distribuição por setor de atividade econômica em ordem crescente, têm-se o setor de prestação de serviços com 50,0% do total de acidentes registrados. Em segundo, destaca-se o setor de indústrias que contribuiu com 46,1% das ocorrências, seguido pelo setor agrícola que participou com 3,9% dos acidentes. Nestes índices foram excluídos os dados das atividades não relacionadas no código nacional de atividade econômica (PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2009).

Observa-se que o setor secundário é responsável por uma parcela significativa dos registros de acidentes típicos, ou seja, ocorrências caracterizadas pela atividade profissional desempenhada pelo acidentado, a exemplo das atividades relacionadas aos serviços de manutenção e reparo em máquina.

Os dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT) mostram um crescimento anual no número de registros de acidente de trabalho. Somente no Brasil foi registrado um crescimento de 12,2% em relação a 2008. Diante dessa problemática, surge o questionamento inevitável: O que fazer para melhorar o desempenho de segurança, que tanto afeta a integridade do trabalhador e que traz como consequência o comprometimento da produtividade nas organizações?

A resposta para essa pergunta é tão complexa quanto a consequência do impacto desses acidentes para a sociedade em geral, porém, é fato que na atualidade as organizações dispõem de diversas ferramentas de gestão que possibilitam desde análise de risco a nível operacional até o planejamento estratégico dessas corporações. Sendo assim, torna-se necessário ampliar a ação para o aspecto de segurança e meio ambiente, devendo estes, serem priorizados e postos em equilíbrio com a qualidade e produtividade bastante consolidadas ao longo da história nas indústrias.

A necessidade constante de maior eficiência dos sistemas de produção, administrativos e de manutenção industrial, deve ser compatibilizada como premissa básica de se preocupar com todas as possíveis ocorrências que interfiram na continuidade de qualquer processo produtivo, independente se essa interferência tenha como resultado alguma perda material, perda de tempo, lesão corporal ou mesmo esses três fatores conjuntos.

2.9 Incidente

Conforme Cardella (1999), o conceito de incidente é:

A ocorrência anormal que contém evento perigoso ou indesejado, mas não evolui para evento danoso. Os “danos estão limitados aos sistemas de controle de emergência e as perdas são de produtividade, qualidade e de materiais. (CARDELLA, 1999, p. 235)”.

Entende-se que os modelos de gestão de segurança devam estar voltados para identificar e atuar nos incidentes, prevenindo as condições, situações e comportamento que impliquem na ocorrência de acidente de trabalho.

Moraes (2004), ressalta que a prevenção de acidentes de trabalho deve levar em consideração fatores de risco ambiental, relacionados com a segurança intrínseca dos processos. Tomando por base essa definição, pode-se afirmar que os aspectos comportamentais das pessoas interagem de maneira direta e indireta na condição ambiental, logo deve-se priorizar ações que permitam desenvolver a habilidade de identificar e corrigir as situações adversas com potencial de causar danos à integridade

física das pessoas. Essa priorização mostra-se preponderante para manutenção de condição salubre no ambiente de trabalho.

Moraes (2004) ressalta, ainda, a importância dos estudos sobre os incidentes, destacando a Teoria de Frank Bird Júnior de 1966. Esta teoria revelou uma proporção sobre os acidentes analisados, sendo que para cada lesão incapacitante que resultou em morte ou em longo tratamento médico para recuperação do acidentado, houve dez lesões leves e não incapacitantes e trinta acidentes que levaram a danos a propriedade (máquinas, ferramentas, equipamentos e instalações) e por fim 600 incidentes, destacado por situações com potencial de causar acidente.

Os estudos de Bird Júnior (1966) resultaram na pirâmide que leva seu nome e que possui proporções conforme apresentado na Figura 02. Logo, ao atuar na base da pirâmide previne-se a ocorrência de acidente com danos materiais e humanos, neutralizando-se a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho.

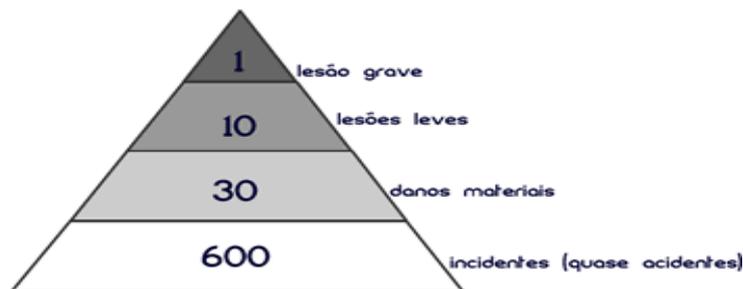


Figura 02 – Pirâmide de acidentes
Fonte: Bird Júnior (1966 apud MORAES, 2004, p. 304)

Sendo assim, um programa de segurança com foco preventivo, certamente estabelecerá ações para identificar, investigar, propor e implementar ações e, por fim avaliar a eficácia das medidas aplicadas, objetivando comprovar a eliminação ou controle da condição de risco de acidente.

2.10 Perigo

De acordo com Moraes (2004), perigo é a fonte ou situação que apresenta uma capacidade potencial de causar dano à saúde e a integridade física do homem, danos à propriedade, ao meio ambiente ou combinação desses efeitos.

Ressalta-se que, a existência de perigo associado a um determinado sistema, produto ou condição não implica necessariamente na ocorrência de acidente pessoal ou material. No entanto, caso essa energia seja liberada de maneira inadvertida e sem as medidas de controle necessárias, poderá ter um resultado catastrófico, causando danos em estruturas, máquinas, equipamentos ou acidentes com vítima humana.

Por se tratar de uma energia com potencial de causar danos materiais e humanos, a sua identificação e adoção de medidas de controle serão de fundamental importância para manutenção das condições de normalidade no ambiente de trabalho.

2.11 Risco

De acordo com Moraes (2004), risco é a combinação da probabilidade de ocorrência do dano e das conseqüências de um evento perigoso que ocorre no exercício do trabalho.

Entende-se que o risco é inerente aos sistemas e processos, portanto, faz-se presente em todo e qualquer ambiente de trabalho, além de estar associado a uma dada probabilidade de ocorrência.

Cardella (1999), afirma que o risco, associado ao evento perigoso, resulta de dois fatores: freqüência e conseqüência do evento sendo representado pela expressão: $\text{risco} = \text{freqüência} \times \text{conseqüência}$, sendo que a freqüência está associada ao tempo (ano, horas, dias) e conseqüência relaciona-se com o dano/evento ou perda/dano.

2.12 Análise Preliminar de Risco

De acordo Cardella (1999), a Análise Preliminar de Risco (APR) é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas, conseqüências e estabelecer medidas de controle.

A Análise Preliminar de Risco (APR) visa a identificação qualitativa dos agentes ambientais presentes em determinado processo, sistema, atividade ou projeto

específico. Salienta-se ainda que, a sistemática mencionada está fundamentada na Lei 6.514/77 – Artigo 157 – Inciso II e nas Normas Regulamentadoras NR 1, que trata das Disposições Gerais e NR 9, que contempla o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho.

2.13 Causas de Acidentes

Segundo Moraes (2004), estima-se que a falha humana relacionada ao comportamento inseguro (desvios) esteja ligada a 80% a 90% dos acidentes de trabalho incluindo os acidentes catastróficos.

Este autor ressalta ainda que, o conceito de ato inseguro estabelece um paradigma e, portanto, deve ser evitado, uma vez que durante o processo investigativo é possível identificar desvios da organização com potencial de influenciar o colaborador a assumir um determinado comportamento inseguro.

A Figura 03 evidencia as possibilidades de falha humana que está associada a erros, desvios e limitações. Cabe ressaltar que, as junções desses fatores associados com sucessivas falhas podem desencadear um acidente.

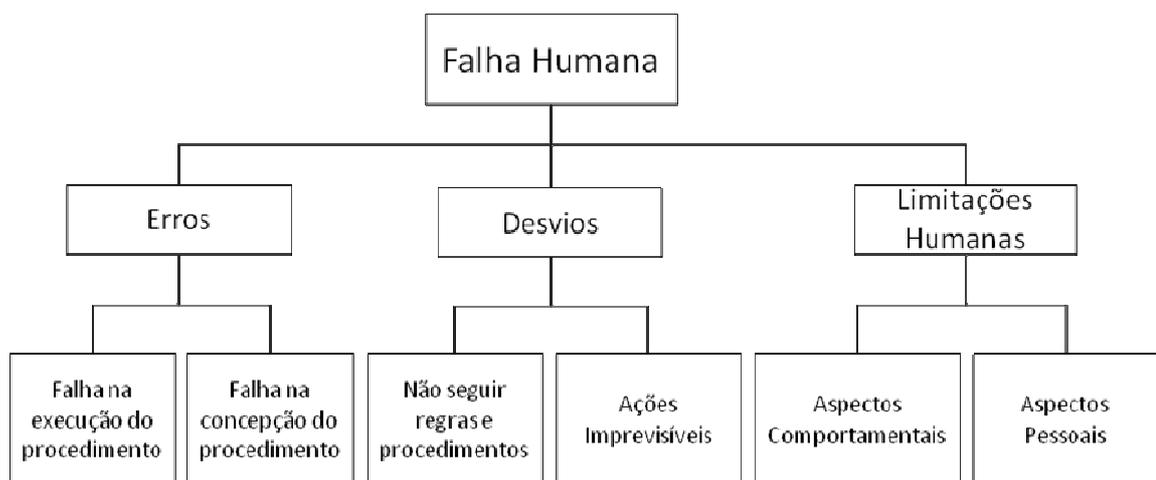


Figura 03 – Possibilidade de Falha Humana
Fonte: Adaptado de Moraes (2004, p. 149)

Observa-se na Figura 03 que os erros podem estar relacionados com a forma de concepção ou execução de um determinado procedimento enquanto que, os

desvios relacionam-se com a atitude das pessoas em não seguir as normas e procedimentos da organização, apresentando ações divergentes do padrão aceitável de segurança. Por último, temos as limitações humanas referentes aos aspectos psicológicos, físicos e comportamentais, que sofrem influência do contexto social e econômico.

Destaca-se também como causa de acidentes de trabalho as condições inseguras, relativas a situações ambientais adversas com potencial de causar danos às pessoas durante sua interação com o meio.

Os temas relativos à segurança ocupacional e manutenção industrial apresentados na fundamentação teórica permitem identificar uma forte relação entre essas duas áreas. Destacando-se os esforços de garantir a continuidade do processo em condições normal, ou seja, eliminando ou reduzindo as possíveis falhas, com potencial de afetar os componentes do sistema produtivo.

3 METODOLOGIA

O método do presente estudo se baseou na pesquisa de campo através da coleta de dados, registro e histórico dos desvios identificados no período analisado. Destaca-se ainda a utilização do método quantitativo, com o uso de dados numéricos, estatísticas e registros coletados pelo pesquisador, e de abordagem qualitativa com relação à interpretação das informações coletadas na pesquisa.

A princípio, foi realizado um levantamento bibliográfico referente ao gerenciamento da segurança ocupacional com enfoque na manutenção industrial, objetivando um maior aprofundamento teórico da pesquisa.

Por conseguinte, foram utilizados procedimentos tais como: pesquisa de campo desenvolvida através da observação de ocorrências de desvios relacionados com as atividades de segurança ocupacional e manutenções industriais, ambas inseridas como área de prestação de serviços para o processo de produção da indústria têxtil, da investigação e coleta de dados e análise documental.

A coleta de dados referiu-se ao período compreendido entre 01 de janeiro de 2006 e 30 de dezembro de 2008, perfazendo um período amostral de três anos. A etapa seguinte foi a de tabulação dos dados coletados, através de tabelas, gráficos, quadros e análise estatística para interpretação das informações. A análise do conteúdo, nessa fase, permitiu identificar e quantificar o problema em estudo, subsidiando a formulação do plano de ação para mitigar os eventos indesejáveis para o processo.

De posse dos dados referentes aos indicadores de segurança ocupacional relacionados com a manutenção industrial, foi possível identificar os desvios apresentados entre os anos de 2006 a 2008, estabelecendo um comparativo com o resultado obtido no ano 2009, após implementação do plano de ação para mitigar ou minimizar as condições adversas no ambiente de trabalho, podendo assim mensurar o resultado obtido com essas ações e, conseqüentemente, avaliar sua eficácia.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Caracterização do Problema

Tomando por base o histórico de acidentes de trabalho registrados no período de 01 de janeiro de 2006 a 30 de dezembro de 2008, foi possível identificar um total 81 acidentes de trabalho. As ocorrências computadas foram classificadas como sem afastamento (44 registros) e com afastamento (37 registros), correspondendo respectivamente em termo percentual a 54% e 46% da amostra.

Apesar de representar menor percentual das ocorrências, os acidentes com afastamento merecem maior atenção por resultar em lesões de maior gravidade que, conseqüentemente exigem maior tempo para recuperação das vítimas, computando dessa forma um indicador específico de dias perdidos, que se refere ao número de dias em que o acidentado ficou afastado do local de trabalho por conta do acidente com afastamento.

Com o intuito de identificar e caracterizar o problema, foi realizada estratificação do número de dias perdidos decorrentes dos acidentes com afastamento, para avaliar a forma de distribuição entre os departamentos em estudo. Ressalta-se que, nesse processo não foram incluídas as ocorrências de acidentes sem afastamento por representarem menor impacto ao processo, em relação aos sinistros que resultam em afastamento de colaboradores.

Através da Figura 04, nota-se que o maior percentual de dias perdidos foi computado no departamento de Engenharia de Manutenção com aproximadamente 65% da amostra, seguido da área de Tinturaria / Acabamento representado com 31%, de Inspeção/CQ/DPA/Faturamento com 4% e Administrativo com zero registro.

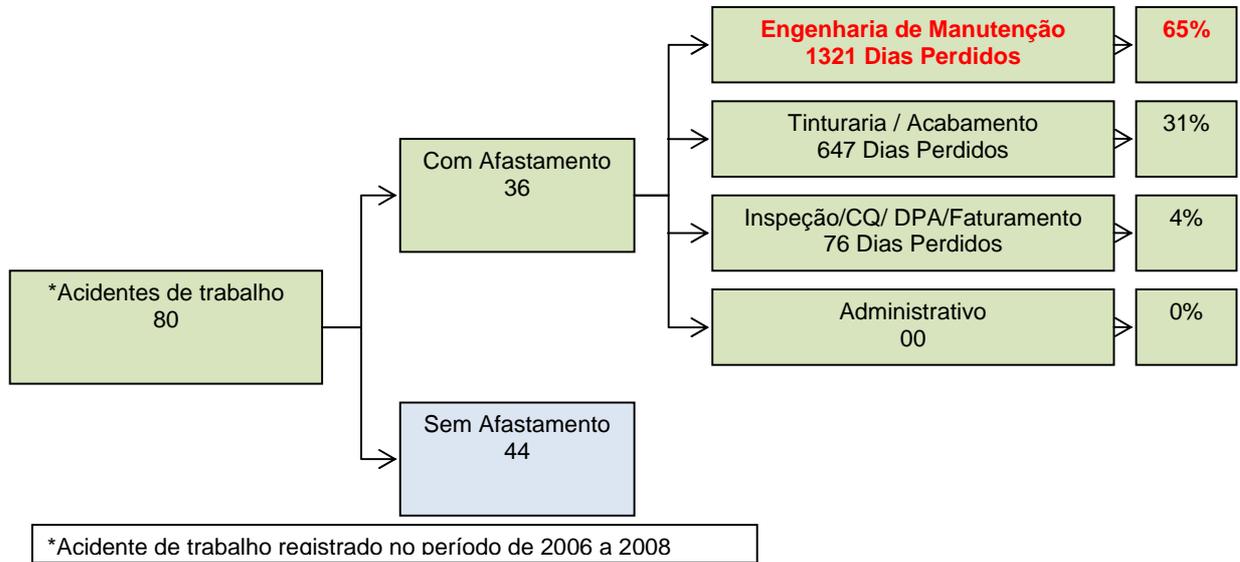


Figura 04 – Incidência de dias perdidos por departamentos

Tendo em vista que, o departamento de Engenharia de Manutenção apresentou um número expressivo de dias perdidos, fez-se necessário um aprofundamento para estratificar os dados, observando exclusivamente esta área.

Através da Figura 05 foi possível evidenciar que, nos setores de mecânica e elétrica foram computados 833 dias perdidos, seguido pelos setores de utilidades, civil e escritórios técnicos, cujos valores foram respectivamente 486 dias perdidos, 76 dias perdidos e zero registro.

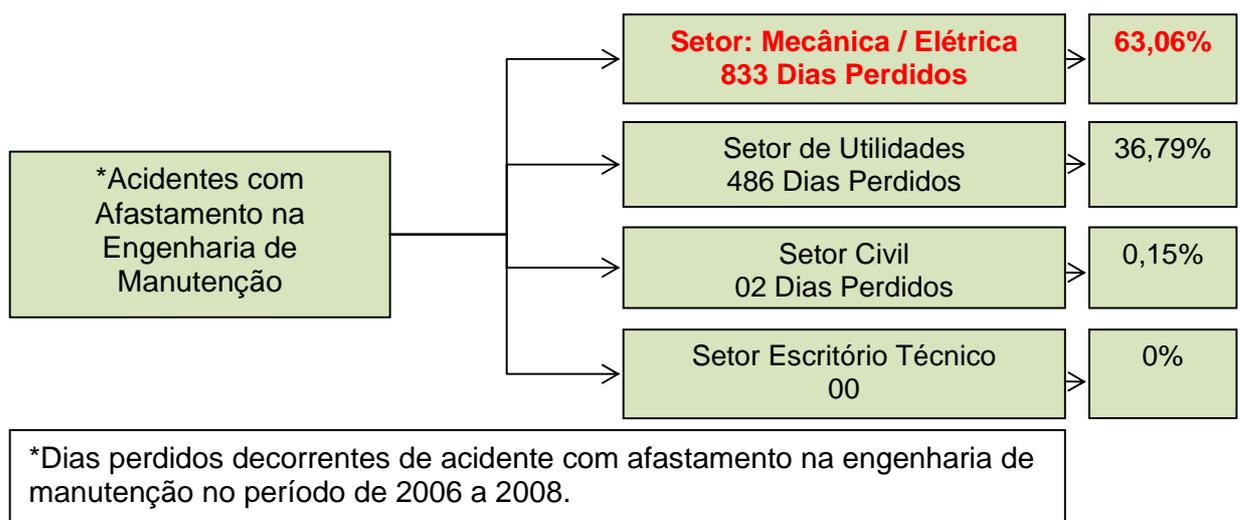


Figura 05 – Incidência de dias perdidos por setor da engenharia de manutenção

Com base nos valores registrados no Quadro 02, observa-se que no período total analisado, a área de Engenharia de Manutenção apresentou menor número de acidentes com afastamento em relação à área de Tinturaria / Acabamento, porém em termos do número de dias perdidos, a Engenharia apresentou maior indicador.

Essa condição permite evidenciar que os acidentes com afastamentos ocorridos na Engenharia de Manutenção e, especificamente, no setor de mecânica e elétrica caracterizam-se por maior gravidade nas lesões causadas nas vítimas.

Quadro 02 – Classificação dos acidentes com afastamento por departamento

Departamento	2006	2007	2008	Total Período
	Acidente Com Afastamento	Acidente Com Afastamento	Acidente Com Afastamento	
Tinturaria / Acabamento	7	2	10	19
Engenharia de Manutenção	10	2	4	16
Inspeção/CQ/DPA/Faturamento	0	0	1	1
Administrativo	0	0	1	1
TOTAL	17	4	16	37

Os dados apresentados evidenciaram um elevado número de dias perdidos decorrentes da gravidade das lesões provenientes dos acidentes com afastamento no setor de mecânica / elétrica da Engenharia de Manutenção.

4.2 Influência no Desempenho da Manutenção

A área de manutenção gerencia seus processos visando a maximização do tempo de disponibilidade de máquinas e equipamentos através da redução do número de defeitos ou falhas e redução dos custos industriais. Essa maximização tem como finalidade proporcionar à área produtiva os recursos instrumentais necessários para o alcance das metas de produtividade e qualidade dos produtos ou serviços esperados, dentro de um processo de melhoria contínua.

Para que a manutenção possa atender o nível de disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos, faz-se necessário dispor de recursos materiais, tecnologia e de recursos humanos, sendo este último de fundamental importância no sistema.

Contudo, é inegável que os desvios do padrão aceitável de segurança, quando da ocorrência de acidente de trabalho que ocasione perdas de tempo, influenciarão, de forma negativa, nas atividades de manutenção e conseqüentemente comprometerá seus indicadores de desempenho.

Na Tabela 01 consta a relação entre o número de paradas de manutenção corretiva e as ocorrências de acidente de trabalho no setor de mecânica e elétrica. É possível perceber nessa classificação que nos meses de maio, março, julho e fevereiro foram registradas as maiores médias de parada para manutenções corretivas, assim como o maior número de registros de acidente de trabalho, sendo computados 11 acidentes de um total de 13 ocorrências do período em análise.

Diante dessas informações nota-se que, quanto maior for o número de intervenções corretivas, maior será a possibilidade de ocorrência de acidente com afastamento. Esse fato reforça a importância de adoção de ações preventivas, tanto no contexto da manutenção industrial, quanto nas ações de segurança ocupacional.

Tabela 01 – Relação entre o número de acidente e as paradas para manutenção corretiva

Período ano 2006 a 2008	Nº Médio de Paradas Corretivas	Acidentes CAF Mecânica e Elétrica	Linha de referência de paradas corretivas com o número de acidente
Maio	41	4	35
Março	58	3	35
Julho	49	2	35
Fevereiro	35	2	35
Novembro	38	1	35
Abril	31	1	35
Agosto	38	0	35
Junho	33	0	35
Outubro	32	0	35
Setembro	26	0	35
Dezembro	19	0	35
Janeiro	14	0	35
Somatório	414	13	-

A análise do Gráfico 01 permite constatar que a linha de representação do número de acidentes com afastamento mostra o mesmo comportamento de declínio

observado no número de intervenções de manutenção corretiva, ou seja, nos meses de Janeiro, junho, agosto, setembro, outubro, dezembro o número de manutenções corretivas diminuiu em relação aos demais meses e conseqüentemente o registro de acidente foi de zero ocorrência. A linha de referência das paradas corretivas com o número de acidente serve para facilitar a visualização de que as 11 ocorrências de acidente foram registradas nos meses em que o número médio de paradas corretivas foi igual ou superior a 35 intervenções corretivas.

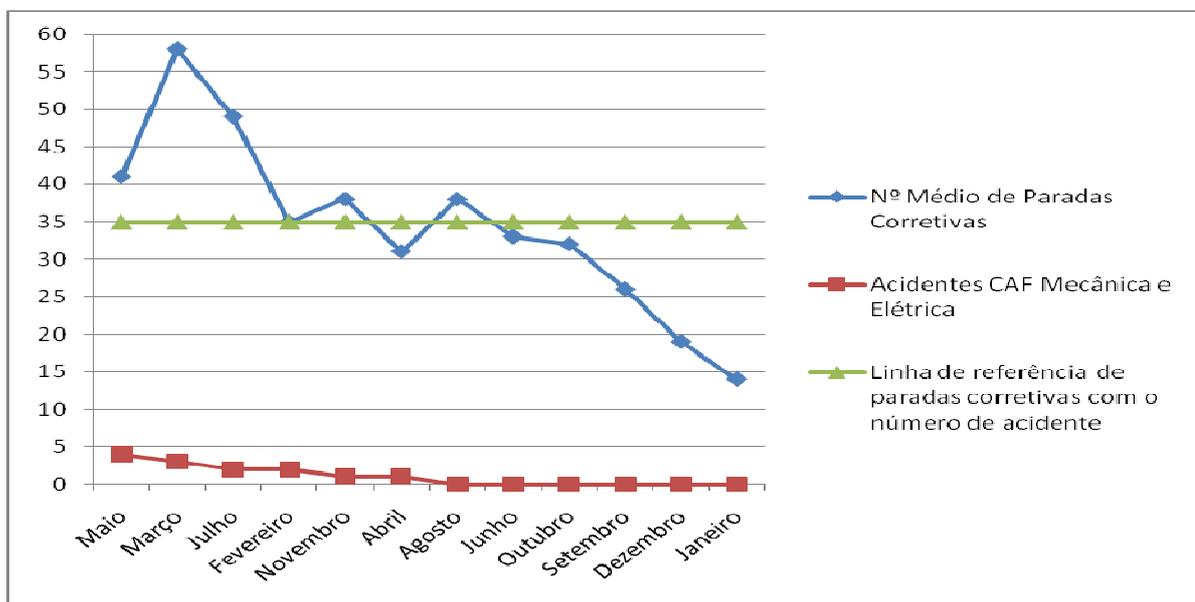


Gráfico 01 – Relação entre as manutenções corretivas e os acidentes no setor de mecânica e elétrica

Através do Quadro 03 é possível visualizar uma estimativa do número de horas disponíveis para o setor de mecânica e elétrica no período compreendido entre 2006 e 2008, sendo computado, aproximadamente, 104.160 horas, levando em consideração 217 dias úteis e turno de 08h/dia, excluindo os sábados, domingos, feriados e férias (30dia/ano).

Para visualizar o impacto do número de horas perdidas por conta dos acidentes com afastamento, calculou-se sobre os 833 dias perdidos nos acidentes com afastamento envolvendo colaboradores da mecânica e elétrica, sendo registrada uma perda de 6.664 horas para o mesmo período de avaliação.

Logo, observa-se que a manutenção industrial para o setor de mecânica e elétrica teve uma perda percentual de 6,4% de suas horas disponíveis para as intervenções corretivas, preventivas e preditivas.

A estimativa de horas disponíveis e horas perdidas nos acidentes com afastamento representada no Quadro 03 levaram em consideração a disponibilidade de 20 colaboradores distribuídos entre os setores de mecânica e elétrica, sendo que cada pessoa trabalhou em média 217 dias/ano, o que corresponde ao tempo aproximado de 1.736 horas/ano por pessoa.

Quadro 03 – Número de horas disponíveis por mão-de-obra e horas perdidas dos acidentes

Estimativa das Horas Disponíveis para Setor Mecânica / Elétrica			
Item	Descrição	Forma de Cálculo	Resultado
A	Dias úteis ano (excluindo os sábados e domingos)	259	
B	Feriados (média)	12	
C	Férias (considerado 30 dias por ano)	30	
D	Nº de dias efetivo de trabalho/ano (por pessoa)	A - B - C	217 dias
E	Horas trabalhadas por dia	8	
F	Horas trabalhadas / por pessoa ano	D * E	1736 horas / ano
G	Nº de mecânico e eletrícista disponível por ano	20	
H	Total horas disponíveis setor mecânica e elétrica/ano	F * G	34720 horas / ano acumulado setor
I	Amostragem período de 2006 a 2008 (três anos)	3	
J	Total horas homens disponível período amostral	H * I	104160 horas (acumulado 2006 a 2008)
Estimativa das Horas Perdidas no Setor Mecânica / Elétrica			
K	Número de dias perdidos acumulado 2006 a 2008	833	
L	Horas perdidas Mecânica / Elétrica (acumulado 2006 a 2008)	K * E	6664 horas perdidas (acumulado 2006 a 2008)
M	Percentual de horas perdidas no período	(L/J)*100	6,4%

A perda de horas disponíveis para manutenção industrial acarretou nas seguintes conseqüências: elevação no tempo de setup da máquina nas intervenções mecânica e elétrica, elevação dos custos de manutenção com reparo de máquinas e

equipamentos, custo com contratação de mão-de-obra substituta, elevação do coeficiente de gravidade dos acidentes, entre outros.

Cabe ressaltar que o Quadro 04 foi elaborado com base no trabalho de Souza (2010) sobre fundição e matérias-primas. Essa adaptação foi realizada de forma heurística, no entanto, foi validada através da aplicação prática no respectivo trabalho de pesquisa.

4.3 Fator Desencadeador de Acidente

As causas principais ou contribuintes para ocorrência dos acidentes de trabalho precisam ser identificadas na sistemática de análise e investigação de sinistros, com o intuito de apurar e entender os fatos na forma de seu desencadeamento e com isso, estabelecer ações de correção.

Nesse processo, é extremamente importante a ampliação da visão além do local da ocorrência dos acidentes, com o objetivo de identificar outras condições ou atitudes que possam vir a desencadear novas ocorrências.

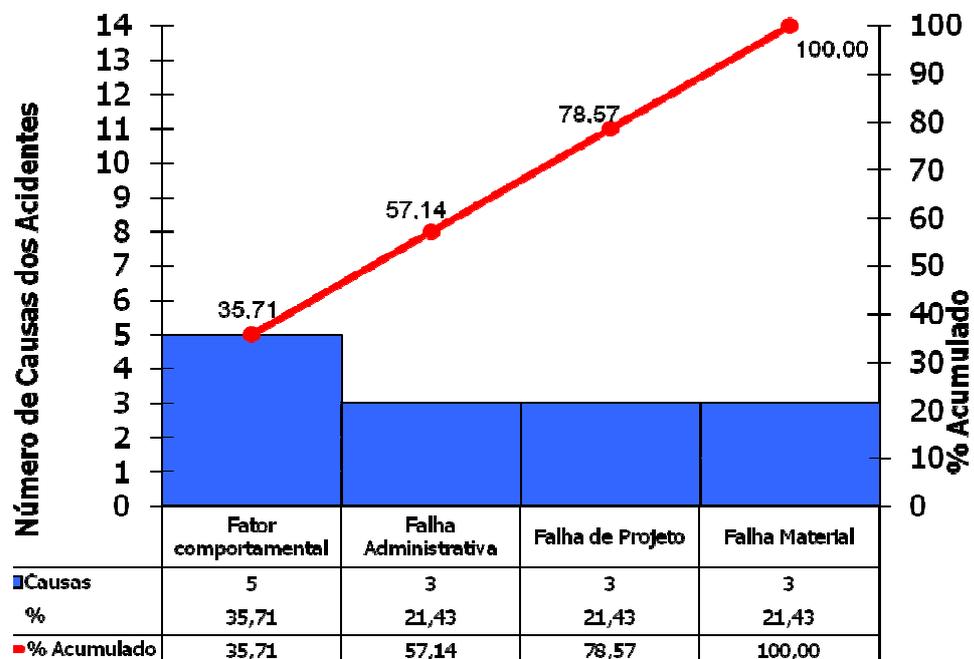


Gráfico 02 – Causas dos acidentes no setor de mecânica / elétrica

Com base no Gráfico 02, é possível visualizar o histórico de acidentes com afastamento ocorridos nos setores de mecânica e elétrica. Identifica-se que 35,71% das causas do acidente foram relacionadas ao fator comportamental, seguido por falha administrativa, falha de projeto e falha material, ambas com o mesmo percentual de 21,43% de influência cada.

Sendo assim, pode-se estabelecer a necessidade de adoção de ações voltadas prioritariamente para conscientização e sensibilização das pessoas, assim como para melhoria dos processos administrativos e das condições ambientais da área.

4.4 Medida de controle

Com propósito de melhorar o desempenho de segurança relacionado com as ocorrências de acidentes de trabalho, foi estabelecido e executado ao longo do ano de 2009, um plano de ação com diversas medidas para controlar os desvios identificados como causas dos acidentes. Na ocasião, identificou-se, também, a necessidade de implementar ações preventivas, com o intuito de atuar no gerenciamento e controle de risco, evitando assim a ocorrência de acidentes humanos e danos materiais. As ações propostas e aplicadas encontram-se relacionadas no Quadro 04.

Quadro 04 – Plano de ação

Gerenciamento de Plano de Ação						
Identificação do Projeto		Resultados			Data Atualização	02/10/09
Descrição: Redução do número de Acidentes 2009.		Indicador: Nº de acidente com afastamento.		Unidade Taxa	Critério Média Ano	
Unidade:	Socorro	Ano Ant (08)	Orç (09) Acum	Meta (09) Acum	Real (09) Acum	Real (09) Mês
Área:	RH	15	8	7	7	0
Setor:	Segurança e Saúde Ocupacional					
Descrição Sucinta do Projeto: O projeto visa reduzir o número de acidente com afastamento no âmbito da Unidade da Tavex Socorro.		Outros Produtos			Status	
		1	Redução do número de acidente sem afastamento.			Não Entregue
		2	Redução dos desvios comportamentais com baixo envolvimento (aspecto prevencionista) de colaboradores nos diversos níveis hierárquicos (potencial).			Entrega Parcial
		3	Melhorar a percepção dos riscos por parte dos colaboradores e consequentemente aumentar o número de registro de quase acidente (ação preventiva).			Entrega Parcial
		4	Melhorar a imagem da Empresa frente ao público interno e externo, quanto ao aspecto de Segurança e Saúde Ocupacional.			Entrega Parcial
		5	Redução dos custos envolvidos na recuperação das vítimas de acidentes e na reparação de máquinas, equipamentos, concepção de novos dispositivos de segurança e entre outros.			Entrega Parcial

Continuação...

Principais Causas Identificadas:		Impacto
Causa 1	Fator Humano (desvio comportamental).	Alto
Causa 2	Condição ambiental adversa no aspecto estrutural em máquinas, equipamentos, tubulações, layout, etc.	Alto
Causa 2	Falha de projeto	Alto
Causa 3	Falha material	Alto

Seq	Causa	Ações	Responsável	Data Conclusão		Comentários:
		Descrição		Prev	Real	
1	Causa 1	Reformulação do diário de SSO (intensificação da verificação dos desvios comportamentais nas áreas produtivas).	Técnico de SSO	30/04/09	01/04/09	
2	Causa 1	DIPAT (Dia Interno de Prevenção de Acidentes de Trabalho) sobre o tema Uso de EPI.	Presidente da CIPA	15/03/09	14/03/09	
3	Causa 1	Bloco da Prevenção com o tema "Não Importa a situação, o que importa é a prevenção".	Presidente da CIPA	20/02/09	18/02/09	
4	Causa 1	Palestra sobre Atitudes Pró-ativas – Planejar para evitar acidentes.	Técnico de SSO	30/03/09	26/03/09	
5	Causa 1	Projeto Conte Comigo.	Coordenador de RH	30/04/09	17/04/09	
6	Causa 1	Momento de Segurança sobre o tema "A Arte da Prevenção".	Técnico de SSO	27/05/09	20/05/09	
7	Causa 2	Emissão de relatórios de SSO (Segurança e Saúde Ocupacional) e cadastro das ações corretivas no SIGA.	Técnico de SSO	31/12/09	01/01/09	
8	Causa 2	Emissão de ordem de serviço para manutenção corretiva nas falhas materiais identificadas nas áreas.	Supervisão de Produção			Na ocorrência do evento.
9	Causa 2	Participação da equipe de SSO nas reuniões mensais de análise crítica Engenharia de Manutenção.	Gerente Engenharia de Manutenção	29/04/09	23/04/09	
10	Causa 2	Instituição do livro de ocorrência para área cozinha de cores e equipamento de movimentação de carga (elevador).	Supervisão de Produção	27/05/09	04/05/09	
11	Causa 1	Intensificação do acompanhamento de SSO na área industrial.	Técnico de SSO	31/01/09	12/01/09	
12	Causa 1	Aplicação de medida disciplinar quando caracterizado ato faltoso por parte dos colaboradores quanto ao cumprimento das normas e conduta de segurança.	Supervisão de Produção			Na ocorrência do evento.
13	Causa 1	Reunião para apresentação de resultado dos indicadores de Saúde e Segurança Ocupacional da Unidade.	Coordenador de RH	29/05/09	11/05/09	
14	Causa 1	Workshop responsabilidade civil e criminal com gestores da Unidade.	Relações Trabalhista	30/05/09	01/09/09	Workshop sobre responsabilidade civil e criminal que contou com a participação dos gestores, supervisores e alguns colaboradores do nível de staff
15	Causa 1	Enfatizar na SIPAT os assuntos comportamentais de Segurança e Saúde Ocupacional.	Presidente da CIPA			Aguardando definição da data pelo Corporativo.
16	Causa 2	Fornecimento de Uniformes com Acabamento contra Agentes Químicos para Preparadores de Banho.	Técnico de SSO	01/03/09	30/03/09	
17	Causa 1	Comunicação Visual Sobre o Direito de Recusa.	Analista de T&D	01/08/09	31/08/09	Aplicação de banner n para divulgação do direito de recusa conforme NR 09, 10.
18	Causa 1	Palestra sobre "Pensar nas conseqüências"	Técnico de SSO	23/06/09	23/06/09	A palestra intitulada "Pensar nas conseqüências" com a equipe da Engenharia de Manutenção da Unidade. Nessa oportunidade, foi abordada a necessidade de se pensar antes de agir diante das situações, principalmente diante das atividades de trabalho a fim de evitar ações precipitadas e vir a
19	Causa 1	Diálogo de Segurança sobre "Cuidados durante movimentação de rolos de tecido e de pallets".	Técnico de SSO	04/08/09	04/08/09	Diálogo de Segurança sobre os cuidados a serem tomados durante a movimentação de rolos de tecido e de pallets com a equipe do Depósito de Produto Acabado (DPA).

Continuação...

20	Causa 1	Palestra sobre "Aspectos de Segurança no Sistema de Gestão Integrada"	Técnico de SSO	05/08/09	05/08/09	Palestra sobre os Aspectos de Segurança no Sistema de Gestão Integrada com a equipe da Inspeção. Nesse momento, os colaboradores tiveram a oportunidade de visualizar os trabalhos que a empresa desenvolveu ao longo do ano no que se refere às campanhas de sensibilização, as ações preventivas / corretivas em prol da não ocorrência de acidentes de trabalho.
21	Causa 1	Treinamento de Segurança – Gestão de Produtos Químicos	Técnico de SSO	06/08/09	07/08/09	Treinamento de Segurança contemplando a nova sistemática da gestão de produtos químicos. Durante o treinamento foram abordados assuntos como: a Sinalização de Produtos – ONU, as Fichas de Instruções de Segurança, a Revisão das Fichas de Emergência, a Classificação dos produtos químicos, a tabela de incompatibilidade de Produtos Químicos para efeito de armazenamento, dentre outros.
22	Causa 1	Treinamento de Segurança nas Operações com Ácido Sulfúrico (H ₂ SO ₄)	Técnico de SSO	07/08/09	07/08/09	Treinamento de Segurança com os Mecânicos integrantes da Equipe de Utilidades e que atuam no descarregamento de ácido sulfúrico. No decorrer do encontro, foram tratados assuntos referentes às características do produto, incompatibilidade química, principais riscos oferecidos pelo produto, cuidados no manuseio – descarregamento, monitoramento e manutenções, medidas de higiene e limpeza e atendimento em casos de emergência (princípio de incêndio, vazamento / derramamento e acidentes humanos).
23	Causa 1	Sistema de Monitoramento Eletrônico na Unidade - CFTV (circuito fechado de TV)	Coordenador de RH	01/06/09	15/06/09	Com o intuito de melhorar o acompanhamento das atividades laborativas, foram instaladas na Área de Produção e na Portaria, câmeras de circuito interno em pontos estratégicos da Unidade.
24	Causa 1	Reestruturação da Sistemática de RQA.	Técnico de SSO	15/08/09	26/08/09	
25	Causa 1	II DIPAT (Dia Interno de Prevenção de Acidentes do Trabalho)	Presidente da CIPA	01/08/09	24/09/09	Com o slogan: "Comportamento Seguro: Nós fazemos a diferença", foi realizado o II DIPAT 2009 (Dia Interno de Prevenção de Acidentes do Trabalho). Através de uma série de atividades como: o Diálogo de Segurança que foi realizado pela Supervisão em suas respectivas áreas, a Caminhada da Prevenção que envolveu um grupo de colaboradores, Almoço Especial, Divulgação do PDCA de Redução de Acidentes e apresentação de vídeo motivacional no Cinema da Prevenção, esse dia traduziu-se numa oportunidade de refletir sobre ações e comportamentos no âmbito do trabalho. Através dessas atividades, foi possível analisar como atitudes preventivas são indispensáveis para o desenvolvimento de atividades laborais sem a ocorrência de acidentes ou incidentes e para o retorno aos lares sem nenhum tipo de lesão, perda ou dano.

As ações adotadas contribuíram para a redução do número de acidentes com afastamento no ano de 2009. No Gráfico 03 é possível visualizar que o resultado do número de acidentes de trabalho em 2009 ficou abaixo da linha de tendência que indica a ocorrência de 9 acidentes, sendo que o resultado real geral fábrica foi de 7 acidentes e nesse caso a área de Engenharia de Manutenção registrou apenas um único acidente de trabalho.

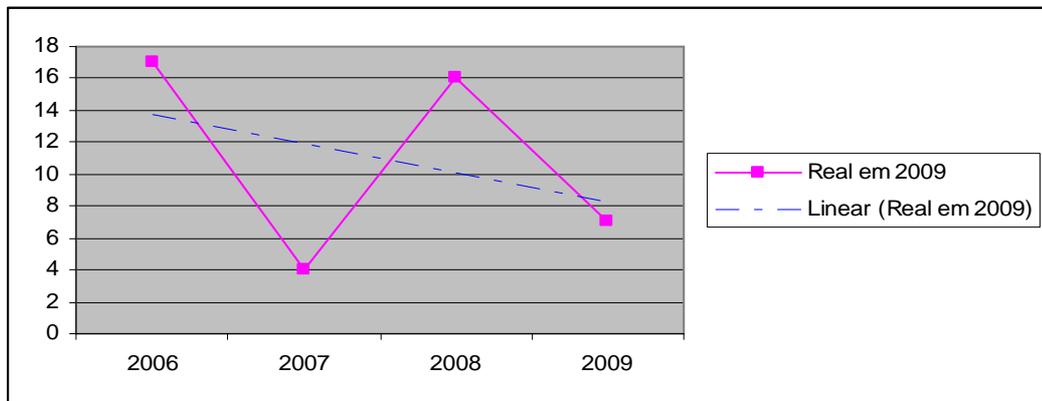


Gráfico 03 – Número de acidentes com afastamento geral fábrica

Ainda sobre o número de acidentes com afastamento, constata-se através do Quadro 05 a obtenção de resultado favorável com zero registro de acidente no setor de elétrica, civil e principalmente mecânica. Em termo percentual a área de Engenharia de Manutenção, apresentou uma redução de 75% em relação ao ano 2008.

Esses indicadores comprovam que as ações aplicadas para melhoria do ambiente de trabalho e sensibilização das pessoas nos aspectos de segurança surtiram efeito favorável para redução dos acidentes nas áreas mais críticas do processo.

Quadro 05 – Classificação dos resultados de acidentes de trabalho

Setor da Manutenção	2006	2007	2008	2009
	Acidente Com Afastamento	Acidente Com Afastamento	Acidente Com Afastamento	Acidente Com Afastamento
Mecânica	5	1	4	0
Elétrica	2	1	0	0
Utilidades	3	0	0	1
Civil	1	0	0	0
Total de Ocorrência	11	2	4	1

Em relação ao desempenho de segurança nos setores de mecânica e elétrica, foi evidenciado um resultado positivo, pois não houve registro de acidente com afastamento e, conseqüentemente, obteve zero registro de dias perdidos. O resultado de 2009 apresenta-se como melhor índice dos últimos quatro anos, conforme comprova-se através do Gráfico 04.

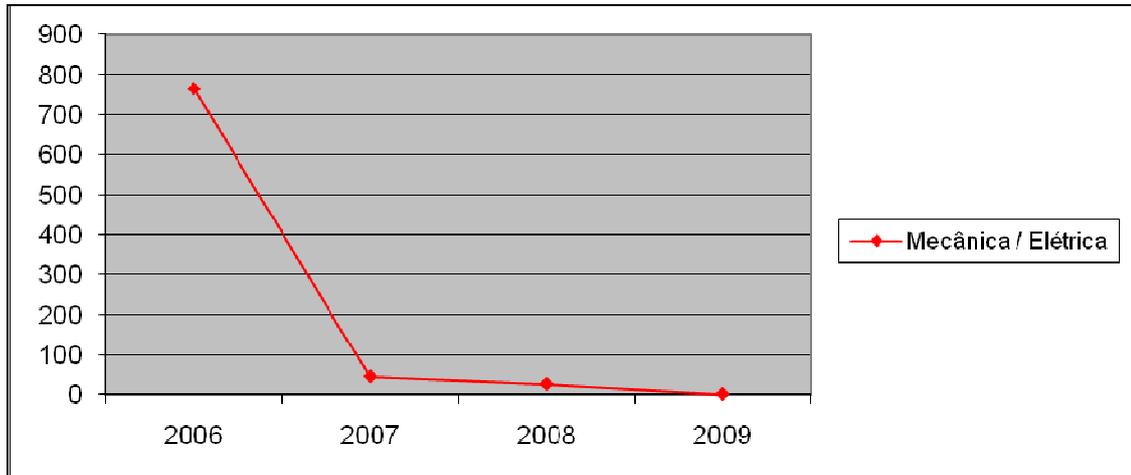


Gráfico 04 – Desempenho de dias perdidos nos setores de mecânica e elétrica

A redução nas ocorrências de acidentes de trabalho com afastamento no ano 2009 possibilitou um ganho expressivo com a redução de 93,45% dos custos provenientes do reparo e reposição de material e equipamentos, assistência médica, medicamentos, transporte, mão-de-obra substituta, investigação de acidentes, (dentre outros), que foram estimados em aproximadamente 134 mil reais computados no período de 2006 a 2008, conforme Quadro 06.

Ressalta-se que os custos relacionam-se com as despesas médias com aquisição de material e equipamento para reposição de máquinas, despesas médias com assistência médica, social, psicológica, medicamentos, despesas médias com deslocamento (transporte) e reposição de mão-de-obra.

Ainda analisando o Quadro 06 observa-se que, cada acidente registrado no período de 2006 a 2008 corresponde a um custo estimado de 10 mil reais aplicados em ações corretivas para reparar danos materiais e pessoais.

Quadro 06 – Custo estimado dos acidentes nos setores mecânico e elétrico

Descrição	2006 a 2008	2009
Número de acidentes com afastamento	13	1
Custo unitário médio estimado	R\$ 10.355,88	R\$ 8.823,14
Custo total médio estimado	R\$ 134.626,39	R\$ 8.823,14
Redução média	93,45%	

Os dados utilizados para obtenção do custo total médio dos acidentes de trabalho na área de mecânica e elétrica foram extraídos de informações constantes no anexo das investigações de acidentes feitas pelo Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), assim como, os dados da planilha de controle de custo do departamento de Controladoria. Destaca-se que, estão inseridos na referida contabilização, os gastos diretos referentes à remuneração das vítimas, reparo e reposição de material e equipamentos, assistência médica, medicamentos, transporte, mão-de-obra substituta, investigação de acidentes, entre outros.

No Gráfico 05 é possível observar a relação entre os custos das ações corretivas estimadas em 134 mil reais e ações preventivas 40,5 mil aplicados no período de 2006 a 2008. Enquanto que, no ano de 2009 os custos das ações preventivas foram de aproximadamente 25 mil reais, apresentando o custo de ações corretivas de 8,8 mil reais, relacionados ao cumprimento do plano de ação. Observa-se que, o investimento em ações preventivas auxiliou na redução expressiva dos custos estimados em ações corretivas.

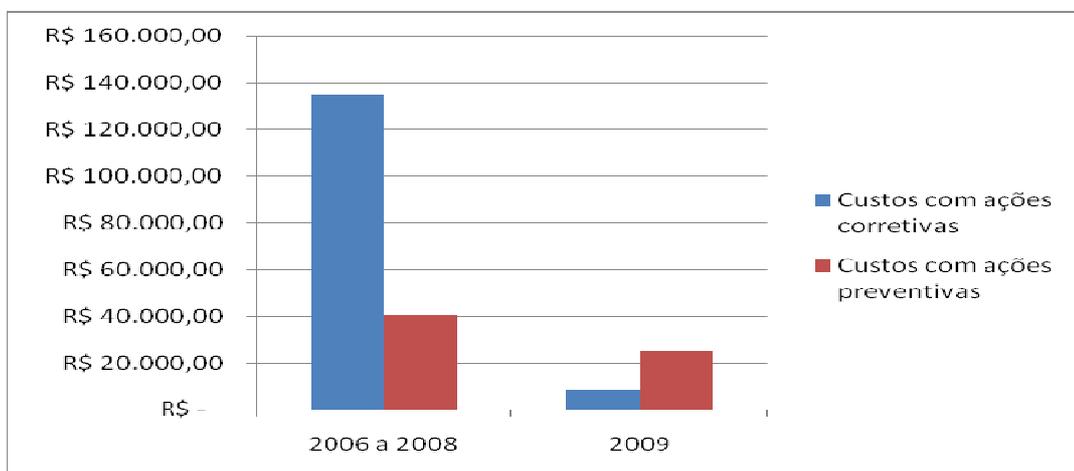


Gráfico 05 – Relação entre os custos em ações corretivas e ações preventivas de acidentes

Com base no resultado obtido, é possível evidenciar que as ações de caráter preventivo apresentam melhor relação entre custo e benefício, ou seja, melhor resultado para organização em relação às ações puramente corretivas.

O investimento feito em ações preventivas de segurança em 2009 correspondeu a apenas 19% dos gastos em ações corretivas no período da análise, sendo assim, o desempenho positivo com índice zero acidente nos setores de mecânica e elétrica em 2009, possibilitou o retorno do investimento feito no período.

O investimento alocado em ações preventivas mostra-se eficaz na obtenção de melhoria do ambiente de trabalho e dos processos relacionados, conforme comprovado através do resultado positivo obtido no período de implementação das medidas.

É importante relacionar que os aspectos de segurança ocupacional interferem diretamente nos resultados da manutenção industrial e, portanto devem ser gerenciados como diretriz básica no processo de gestão da manutenção.

5 CONCLUSÃO

A Segurança Ocupacional e a Manutenção Industrial destacam-se pela semelhança nos objetivos de garantir a perenidade dos processos em condição de normal operação, adotando um modelo de gerenciamento que priorize ações de reconhecimento dos desvios e, conseqüentemente, estabeleça medidas de controle para corrigir e prevenir os acidentes de trabalho e suas conseqüências negativas para a manutenção e para as pessoas envolvidas nas atividades.

O resultado de um modelo de gerenciamento é a existência da relação direta entre as ações positivas na área de segurança que impactará também positivamente na atividade de manutenção, sendo que, a recíproca também é verdadeira, ou seja, os aspectos desfavoráveis na gestão de manutenção têm potencial de influenciar negativamente no resultado de segurança ocupacional. Fica evidente que o modelo eficaz de gerenciamento de manutenção deve conciliar o atendimento dos planos de manutenções, colocando no mesmo patamar de prioridade a importância para as questões de segurança e saúde ocupacional.

Neste sentido, o processo de melhoria contínua dependerá da revisão periódica dos programas de segurança e demais mecanismos de controle de risco, aliado ao desenvolvimento e estímulo ao comportamento seguro por parte das pessoas no desenvolvimento das atividades laborais, sendo que este último aspecto caracteriza-se por ser preponderante em qualquer processo produtivo.

A análise desenvolvida neste estudo comprova uma evolução favorável dos indicadores de desempenho de segurança através da redução do número de acidentes de trabalho e reforça o compromisso da organização em melhorar continuamente seus processos e priorizar as questões de segurança por meio de sua política, alinhada com os aspectos legais vigente no país.

Como resultado, destaca-se também ganhos para a área de manutenção industrial através do cumprimento de seu plano de trabalho, favorecendo a continuidade do processo por meio da prevenção de falhas e demais fatores indesejáveis ao processo, sendo incluso nessa temática de prevenção os aspectos de segurança ocupacional presentes no ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL – **AEPS 2008**. Disponível em: www.previdenciasocial.gov.br/arquivos/AEPS2008.pdf. Acessado em: 7 mar de 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, Sistema de gestão ambiental – **Especificação e diretrizes para uso – NBR ISO 14001**, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT, **Sistema de gestão da Qualidade – Requisitos – NBR ISO 9001**, Rio de Janeiro, 2008.

BIRD JUNIOR, Frank. **Pirâmide de Acidentes**, Apud MORAES, Giovanni. **Elementos do Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional - SMS**. 1ª.ed. Volume 1, Rio de Janeiro : Editora Gerenciamento Verde, 2004, p. 304).

BLEY, Juliana Zilli. **Comportamento seguro – A Psicologia da Segurança no Trabalho e a educação para a prevenção de doenças e acidentes**. São Paulo: Editora Sol, 2004.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total** . 7. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. Editora Atlas, São Paulo, 1999.

COSTA, Marco Antonio F. da. **Segurança e Saúde no Trabalho: cidadania, competitividade e produtividade**. Qualitymark, Rio de Janeiro, 2004.

KANAANE, Roberto. **Comportamento humano nas organizações: o homem rumo ao século XXI**. 2. ed. São Paulo, Atlas, 2008.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1986.

MARRAS, Jean Pierre. **Administração de recursos humanos: do operacional ao estratégico**. 3. Ed. São Paulo: Futura, 2000.

MORAES, Giovanni. **Elementos do Sistema de Gestão de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional - SMS**. 1ª.ed. Volume 1, Rio de Janeiro : Editora Gerenciamento Verde, 2004.

PINTO, Alan Kardec. **Manutenção: função estratégica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO – **Lei Nº 6.514**, de 22 de dezembro de 1977. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

SERVIÇOS DE AVALIAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL – **Sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho – Requisitos - OHSAS 18001**, Editora Risk Tecnologia, 2007.

SOUZA, Alexandre. **Fundição e Matérias Primas**, Apud Ardies, Daniel Diniz. **Manutenção produtiva total**. Disponível em: <www.grugeen.eng.br/grugeen/TPM.pdf> Acessado em: 23 mar. 2010.

XENOS, Harilaus Georgius d'Philippos. **Gerenciando a manutenção produtiva**. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial, 1998.