

GESTÃO DE ATIVOS HUMANOS COMO FATOR DE REDUÇÃO DE ACIDENTES: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE CELULOSE E PAPEL

Reinaldo J. de S. Barbosa ¹
Marinilda Lima Souza ²

Resumo

A PAS 55 (2008) assinala a importância dos recursos humanos para o gerenciamento dos ativos. A publicação demonstra que os ativos humanos tem contexto vital, pois estão relacionados com os objetivos empresariais, requisitos de desempenho e gerenciamento de riscos. Já a ISO 55.000(2014) destaca que dentre os benefícios à gestão de ativos, pode-se incluir o risco gerenciado, ou seja, a diminuição de paradas inesperadas para reduzir riscos associados. Neste aspecto, a gestão de ativos beneficia a redução das perdas financeiras, a melhoria da saúde e segurança, minimiza o impacto ambiental e social, que podem resultar na redução dos passivos. É neste contexto que, a consideração e o entendimento da confiabilidade humana na realização de atividades no trabalho permitem um maior controle dos possíveis erros humanos, minimizando as chances de ocorrência de acidentes, contribuindo para o sucesso operacional. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar o acidente em uma Empresa de Celulose e Papel, especificamente na atividade de manutenção em painéis e componentes elétricos, tomando como referência a abordagem de gestão de ativos humanos e a norma API (American Institute Petroleum) 770(2001). Para além, o estudo também analisa os fatores humanos que contribuíram para o acidente e sugere propostas de melhoria e formas de inclusão das mesmas dentro da dimensão dos procedimentos existentes na empresa. Dentro deste contexto o método de análise do estudo de caso baseou-se na norma API 770(2001) abordando os seguintes aspectos: os fatores de influencia; fatores de desempenhos internos, fatores de desempenhos externos, características situacionais, característica das tarefas equipamentos e procedimentos, as situações propensas a erros, proposta de melhorias e as providências tomadas. Enfim, o estudo mostra que as análises de confiabilidade humana contribuem para a gestão de ativos humanos vez que, mais que oferecer mecanismos para identificar as situações de prováveis falhas humanas permitem que os gestores possam implementar ações que controle os riscos relacionados com a gestão de ativos e possam obter benefícios da gestão de ativo com a melhoria do desempenho de pessoal.

¹Pós Graduando em Gestão da Manutenção. Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Atua na Área de Planejamento e Paradas de Manutenção. E-mail: reinaldojsousa@gmail.com.

² Mestre em Gestão e Tecnologia Industrial - Confiabilidade Humana. Atua em pesquisa e docência em Gestão da Manutenção e Confiabilidade Humana em Sistemas Complexos - Faculdade de Tecnologia SENAI Cimatec. Membro do Grupo de Pesquisa Fatores Humanos e Tecnologias. E-mail: marinilda.lima@fieb.org.br.

1. INTRODUÇÃO

A norma ISO 55.000 (2014) define ativo como um item, algo ou entidade que tem valor real ou potencial para uma organização. O valor irá variar entre diferentes organizações e suas partes interessadas, e pode ser tangível ou intangível, financeiro ou não financeiro. Em suma, como destaca que a ISO 55.000, a gestão de ativos e a atividade coordenada de uma organização para obter valor a partir dos ativos.

A ISO 55.000 (2014) destaca que a gestão dos ativos é baseada em um conjunto de fundamentos. A norma ainda ressalta que dentre os benefícios à gestão de ativos pode-se incluir o risco gerenciado, ou seja, redução de paradas inesperadas para reduzir riscos associados, e neste aspecto, a gestão de ativos beneficia a redução das perdas financeiras, a melhoria da saúde e segurança, minimiza o impacto ambiental e social, que podem resultar na redução dos passivos.

A PAS 55 (2008) assinala a importância dos recursos humanos para o gerenciamento dos ativos. A publicação demonstra que os ativos humanos tem contexto vital, pois estão relacionados com os objetivos empresariais, requisitos de desempenho e gerenciamento de riscos. Para além, a gestão dos ativos humanos possui interface importante com a motivação, a comunicação, o conhecimento, a liderança, a experiência e o trabalho em equipe. De acordo com a PAS 55 (2008) o comportamento, o conhecimento e a competência dos colaboradores tem uma influencia fundamental no desempenho dos ativos físicos. Neste sentido, a gestão de ativos humanos é fator contribuinte para redução de acidentes.

Ao elaborar estudo sobre segurança e saúde no ambiente de trabalho, Oliveira (2003) identificou que milhares de trabalhadores no Brasil morrem ou mutilam-se todos os anos em decorrência de acidentes do trabalho cujas causas variam desde precariedade das condições físicas do ambiente até comportamentos inadequados daqueles que executam o trabalho.

Neste sentido, esse trabalho tem por finalidade investigar os possíveis “gatilhos” que provocaram o acidente e pontuar as situações de melhoria sob o aspecto da confiabilidade humana. O estudo se propõe a analisar a partir da abordagem de gestão de ativos humanos, à luz da API 770(2001), a contribuição dos fatores de desempenho como fator de redução de acidentes. Para além, o estudo também analisa e classifica os fatores humanos que contribuíram para o acidente em uma empresa de celulose e papel, especificamente na atividade de manutenção em painéis e componentes elétricos.

2. A NORMA API 770 – GUIA PARA GESTORES MELHORAR O DESEMPENHO HUMANO NAS INDÚSTRIAS DE PROCESSO

De acordo com Figueirôa e Souza (2011) a abordagem da falha humana como algo inerente à nossa condição ganhou força e o foco passou a ser o gerenciamento do erro e não mais a luta para tentar evitá-lo. A partir das

pesquisas em falha humana constatou-se que é muito mais eficaz descobrir e tentar evitar os fatores que levam ao erro do que tentar combater a natureza humana falível. Segundo os autores (2011), várias instituições buscaram direcionar as ações com foco em confiabilidade humana, dentre estes podemos citar: IEEE, American Petroleum Institute, Center of Chemical Preventive and Safety, Idaho Institute of Technology e a Federal Aviation Administration, cobrindo o segmento elétrico, petróleo e gás, química e petroquímica, geração de energia nuclear e transporte aéreo. A partir das suas propostas, estas instituições fortaleceram a importância dos estudos e pesquisa na área dos fatores humanos nos processos industriais.

Com o despertar do interesse para o tema, a indústria de processos químicos e petroquímicos, através do American Petroleum Institute (API) desenvolveu a norma API 770 (2001). Intitulada como guia para gestores melhorar o desempenho humano na indústria de processo, tem por objetivo fornecer ações e orientações para a redução de falhas humanas.

A norma API 770 (2001) identifica sessenta e quatro fatores de desempenho humano e traz duas linhas de suporte com a finalidade de gerar um levantamento da situação quanto às facilidades e apoio à melhoria do desempenho humano. Na primeira lista são elencadas as situações propensas a erros já a segunda lista é um conjunto de questionários que avaliam a percepção do executante e de líderes em relação ao assunto. Em resumo, a norma API 770 (2001) apresenta técnicas que permitem identificar e eliminar possíveis falhas humanas, resultando na melhoria do desempenho humano na execução de tarefas.

2.1 Os Fatores de Desempenho - Performance Shaping Factors (PSFs)

Segundo Carvalho Neto (2006), a consideração e o entendimento da confiabilidade humana na realização de atividades no trabalho permitem um maior controle dos possíveis erros humanos, minimizando as chances de ocorrência de acidentes. A confiabilidade obtida por um projeto de um produto ou sistema passa, fundamentalmente, pela compreensão dos fatores humanos na interface com o objeto.

A norma API-770 (2001) define erro humano como qualquer ação humana (ou falta dela) que excede os limites definidos pelo sistema com o qual o homem interage. E destaca que qualquer discussão de erro humano deve considerar as ações e limites específicos envolvidos em uma tarefa particular.

Para a norma API-770, qualquer coisa que afete o desempenho de um trabalhador ao executar uma tarefa dentro de um processo é um Fator de Elaboração de Desempenho, ou seja, é considerado PSF – Performance Shaping Factor.

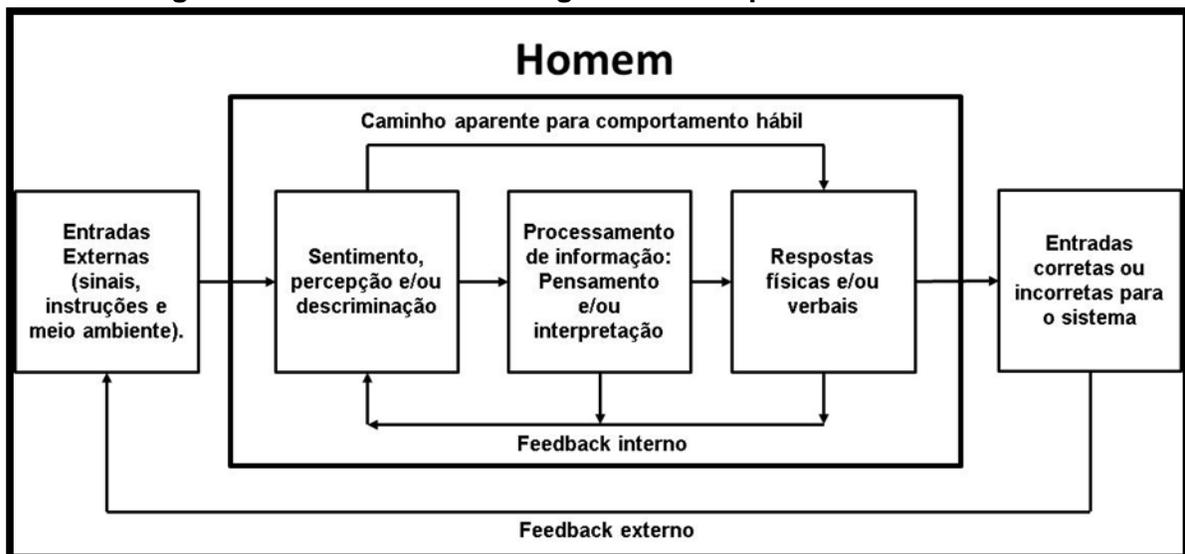
Visando propor ações para reduções de erros humanos, a norma API 770(2001) lista 03 classes de fatores de desempenho, a saber:

(1) PSFs internos: pode citar como exemplos de influência interna a experiência, a sensibilidade e a cultura do indivíduo;

(2) PSFs externos: como exemplo cita-se: o regime e as condições ambientais características do local de trabalho;

(3) Geradores de Stress – Fadiga: são as situações que afetam significativamente o desempenho do trabalho. Podem ser psicológicas e fisiológicas. Como exemplos de estressoras psicológicas: a velocidade alta e a carga pesada de trabalho. Como exemplos de estressoras fisiológicas, a limitação sensorial e a fadiga do indivíduo. A Figura I a seguir ilustra a dinâmica dos fatores de desempenho sobre o indivíduo

Figura I - Modelo sistema integrado do comportamento humano



Fonte: API -770 (2001)

3. O ESTUDO DE CASO – A ATIVIDADE DE MANUTENÇÃO NO PAINEL ELÉTRICO

O estudo de caso ora apresentado relata o acidente ocorrido no ano de 2010 em uma empresa do ramo industrial de celulose e papel. O referido acidente ocorreu durante a execução da atividade de manutenção em um dos painéis e elétricos, o qual provocou o óbito de um funcionário.

Com base em relatos e informações colhidas, o fato ocorreu conforme descrito a seguir:

O acidente aconteceu durante a realização de uma atividade de manutenção em um painel elétrico localizado em uma caldeira de recuperação. O profissional acidentado era especialista em manutenção elétrica com cinco anos de experiência na profissão e estava atendendo um chamado para manutenção em

um painel elétrico que não estava funcionando corretamente. A Figura II a seguir, mostra o modelo do painel elétrico onde o acidente ocorreu.

Figura II – Painel Elétrico



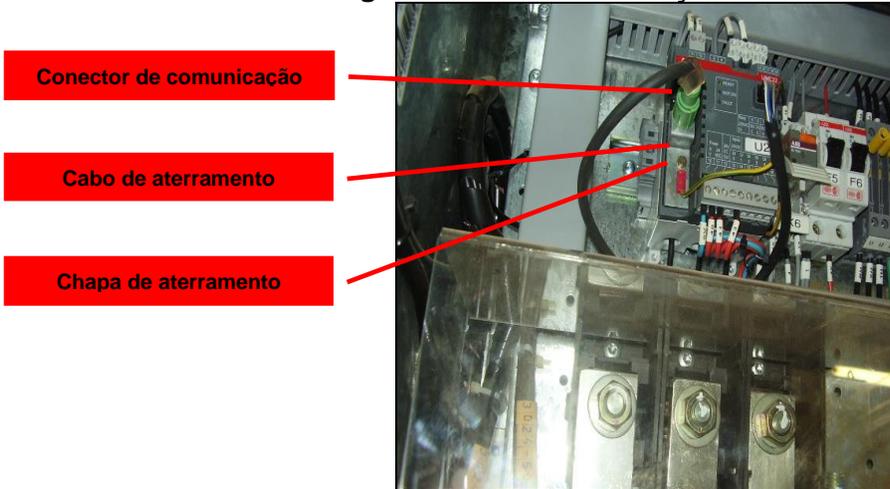
Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Durante a execução da atividade de manutenção, que até era uma operação relativamente simples, foi identificado que um relê estava queimado e seria necessário a sua substituição. No momento em que ocorreu o acidente, estavam no local do acidente dois especialistas de manutenção elétrica, que efetuaram todo o procedimento de segurança como orientam as normas da empresa: o bloqueio elétrico do equipamento e o teste de bloqueio.

Neste instante, um dos especialistas em elétrica verificou que necessitaria ir até ao almoxarifado buscar o relê que seria substituído e assim o fez. Enquanto isso o outro técnico ficou no local e foi soltando os parafusos que fixava o relê. Ao soltar um dos parafusos, uma pequena lamina de metal, que estava fixada atrás do parafuso, se soltou automaticamente após a retirada e caiu diretamente em uma fenda localizado abaixo, ocasionando um arco elétrico muito forte.

O equipamento que estava devidamente bloqueado acima do painel elétrico, mas, abaixo existia corrente normal porque alimentava outros painéis, o que não se esperava é que a lâmina minúscula que se soltou caísse em uma fenda mesmo que pequena dando passagem até o barramento na parte inferior. A Figura III a seguir mostra o relê de proteção de acionamento.

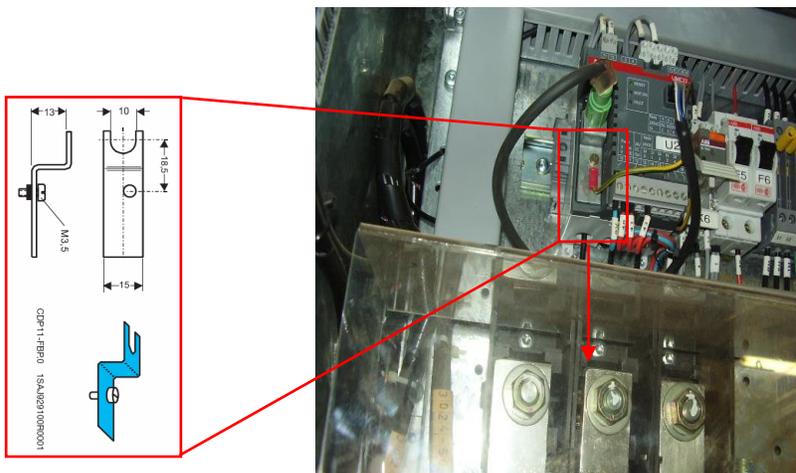
Figura III – Relé de Proteção do Acionamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Já a Figura IV abaixo destaca a placa de aterramento

Figura IV – Destaque da chapa de aterramento.

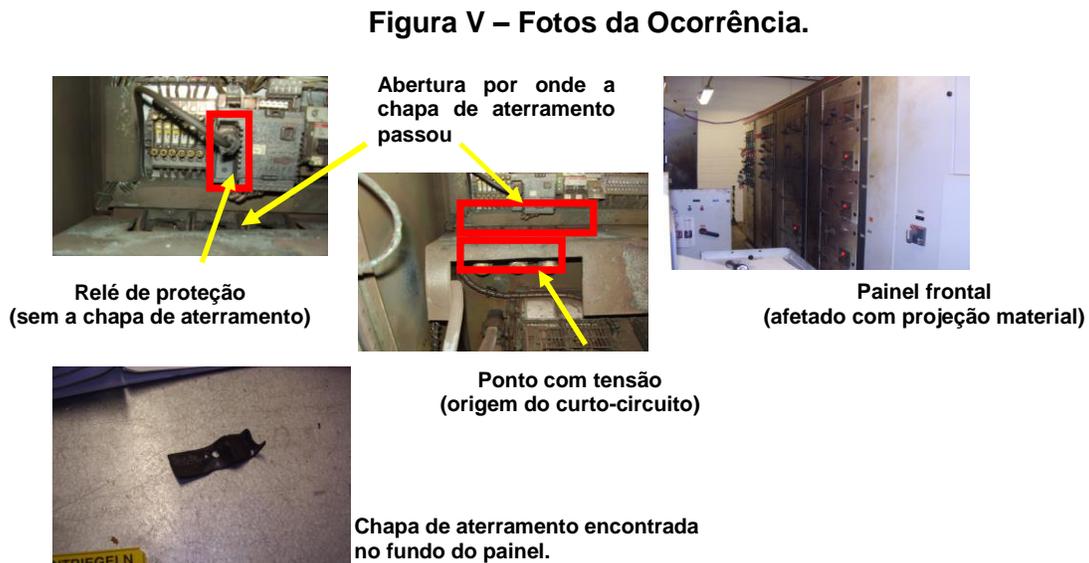


Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

A tensão do barramento era de 380 Volts e o arco causou queimaduras serias ao colaborador, mesmo estando devidamente protegido com a roupa elétrica especificada para a função porém, ele estava usando uma camiseta de lã por

debaixo da roupa de proteção o que acabou agravando sua lesão, pois, o tecido derreteu em seu corpo. Assim, no tópico a seguir, serão analisados e classificados os fatores humanos que contribuíram para o acidente de acordo com os fatores de desempenho identificados pela API 770(2001).

A Figura V abaixo mostra as fotos da ocorrência do acidente



Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

4. OS FATORES CONTRIBUINTES PARA O ACIDENTE

Como já demonstrado a norma API 770 (2001) classifica os fatores de desempenho em três classes, a saber: fatores de desempenho interno (PSFs internos); fatores de desempenho externo (PSFs externos) e fatores geradores de estresse - Fadiga.

Com a investigação foi identificado que uma sequência de erros e desvios que contribuíram para ocorrência do acidente.

Ao analisar, utilizando os PSFs, os desvios e gatilhos que contribuíram para a ocorrência do acidente, pode-se identificar que as principais situações que potencializaram para o acontecimento foram:

A banca solicitou que fossem colocados os fatores PSF das ocorrências abaixo: coloquei como esta em vermelho será que esta de acordo?

Reinaldo creio que voce deve ressaltar aqui quais as AÇÕES QUE FORAM IMPLANTADAS A PARTIR DO ACIDENTE – AS LICÕES APREENDIDAS

Gatilho: Técnico estava desacompanhado na hora do acidente

Ação: Foi modificado o POP - Procedimento Operacional Padrão, instruindo os colaboradores quanto a necessidade de realizar todas as atividades em salas elétricas devem ser efetuadas por duas pessoas e não se deve deixar o companheiro em hipótese alguma sozinho. Caso um dos técnicos tenha que sair, os dois devem deixar o local juntos e depois retornar novamente. Esta medida visa evitar a ausência ou demora de socorro, pois foi constatado que, o socorro demorou porque só se deram conta do ocorrido do acidente quando o técnico que tinha ido ao almoxarifado buscar a peça a ser substituída retornou. Assim, houve demora em prestar os primeiros socorros o que se caracteriza como um PSF Interno.

Gatilho: O técnico usava roupa inadequada

Ação: A manutenção em painéis elétricos é uma atividade que envolve alto risco e deve ser realizada por profissionais devidamente preparados com conhecimentos em NR10, neste sentido foi realizada reciclagem da NR10 e da obrigatoriedade do uso de EPI - Equipamento de Proteção Individual o que se caracteriza como um PSF Interno.

Assim, foi identificado que houve discrepância entre as Políticas e os Procedimentos já que o técnico acidentado utilizava os EPIs necessário para a realização da tarefa, porém, deixou de seguir algumas regras de segurança ao usar uma roupa por baixo que não era permitida para trabalhos elétricos.

Gatilho: A chapa de aterramento passou pelo espaço entre a placa de policarbonato que protegia o barramento de potência e aparte fixa do painel. Foi identificada como falha de projeto, pois, a abertura no painel deveria ter uma tampa ou mesmo alterar o lugar da abertura para que não houvesse contato com o barramento elétrico.

Ação: Efetuado contato com o fabricante quanto à necessidade de realizar modificações no projeto do painel quanto ao fechamento, e solicitada possível instalação de uma tampa, para acesso somente durante intervenção de manutenção bem como, encaixe ou plug na placa de metal evitando que a mesma não se solte o que se caracteriza como um PSF externo.

Em seguida são apresentadas as propostas de melhoria e formas de inclusão das mesmas dentro da dimensão dos procedimentos existentes na empresa.

5. PROVIDÊNCIAS IMEDIATAS TOMADAS - PROPOSTA DE MELHORIA

Conforme a API-770 (2001) “ao enfatizar a importância da preparação e manutenção de instruções de tarefas claras e precisas, os gestores podem reduzir significativamente a probabilidade de erros humanos”.

Assim, considerando os fatores de influência e os eventos que possivelmente vieram a contribuir com a falha que ocasionou o acidente, foram identificados os seguintes tópicos, que compõem a proposta de melhoria apresentada para a organização:

- ✓ Melhoria do projeto - existência de um mecanismo que assegure a disponibilização dos procedimentos operacionais a todos os funcionários / prestadores de serviço desta empresa bem como, proposta de melhoria na fabricação dos painéis para aumentar a segurança na hora da manutenção.
- ✓ Conscientização da equipe para importância de uso do EPIs bem como da roupa que os técnicos devem vestir durante a execução de tarefas que envolvem eletricidade;
- ✓ Os colaboradores da área de elétrica obrigatoriamente executarão as atividades em dupla e não deixar o companheiro só em hipótese alguma, cumprindo o procedimento como manda a NR10;
- ✓ Revisar os procedimentos operacionais e de manutenção, buscando através de ferramentas de análise de riscos especializadas na identificação e consideração do erro humano, avaliando os riscos associados às funções desempenhadas pelo homem e sua interface com sistemas e equipamentos;
- ✓ Avaliar as ferramentas de análise de riscos hoje existentes na organização e revisá-las, considerando o erro e os fatores humanos;
- ✓ Treinar a equipe para utilizar estas ferramentas; realizar curso de reciclagem de NR10;
- ✓ Incorporar como função especialista na organização, profissionais capacitados em confiabilidade humana, responsáveis por estudar e propor melhorias nos aspectos de segurança dos processos produtivos e funções, considerando a confiabilidade humana como uma abordagem importante na busca da excelência da organização.

Estes pontos acima descritos em grande parte caracterizam processos tecnológicos complexos e interligados, onde a interação organização – homem – máquina representa um componente de alto impacto no resultado. Como destaca a API-770(2001):

A análise dos processos de risco, revisões de segurança e programas de inspeção ajudam a detectar erros humanos na concepção, construção, instalação, modificação e manutenção de equipamentos industriais, antes mesmo de tais erros causarem uma parada do processo ou acidente.

Engenharia de fatores humanos e as análises de confiabilidade humana também podem trazer contribuições específicas ao processo de segurança, identificando situações de prováveis erros que devem ser corrigidos (API-770, p. 06, 2001)

A norma API 770 (2001) ainda ressalta que “as análises de confiabilidade humana são primordiais para os gerentes, porque oferecem um meio tanto para identificar qualitativamente situações de prováveis erros quanto para estimar quantitativamente a probabilidade de erros humanos”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A banca pediu que enfatizasse mais ações decorrentes do estudo de caso, poderia sugerir qual por exemplo?

Percebe-se que o estudo da confiabilidade humana dentro de uma organização não se encerra com a definição de uma rotina, de procedimentos, checklist e soluções específicas. No entanto, o foco nos fatores humanos, para além de criar metodologia e técnicas que permitem englobar as especialidades envolvidas seja em projetos, nas operações, processos e tarefas exercidas, induzindo que eles realizem suas funções tendo em mente que existe o ser humano e suas particularidades, interagindo com equipamentos, sistemas e com todo o meio físico e mental. (SANTOS, 2009) fomenta e dissemina a cultura de segurança.

Assim, é de fundamental importância o entendimento por parte dos gestores da necessidade de implantação de uma cultura de segurança. E neste aspecto, os gestores precisam reconhecer que ao invés de procurar culpar ou punir um trabalhador quando um incidente ou acidente ocorre, devem buscar as causas principais que contribuíram para as situações de risco no ambiente de trabalho.

A gestão de ativos humanos como fator de redução de acidentes é uma importante abordagem, porém, ainda necessita ser reconhecida e utilizada em sua totalidade. A participação e aceitação por parte dos gestores como corresponsáveis em identificar e eliminar situações de risco com certeza é fundamental.

Por fim, somente se os gestores reconhecerem e aceitarem a sua responsabilidade e coparticipação em identificar e eliminar situações de erro provável no local de trabalho haverá uma redução significativa na frequência e gravidade dos erros humanos. Envolver diretamente todo o corpo técnico: gestores, engenharia, técnicos, supervisores e executantes das atividades de manutenção neste esforço é a melhor maneira de atingir os seus objetivos, no entanto, ainda é o grande desafio para a gestão dos ativos humanos.

7. REFERÊNCIAS

API 770 – A Management Guide to Reduce Human Errors – Improving Human Performance in Process Industries. American Institute Petroleum API Publication 770. Março, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ISO 55000:2014. Gestão de Ativos – Visão Geral, princípios e terminologia. Rio de Janeiro, 2014.

CARVALHO NETO, A. D. A ocorrência de acidentes no trabalho e sua correlação com os fatores humanos: estudo de caso: Braskem – Unidade de Insumos Básicos – Bahia /148p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, 2006.

FIGUEIRÔA, Celso, SOUZA, Marinilda, Confiabilidade Humana: A importância da Gestão visual nos Procedimentos de Manutenção, XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, 1Cd. 2011.

OLIVEIRA, João, Segurança e Saúde no Trabalho: Uma questão mal compreendida, São Paulo em Perspectiva, 17(2): 3-12, 2003.

PAS 55:2008 - Gestão de Ativos – BSI – British Standards Institute. Grã-Bretanha, (traduzido pela ABRAMAN. Brasil). Editora Qualitymark, 2008.

SANTOS, A. G. A inserção da dimensão comportamental nos atuais sistemas de gestão de Segurança do Trabalho. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2009.