

Engenharia de Resiliência, Saúde e Segurança no Ambiente Organizacional Offshore

Salim Melhem Baruqui

Alberto Carlos Caldeira Costa Coelho

PETROBRAS

RESUMO

A indústria do petróleo continua focada em assuntos de segurança, treinamento e indicadores de comprometimento; pois a busca dos fatores que afetam a saúde e a segurança de sua força de trabalho, fazem parte de um dos seus maiores interesses.

A abordagem sócio-técnica e sistêmica constitui o enfoque de engenharia de sistema cognitivo sobre a segurança no trabalho que analisa o conjunto humano-máquina ao invés de olhar o ser humano mais a máquina mais a interface entre ambos. Este enfoque tem sido denominado por alguns autores como engenharia de resiliência.

As pesquisas de acidentes têm sido focadas nos acidentes que ocorrem e tentam entender o porque dos mesmos. Do ponto de vista da engenharia de resiliência é o de menor importância entender porque as coisas dão errado. Associado a isto, as pesquisas de percepção de clima de segurança empreendidas nos últimos 28 anos e mais recentemente as relacionadas à percepção da saúde; têm se direcionado para o exame da relação entre a percepção de clima de saúde e segurança e a performance da segurança. Entretanto, nenhuma delas foi realizada em ambientes de plataformas de produção de petróleo e gás, onde não se verificou a ocorrência de acidentes que tiveram como consequência acidentados com afastamento.

O presente artigo relacionado à saúde e segurança de pessoas envolve o ambiente offshore, onde não se verificou a ocorrência de acidentados com afastamento e apresenta os resultados obtidos em uma pesquisa inédita realizada em duas unidades de produção de petróleo e gás, situadas na Plataforma Continental da Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, as quais mantiveram excelentes resultados em segurança entre os 10 anos de 2000 à 2009.

Palavras-chave: Saúde e Segurança em Plataformas, Percepção de Clima de Saúde e Segurança, Práticas Seguras, Engenharia de Resiliência.

1. INTRODUÇÃO

Alto risco e altas exigências de realização estão presentes nas atividades offshore, principalmente os relacionados com o segmento de exploração e produção de petróleo e gás.

As modernas abordagens para o gerenciamento da segurança nesses ambientes; empenham-se principalmente em melhorar o entendimento em relação à influência gerencial nas práticas de trabalhos inseguros que podem levar a ocorrência de acidentes. Por outro lado, a vasta literatura sobre segurança nas organizações descreve modelos e teorias baseados em acidentes e avaliações de risco.

Portanto, é razoável assumir que a busca por sistemas seguros desenvolveu-se sob o enfoque da análise de acidentes (Hollnagel, 2006). Tais modelos e teorias; apresentam limitações para representar a influência humana e organizacional na performance da segurança ou em outro vital objetivo para o bem estar das organizações (Wreathall, 2006).

As estratégias tradicionais de gestão de saúde e segurança no trabalho (SST), analisam as pessoas, as tecnologias e o contexto do trabalho em separado, por meio de enfoques sociológicos, tecnológicos ou organizacionais. Por sua vez, a abordagem sócio-técnica e sistêmica constitui o enfoque de engenharia de sistema cognitivos sobre a segurança no trabalho que analisa o conjunto humano-máquina ao invés de olhar o

ser humano mais a máquina mais a interface entre ambos. Este enfoque tem sido denominado por alguns autores como engenharia de resiliência (Costella, 2008).

As pesquisas de acidentes têm sido focadas nos acidentes que ocorrem e tentam entender o porque dos mesmos. Do ponto de vista da engenharia de resiliência, contudo, é o de menor importância entender porque as coisas dão errado. Assim sendo, a pesquisa teve como foco ambientes onde não se verificou a ocorrência de acidentes ou acidentados com afastamento por um longo período, buscando entender e ou relacionar razões presentes no ambiente laboral que pudessem revelar práticas de sucesso. Associado a isto, as pesquisas de percepção de clima de segurança empreendidas nos últimos 28 anos e mais recentemente as relacionadas à percepção da saúde; têm se direcionado para o exame da relação entre a percepção de clima de saúde e segurança e a performance da segurança. Entretanto, nenhuma delas foi realizada em ambientes de plataformas de produção de petróleo e gás, onde não se verificou a ocorrência de acidentes que tiveram como consequência acidentados com afastamento. É neste contexto que este artigo está inserido.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS E OBJETIVOS

Não importando a área de atuação, quando consideramos sistemas cognitivos cooperativos em geral, variando desde um único indivíduo que interage com uma máquina simples; como por exemplo, dirigir um carro, até o conjunto de indivíduos envolvidos em organizações complexas, tais como os que operam e mantém plataformas de produção de petróleo e gás, verificam-se circunstâncias comuns que caracterizam o sucesso do desempenho. Estas circunstâncias são: tempo, conhecimento, competência e recursos (Hollnagell; Woods, 2005).

Os sistemas cognitivos estão presentes em três níveis de agregação: a operação, a organização e o sistema industrial (Costella, 2008). Neste contexto, a pesquisa realizada envolveu com maior ênfase a operação representada pelos indivíduos ou força de trabalho, composta por pessoal próprio e prestadores de serviços que realizam os processos operacionais relacionados com a produção de petróleo e gás e a organização, representada pelos Gerentes de Plataforma, Coordenadores e Supervisores que organizam, coordenam e apoiam as operações de forma a atender os objetivos organizacionais.

Desde o início dos anos 90, como bem destacado por O'Dea e Flin (2003), em sua tentativa de construir um modelo geral, para melhor entender como os fatores de liderança influenciam os resultados de saúde e segurança, é surpreendente a falta de conhecimento sobre os mecanismos e interações entre a liderança com o clima de saúde e segurança que determinam as práticas seguras nos ambientes laborais.

Os estudos desenvolvidos por Mearns e Reader (2007), relacionados ao desempenho gerencial indicaram que a efetividade das práticas para a promoção da saúde e segurança aplicadas nos locais de trabalhos pelos Gerentes locais, como é o caso das remotas e isoladas plataformas de produção de óleo e gás, é uma demonstração de cuidado com a força de trabalho. Esta condição cria um ambiente de reciprocidade que se alinha com a Teoria da Troca Social (Blau, 1964).

Pesquisas em liderança e segurança indicaram também que os empregados percebem com atenção as práticas dos Gerentes e Supervisores como evidência de suas expectativas e ações (O'Dea, Flin 2001) e que o ambiente de reciprocidade e consequente processo de gerenciamento participativo contribuem para a coesão e cooperação dos grupos de trabalho.

A partir de uma perspectiva organizacional, as teorias relacionadas com as práticas de saúde e segurança enfocam o indivíduo, grupos, profissionais de saúde e segurança, gerentes e organização no local de trabalho. As pessoas não são deterministicamente controladas por seus ambientes nem inteiramente auto determinadas. Ao invés; elas se mantêm em um estado de recíproco determinismo com o seu ambiente, influenciando e sendo influenciada em uma perceptual interação dinâmica (Davies; Powell, 1992).

Dependendo de como estes aspectos humanos e organizacionais estão interligados uns com os outros, eles irão influenciar a percepção das pessoas sobre o clima de saúde e segurança e suas habilidades relacionadas com as práticas seguras. Em essência, estes aspectos refletem o modelo derivado da Teoria Cognitiva Social ou Teoria do Aprendizado Social desenvolvido por Bandura (1986). A questão central da teoria, considera que o indivíduo não aprende somente através de suas próprias experiências, mais também através das práticas dos outros e do resultado daquelas práticas.

O modelo do determinismo recíproco de Bandura tem sido adaptado por Cooper, (2000) para refletir o conceito de cultura e clima de segurança e seus aspectos são operacionalizados nos itens que constituem os questionários das pesquisas de clima de segurança, Tharaldsen et al (2008).

Traduzido para o nível gerencial, a essência da engenharia de resiliência, é a habilidade com que os Gerentes tratam os conflitos existentes entre a segurança e a performance associados aos objetivos de produção. Neste sentido, a média gerência é um componente crítico do processo. Ela deverá estar apta para funcionar como uma barreira amortecedora entre as demandas de produção requeridas pela organização e as necessidades de segurança relacionadas a pessoas, plantas de processo e meio ambiente, Flin (2006).

Em outras palavras, com objetivo de reduzir os riscos, a média gerência precisa conhecer, repelir ou evitar as ameaças ao mesmo tempo em que minimiza os eventos indesejáveis que possam afetar a produtividade.

O trabalho e o estilo de vida presentes nas plataformas de produção offshore, estabelece um grande desafio para os gestores, considerando principalmente as questões de produção, saúde, segurança e meio ambiente. A singularidade do trabalho offshore, caracteriza-se pela condição do confinamento, trabalho em turno, falta de privacidade, exposição a agentes físicos e químicos entre outros. Adiciona-se a estas condições; as recentes mudanças no cenário de competição estabelecido na indústria de produção de petróleo e gás no país e no exterior.

A competitividade atual entre as organizações, junto com o crescente dinamismo imposto pela sociedade, implica em constante pressão por aumento de produtividade e otimização de custos (Santos, 2009). Estas mudanças influenciaram e ainda influenciam sobremaneira as diversas atividades que envolvem o dia-dia dos gestores e força de trabalho. É neste cenário que as ações e decisões sobre a saúde e a segurança da força de trabalho podem significar a diferença entre a presença ou não de acidentados com afastamento nas atividades regulares das plataformas de produção de petróleo e gás.

Assim sendo, as hipóteses que foram consideradas na pesquisa de campo foram as seguintes:

- 1) O apoio organizacional promovido por Gerentes de Plataforma, Coordenadores e Supervisores está associado a medição de práticas individuais, normalmente não reconhecida pela organização, ou as práticas seguras ou as dimensões de clima de segurança.
- 2) O suporte dos Gerentes de Plataforma, Coordenadores, Supervisores para o bem estar, saúde e segurança da força de trabalho offshore está associado aos resultados de medição de práticas individuais ou práticas seguras ou as dimensões de clima de segurança.
- 3) O apoio quanto a saúde empreendido por Gerentes de Plataforma, Coordenadores, Supervisores e Colegas de trabalho está associado a medição de práticas individuais ou práticas seguras ou as dimensões de clima de segurança.

3-RESILIÊNCIA, SEGURANÇA E ENGENHARIA DE RESILIÊNCIA

A partir de diferentes perspectivas apresentadas por vários pesquisadores, que atuam nas diversas áreas do conhecimento que estão relacionadas com os princípios da resiliência organizacional, e na compreensão dos fatores humanos que determinam o desempenho das organizações, o conceito de segurança está associado a uma forma de resiliência, isto é; como um resultado da robustez de todos os processos que mantêm um sistema seguro contra todos os tipos de estressores, patogenicias ou ameaças.

Por sua vez, o conceito de resiliência organizacional está relacionado com a habilidade de uma organização ou de um sistema para manter ou recuperar rapidamente o seu estado de estabilidade, permitindo a sua continuidade operacional, durante e depois de um grande infortúnio ou na presença contínua de uma significativa pressão. Além disto; a mesma não se limita a uma propriedade que somente se relaciona às questões de saúde e segurança do trabalho. Ampliando o seu enfoque, inclui a performance financeira ou outro importante objetivo para o bem estar das organizações (Pariès; Wreathall; Westrum, 2006).

Uma outra forte consideração feita pelos pesquisadores em Engenharia de Resiliência é que a resiliência verificada nas organizações é uma emergente propriedade dos sistemas complexos, onde se evidencia a baixa previsibilidade e onde as demandas e recursos mudam continuamente.

O aumento da complexidade nos sistemas sócio-técnicos, na qual a sociedade moderna é baseada, trouxe como consequência uma maior ligação, interação e dependência entre os sistemas individuais. Esta maior ligação; significa que os sistemas complexos além de serem mais difíceis em relação a sua efetiva operação, monitoramento e controle, tornam-se também mais difíceis em termos de manutenção e gerenciamento para os seres humanos. Isto levou Perrow (1999) a colocar de forma precoce que acidentes

podem ser considerados como ocorrências naturais no lugar de um fenômeno anormal e incomum (Hollnagel, 2004).

A posição adotada por Hollnagel é superficialmente a mesma adotada por Perrow, isto é, que os acidentes são ocorrências naturais, porém as razões para este posicionamento são diferentes. O argumento é que a performance humana deve ser variável e aproximada devido à complexidade do ambiente sócio-técnico e que é a variabilidade ao invés da complexidade dos sistemas é a principal razão para a ocorrência dos acidentes. A variabilidade, além disso, não é o mesmo que “erro humano” e não deve ser considerada errônea como tal.

Considerando a impossibilidade de se reduzir significativamente a complexidade, a tentativa é gerenciar a variabilidade dos processos que por sua vez poderá tornar os sistemas mais resilientes ou não. A proposta da engenharia de resiliência (ER) é desenvolver e prover as ferramentas de gerenciamento para aqueles processos. Estas ferramentas estão relacionadas a identificadores de performance, recursos, aqui entendido como habilidade de responder as variabilidades dos processos, sistemas de defesas (barreiras), análise de dados relacionados à cultura e clima de segurança, entre outros, Wreathall (2006).

Nos últimos anos tem havido um movimento no sentido de avaliar a segurança através de indicadores pró-ativos, tais como auditoria de segurança ou percepção do clima de segurança, em complemento aos indicadores reativos, ainda utilizados na indústria offshore nacional, como por exemplo a taxa de gravidade (TG), taxa de acidentados com afastamento e sem afastamento (TFCA e TFSA) e Percentual de Tempo Perdido (PTP). A razão natural para o uso de indicadores pró-ativos é não esperar o sistema falhar para identificar as fraquezas e implementar as ações corretivas, Yule (2003). Por outro lado, o desafio dos pesquisadores tem sido a busca por dimensões mensuráveis da percepção do clima de segurança que estão presentes nas fronteiras da ocorrência dos acidentes. De acordo com Flin (2006), uma das formas de medir a resiliência nos ambientes laborais é avaliar a percepção do clima de segurança.

A partir desta abordagem, observa-se que o conceito da ER; confronta-se fortemente com o enfoque das técnicas atualmente utilizadas para o gerenciamento da segurança no segmento de exploração e produção de petróleo e gás no Brasil; tais como Avaliação Estatística da Segurança, Investigação de Causa Raiz em acidentes, entre outras, que visam principalmente bloquear os acidentes, doenças e perdas ambientais.

Desde o começo dos anos 90 existe uma crescente evolução dos princípios da resiliência organizacional e na compreensão dos fatores que determinam o desempenho do ser humano e da organização. Assim sendo, é válido considerar também a importância de desenvolver ou aplicar instrumentos de gerenciamento que capturem pró ativamente os aspectos humanos e organizacionais que resultam na redução dos riscos e consequentemente em ambientes mais seguros. Entender por exemplo porque quase acidentes não se tornaram acidentes. Portanto, podemos dizer que a ER reconhece a necessidade de estudar a segurança como um processo, pensando em termos das variabilidades que desafiam o controle.

4- RESILIÊNCIA COMO FORMA DE CONTROLE

De acordo com Hollnagel e Woods (2005), podem ser considerados sistemas cognitivos cooperativos, desde um único indivíduo que interage com uma máquina simples, até grupos envolvidos em sistemas cooperativos complexos, como por exemplo; as atividades desenvolvidas em uma sala de controle de produção de petróleo e gás. Em todos os casos pode ser evidenciada a existência de um número de circunstâncias comuns que caracterizam o sucesso do desempenho e quando e como eles perdem o controle, independentemente da área de atuação. Estas condições são: tempo, conhecimento, competência e recursos.

Para manter o controle, é necessário conhecer o que aconteceu no passado, o que acontece no presente e o que pode acontecer no futuro. Neste sentido, além das condições anteriormente descritas, estarão presentes aspectos que compõe os elementos formadores dos fatores humanos, tais como saúde, cultura e clima de segurança, e liderança, entre outros (Theobald, 2005). Destaca-se também a habilidade conhecida tecnicamente como requisito da imaginação descrita por Adamski e Westrum (2003), traduzida como a capacidade de esperar o inesperado e de procurar mais do que apenas o óbvio. Conhecimento, competência e recursos são três qualidades que um sistema deve ter para ser capaz de manter o controle e por isso ser resiliente

O tempo é considerado como uma quarta qualidade dependente. Sob a perspectiva da ER, as quatro qualidades devem ser exercidas continuamente. Adicionalmente, o sistema deve atualizar constantemente o seu conhecimento, sua competência e recursos, aprendendo através de êxitos e fracassos.

De acordo com Costella (2008) os princípios da ER podem ser utilizados em qualquer nível de agregação do sistema cognitivo. Em seus estudos, foram identificados quatro princípios bem definidos: Comprometimento da alta administração, Aprendizagem, Flexibilidade e Consciência. O aspecto comum entre os quatro princípios é o enfoque pró-ativo presente na antecipação das situações de perigo.

Os conceitos sobre a ER, descritos anteriormente, consideram um novo paradigma relacionado ao gerenciamento da segurança, e porque não dizer da Gestão da Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

5- CULTURA DE SEGURANÇA E PERCEPÇÃO DE CLIMA DE SAÚDE E SEGURANÇA

Existem várias definições para conceituar o termo cultura de segurança e clima de segurança e muitas delas, derivam da literatura da cultura ou clima organizacional.

O termo cultura de segurança surgiu pela primeira vez em um relatório sobre o acidente de Chernobyl divulgado pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), (1991).

Considerando que muitas diferentes culturas de segurança podem existir em uma mesma instalação, pode ser mais adequado usar o termo clima de segurança no lugar de cultura de segurança quando nos referimos ao ambiente offshore (Mears; Flin; Fleming; Gordon, 1997).

Estudos mais recentes consideram a cultura de segurança como a habilidade coletiva para produzir práticas de trabalho organizacionais e inter organizacionais, nas quais ambas objetivam proteger o bem estar individual e ambiental. Por outro lado, o termo clima de segurança é frequentemente usado para descrever a percepção dos empregados, suas atitudes e crenças sobre risco e segurança presentes no ambiente laboral. Estas percepções são frequentemente medidas por questionários que revelam o estado da segurança, Tharaldsen et al (2008).

O clima de segurança é também definido como um subcomponente da cultura de segurança e está associado à percepção compartilhada entre membros de uma organização em relação a políticas, procedimentos e práticas de segurança.

A partir de uma perspectiva funcional, a percepção de clima de segurança deve se referir às políticas em uso, ao invés das estabelecidas formalmente, porque somente a primeira informa aos empregados as prováveis consequências organizacionais de atuar seguramente verso rapidamente (Zohar, 2008).

As pesquisas em segurança apontam para a existência de uma ligação entre cultura de segurança, clima de segurança e performance de segurança; ou seja, que as práticas seguras ou inseguras dos empregados é uma função da cultura e do clima de segurança organizacional. No entanto, tem sido difícil estabelecer uma relação causal entre as mesmas (Cooper; Phillips, 2004). De acordo com os mesmos autores, os últimos 25 anos as pesquisas relativas a clima de segurança estiveram voltadas para quatro direções:

- _ Desenvolvimento de instrumentos de medidas psicométricas e ajuste de seus fatores subjacentes;
- _ Desenvolvimento e testes de modelos de clima de segurança para avaliar os determinantes do comportamento seguro e acidentes;
- _ Avaliação da relação entre percepção de clima de segurança e performance de segurança;
- _ Exploração da relação entre clima de segurança e clima organizacional.

Os primeiros estudos relacionados ao ambiente offshore envolvendo a percepção da cultura e clima de segurança; foram empreendidos por Marek, Tangenes e Hellesoy (1985), quando examinaram questões como a percepção de risco, stress e acidentes (Cox; Cheyne, 2000). Similarmente Rundmo (2000), durante a década de 90 do século passado, desenvolveu uma série de pesquisas em plataformas da Noruega no Mar do Norte, envolvendo percepção de risco e fatores que poderiam influenciar a segurança, tais como: experiências em acidentes ou quase acidentes, satisfação com a segurança, atitudes pró-ativas, suporte social envolvendo a gerência, supervisão e força de trabalho, comprometimento entre gerentes e força de trabalho, condições de stress e comportamento de risco. Ele identificou que quanto menos inseguros os empregados se sentem, o risco é maior em suas práticas e que considerando o conhecimento prévio do perigo, a maior percepção de risco está relacionada com as fontes para quais as pessoas não tem controle.

Além disto, Rundmo verificou que o comprometimento entre as gerências das plataformas e empregados próprios e prestadores de serviços, envolvendo segurança no trabalho, atitudes seguras e condições físicas para realização das atividades, contribuem significativamente para satisfação ou insatisfação das medidas relacionadas à segurança e para eventuais medidas de contingências.

Os resultados ainda indicaram que a falta da percepção de risco não é o principal fator contribuinte para a ocorrência de acidentes ou quase acidentes, como ficou também evidente nas pesquisas realizadas em

plataformas do Reino Unido no Mar do Norte em 1994 e publicadas em 1996 por Flin, Mears, Fleming e Gordon. Naquela oportunidade eles também verificaram outros fatores humanos e organizacionais que exerciam influência na percepção da segurança na força de trabalho. Entre eles destacam-se:

- Em relação ao indivíduo – Atitudes para segurança, experiência, conhecimento e envolvimento em acidentes;

- Em relação ao Trabalho – Tarefas do trabalho, ambiente físico, controle do trabalho e supervisão;

- Em relação à Organização – Cultura de segurança e gerenciamento do sistema de segurança;

Estudos específicos foram realizados em 1994 por Alexander, Cox e Cheyne em relação à cultura de segurança, envolvendo toda força de trabalho, onshore e offshore, em uma empresa do Reino Unido que operava no Mar do Norte. Seis fatores foram incluídos na pesquisa: comprometimento gerencial, necessidade pessoal em relação à segurança, apreciação quanto aos riscos, atribuição de culpa, conflitos e controle e suporte ambiental.

Os resultados revelaram que os prestadores de serviços offshore apresentavam alta apreciação para os riscos e necessidade em relação à segurança, comparados com os empregados da companhia operadora. Similarmente, os empregados offshore em geral apresentaram alta apreciação para os riscos e necessidade em relação à segurança; e consideraram com maior relevância o comprometimento gerencial comparados aos empregados onshore, (Cox; Cheyne, 2000).

Em relação aos aspectos relacionados com saúde, os estudos mais recentes encontraram significativa relação entre a promoção da saúde e baixo nível de tempo perdido por lesões em instalações offshore, (Mears et al, 2003). Em um aprofundamento para uma melhor compreensão para estes resultados, Mears e Hope (2005) investigaram suas possíveis razões e sugeriram que a percepção do suporte organizacional para a saúde e bem estar da força de trabalho, embarcadas em plataformas, contribui para um incremento do comprometimento dos mesmos para os objetivos da organização incluindo a redução de práticas inseguras.

É importante destacar aqui uma das conclusões das pesquisas de Cooper e Phillips (2004), onde os mesmos enfatizam que é na redução da frequência de práticas inseguras e seus antecedentes, ou seja; condições ou situações inseguras que se produz ambientes mais seguros e não pela percepção de como a segurança é operacionalizada.

6- A INFLUÊNCIA DO GERENCIAMENTO NA PERCEPÇÃO DO CLIMA DE SAÚDE E SEGURANÇA

Em geral, fatores sociais e organizacionais, tais como gerenciamento, comprometimento da força de trabalho, envolvimento para realização do trabalho seguro, atitudes pró-ativas em segurança para prevenção de acidentes e suporte organizacional, assim como altas demandas por produtividade podem influenciar a percepção do clima de segurança.

Verifica-se em grande parte das pesquisas descritas anteriormente que o comprometimento gerencial é um importante fator para a cultura e clima de segurança. Entretanto, as habilidades, experiências e práticas dos gerentes locais, ou seja, aqueles que atuam na linha de frente dos processos produtivos; tem sido muito pouco examinado na indústria offshore.

Zohar (1980) sugeriu que o conjunto de cognições desenvolvidas pela força de trabalho no ambiente laboral, associados com a segurança e suas relações com o processo produtivo são fortemente influenciados pelo repertório de práticas administrativas e pessoais adotados pelos gerentes locais.

Um dos primeiros estudos realizados na indústria offshore relacionados com as experiências e práticas dos gerentes locais foram empreendidos por O'Dea e Flin (2001). Os dados reunidos relacionavam-se ao nível de experiência e o estilo de liderança associados à segurança. Os resultados sugeriram que além do envolvimento nas atividades para a segurança, o encorajamento gerencial para a participação das pessoas, nas questões de segurança, nutre fortemente as ações entre gerentes locais, supervisores e força de trabalho para o controle e busca da redução dos riscos.

Um dos objetivos identificados nos estudos posteriores desenvolvidos pelas mesmas autoras em 2003, foi desenvolver um modelo descritivo de liderança em vários níveis, de forma a demonstrar sua influência sobre os resultados em segurança.

No contexto da indústria offshore, o principal objeto do negócio está relacionado com a produção de petróleo e gás e é natural que a pressão sobre os gerentes locais pela alta administração, de forma explícita ou

tácita, influencie as práticas dos mesmos. Estas por sua vez, podem direcionar as situações relacionadas à operação e manutenção para as fronteiras do risco.

Como destacado, a habilidade com que os gerentes tratam os conflitos existentes entre a segurança e à performance associados aos objetivos de produção é um componente essencial da resiliência. Relacionando estes aspectos, Flin (2006), descreve três habilidades importantes em relação a segurança das pessoas e instalações offshore. A primeira delas é relativa a capacidade de diagnóstico que está associada com o reconhecimento das mudanças e limites de tolerância no perfil do risco. O segundo componente é a capacidade de tomar decisões, onde dependendo do balanço das situações dos riscos, exigirá medidas para reduzir as ameaças para as pessoas e ou instalação de produção. A terceira delas é a assertividade que em síntese, caracteriza-se pela capacidade do Gerente local em persuadir outras pessoas (Gerentes *onshore*), com relação por exemplo a necessidade de parada de produção e ou priorização relacionadas a serviços envolvendo segurança das pessoas, instalações e impactos ambientais. Esta talvez seja a mais importante delas, na minha opinião, tendo em vista a experiência vivenciada em 10 anos de atividades de gerenciamento de três plataformas que operam na Bacia de Campos.

Considerando que existem três gerentes para uma mesma unidade de produção, em função do regime de revezamento (14 dias embarcado por 21 dias de folga) praticado na Unidade Operacional (UO), os Gerentes de plataformas e o Gerente da Base precisam buscar ainda um consenso entre si em relação às questões citadas.

7- COMPROMETIMENTO GERENCIAL COM A SAÚDE E SEGURANÇA NO AMBIENTE OFFSHORE

Como destacado, a atuação da média gerência local é um dos componentes crítico de sucesso na busca de melhores condições de saúde e segurança no ambiente *offshore*.

O comprometimento gerencial para a segurança já havia sido identificado por Diaz e Cabrera (1997) como uma das três dimensões chave para uma melhor percepção do clima de segurança. As práticas dos gerentes locais no estabelecimento de um positivo clima de segurança; tornam-se mais importante ainda em indústrias onde se exige alta confiabilidade, Weick et al (1999). Neste sentido, inclui-se também as plataformas de produção de petróleo e gás, onde nas instalações da Petrobras, no Brasil, o gerente local ocupa a função de Gerente Setorial de Plataforma (Geplat). Como em outras instalações no exterior, ele ou ela é responsável por uma série de atribuições relativas à produção, saúde e segurança das pessoas e meio ambiente naquelas instalações. Por conseguinte, sua importância se destaca como um dos elementos chave da liderança na UO.

De uma maneira geral, das 69 tarefas específicas que fazem parte do escopo de trabalho do ou da Geplat na UO, 28 estão fortemente relacionados à saúde e a segurança das pessoas. Ou seja, 40% de suas atribuições se voltam para a gestão de SMS e entre elas destacam-se as seguintes:

- Analisar os relatos de ocorrências de anomalias que afetem a integridade da Segurança, Meio Ambiente, Saúde, Qualidade e Atendimento as exigências Legais e de Certificação, tratando e emitindo relatório para tratamento de anomalia.
- Garantir a identificação dos processos críticos e a elaboração, atualização e cadastramento no Sistema Integrado de Padronização dos procedimentos de execução a eles associados.
- Garantir que a operação dos Equipamentos e Sistemas da plataforma seja realizada conforme procedimentos de execução estabelecidos, garantindo a integridade da Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Qualidade.
- Garantir que a força de trabalho (própria e de prestadores de serviços) seja corretamente orientada quanto a execução de novas tarefas, procedimentos e planos.
- Garantir o treinamento nos padrões identificados como críticos, de toda força de trabalho.
- Participar da implantação de melhoria pertinentes à plataforma, estabelecendo planos de ação para prevenção, aumento da segurança operacional e preservação do meio ambiente.
- Garantir a limpeza e arrumação.
- Garantir a identificação e atualização dos aspectos e impactos relacionados a Segurança, Meio-Ambiente e Saúde Ocupacional.
- Garantir o conhecimento da força de trabalho (própria e de prestadores de serviços) em relação aos aspectos e impactos significativos de Segurança, Meio-Ambiente e Saúde e a aplicação das ações de bloqueio a eles associados.
- Auditar o cumprimento das condições de trabalho estabelecidas nas permissões de trabalho emitidas.

- Coordenar os grupos de ação, conforme Plano de Emergência Local e Plano de Emergência Individual, inclusive durante simulados.

- Garantir o atendimento às exigências legais, tais como Marinha, Sociedade Classificadora, Bandeira de Registro, Delegacia Regional do Trabalho e Seguradora.

Embora proporcionalmente as atribuições diretas dos Coordenadores e Supervisores sejam bem menores do que as dos Geplats, eles são envolvidos nas diversas tarefas e desdobramentos advindos de planos de gestão, reuniões de análise crítica, gerenciamento de mudanças, análise de anomalias, etc...

8- SAÚDE E BEM ESTAR NO AMBIENTE *OFFSHORE*

Os trabalhadores *offshore* tem sido identificados como um grupo exposto a dois tipos de ameaças: os presentes no próprio ambiente e os associados ao seu estilo de vida, influenciado pela condição do confinamento. As pesquisas realizadas nas plataformas no Mar do Norte, identificaram níveis elevados de hábitos não saudáveis relacionados à falta de exercícios físicos, alimentação e prática do fumo de acordo com Mearns e Flin (1997).

Pesquisa desenvolvida por Mearns e Hope (2005) para o Health and Safety Executive (HSE), envolveu 31 instalações offshore no Reino Unido, 1928 respondentes de 9 diferentes organizações, e aprofundou a análise do impacto positivo do gerenciamento da saúde da força de trabalho e o destacou como um fator organizacional. Considerando a importância da pesquisa, encontra-se relacionado a seguir alguns dos principais resultados:

Os respondentes identificaram os seguintes fatores como os que mais prejudicaram à sua saúde: fumo intenso, fadiga devido ao regime de turno e stress pelas condições de trabalho. 54% dos respondentes vivenciaram condições de stress e pressão poucas vezes em cada embarque, porém a maioria acredita que enfrentava de forma adequada às situações. Um quarto dos respondentes indicaram ter recebido algum grau de suporte em suas instalações para ajudá-los a enfrentar o stress no local de trabalho.

9- PRÁTICAS DE CIDADANIA ORGANIZACIONAL

Práticas de Cidadania Organizacional (PCO) descreve aquelas práticas individuais no local de trabalho que não são diretamente reconhecidas pelo sistema formal da organização, enquanto a disciplina operacional, considerando os aspectos de saúde e segurança, envolve o engajamento da força de trabalho em práticas que podem ser vistas como parte das regras de trabalho. As PCO indicam uma atuação voluntária das pessoas, o que incluem práticas que estão além das estabelecidas para as suas atribuições normais.

Em uma intensa revisão da literatura Padsakoff, Mackenzie, Paine e Bachrach (2000) identificaram 30 diferentes formas relacionadas as PCOs e as reuniram em 7 distintas dimensões destacadas a seguir:

- Práticas de Ajuda – Envolve a ajuda voluntária a colegas na prevenção dos problemas relacionados com o trabalho;

- Espírito de Equipe – Relaciona-se a manutenção de atitudes e perspectiva positiva pelos membros da equipe;

- Lealdade Organizacional – Abrange no nível individual a promoção da imagem e defesa da organização perante as entidades e ameaças externas;

- Disciplina Organizacional – Considera a aderência a regras e procedimentos, mesmo quando não sendo monitorado;

- Iniciativa Individual – Envolve atos voluntários de inovação e criatividade com o objetivo de promover a melhoria da performance organizacional;

- Virtude Cívica – Relaciona-se a participação ativa na gestão da organização.

- Desenvolvimento Próprio – Requer a procura voluntária do desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e práticas.

Em termos de eficácia das PCOs, os mesmos autores discutiram os diferentes mecanismos através dos quais; uma pessoa pode contribuir para o sucesso organizacional. Entre elas destaca-se:

- Aumento da produtividade dos colegas de trabalho através do treinamento de novas habilidades e melhores práticas;

- Aumento da produtividade do *staff* gerencial pela prática do feedback relativo as tarefas no trabalho;

- Otimização dos recursos que podem ser usados para melhorar a produtividade, como por exemplo, quando as pessoas demonstram capacidade para realizar suas atividades não consumindo tempo da supervisão;
- Práticas de ajuda para reduzir os conflitos entre grupos de trabalho, tendo como consequência o maior esforço para a necessidade de mediação de problemas;
- Habilidade de se adaptar as mudanças no ambiente de trabalho, dispondo-se a aprender novas tarefas.

10- PERCEPÇÃO DO SUPORTE ORGANIZACIONAL

A teoria do Suporte organizacional e o conceito da Percepção do Suporte Organizacional (PSO) foram desenvolvidos por Eisenberg, Huntingdon, Hutchison e Sowa. A teoria argumenta que empregados que percebem um nível elevado de suporte organizacional para a saúde e bem estar, bem como em suas tarefas e enfrentamento para as situações estressantes, sentem-se possivelmente na obrigação de compensar a organização em termos de empenho efetivo.

Os estudos de meta-análise realizados por Rhoades e Eisenberger (2002), indicaram três grandes categorias de antecedentes que ajudam a desenvolver a PSO:

- _ Justiça – Aqui entendida como a forma com que os recursos físicos e tratamento pessoal são destinados aos empregados.
- _ Suporte dos Supervisores – Relaciona-se ao grau com que o supervisor valoriza a contribuição e o bem estar dos empregados.
- _ Reconhecimento organizacional e Condições de trabalho – Relacionado ao reconhecimento do esforço para a realização do trabalho, segurança e treinamento.

11- CLIMA DE SEGURANÇA COMO INDICADOR PRÓ-ATIVO DA PERFORMANCE DE SEGURANÇA

Nos dias de hoje muito se tem discutido sobre a necessidade por indicadores que possam medir quão bem gerenciados estão a saúde e a segurança nas organizações.

Em relação à segurança, duas dimensões de indicadores podem ser distinguidos: indicadores pró-ativos ou reativos envolvendo pessoas e processos. O entendimento entre os indicadores envolvendo pessoas e processos estão bem entendidos, porém a distinção entre indicadores pró-ativos ou reativos é mais problemático, Hopkins (2009). Por outro lado, um indicador pró-ativo de performance para saúde e segurança é aquele que fornece informações que ajudam aos gestores a tomarem ações que permitam atingir os resultados esperados ou impedir resultados indesejados, Mearns (2009). Também de acordo com a mesma autora, as possíveis dificuldades ou divergências no entendimento dos indicadores pró-ativos e reativos, advém da falha das organizações em não perceberem que os dados demonstram a existência de alguma coisa errada no sistema, ou em outras palavras; as organizações não avaliam ou atuam corretamente sobre as possíveis relações entre os eventos de avisos e o potencial resultado indesejado.

Os resultados dos estudos de Flin et al (2000) sinalizam que é possível conceber o clima de segurança como um indicador pró-ativo de performance de segurança envolvendo pessoas.

12- ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A revisão da literatura revelou uma tendência dos pesquisadores, em ampliar os estudos envolvendo aspectos mais holísticos relacionados à saúde e a segurança nos ambientes de plataformas de produção de petróleo e gás (Mearns; Reader, 2007).

O método estatístico mais utilizado para determinar a estrutura dimensional em pesquisas de percepção de clima de saúde e segurança é a análise fatorial.

A análise fatorial é uma técnica multivariada que busca identificar um número relativamente pequeno de fatores comuns que podem ser utilizados para representar relações entre um grande número de variáveis inter-relacionadas.

Um questionário, contendo treze seções, foi montado com várias declarações em sequência, utilizando-se na maioria delas uma escala Likert, objetivando facilitar o entendimento e reduzir o tempo utilizado pelos respondentes.

O gerenciamento e análise dos dados foram realizados através do sistema SPSS -Statistical Package for Social Sciences, software que permite tratar os dados e utilizar várias ferramentas estatísticas.

O questionário utilizado foi adaptado e complementado pelo autor e está fundamentado na revisão da literatura e nas pesquisas desenvolvidas pela Universidade de Aberdeen para o Health and Safety Executive (2006, 2005) e nas pesquisas de Mearns e Reader (2008), envolvendo a percepção de clima de saúde.

Com o objetivo de incluir os aspectos de clima de segurança e percepção de risco, o autor inclui questões aplicadas por Flin, Gordon e Fleming (1998) e Mearns, Whitaken e Flin (2001, 2003).

As declarações das escalas relacionadas ao Apoio Organizacional para o bem estar e saúde da força de trabalho, foram baseadas nas pesquisas de Eisenberg et al (1986). Quanto as de Práticas Seguras, as declarações foram extraídas dos estudos de Geller et al (1996) e Simard e Marchand (1995).

Para alcançar os objetivos e testar as hipóteses descritas anteriormente, a pesquisa de campo foi aplicada em duas plataformas de produção de óleo e gás, que operam na plataforma continental da Bacia de Campos, onde reconhecidamente verificou-se o não afastamento por acidente de nenhum integrante da força de trabalho que atuou naquelas unidades nos últimos 10 anos. Para tanto, um questionário confidencial e individual, contendo em cada uma delas diversas declarações que foram associadas aos seguintes temas ou dados:

- 1- Informações gerais;
- 2- Saúde nas instalações;
- 3- Apoio Organizacional;
- 4- Suporte dos Gerentes, Coordenadores, Supervisores e Colegas de trabalho;
- 5- Saúde pessoal;
- 6- Práticas Individuais;
- 7- Satisfação com a Gestão de Saúde Ocupacional;
- 8- Suporte para Saúde;
- 9- Práticas seguras;
- 10- A Força de Trabalho e Instalação Offshore;
- 11- Dimensões de Clima de Segurança;
- 12- Percepção de Risco;
- 13- Comentários gerais.

Uma das seções está relacionada com a proatividade. Proatividade se refere a algo ou alguém que se antecipa a futuros problemas, necessidades ou mudanças, desenvolvendo ações que alteram diretamente o ambiente ao redor. A proatividade foi destacada por Costella (2008) como sendo um dos cinco princípios da ER associados à SST.

Objetivando garantir a confidencialidade, imaginou-se inicialmente que o questionário seria distribuído em envelope pré-endereçado a cada pessoa. Na prática, o autor esteve pessoalmente nas plataformas para esclarecer o propósito, incentivar a participação da força de trabalho e realizar esta etapa da pesquisa.

Deve-se destacar que a totalidade das pessoas que encontravam-se naquelas plataformas responderam o questionário. Para responder o mesmo, as pessoas foram acomodadas em locais apropriados ao longo das jornadas de trabalhos, não se determinando previamente o tempo para conclusão. O tempo médio para responder o questionário foi de 35 minutos e todo o processo foi presenciado pelo autor.

13- TRATAMENTO DOS DADOS E RESULTADOS OBTIDOS

Para o tratamento dos dados, utilizou-se a técnica multivariada de interdependência denominada análise fatorial. A idéia básica da análise fatorial é a de buscar representar um conjunto de variáveis originais por meio de um número menor de fatores intrínsecos. Reduz-se um grande número de dados através da determinação de dimensões latentes conhecidas como fatores.

De acordo com Johnson e Wichern (2007), na análise fatorial as variáveis são agrupadas em função de suas correlações. Sobre o tamanho da amostra, Hair et al (2009) afirmam que a mesma deve ser igual ou maior do que 100 observações e que a matriz de correlações deve revelar um número substancial de valores superiores a 0,3.

Na análise dos dados utilizados, aplicou-se o método rotacional ortogonal Varimax, e os mesmos foram interpretados a partir de cargas (*loadings*) fatoriais rotacionadas (correlação entre a variável e o fator), maiores do que 0,5 por serem considerados estatisticamente significativos e tendo como base um tamanho de amostra de 120 respondentes, Hair et al (2009). De acordo com estes mesmos autores, o nível de significância

se baseia em um nível de significância estatística de 0,05, considerada muito conservadora quando comparado com níveis estatísticos associados aos coeficientes de correlação convencionais.

Considerando as médias aritméticas de cada fator encontrado nas baterias de declarações, foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre estes valores médios. Isto permitiu também a análise das várias dimensões latentes relacionadas com as hipóteses descritas.

14- PRINCIPAIS CONCLUSÕES

Embora os dados gerados pelas pesquisas de campo realizadas envolveram um amplo espectro de condições sociais e organizacionais, as hipóteses consideradas, foram focadas na análise da percepção da Força de Trabalho (FT) quanto à saúde e a segurança e da mesma forma pela atuação funcional dos Geplats, Coordenadores e Supervisores que representaram a organização estudada e que encontravam-se presentes naquele ambiente laboral. Um total de 63 variáveis foram analisadas, cabendo destacar que a totalidade das pessoas presentes nas unidades marítimas responderam o questionário. Como resultado destes estudos, evidenciou-se em uma delas várias cargas fatorias rotacionadas extremamente altas, considerando que o universo em uma das unidades foi de 134 respondentes.

Em relação aos quatro fatores associados ao Apoio Organizacional, destaca-se para o primeiro fator a disposição para ajudar, a valorização em relação às pessoas saudáveis e a valorização para contribuição do bem estar das pessoas.

Considerar o interesse e as reclamações das pessoas e ter consideração quando da execução do trabalho das mesmas, são as cargas fatorias rotacionadas (CFR) que mais se destacam .

O Suporte das lideranças representadas pelos Geplats, Coordenadores e Supervisores, analisado em uma das seções, revelou apenas um fator. Das oito variáveis consideradas todas apresentaram altas CFRs, sendo a maior delas o de dar *feedback* claro e útil sobre desempenho.

Não guardar dúvida sobre um problema de trabalho e alertar para as atividades potencialmente inseguras ou perigosas foram as variáveis de maior CFR relacionada com as práticas individuais.

Quanto ao apoio sobre à saúde, destacam-se com as maiores CFRs o interesse dos colegas em ouvir sobre novas informações e conselhos, compreensão em relação aos problemas por parte da organização e reconhecimento pelos colegas do cuidado ou melhoria da saúde.

Dos três fatores relacionados a práticas seguras, verificam-se várias variáveis com elevados CFRs. Entre elas destacam-se as seguintes: lembrar e incentivar colegas para a manutenção e limpeza, pressionar a gerência para melhorar a segurança no local de trabalho e atuar pessoalmente na correção de perigo potencial relacionado à segurança.

Arriscar-se para fazer o trabalho, conseguir fazer melhor o trabalho ignorando algumas regras e trabalhar de acordo com as regras em condições de trabalho inadequadas foram as três variáveis de maior CFRs encontradas nos três fatores pesquisados na seção voltada para as dimensões de clima.

Considerando as hipóteses apresentadas, à partir da análise das variáveis, dos fatores correlacionados e dos resultados dos coeficientes de correlação de Pearson, foram identificados, importantes associações que indicam a confirmação das hipóteses 2 e 3 para os fatores associados ao Suporte dos Geplats, Coordenadores e Supervisores e ao Apoio quanto a Saúde conforme destacado à seguir:

- Suporte dos Geplats, Coordenadores e Supervisores e Dimensões de Clima
- Suporte da liderança e trabalhar de acordo com as regras em condições de trabalho inadequado.
- Apoio quanto a Saúde e Práticas Individuais - Incentivo e compreensão para cuidar da saúde e Proatividade para atingir metas.
- Apoio quanto a Saúde e Práticas Seguras - Apoio e bons hábitos quanto à saúde, Housekeeping e Segurança coletiva.

O estudo, na opinião do autor, contribuiu para as pesquisas envolvidas em ambientes onde não ocorrem acidentes com afastamento, enriquecendo a base de pesquisa em ER. Além disto, explorou aspectos associados com a saúde e segurança das pessoas em plataformas de produção de óleo e gás, com foco nas ações da média gerência, avaliando através da percepção clima de segurança, possíveis fatores associados a um ambiente supostamente resiliente.

Referências

- Hollnagel, E. A typology of resilience situations. In: Hollnagel, E., Woods, D.D., Leveson, N.; Resilience Engineering: Concepts and Precepts. London: Ashgate, 2006.
- Wreathall, J. Properties of resilient organizations: An initial view. In: Hollnagel, E., Woods, D.D., Leveson, N.G., Resilience Engineering: Concepts and Precepts. Ashgate Publishing Limited, Aldershot, UK, 2006.
- Hollnagel, E; Woods, D. Joint Cognitive Systems. New York : Taylor&Francis Group, 2005.
- Costela, M. Método de Avaliação de Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho (MASST) com enfoque na Engenharia de Resiliência. 2008. Dissertação (Doutorado) – UFRGS, Porto Alegre.
- O'Dea, A; Flin, R. The role of managerial leadership in determining workplace safety outcomes. Health and Safety Executive, Research Report 044, Aberdeen, Scotland, UK, 2003.
- Mearns, K.; Reader, T. Organizational support and safety outcomes: An – investigated relationship? Industrial Psychology Research Centre, Aberdeen, Scotland, UK, 2007.
- Blau, P. Exchange and Power in Social Life. Wiley, New York, 1964.
- O'Dea, A; Flin, R. Site managers and safety leadership in the offshore oil and gás industry. University of Aberdeen, Safety Science 37, 39-57, UK, 2001.
- Davies, G.F., Powell, W.W. Organization-environment relations. In: Dunnette, M.D, Hough, L.M, Handbook of Industrial and Organizational Psychology, 1992.
- Bandura, A. Social Foundations for Thought and Action: Social Cognitive Theory. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1986.
- Cooper, D. Towards a model of safety culture. Safety Science 36, 111-136, 2000.
- Tharaldsen, J.; Olsen, E.; Rundmo, T. A longitudinal study of safety climate on the Norwegian continental shelf. Safety Science 45, 427- 439, UK, 2008.
- Flin, R. Erosion of Managerial Resilience: Vasa to Nasa. In: Hollnagel, E., Woods, D.; Leveson, N.; Resilience Engineering: Concepts and Precepts. London: Ashgate Cap.14, pp. 208-219, 2006.
- Santos, A. A inserção da dimensão comportamental nos atuais sistemas de gestão de segurança do trabalho. Dissertação de Mestrado. UFF Niterói, 2009.
- Pariès, J., Wreathall, J., Westrum, R. In: Hollnagel, E., Woods, D.D., Leveson, N.G. (eds.). Resilience Engineering: Concepts and Precepts. Ashgate Publishing Limited, Aldershot, UK, 2006.
- Perow, C. Normal accidents: living with high technologies. 2ed. Princeton: Princeton University Press, 1999.
- Hollnagel, E. Barriers and Accident Prevention. London: Ashgate, 2004.
- Yule, S. Senior management influence on safety performance in the UK and US energy sectors. Doctor thesis, University of Aberdeen, Scotland, 2003.
- Theobald, R. Proposta de Princípios Conceituais para Integração dos Fatores Humanos à Gestão de SMS: O caso da Indústria de Petróleo e Gás. Dissertação de Mestrado. UFF Niterói, 2005.

Adamski, A.; Westrum, R. Requisite imagination. The fine art of anticipating what might go wrong. In E. Hollnagel, Handbook of cognitive task design. New Jersey: Erlbaum Associates, pp. 193-220, 2003.

Atomic IAEA. International Nuclear Safety Advisory Group Safety Culture (Safety Series No 75- INSAG-4). International Energy Authority: Vienna, 1991

Mearns, K.; Flin, R; Fleming, M.; Gordon, R. Human and Organizational Factors in Offshore Safety. Health and Safety Executive, Offshore Technology Report, OTH 53, Aberdeen, Scotland, UK, 1997.

Zohar, D. Safety climate and beyond: A multi-level multi-climate framework. Safety Science 46, 376- 387, USA, 2008.

Cooper, D.; Phillips, A; Exploratory analysis of the safety climate and safety behavior relationship. Journal of Safety Research 35, 497- 512, 2004.

Marek, J., Tangenes, B. Hellesoy, O.H. Experience of risk and safety. In: Work Environment Stratiord Field. Health and Safe@ on a North Sea Oil Platjonn, ed. O.H. Hellesoy, 142-174. Norwegian University Press. Oslo, 1985.

Cox, S.J., Cheyne A.J.T. Assessing safety culture in offshore environments. Safety Science, 34, 111-129, 2000.

Rundmo, T. Safety climate, attitudes and risk perception in Norsk Hydro. Safety Science 34, 47- 59, UK, 2000.

Mearns, K.; Whitaker, M.S; Flin, R. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. University of Aberdeen, Safety Science 41, 641-680, UK, 2003

Mearns, K.; Hope, L. Health and well-being in offshore environment: The management of personal health. Industrial Psychology Research Centre. HSE, Aberdeen, Scotland, UK, 2005

Díaz, R. I., & Cabrera, D.D. (1997). Safety climate and attitude as evaluation measures of organizational safety. *Accident Analysis and Prevention*, 29(5), 643-650.

Weick, K E, Sutcliffe, M, Obstfeld, D. Organizing for High Reliability: Processes of Collective Mindfulness. *Research in Organizational Behavior*, 21:81-123, 1999

Padakoff, M P, MacKenzie, B S, Paine, B, Bachrach, D J. Organizational Citizenship Behaviors: A Critical Review of the Theoretical and Empirical Literature and Suggestions for Future Research *Journal of Management*, Vol. 26, No. 3, 513-563, 2000

Rhoades, L, Eisenberger, R. Perceived organizational support: A review of the literature. *Journal of Applied Psychology*, 87, 698-714. 2002

Hopkins, A. Thinking about process safety indicators. Safety Science 47, 460-465, UK, 2009.

Mearns, K. From reactive to proactive - Can LPIs deliver? Safety Science 47, 491-492, UK, 2009

Flin, R.; Mearns, K.; O'Connor, P.; Bryden, R. Safety common features. Safety Science 34, 177-192, 2000.

Mearns, K.; Whitaker, M.S; Flin, R. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. University of Aberdeen, Safety Science 41, 641-680, UK, 2003

Eisenberger, R., Hungtington, R., Hutchison, S., & Sowa, D. (1986). Perceived Organizational Support. *Journal of Applied Psychology*, 71, 500-507.

Simard, M; Marchand, A. A multilevel of organization factors related to the taking of safety initiatives by work groups. Safety Science 21, 133-129, 1995

Johnson, A.; Wichern, W. Applied multivariate methods for data analysts. Upper Saddle River: Person Education, 2007

Hair, F.; Anderson, R.; Tatham, L.; Black, C. Análise multivariada de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009.