



Uma abordagem correlata entre as relações humanas e a segurança operacional das Embarcações de Apoio Marítimo – EAM.

ALMEIDA, Jônatas Lucialdo Peixoto¹; GUIMARÃES, João Henrique Diniz²

¹Pós-graduando em Gestão e Gerenciamento de Projetos, NPPG/POLI – UFRJ.

²Dr.-Ing. RWTH Aachen University, Alemanha.

Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento:

Revisão:

Aprovação:

Palavras-chave:

Segurança Operacional

Relações Humanas

Gerenciamento de Projetos

Resumo:

Parte da estratégia de mitigação do risco em projetos consiste em esclarecer, sensibilizar e envolver as pessoas na identificação e prevenção dos mesmos. Isto é especialmente importante em atividades operacionais que envolvem pessoas em ambientes inseguros ou onde as condições de trabalho podem ser estressantes. A tradicional indústria naval brasileira tem cada vez mais adotado novas práticas de gerenciamento de projetos e preza muito pela segurança de seu pessoal de terra (onshore) e marítimos (offshore). Este artigo apresenta um estudo de caso aplicado a segurança operacional das tripulações das Embarcações de Apoio Marítimo (EAM). São apresentadas estratégias para gestão de risco operacional considerando as relações humanas, bem como metodologias utilizadas para incrementar a percepção de risco para os tripulantes durante as reuniões de segurança antes de embarcarem a bordo dos navios. Os resultados indicam que esse procedimento pode ser adotado com sucesso para reduzir eventos indesejados durante as operações na indústria naval.

1. Introdução

A maior parte das operações da indústria naval envolvem equipamentos pesados, ambientes severos e grande exposição humana no trabalho. Uma das operações mais delicadas é a de posicionamento dinâmico de embarcações para transbordo de pessoas, equipamentos e cargas. Modernamente, essa atividade é auxiliada por sistemas automatizados de posicionamento dinâmico (sigla em inglês DP - *Dynamic Positioning*), que tem a finalidade de facilitar a operação e compensarem os movimentos da embarcação

induzidos pelos fatores ambientais externos: Avanço (*Surge*), deriva (*Sway*), afundamento (*Heave*), balanço (*Roll*), caturro (*Pitch*) e guinada (*Yaw*). Além da criticidade em si, o Capitão David Bray [1] um dos autores mais relevantes do assunto e autor do manual do operador de posicionamento dinâmico para navios, sigla em inglês DPO (*Dynamic Positioning Operator*), afirma que o sucesso de qualquer operação em posicionamento dinâmico está totalmente dependente de um bom planejamento, que deve conter ainda todas as etapas da operação com o navio e também ser previamente discutida com o

cliente. Este conceito converge de forma análoga para a importância na definição do escopo, na fase de planejamento.

As EAM auxiliam nas operações marítimas, transportam e realizam o transbordo de equipamento e pessoas de estruturas marítimas para a terra e vice-versa. Elas são especialmente importantes para a indústria de extração de óleo e gás na costa brasileira. Um dos momentos mais críticos para a tripulação durante a operação é quando uma EAM se aproxima de uma estrutura fixa, flutuante ou outra embarcação no mar. Devido às condições climáticas e do estado de mar, a operação de transbordo é perigosa e um dos momentos de maior exposição de pessoas e integridade dos equipamentos da embarcação. O sucesso dessa operação depende de planejamento minucioso e boa coordenação da equipe de operação (tripulantes, operador do guindaste da plataforma de petróleo, operador de lastro da unidade marítima, operador do rádio comunicador da plataforma de petróleo e clientes) de forma a minimizar o tempo de exposição e o risco inerente a ela.

O presente trabalho avalia e discute a influência do fator humano no sucesso dessas operações.

O gerenciamento de projetos engloba a gestão de diferentes aspectos e, o guia de ferramentas PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) elaborado pelo PMI [2] faz a integração destas diferentes áreas de conhecimento, conforme pode ser notado na figura 1.

Figura 1: Representação da integração do gerenciamento de projetos com destaque para o escopo (em vermelho).



Fonte: Autor, adaptado do PMI[2].

Para alertar os operadores sobre os riscos iminentes as operações podem ser criadas num primeiro momento campanhas de segurança [3] conforme pode ser visto na tabela 1 e têm o intuito mitigar eventos indesejados que podem ser considerados: Quase acidentes, incidentes e acidentes.

Tabela 1: Percepção dos riscos da indústria de óleo e gás.

Risco	Recomendação
Desabilitar dispositivos de segurança	Obter permissão antes de desativar os dispositivos de segurança
Espaço confinado	Obter permissão antes de entrar no espaço confinado
Direção	Seguir as regras de direção segura.
Isolamento de energia	Verificar isolamento e ausência de energia antes do trabalho.
Trabalho a quente	Controlar fontes inflamáveis e de ignição
Linha de fogo	Manter-se fora da linha de fogo
Içamento mecânico de cargas	Planejar as operações e isolar a área.
Permissão de trabalho	Trabalhar com permissão válida.
Trabalho em altura	Proteger-se contra quedas.

Fonte: Autor, Adaptado do IOGP [4].

Embora as campanhas de segurança desempenhem papel importante na conscientização dos tripulantes e equipes interdependentes das operações envolvendo embarcações de apoio marítimo acredita-se que os preceitos do gerenciamento de recursos humanos [4] no ambiente offshore, visando compreender as relações interativas destes indivíduos são determinantes na sua dinâmica e eficiência [5]. A abordagem que será apresentada tem o intuito de contribuir para a discussão do impacto dos fatores humanos para segurança operacional nas embarcações de transporte marítimo.

Para capturar a voz do pessoal operacional envolvido nas operações de posicionamento dinâmico de EAM, foi desenvolvido e aplicado um questionário em 171 operadores navais. Os resultados corroboram a literatura e trazem a informação para o contexto da indústria naval brasileira.

2. Revisão de literatura:

Antes de apresentarmos o estudo de caso se faz necessário aprofundar-se a respeito do gerenciamento de projetos para ser aplicado na indústria naval. A fase inicial de qualquer projeto compreende o gerenciamento escopo, desde a fase de iniciação até bem próximo do encerramento do projeto e, compreende três atividades preponderantes para lograr êxito no resultado: Coletar bem os requisitos; definir a partir destes o escopo do projeto e criar uma estrutura visualmente hierarquizada conhecida por Estrutura Analítica do Projeto – EAP.

Segundo Thambain e Wilemon et al. [6] o escopo subestimado e o planejamento ineficiente são dois dos principais motivos que explicam as falhas nos projetos, portanto uma boa definição do escopo na etapa do planejamento é fundamental para servir de alicerce na estruturação das etapas subsequentes durante todo o ciclo de vida do projeto, pois fornece bases para o gestão dos riscos e também auxilia na definição das metas.

2.1 Coleta de Requisitos:

Uma das principais formas de se coletar os requisitos se dá através de entrevistas com as partes interessadas.

”Todos os envolvidos que possam afetar, ser afetados ou sentir-se afetado por uma decisão, atividade ou resultado.” [2]

Após identificar os requisitos pode-se elaborar a matriz de requisitos definindo os critérios de aceitação de cada parte interessada contendo a descrição dos itens, o nível de prioridade na execução das tarefas e o monitoramento do nível de execução. Esta matriz serve ainda para identificação das principais atividades que irão compor a Estrutura analítica de projeto.

Utilizando-se de questionários cujos resultados possam ser registrados, também é uma técnica de coleta de requisitos, à fim de que seja realizada uma análise das informações obtidas para tornar a coleta de requisito mais precisa e, também para que possam ser comparados com os padrões de mercado.

Outras técnicas de coleta de requisitos como como a construção de protótipos, a formação de grupos de estudo para um determinado assunto, numa situação de crise por exemplo, elaboração de seminários e, até a utilização de técnicas de criatividade em grupo são algumas das demais formas de levantar estas informações relativas ao projeto.

2.2 Definição do Escopo:

A próxima etapa da gestão do escopo se dá na definição do escopo a partir dos resultados obtidos na coleta de informações. O escopo do projeto tem de ser definido para dar suporte na finalidade do projeto, segundo uma pesquisa realizada pelo escritório do PMI no Rio de Janeiro (PMI-Rio) definir o escopo pode representar cerca de 70% dos problemas no gerenciamento de projetos [9], dessa forma a etapa anterior na coleta de requisitos é a peça chave para se poder entender todo o trabalho necessário, no intuito de se atingir as metas e seguir adiante nas demais etapas do gerenciamento do escopo.

Aplicando o gerenciamento dos recursos humanos [4] nas equipes que irão definir o escopo é possível nesta etapa realizar uma conscientização e focar nas atividades críticas, dentre estas destacam-se: Passagem de turno, operações simultâneas e planejamento.

A definição de planejamento prévio se mostre como preponderante para aumentar a segurança nas operações *offshore*, o IOGP (*International Assotiation of Oil & Gas Producers*) reforça que além dos fatores de trabalho [4] e, fatores organizacionais, os fatores do indivíduo [5] podem impactar na tomada de decisão ou mesmo no planejamento prévio diminuindo a percepção do risco nas operações, fatores tais como: Capacidade e condição física, fadiga, estresse, sobrecarga/baixa carga de trabalho, competência para lidar com as circunstâncias e até a relação de

motivação versus as prioridades de cada indivíduo.

2.3 Estrutura Analítica do Projeto – EAP:

A EAP tem por objetivo servir como base no planejamento do projeto e representar o escopo do projeto de maneira hierarquizada com ênfase nos seus entregáveis de forma que identifique os responsáveis por cada ação através da matriz de responsabilidades.

O tipo de EAP que será analisada neste artigo denomina-se do topo para base, sigla em inglês *topdown*. Neste tipo de modelo é possível aumentar a exatidão das estimativas e facilitar a compreensão do projeto [9], pois no nível inicial posiciona-se o nome do projeto e no nível imediatamente inferior, posiciona-se as tarefas do ciclo de vida do projeto até que se defina no seu nível mais baixo contendo os pacotes de trabalho, como no exemplo da figura 5 de uma EAP para operação de transferência de óleo entre a embarcação e a unidade marítima – UM. Uma vez definida, revisada e conferida a estrutura gerada pode-se definir um dicionário da EAP.

3. Metodologia da pesquisa.

A metodologia da utilizada nesse artigo foi de natureza quantitativa e qualitativa, no qual buscava-se identificar os principais riscos durante a operação em posicionamento dinâmico das embarcações de apoio marítimo observando-se aspectos de gerenciamento de projeto.

A estratégia utilizada foi a pesquisa de profundidade, na qual foram questionadas 11 perguntas para uma comunidade técnica e usuária da tecnologia de posicionamento dinâmico compreendendo 171 (cento e setenta e uma) entrevistados. As cinco primeiras perguntas visavam conhecer o público participante que respondia o questionário de forma sigilosa através de uma plataforma online que poderia ser respondida tanto de computadores quanto de aparelhos móveis, tendo sido compartilhadas em diferentes redes sociais e aplicativos de comunicação do próprio autor. Dessa forma, mesmo o pessoal

embarcado teve condições de responder à pesquisa.

O universo desta pesquisa não se restringiu apenas ao operador do posicionamento dinâmico, por se entender que para fomentar a cultura de segurança é necessário debater com todas as partes interessadas na segurança operacional. O recorte em questão pretende expor a complexidade desta temática, bem como assimilar aspectos de segurança para posterior compreensão das causas observadas.

Este trabalho não observou a ótica das Unidades marítimas nas operações em posicionamento dinâmico durante com embarcações de apoio marítimo devido a sua complexidade e topologia estrutural diferenciada, mesclado pelo entendimento do gerenciamento do escopo entre as partes interessadas.

Outrossim este universo amostral não garante os dados quantitativos de todos os eventos indesejados durante as operações em posicionamento dinâmico com embarcações de apoio marítimo, fato que não invalidou os resultados obtidos na pesquisa ao nível qualitativo, bem como o objetivo da pesquisa que teve como foco principal a elucidação dos riscos envolvidos nas operações em posicionamento dinâmico associando ao gerenciamento de projetos.

4. Estudo de caso

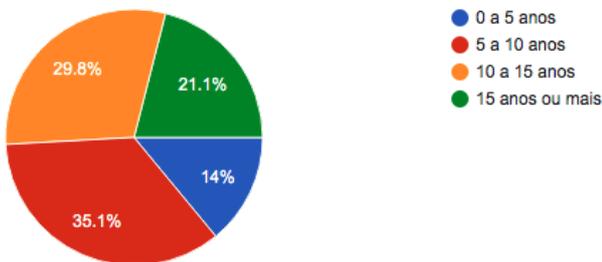
Nesta seção será apresentado o estudo de caso que foi baseado na pesquisa qualitativa contendo 11 perguntas aplicadas sob forma de questionário voltadas para uso do gerenciamento de escopo conforme o guia do PMI [2].

4.1. Perfil dos entrevistados

Os perfis dos participantes da pesquisa neste estudo para entendimento das questões de segurança operacional se declararam voluntários na sua totalidade e, em 95% dos casos responderam que eram membros da indústria de óleo e gás, nas áreas de produção, exploração, perfuração e apoio marítimo.

Entre os participantes da pesquisa 35% possuem entre 5 a 10 anos de experiência profissional e 29% detinham experiência de 10 a 15 anos no setor, conforme pode ser visto na figura 2, apenas 14% possuíam menos de 5 anos de experiência e 15% declararam possuir mais de 15 anos ou mais tempo de experiência profissional no setor de óleo e gás. Pode-se dizer que o público participante detém um nível e conhecimento técnico, além de experiência profissional relevantes nesta pesquisa refletindo uma opinião de profissionais maduros no setor.

Figura 2: Representação gráfica do tempo de experiência profissional (declarada em anos) dos participantes da pesquisa, no setor de óleo e gás.



Fonte: Autor, Pesquisa qualitativa

Outro aspecto identificado na pesquisa foi que a fração de pessoas que detêm o conhecimento de gerenciamento de projetos (51%) é equivalente a parte dos participantes que não tiveram contato com algum curso de gerenciamento de projetos (48%).

Ainda dentre as perguntas que visavam delinear o perfil dos participantes (figura 3), a quarta questão foi a mais importante, pois 73% se declararam portadores de uma das três categorias de certificação para operadores de sistemas de posicionamento dinâmico e ainda, cerca de 19% se declararam conhecedores da parte técnica destes sistemas, apenas um universo de 5% das pessoas não detinham nenhum conhecimento em sistemas de posicionamento dinâmico e, um total de 2% eram inspetores ou instrutores de centro de treinamento de aperfeiçoamento para operadores do sistema de posicionamento dinâmico de EAM:

Figura 3: Nível de conhecimento/ certificação em sistemas de posicionamento dinâmico



Fonte: Autor

4.2. Questionário

Nesta seção serão comentadas as análises acerca das perguntas 6 a 11 (figura 7 e 8) que visavam compreender o nível de consciência situacional [4] dos participantes em relação aos sistemas de posicionamento dinâmico no que tange a segurança operacional aplicada nas embarcações de apoio marítimo.

A sexta pergunta solicitou aos participantes da pesquisa para que respondessem de forma que fizessem uma ponderação com pesos de 1 a 5 (5: muito importante, 4: importante, 3: necessário, 2: pouco importante e 1: indiferente) a cada um dos 23 critérios de segurança operacional listados através dos aos critérios de segurança operacional das embarcações de apoio marítimo – EAM, cujo objetivo era baseada no conceito para uma definição do escopo das operações em DP.

"Definir o escopo é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto. O principal benefício desse processo é que ele descreve os limites do produto, serviço ou resultado e os critérios para aceitação" [2].

Crítérios como monitorar condições ambientais receberam 153 respostas (89%) com peso máximo (5) literalmente descrito como muito importante, seguido de configuração do barramento elétrico que recebeu 143 respostas (83%) do mesmo peso (5) e, estabelecer rotas de fuga segura como sendo o terceiro colocado ao receber 136 respostas (79%) de peso máximo (5: muito importante). Apenas 3 perguntas (2%) receberam respostas contendo marcação de peso mínimo, ou seja, os fatores considerados

como indiferentes, no qual foram marcados itens com menor peso 1 (um).

Entre estes fatores de segurança: As câmeras de monitoramento interno/ externo receberam num total de 171, destas 5 (cinco), respostas com peso mínimo (1: indiferente) e 41 respostas de peso 2 (pouco importante), isto representa cerca de 27% não notaram claramente a utilidade do uso destas câmeras para o monitoramento das operações para melhorar a segurança dos membros da tripulação durante fainas no convés principal do navio, ou até mesmo para manter o monitoramento a poucos metros de distância da Unidade marítima com a qual realizam uma operação em DP.

Segregação ou níveis dos tanques de consumo recebeu 2 respostas com peso mínimo (1: indiferente), fato que poderia ser desconsiderado dado o universo de perguntas, porém estas duas respostas acrescidas de mais 7 que também receberam peso 2 (pouco importante) ressalta a importância de se fomentar uma maior comunicação entre as diferentes seções do navio, principalmente a praça de máquinas e o passadiço, pois uma válvula de passagem (cross-over) aberta interligaria os sistemas de combustível dos tanques de consumo de bombordo e boreste, contrariando que se prescreve na notação de classe do navio, caso seja DP2 [10], pois neste caso com a válvula de passagem (cross-over) aberta, uma falha no sistema de combustível de bombordo poderia acarretar uma falha no sistema de combustível de boreste e, o navio perderia a redundância do seu sistema de abastecimento dos geradores de energia, podendo acarretar sérios riscos às operações durante o posicionamento dinâmico do navio.

A última pergunta que recebeu peso mínimo diz respeito a jornada de trabalho (12 horas) do Operador do sistema de posicionamento dinâmico. Embora mais de 88% dos participantes tenha dado importância a jornada de 12 horas, cerca de 11% dos participantes não tenha enxergado dessa forma: 8% acreditam ser apenas necessário obedecê-la, porém são estas 5 pessoas que não julgam importante que se deve ter atenção,

para buscar compreender sua visão de consciência situacional.

Segundo Escudeiro et al [4] a carga de trabalho elevada pode levar o operador do sistema ter um desempenho lento, fazer uso de atalhos nos procedimentos, permitir aceitação de riscos e até levar aos erros.

Por considerar os fatores humanos como sendo um dos aspectos a serem analisados nesta pesquisa como arcabouço para operações mais seguras, outros aspectos obtiveram maior aderência, tais como Fadiga que recebeu peso máximo em cerca de 70% das respostas e 26% como sendo importante para o DPO. Este fator humano é um dos mais importantes para a segurança nas operações no mar, pois segundo a Organização das Nações Unidas, em seu órgão internacional para os assuntos relacionados aos oceanos, *International Maritime Organization* (IMO):

A fadiga significa uma redução na capacidade física e/ou mental ou emocional que pode prejudicar quase todas as habilidades físicas incluindo: Força, rapidez, tempo de reação, coordenação, tomada de decisão ou equilíbrio. (MSC Circ.813) [4]

Considerar a experiência do operador do DP também obteve a atenção devida dos participantes: 66% acreditam ser muito importante e cerca de 29% a consideram importante na definição do escopo das atividades a serem realizadas na operação.

Ainda no sentido de reforçar o fator humano nas operações do navio a pergunta sobre a pressão que o operador do DP está sofrendo, assim como na fadiga, a preocupação com a pressão sob a responsabilidade do DPO, 74,4% a reconhecem e acreditam ser importante não sucumbir às pressões externas. Apesar da imensa maioria saber lidar com as pressões sofridas, cerca de 9% dos entrevista responderam que este aspecto tem pouca importância o que deveria ser encarado como um dos estressores no trabalho [7]. Nesse sentido recomenda-se [5] automatizar as decisões dos operadores. Nesse sentido se destaca a adoção da matriz do modo de operação para atividades críticas [10], sigla em

inglês CAMO – *Critical Activity Mode of Operation* e também as diretrizes operacionais específicas da atividade, sigla na língua inglesa ASOG – *Activity Specific Operating Guideline* que visam proporcionar de forma rápida respostas para situações críticas de tomadas de decisões.

A sétima pergunta questiona assim: Existe algum critério(s) de segurança operacional que deseja acrescentar nas operações em DP das Embarcações de Apoio Marítimo - EAM? “visava validar os aspectos apontados na questão anterior como factíveis e, de fato a resposta negativa acima de 70% apontou que a maioria dos participantes concordaram com os fatores indicados pelo autor.

Muito embora a maioria dos participantes tenha validado a pesquisa, cerca de 30% dos participantes contribuíram com alguns outros aspectos, de diferentes naturezas e, as duas respostas que tiveram maior frequência foram: em primeiro lugar Manter a operacionalidade dos equipamentos (6%) e, no segundo lugar manter a manutenção dos equipamentos em dia (4%). Ao ser analisado a natureza de cada resposta, nota-se com menor frequência ou repetição outros aspectos sugeridos pelos participantes foram considerados sob a ótica do fator humano, pois diziam respeito diretamente as condições de trabalho do operador, neste sentido um outro destaque desta oitava pergunta é que cerca de 39% das 53 respostas recebidas continham tais abordagens.

Após debater sobre os fatores de segurança e ponderações sobre estes aspectos a nona pergunta buscava compreender sobre os motivos das falhas operacionais sobre a ótica do gerenciamento [3] de projetos: Nona pergunta - Adaptando os critérios de falha de um projeto para os motivos de falha durante as operações em DP dos navios; Defina os pesos de 1 a 5 (5:muito, 4: bastante, 3: indiferente, 2: pouco e 1: nenhum) para o quanto os tópicos listados na coluna à esquerda (figura 5) podem contribuir para este tipo de evento indesejado nas operações offshore.

A resposta que mais se destacou com 134 respostas recebendo peso máximo (5: muito)

foi pessoal não qualificado na operação do DP. Este resultado ressalta a preocupação dos operadores em se manterem qualificados, em constante atualização aos sistemas de posicionamento dinâmico e converge evolutivamente para as boas práticas da indústria em compartilhar lições aprendidas, estimulando centros de treinamento, centros de monitoramento, ampliando a gama de profissionais envolvidos neste tipo de operação com embarcações de apoio marítimo.

Este sentimento do operador foi o gatilho para iniciar uma campanha de conscientização, nas campanhas de segurança antes do embarque, denominada pré-embarque. A liderança expor de forma didática, em um ambiente propício este tipo de palestra, incentivada pelos superiores e validada nas ações tomadas pelos operadores através do incentivo pelo uso de ferramentas de risco, tais como a parada de trabalho, que qualquer pessoa poderia aplica causou uma mudança de paradigma estreitando as relações gerando um ambiente propício para fomentar uma nova cultura de segurança.

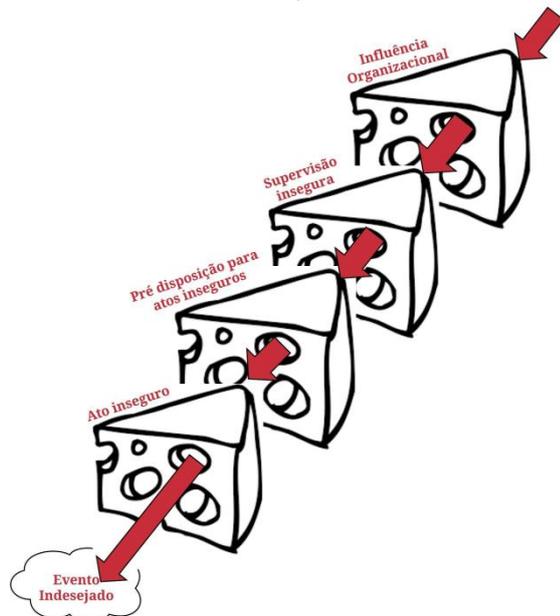
Esta técnica inspirada no treinamento de gerenciamento de recursos humanos (sigla em inglês CRM – *Crew Resources Management*) utiliza a modelação de fatores humanos em cenários sócio-técnicos-complexos [4] conhecido como queijo suíço elaborado por James Reason et al [12].

Este modelo de fator humano foi apresentado e discutido com os membros da tripulação por cerca de 2 anos e, nestas reuniões foi explicado que o queijo suíço considera as fatias de queijo como sendo uma analogia às barreiras de segurança deste sistema e, os furos nas fatias ele considera como as fraquezas de cada colaborador, por tal motivo ele varia em tamanho e posição nesta fatia de queijo[12].

- O cenário mais seguro seria caso estas fatias do queijo (barreiras) não tivessem furos, pois não daria chances aos riscos, diferentemente do que ocorre na realidade das operações, onde se deve considerar 4 (quatro) fatias de queijo perfiladas para que diminua a probabilidade de ocorrer

um alinhamento dos furos de modo a permitir a passagem de uma ação, através da trajetória de oportunidade de acidente [4] como se fosse uma flecha (figura 6) por todas as barreiras até provocar um ato indesejado.

Figura 4: Modelo de fatores humanos do queijo suíço



Fonte: Autor, Adaptado [4,12].

Neste modelo existem as falhas latentes, compostos pelas três primeiras barreiras: Influência organizacional, por exemplo uma decisão gerencial [4] que pode trazer riscos a operação, outra barreira das barreiras latentes são as falhas de supervisão insegura, pois apenas esta segunda conferência do superior hierárquico pode trazer grande impacto positivo na segurança operacional para dirimir falhas ao longo do processo e, por último são as pré disposições para ato inseguro, por exemplo uma falha de projeto e/ou construção que demoraram a ser detectada ou sentida pelos colaboradores.

A figura 4 mostra claramente a falha ativa como sendo a última barreira de segurança e esta se configura como sendo representada pelos atos inseguros [12] cometidos pelos colaboradores diretamente envolvidos no projeto, que neste caso se faz alusão a uma operação em DP ao lado da UM.

Ao analisarem este modelo e sua teoria de fácil compreensão os operadores de sistemas de posicionamento dinâmico puderam desenvolver senso crítico e melhor compreender a prévia para atos inseguros: Redução de comunicação, atenção precária, memória versus raciocínio, além da aceitação dos riscos [4], todos estes fatores combinados com condições de estresse, fadiga ou pressão podem ser nefastos para provocar um ato indesejado a bordo.

Como resultado imediato da aderência aos conceitos transmitidos na palestra, o autor pode notar que foi o aumento considerável na quantidade de paralizações de trabalhos durante as operações *offshore*, tanto no DP quanto nas atividades rotineiras do convés, ambos sempre evidenciados com fotos e documentos, outro aspecto confirmado pelo setor de treinamentos e capacitação foi a diminuição significativa, chegando a passar longos períodos sem nenhum evento indesejados durante operações em DP. Considera-se como a principal meta atingida o fomento pelo desenvolvimento da consciência situacional [4] nos tripulantes e operadores de sistemas de posicionamento dinâmico. Uma evidência qualitativa foram os resultados observados no questionário objeto deste estudo.

Por último ao analisando as respostas da décima questão: Existe algum critérios de falha durante as operações de DP para as Embarcações de Apoio Marítimo - EAM que deseja acrescentar? cerca de 82% não desejavam acrescentar nenhum critério de falha àquelas apresentadas pela nona questão, porém dos 18% que se manifestaram como favoráveis a contribuir com algum fator que não havia sido contemplado.

A última e décima primeira pergunta: “Se respondeu SIM na pergunta anterior, por favor descreva qual(is) critério(s) e seu(s) respectivo(s) peso(s) de 1 a 5. Foi observado que o critério mais apontado no questionário pode que obteve maior frequência de indicação, com 8% do total de respostas foi: O tempo de operação.

Os dados mostram que estes profissionais experientes têm plena consciência dos riscos envolvidos e dominam com grande perícia a técnica de operar estes sistemas de posicionamento dinâmico, contudo no que tange os aspectos humanos e a interferência que estes podem causar ignoram aspectos que vão além do individualismo, como a estafa, desconsiderando a pressão exercida sobre o operador e o estado de atenção no momento imediatamente anterior ao início da manobra de posicionamento dinâmico, sob a luz de alteração do estado emocional e até mesmo extensão prolongada da jornada de trabalho, fatores cumulativos que podem provocar alterações do estado de atenção.

Outro aspecto relevante que já possui protocolos de avaliação na indústria de aviação é a importância do sono [5] e repouso no período que não esteja operando a EAM. A indústria aeroespacial também possui protocolos pré-estabelecidos para um operador menos experiente assumir o comando da aeronave [4], caso o operador mais experiente coloque em risco a operação, este pode ser um objeto de estudo futuro para temas relacionados à segurança operacional nas operações com EAM.

Esta pesquisa visa colocar o operador de sistemas de posicionamento dinâmico como predecessor de uma barreira de segurança do modelo do queijo suíço [11] diminuindo as lacunas e fortalecendo as barreiras do fator humano na segurança operacional

5. Considerações finais

Este trabalho expõe de forma sucinta alguns conceitos de gerenciamento de escopo e sua aplicabilidade nos diferentes cenários operacionais da indústria naval, com foco na segurança operacional. A partir das informações obtidas se pôde concluir a exposição das definições de maneira qualitativa e quantitativa, fomentando uma visualização mais ampla e primordial ao incremento do melhor entendimento das ferramentas de gerenciamento de projetos.

É observado que em operações projetizadas no setor de transportes marítimos, principalmente no que tange os aspectos pertinentes às embarcações de apoio marítimo, com base nas respostas obtidas a grande necessidade de desenvolver a utilização das ferramentas de escopo, principalmente a EAP como uma ferramenta de elaboração prévia dos cenários operacionais (figura 5) se considerando as premissas dos fatores humanos como barreiras ativas para melhorar a segurança operacional.

Quanto ao engajamento das partes interessadas neste estudo de caso foi destaque a participação dos operadores de sistemas de posicionamento dinâmico na discussão por mais segurança e identificação dos riscos aderindo às campanhas, temas e abordagens propostas sobre o tema exposto aqui neste trabalho, contudo nota-se uma postura mais conservadora para o repasse de mais informações e dados de forma voluntária para que eventualmente, estes possam servir de subsídios para outras pesquisas.

Ficará como sugestão para trabalhos futuros uma análise quantitativa de dados sobre eventos indesejados ocorridos durante as operações com sistemas de posicionamento dinâmicos, à fim de promover novas óticas e despertar a importância do desenvolvimento deste tema na indústria naval, tal qual a indústria aeroespacial que já o faz, de forma que se possa comprovar uma análise qualitativa dos riscos inerentes as diversas fases da operação.

A pesquisa apresentada neste estudo vem convergir com os conceitos apresentados por Escudeiro et al. [4], Cardoso Junior e Correa [11] de que o modelo do queijo suíço pode ser uma ferramenta útil e que se mostrou adequada para análise e disseminação das práticas do fator humano como importante barreira visando mitigar eventos indesejados nas operações de embarcações de apoio marítimo com unidades marítimas ou demais tipos de embarcações .

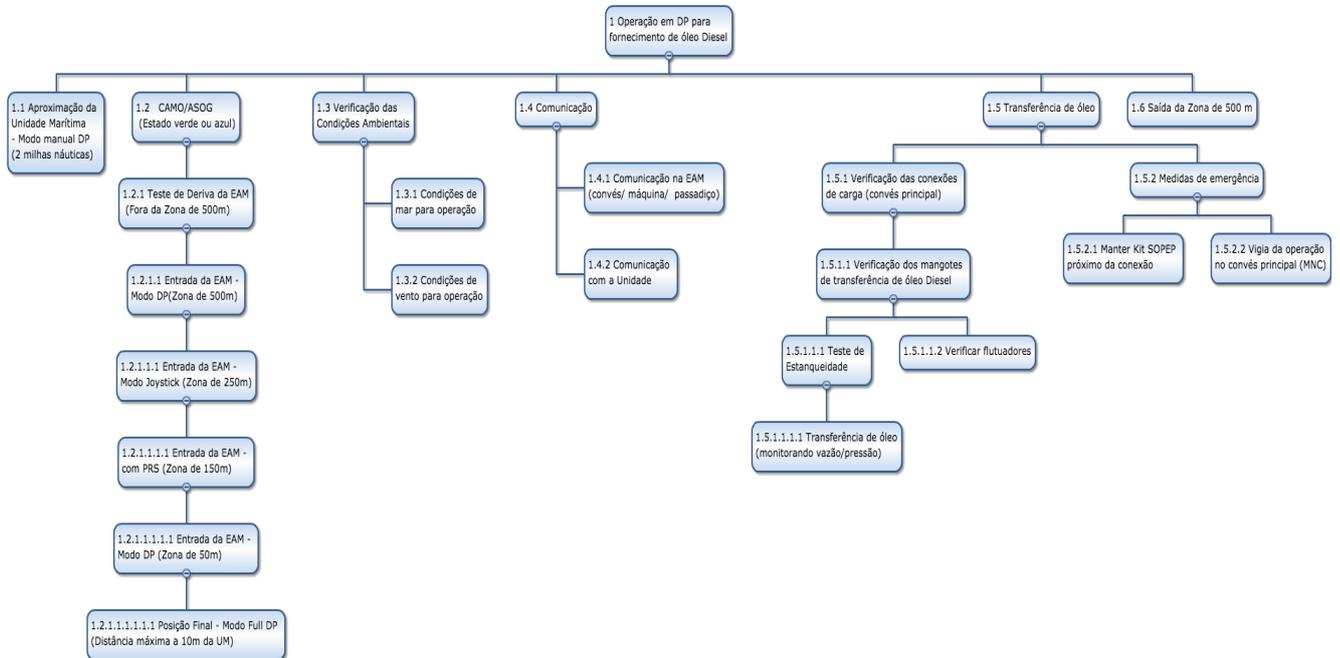
6. Referências

- [1] BRAY, D. C. *Dynamic positioning (DP) Operation planning and watchkeeping, Seaway*, Junho de 2008.
- [2] PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. Guia PMBOK. 6 ed. Newtown Square, PA: *Project Management Institute*, 2017.
- [3] IOGP - *International Association If Oil & Gas Producers*. Leis que salvam vidas, report 459 – *Life-saving rules*. Disponível em <https://32zn56499nov99m251h4e9t8wpe.ngine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2018/08/LifeSavingRules_A1Poster.pdf>. Acessado em: 13 de Julho de 2020.
- [4] ESCUDEIRO, M. L. Fatores humanos na segurança operacional: uma abordagem integrada e sistêmica no treinamento da gestão de riscos. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 6, No. 1, pp 35-42. 2015
- [5] ICAO - *International Civil Aviation Organization*, Human factors training manual. Doc 9683-AN/950. First edition, 1998.
- [6] THAMBAIN , H. J; WILEMON D. L., “Criteria for controlling projects according to plan,” *Project Management J.*, pp.75-81, Junho de 1986.
- [7] IOGP - *International Association If Oil & Gas Producers*. Reporte 621PRT – Desmistificando Fatores Humanos: Construindo confiança na investigação de Fatores Humanos/*Demystifying Human Factors: Building confidence in human factors investigation (Portuguese)*, *International Association of Oil & Gas Producers*, Outubro de 2018.
- [8] HSE - *Health and Safety Executive*. Executivo de saúde e segurança (*Performance Influencing Factors*) Disponível em: <<http://www.hse.gov.uk/humanfactors/topics/pifs.pdf>>. Acessado em: 13 de Julho de 2020.
- [9] AMARAL, P.L.S.F., Estudo das diretrizes do PMI na gestão de projetos de empreendedorismo de edificações. Rio de Janeiro: UFRJ, 2014.
- [10] IMCA – *The International Marine Contractors Association*. 182 MSF: *International Guidelines for The Safe Operation of Dynamically Positioned Offshore Supply Vessels*. Rev. 3 – November 2018.
- [11] CARDOSO JUNIOR, M. M. e Correa, C. R. P., Análise e classificação dos fatores humanos nos acidentes industriais, *Produção*, v. 17, n. 1, p. 186-198, Jan./Abr. 2007.

7. Anexos e Apêndices

ANEXO A

Figura 5: Proposta de EAP de operação em DP para transferência de óleo Diesel entre EAM x Unidade Marítima (UM) .



Fonte: Autor (2020), Adaptado [10].

Figura 6: Pesquisa de opinião – questionário desenvolvido na pesquisa.

Segurança operacional das Embarcações de Apoio Marítimo – EAM durante as Operações Offshore

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ
ESCOLA POLITÉCNICA - POLI
NÚCLEO DE PESQUISAS EM PLANEJAMENTO E GESTÃO - NPPG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E GERENCIAMENTO DE PROJETOS - GGP (Turma 60)

Essa ferramenta de pesquisa é um componente do trabalho final do Curso de Especialização, Pós-Graduação (lato sensu) em Gestão e Gerenciamento de Projetos desenvolvido pelo aluno Jônatas L. Peixoto de Almeida, sob a orientação do orientador Prof. João Henrique Diniz Guimarães, no Programa de Pós-Graduação em Gestão e Gerenciamento de Projetos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O objetivo dessa pesquisa é avaliar o grau de importância das habilidades pessoais e competências para Operadores dos Sistemas de Posicionamento Dinâmico da Embarcação de Apoio Marítimo.

Em caso de dúvida ou para entender melhor a pesquisa, você poderá entrar em contato, em qualquer momento que julgar necessário, com os pesquisadores. Os contatos são os seguintes:
gasisto@poli.ufrj.br
joao.guimaraes@itmarc.com.br
* Required

1. 1) Ao assinalar a opção SIM significa que "aceita participar", de forma voluntária e SIGILOSA nesta pesquisa sobre Segurança Operacional, caso contrário assinala Não indicando que "não aceita participar". *

Mark only one oval.

Sim
 Não

2. 2) Você trabalha em empresa que atua na indústria offshore brasileira de Óleo e Gás na área de produção, exploração, perfuração e/ou apoio marítimo? *

Mark only one oval.

Sim
 Não

3. 3) Quanto tempo você atua na indústria offshore brasileira de Óleo e Gás? *

Mark only one oval.

0 a 5 anos
 5 a 10 anos
 10 a 15 anos
 15 anos ou mais

4. 4) Qual o seu nível de conhecimento/ certificação em sistemas de posicionamento dinâmico, em inglês - DYNAMIC POSITIONING (DP) Systems? *

Mark only one oval.

DP Básico
 DP Avançado
 DP Full
 DP Técnico (DP Knowledge for Technical Staff)
 Não conheço/ Não sou certificado
 Other: _____

Fonte: 5 Autor (2020), adaptado [1,7].

Figura 7: Pesquisa de opinião - Questionário desenvolvido na pesquisa deste trabalho.

6. a) "Definir o escopo é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto e do produto. O principal benefício desse processo é que ele descreve os limites do produto, serviço ou resultado e os critérios para aceitação" (Sexta edição - GUIA PMBOK®). Selecione abaixo quais são os pesos de 1 a 5 nos critérios da segurança operacional das Embarcações de Apoio Marítimo - EAM para definição do escopo das operações em DP: *

Mark only one oval per row.

	5: Muito importante	4: Importante	3: Necessário	2: Pouco importante	1: Indiferente
Condições ambientais e meteorológicas	<input type="radio"/>				
Experiência do Operador do DP	<input type="radio"/>				
Comunicação interna/externa	<input type="radio"/>				
Câmeras de monitoramento interna/externa	<input type="radio"/>				
Tipo de Unidade Marítima que irá operar	<input type="radio"/>				
Verificar as limitações do Guindaste	<input type="radio"/>				
Estabelecer Rotas de Fuga Segura	<input type="radio"/>				
Pressão que está sofrendo o Operador do DP	<input type="radio"/>				
Segregação/ níveis dos tanques diários de combustível	<input type="radio"/>				
Configuração de "Barramento" elétrico	<input type="radio"/>				
Sistema de Governo da EAM	<input type="radio"/>				
Sistema de Propulsão da EAM	<input type="radio"/>				
Estado de Atenção de Fadiga do Operador do DP	<input type="radio"/>				
Teste de "Deriva" da EAM	<input type="radio"/>				
Sistemas de Geo referenciamento do DP	<input type="radio"/>				
Estado do CAMO/ASOG da EAM	<input type="radio"/>				
Calibração do joystick do DP	<input type="radio"/>				
Jornada de trabalho (12 horas) do Operador do DP	<input type="radio"/>				
Programa "Consequence Analysis"	<input type="radio"/>				
Limite de desvio de Posição/ Aproximado da EAM	<input type="radio"/>				
Sistemas de Relativos de referência do DP	<input type="radio"/>				
Velocidade e Movimento da EAM	<input type="radio"/>				
Estado de Atenção do Operador do DP	<input type="radio"/>				

Fonte: 6 Autor (2020), adaptado [1,7].

Figura 8: Pesquisa de opinião - Questionário desenvolvido na pesquisa deste trabalho.

9) Adaptando os critérios de falha de um projeto para os motivos de falha durante as operações em DP dos navios: Defina os pesos de 1 a 5 para o quanto os tópicos listados na coluna à esquerda podem contribuir para este tipo de evento indesejado nas operações offshore. *

Mark only one oval per row.

	5: Muito	4: Bastante	3: Indiferente	2: Pouco	1: Nenhum
Planejamento da operação em DP insuficiente	<input type="radio"/>				
Plano não realista as condições do navio	<input type="radio"/>				
Escopo da operação em DP subestimado	<input type="radio"/>				
Falta de controle nas mudanças durante a operação em DP	<input type="radio"/>				
Incapacidade de acompanhar o progresso da operação em DP	<input type="radio"/>				
Incapacidade de detectar problemas no Sistema DP, com antecedência	<input type="radio"/>				
Número insuficiente de verificações ao Sistema de DP	<input type="radio"/>				
Elevada complexidade técnica do DP	<input type="radio"/>				
Mudanças das prioridades da Operação com a Unidade Marítima	<input type="radio"/>				
Falta de comprometimento das equipes envolvidas na operação	<input type="radio"/>				
Grupo de suporte às operações não cooperativos	<input type="radio"/>				
Espírito de Equipe em baixa no navio	<input type="radio"/>				
Pessoal não qualificado na	<input type="radio"/>				

5) Você já teve algum contato com curso sobre gerenciamento de projetos? *

Sim
 Não

7) Existe algum critério(s) de segurança operacional que deseja acrescentar nas operações em DP das Embarcações de Apoio Marítimo - EAM? *

Sim
 Não

8) Se respondeu SIM na pergunta anterior, por favor descreva qual critério(s) e seu(s) respectivo(s) peso(s) de 1 a 5.

Short answer text

10) Existe algum critérios critérios de falha durante as operações de DP para as Embarcações de Apoio Marítimo - EAM que deseja acrescentar: *

Sim
 Não

11) Se respondeu SIM na pergunta anterior, por favor descreva qual(is) critério(s) e seu(s) respectivo(s) peso(s) de 1 a 5.

Short answer text

Fonte: 7 Autor (2020), adaptado [1,7].