

# **MODELAGEM DE PROCESSOS DO SISTEMA DE GESTÃO DE QSMS OFFSHORE DE UMA EMBARCAÇÃO PLSV**

**RENAN DE MENEZES GOMES DA COSTA**  
**fernandabainha@gmail.com**  
**UNIVERSIDADE ESTÁCIO**

**FERNANDA SILVEIRA DOS ANJOS BAINHA**  
**fernandabainha@gmail.com**  
**UFF**

**Resumo:** Em seu novo Plano de Negócios e Gestão divulgado em 2016, a Petrobrás anunciou a priorização e o desenvolvimento da sua produção em águas profundas para o quinquênio 2017-2021, o que demanda atenção às especificidades dos projetos executados em maiores distância da costa e profundidade. A crise econômica fez com que nem seu Plano de Gestão e Negócios, a Petrobrás (2016) determinasse também a Segurança como uma das duas principais métricas para alcance dos resultados desejados a partir deste ano. Nesse contexto, com o objetivo de obter gerenciamento de riscos e redução de perdas e de manter os contratos com seu cliente, as organizações que operam no pré-sal devem desenvolver seus sistemas de gestão de maneira estratégica, de modo a integrar com efetividade Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Estes sistemas devem prover ferramentas à operação que sejam suporte na redução da utilização de recursos, no aumento da qualidade do serviço e do produto e na gestão eficaz dos riscos. No segmento exploração e produção offshore desenvolvem-se, dentre outros, processos complexos de engenharia de águas profundas. A operação de interligação submarina de poços e plataformas é realizada por navios chamados PLSV (Pipe Laying Support Vessel) que possuem estrutura específica para tal operação. Os PLSVs são embarcações destinadas ao lançamento, instalação, posicionamento e manutenção no fundo do mar de linhas flexíveis e rígidas, conectando principalmente

equipamentos submarinos (poços, manifolds, etc.) às unidades de produção (plataformas e navios FPSOs) para transporte de óleo e gás. O departamento objeto de estudo deste trabalho, situa-se em duas embarcações gêmeas do tipo PLSV, que prestam serviço em contrato de longo termo para a Petrobras SA. nem toda costa brasileira. As embarcações são de propriedade de uma empresa multinacional francesa e o seu gerenciamento é realizado através de uma joint venture com outra multinacional de origem brasileira do ramo de Óleo e Gás. Assim, o objetivo deste trabalho é mapear e modelar os processos essenciais do departamento de QSMS de uma unidade offshore do tipo PLSV para promover o início da visão por processos, a padronização do setor para ambos os navios do consórcio e o aumento da qualidade na entrega de seu produto: gerenciamento de riscos. O presente trabalho justifica-se por seu caráter inovador dentro do segmento de Segurança do trabalho Offshore em embarcações de lançamento de linha para as quais não existem estudos sistemáticos sobre o mapeamento de processos com vistas à performance e à qualidade do serviço departamental.

**Palavras Chave: Sistema de Gestão - QSMS - Modelagem de process - PLSV - óleo e gás**

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria do petróleo apresenta alta complexidade química e mecânica e é responsável pelo aproveitamento de hidrocarbonetos encontrados em rochas sedimentares. De acordo com Teixeira e Guerra (2003), a cadeia produtiva envolve um conjunto de atividades que pode ser dividido em três segmentos: (a) prospecção, exploração, perfuração e completação; (b) produção propriamente dita; e (c) transporte, refino e distribuição. Os dois primeiros são ditos segmentos à montante ou *upstream* e o último, à jusante ou *downstream*.

Atualmente o Brasil apresenta uma vasta gama de projetos de exploração e produção de petróleo e gás natural em andamento, tendo como centro das suas ações o pré-sal. As rochas do pré-sal são reservatórios localizados abaixo de uma extensa camada de sal que se estende por mais de 800 km desde o litoral do estado do Espírito Santo até Santa Catarina, por até 200 km de largura, em lâmina d'água variando entre 1.500 m e 3000 m (TOMASQUIM e PINTO JÚNIOR, 2011).

Em seu novo Plano de Negócios e Gestão divulgado em 2016, a Petrobrás anunciou a priorização e o desenvolvimento da sua produção em águas profundas para o quinquênio 2017-2021, o que demanda atenção às especificidades dos projetos executados em maiores distância da costa e profundidade.

Entretanto, a exploração na camada pré-sal, traz desafios técnicos e econômicos substanciais. De acordo com Lima (2008) a camada pré-sal tem custo de extração 50% maior. Além disso, aumentam os desafios técnicos e os riscos intrínsecos ocasionados, por exemplo, por cargas mecânicas mais elevadas, acessórios e equipamentos que demandam novos projetos e elevado nível de conhecimento técnico.

Desta forma, a indústria do petróleo que já possuía elevados custo e complexidade em seu sistema de produção, deparou-se, no pré-sal, com um cenário ainda mais desafiador que aumenta o grau de incerteza dos projetos. Esta incerteza denomina-se risco e se apresenta nos âmbitos corporativo, operacional e ocupacional.

No segmento *upstream* ou de exploração e produção *offshore* desenvolvem-se, dentre outros, processos complexos de engenharia de águas profundas. Estes abrangem a instalação e a manutenção de equipamentos e dutos submarinos que é primordial para que ocorra a produção propriamente dita.

Esta operação de interligação submarina de poços e plataformas através dos dutos ou linhas flexíveis é realizada por navios especiais, chamados PLSV (*Pipe Laying Support Vessel*) que possuem estrutura específica para tal operação. Os PLSVs, ou navios Lançadores de Linhas, são embarcações destinadas ao lançamento, instalação, posicionamento e manutenção no fundo do mar de linhas flexíveis e rígidas, conectando principalmente equipamentos submarinos (poços, manifolds, etc.) às unidades de produção (plataformas e navios FPSOs) para transporte de óleo e gás.

O departamento objeto de estudo deste trabalho, situa-se em duas embarcações gêmeas do tipo PLSV, que prestam serviço em contrato de longo termo para a Petrobras SA. em toda costa brasileira. As embarcações são de propriedade de uma empresa multinacional francesa e o seu gerenciamento é realizado através de uma *joint venture* com outra multinacional de origem brasileira do ramo de Óleo e Gás.

Estas são Lançadores de linha considerados de alta capacidade, de 550 toneladas de cargas possíveis para trabalho, que prestam serviço prioritariamente na área do pré-sal, com cerca de 100 tripulantes a bordo.

Classificadas pela Det Norske Veritas (DNV), a construção das embarcações ocorreu em 2014, em um estaleiro localizado na Coreia do Sul. Assim que foram finalizadas,

navegaram para o Brasil, realizando a fase de testes durante o próprio trânsito, com entrada em contrato ainda em 2014. São 145,99 metros de comprimento total. Possuem sistema vertical de lançamento de linhas com uma torre de 49 metros localizada na sua parte central, pela qual lança e recolhe equipamentos e dutos flexíveis de acordo com o escopo do projeto.

Os navios de lançamento vertical são considerados a nova geração de navios lançadores de linha. Por possuir uma torre de lançamento, admite-se tensionadores (equipamentos que seguram a linha suportando sua carga durante o lançamento) maiores e exclui-se a necessidade de grandes espaços no convés. Por isso, navios de lançamento vertical sustentam cargas maiores e atuam em lâminas d'águas profundas e ultraprofundas. Assim, estes também operam em projetos de maior complexidade operacional e portanto, maior risco.

Para garantir o eficaz gerenciamento de riscos neste cenário e dar suporte à gestão da Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde em nível operacional *offshore*, as duas embarcações PLSV desta *join venture* mantém a bordo de maneira exclusiva um departamento técnico de QSMS.

Este é um departamento constituído por 8 profissionais geralmente de nível técnico, com formação em segurança do trabalho, que tem por objetivo suportar a operação e seus clientes internos ou os outros departamentos de interface no gerenciamento dos riscos das operações com qualidade. Os oito profissionais de QSMS em nível *offshore*, são divididos em dois grupos de quatro para cada um dos navios.

Desta forma, o setor de QSMS *offshore* nestes navios de lançamento de linha tem como objetivos:

1. Atender requisitos legais de QHSE: Uma das partes complexas nos negócios de QSMS *offshore* é a verificação do cumprimento de requisitos legais. Esta ocorre através da verificação constante e dinâmica das operações e suas partes para assegurar que estão em conformidade com o que define a legislação de segurança ocupacional pertinente. Um dos complicadores deste objetivo específico é a complexidade da legislação que ampara o segmento. Desde a CLT brasileira (Consolidação das Leis do Trabalho) passando pelas legislações marítimas específicas como a SOLAS até legislações definidas pela bandeira do navio.
2. Atender requisitos contratuais de QHSE: Os contratos assinados com o cliente Petrobrás pelas empresas nacionais ou multinacionais para realizar as operações possuem seções específicas de QSMS e segurança operacional e diante de qualquer descumprimento há a aplicação de multas ou penalizações. A contratante aloca de maneira permanente um fiscal de contrato a bordo da embarcação para que o mesmo garanta o seu cumprimento e proponha melhorias.
3. Manter nível de conhecimento de segurança da tripulação: Para que os colaboradores compreendam os valores, a filosofia, as políticas da empresa e tenham uma boa *performance* em segurança operacional, uma boa matriz de treinamentos internos deve ser desenhada e procedimentada. Após sua determinação, inicia-se a fase de execução de treinamentos a bordo, quando o departamento de QSMS os ministra e controla. Com a verificação da matriz, e da realização dos treinamentos, é possível inferir o quanto a tripulação está preparada ou não. Através dos treinamentos, desenvolve-se o trabalhador em nível individual e conseqüentemente, desenvolve-se a organização.
4. Suportar a identificação e tratamento das condições de riscos: Muitas vezes os membros-chave dos departamentos, por uma questão de nível de percepção individual ou por uma questão de formação, não possuem capacidade técnica para realizar de maneira individual a identificação e tratamento dos riscos que sua própria atividade produz. Desta forma, o setor de QSMS *offshore* é primordial para a detecção e

avaliação dos riscos operacionais em cada setor e o faz através das ferramentas providas pelo sistema de gestão.

5. Incluir e gerenciar informações no sistema (*software*): O registro, controle e compilação de dados resultam no gerenciamento das informações o que é primordial para a eficácia do sistema de gestão e do gerenciamento dos riscos. O departamento de QSMS *offshore* registra dados relativos a incidentes, acidentes, não-conformidades de auditorias e inspeções e direciona e acompanha as ações junto aos setores envolvidos.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O atual cenário no qual está inserida a indústria brasileira de petróleo tem passado por uma crise advinda de crise econômica mundial e de crises econômica e política no Brasil. Segundo ANP (2016), no final de 2015, as reservas totais de petróleo do Brasil foram contabilizadas em 24,4 bilhões de barris, volume 21,6% menor que em 2014. Essa queda ocorreu parcialmente em função da redução acentuada dos preços de petróleo no ano, que afetou negativamente a viabilidade comercial de parte das reservas.

Estas crises fizeram com que em seu Plano de Gestão e Negócios para 2017-2021, a Petrobrás (2016) não só determinasse a priorização da exploração em águas profundas, mas também determinasse a Segurança como uma das duas principais métricas para alcance dos resultados desejados a partir deste ano.

Além disso, a queda nas margens de lucro do petróleo fez com que todo o segmento assim como o cliente final aumentasse o nível de exigência na qualidade da entrega. Isso significa também expectativas e exigências por parte dos parceiros com relação à diminuição absoluta de anomalias de segurança nos processos, sejam elas de equipamento, ocupacionais ou de operações. Este requisito é reforçado com penalizações contratuais e dificuldades nas renovações de contrato quando não atendido, o que traz prejuízos e receios para as empresas, considerando o mercado disputado em que vivemos hoje.

Nesse contexto, com o objetivo de obter gerenciamento de riscos e redução de perdas e de manter os contratos com seu cliente, as organizações que operam no pré-sal devem desenvolver seus sistemas de gestão de maneira estratégica, de modo a integrar com efetividade Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Estes sistemas devem prover ferramentas à operação que sejam suporte na redução da utilização de recursos, no aumento da qualidade do serviço e do produto e na gestão eficaz dos riscos.

Bobsin e Lima (2005) destacam que apesar do advento de normas nacionais e internacionais para atender especificidades das organizações nas questões de SMS, os desafios continuam sendo enormes para a empresa conceber, estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão em sinergismo com outros sistemas existentes, no sentido de não só melhorar o desempenho, mas também de atender aos interesses dos trabalhadores e demais partes interessadas.

A embarcação citada representou crescimento e expansão de negócios para sua empresa, visto que em nível Brasil, a empresa não tinha ainda gerenciado na integralidade um sistema de gestão de QSMS de uma unidade *offshore*. Isso significou aumento considerável de mão-de-obra de QSMS e sua respectiva preparação, o que representou um desafio para todos os níveis.

É neste cenário que o departamento de QSMS *offshore* recebe também pressões e exigências de mudanças, visto que para atender o aumento de escopo definido pela nova estratégia da empresa de gerenciar QSMS na integralidade em uma embarcação, teve que dobrar o número de profissionais que mantinha no departamento e adicionar clientes internos às suas ações de suporte. Tudo isso de forma sustentável.

Com o rápido aumento da equipe de QSMS de bordo, o departamento em questão não possuía hierarquia formal entre seus membros. Assim, todo posicionamento setorial teve que ser revisto. Critérios como ferramentas do sistema de gestão de QSMS, frequência do uso das ferramentas e público alvo das ferramentas tiveram que ser alterados para melhoria de *performance* da embarcação e do setor.

Dentro do referido contexto e com a crescente ampliação da importância do cliente, a crescente necessidade de customização e maior necessidade de agilidade, flexibilidade e integração, a gestão dos processos do setor tornou-se essencial.

Qualidade é o grau no qual um conjunto de características inerentes (propriedade diferenciadora do produto, processo ou sistema) satisfaz a requisitos (necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória). (ISO9000:2008).

Estas características inerentes ou propriedades só podem ser estabelecidas quando existe um padrão que as determina. Assim, a qualidade de execução ou entrega de um resultado ou produto só pode ser percebida, a partir da existência de um padrão que será o processo modelado.

É relevante destacar que o dimensionamento da qualidade representa a tradução das necessidades das partes interessadas em atributos (requisitos ou características) dos produtos e processos. O setor de QSMS *Offshore* objeto deste estudo entendeu que para entregar um produto de qualidade aos seus clientes internos deveria traduzir os requisitos dos seus processos. Ou seja, entender quais as características esperadas de cada atividade executada e do produto entregue.

Portanto, deveria identificar, mapear e modelar os processos. Não só para entregar com qualidade seu produto: gerenciamento dos riscos, mas também para padronizar as ações do setor para todos os oito técnicos em segurança do trabalho que se revezam em escalas.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é mapear e modelar os processos essenciais do departamento de QSMS de uma unidade *offshore* do tipo PLSV para promover o início da visão por processos, a padronização do setor para ambos os navios do consórcio e o aumento da qualidade na entrega de seu produto: gerenciamento de riscos.

O presente trabalho justifica-se por seu caráter inovador dentro do segmento de Segurança do trabalho *Offshore* em embarcações de lançamento de linha para as quais não existem estudos sistemáticos sobre o mapeamento de processos com vistas à *performance* e à qualidade do serviço departamental.

De acordo com Chiavenato (2000) um sistema é um conjunto de elementos interdependentes, cujo resultado final é maior do que a soma dos resultados que esses elementos teriam caso operassem de maneira isolada. Assim, Billig e Camilato (2009) elucidam que um sistema integrando a Gestão da Qualidade, Segurança, Meio-Ambiente e Saúde, uma vez implantado corretamente, minimiza e aperfeiçoa os processos e os componentes dos vários sistemas, criando um único sistema de gestão, centrando as atenções para um conjunto único de procedimentos, que associam as áreas de interesse.

A visão por processos pode ser entendida, segundo Caulliraux e Cameira (2000), como uma orientação metodológica ou conceitual dentro da Engenharia de Produção que prioriza a análise das funções de uma organização a partir de uma ótica de atividades sequenciadas lógico-temporalmente. Assim, a visão por processos ou a utilização da lógica de processos pode colaborar no desenvolvimento de um sistema de gestão eficaz.

Attadia e Martins (2003) elucidam que a essência da melhoria contínua é procurar constantemente os meios pelos quais produtos e processos podem ser melhorados, para que maior valor possa ser entregue aos clientes em níveis cada vez maiores de eficiência.. Desta forma, segundo Jesus e Macieira (2015) um gestor com visão de processos terá maior capacidade de definir melhores mecanismos de monitoramento para orientar pessoas e ações.

De acordo com Alvarenga *et al.* (2013) a intensa competitividade entre organizações no atual mercado globalizado tende a forçar que as organizações desempenhem com maior

precisão suas atividades e que seus processos sejam algo conhecido por todos os colaboradores com extrema clareza. Embora isso seja de comum acordo, técnicas bem difundidas e reconhecimento da alta gerência para que tal prática aconteça e vire realidade ainda são desafios.

Neste sentido, muitas ações têm sido aplicadas no redesenho de processos e outras formas de melhorias nas organizações como: Implantação de Sistemas Integrados de Gestão, Gestão da Qualidade, Gestão por Indicadores de Desempenho, Gerência do Conhecimento e, em especial, desenvolvimento de novos modelos de negócios, baseado em uso intensivo da internet. (SANTOS *et al.*, 2002). Os autores apresentam então, a ideia do quanto a “lógica de Processos” é instrumento de suporte a tais ações de melhoria.

Estas ações de melhoria são essenciais no contexto de óleo e gás no qual, segundo Ferreira e Iguti (1996 *apud* Freitas *et al.*, 2001), o trabalho nas plataformas, pode ser compreendido por quatro aspectos que se inter-relacionam e o caracterizam. Ele é simultaneamente contínuo, complexo, coletivo e perigoso. Essas características em efeito de sinergia criam todo o risco característico do segmento de exploração.

As características da planta industrial e da operação *offshore* fazem, segundo Sevá Filho (2000) com que todas as atividades de trabalho, em todas as etapas, contenham riscos intrínsecos e variados, resultantes de uma estreita correlação e de uma potencialização recíproca entre os fatores técnicos, as condições humanas e as variações do ambiente natural. (FREITAS *et al.*, 2001)

Além disso, o efeito que as organizações sofrem de influências e fatores internos e externos que tornam incerto se, e quando, elas atingirão seus objetivos é chamado de "risco" (ABNT, 2009 *apud* BISSACOT e OLIVEIRA, 2016).

Segundo Salles Júnior (2006, p. 28), o gerenciamento do risco compreende o processo de identificação, análise, desenvolvimento de respostas e monitoramento dos riscos em projetos, com o objetivo de diminuir a probabilidade e o impacto de eventos negativos e de aumentar a probabilidade de eventos positivos. Logo, riscos devem ser gerenciados de maneira integrada e sinérgica.

Com relação aos riscos ocupacionais, as normas de saúde e segurança no trabalho buscam auxiliar as empresas a administrarem os riscos e as responsabilidades associadas às questões de saúde e segurança no trabalho. Os requisitos por elas estabelecidos são direcionados a procedimentos gerenciais e práticas empresariais. (BOBSIN e LIMA, 2005). Estes procedimentos e práticas embasam a construção de ferramentas de gerenciamentos de riscos que integram o sistema de gestão.

O setor de SMS *offshore* responsável pela utilização destas ferramentas para entregar gerenciamentos dos riscos, deve ter conhecimento de seus processos também para efetiva aplicação das ferramentas de seu sistema.

Para Green e Rosemann (2000), um processo pode ser definido como a seqüência de funções que são necessárias para transformar um objeto relevante do negócio. De acordo com Davenport (2000), processo é uma específica ordenação de atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um início, um fim e um conjunto claramente definido de entradas e saídas: uma estrutura para ação.

Segundo Carpinetti (2000), mapeamento e representação dos processos de negócio são fundamentais para entender não apenas processos isolados, mas também o fluxo de informação e recursos através dos processos operacionais e processos de suporte da cadeia interna de valor. É importante esclarecer que o objetivo da modelagem é estabelecer modelos de processos.

Um modelo pode ser entendido como uma representação explícita e externa de parte da realidade vista por pessoas que desejam usar o modelo para: entender mudar, gerenciar e controlar esta parte da realidade de alguma forma. (PIDD,1999)

Os modelos possuem ampla série de aplicações, que incluem: Organização (estruturação), Heurística (descoberta, aprendizado), Previsões (predições), Medição (quantificação), Explicação (ensino, demonstração), Verificação (experimentação, validação), e Controle (restrições, objetivos). Modelagem de processo combina um conjunto de processos e habilidades que fornecem uma visão e entendimento do processo de negócio e habilita análise, desenho e medição de desempenho. (BPM CBOK, 2013)

Ainda de acordo com o BPM CBOK (2013), os benefícios da modelagem são: Modelos são relativamente rápidos, fáceis e baratos de completar; Modelos são fáceis de entender (quando comparados a outras formas de documentação); Modelos fornecem uma linha-base para a medição; Modelos facilitam o processo de simulação e análise do impacto; Modelos nivelam vários padrões e um conjunto comum de técnicas precisão, nível de detalhe, e completude do modelo.

Além disso, segundo o BPM CBOK (2013), a modelagem de processo inclui um conjunto fundamental de habilidades e processos que permitem que as pessoas compreendam, comuniquem, avaliem e administrem os principais componentes dos processos de negócio.

Carpinetti (2000) acrescenta que ferramentas para geração de fluxogramas de processos ou ferramentas mais sofisticadas para a representação de processos de negócios, como o ARIS (*Architecture for Integrated Information Systems*), podem ser usadas para mapeamento ou modelagem dos processos.

Uma das gramáticas mais bem-sucedidas para a modelagem de processos é a cadeia de processo orientada a eventos (EPC). Esta gramática está incorporada na Arquitetura de Sistemas Integrados de Informação (ARIS). (VAN DER AALST, 1998; LANGNER, 1998 ; SCHEER, 1995;1998;1999 *apud* GREEN; ROSEMAN, 2000)

O BPM CBOK (2013) elucida que o monitoramento de processos de negócio fornecem um *feedback* crítico ao desenho do processo, seu desempenho e conformidade. De acordo com Santos *et al.* (2002), outro uso de destaque para a modelagem de processos é o treinamento dos usuários finais baseados nos modelos de processos.

Assim sendo, entende-se a importância da modelagem de processos do setor para análise crítica, definição de entradas, saídas e atributos, esclarecimento dos processos à equipe, padronização, melhoria contínua e consequente aumento da qualidade da entrega do produto definido como gerenciamento de riscos ao cliente interno.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa é o procedimento racional e sistemático com o objetivo de proporcionar respostas aos problemas propostos. (GIL, 2002, p.17). A classificação desta pesquisa é: natureza aplicada, abordagem qualitativa e objetivos prescritivos. O método de pesquisa utilizado é a *Design Science Research*, pois pretende com base na literatura pré-existente projetar um artefato que prescreva solução satisfatória para um problema prático relacionado ao segmento foco do estudo. (DRESCH *et al.*, 2015) De acordo com os autores: “ A *design science research* tem como foco causar mudança, criando artefatos e gerando soluções para problemas existentes”. Dresch *et al.*(2015) observam que os pesquisadores da área de gestão, precisam de uma ciência capaz de prescrever soluções para problemas reais. A *design science* está orientada para gerar conhecimentos que suportem a solução de problemas e tem como um de seus produtos uma prescrição (DRESCH *et al.*, 2015).

O produto da pesquisa em questão é uma *design proposition*. Segundo, Van Aken (2011 *apud* Dresch, 2013) *design propositions* correspondem a um template genérico que pode ser utilizado para o desenvolvimento de soluções para uma determinada classe de problemas.

A técnica de pesquisa utilizada foi entrevista não documentada em grupos. Para a coleta de dados foram utilizadas as seguintes técnicas: Pesquisa Bibliográfica, Pesquisa

Documental, Estudo do Problema de Campo e Observação Direta. A análise dos dados se deu em conjunto com o gestor do setor e engenheiro responsável pela embarcação e departamento.

Inicialmente realizou-se a pesquisa bibliográfica. O referencial teórico teve o objetivo não só de embasar a pesquisa como também de prover informações sobre pesquisas e desenvolvimento de projetos e artefatos correlatos em outros estudos que pudessem servir de modelo para o desenvolvimento desta.

O presente estudo teve como foco a equipe de QSMS de duas embarcações do segmento de óleo e gás onde a coleta dos dados foi realizada. O estudo de campo foi realizado para o levantamento dos registros e fluxos do setor de QSMS e para a realização da modelagem dos processos.

O trabalho desenvolvido no setor baseou-se em metodologia de desenvolvimento de modelagem de processos de negócios e, para tanto, colocou o setor de QSMS offshore como uma organização ou unidade de negócio para que fosse possível determinar sua cadeia de valor e seus macroprocessos para chegar aos EPCs ou processos filhos com a consequente descrição de atividades e seus recursos.

O levantamento documental do setor foi realizado por um dos pesquisadores dentro das embarcações foco do estudo de acordo com as informações fornecidas pelos integrantes do setor e de acordo com o conhecimento dos próprios pesquisadores sobre os processos e seus registros.

A metodologia utilizada para a modelagem dos processos foi a ARIS/EPC. Segundo Souza (2012), a Arquitetura de Sistemas de Informação Integrado (ARIS – Architecture of Integraterd Information Systems) é um conceito (e não simplesmente uma ferramenta) desenvolvido pelo professor August-Wilhelm Scheer, na Alemanha. A notação padrão desta metodologia é o EPC (Event-driven Process Chain). A ferramenta de modelagem utilizada foi o ARPO BPM ++ que modela de acordo com a metodologia ARIS e é uma ferramenta gratuita.

Para a modelagem de processos e formalização das reuniões através das quais esta técnica foi executada, utilizou-se a técnica de grupo focal que tinha o objetivo de modelar os principais processos, envolvendo o gestor e técnicos envolvidos nos processos modelados. Durante a execução os envolvidos foram estimulados a pensar e determinar verbalmente cada etapa dos processos que eram modelados dentro da própria ferramenta de modelagem e expostos através da projeção das imagens em tela grande.

Os processos foram modelados em concordância com os participantes quanto à realidade e à conformidade.

Os participantes das reuniões realizadas para o desenvolvimento dos modelos foram:  
Facilitador: Pesquisador deste estudo e técnico de segurança *offshore* e coordenador do departamento a bordo;

Técnicos: Membros dos departamentos técnicos de segurança das embarcações;

Foram realizadas em dias consecutivos as seguintes reuniões ordenadas de acordo com a escala das equipes:

- **Reunião 0** – Técnico de Segurança *Offshore* e coordenador do departamento a bordo - Apresentação, explanação dos principais conceitos e desenvolvimento da árvore de objetivos e da cadeia de valor exposta na figura 1;
- **Reunião 1** – Técnico A da embarcação 2 - Mapeamento de processos
- **Reunião 2** – Técnico B da embarcação 2 - Mapeamento de processos
- **Reunião 3** – Técnico C da embarcação 2 - Mapeamento de processos
- **Reunião 4** – Técnico D da embarcação 2 - Mapeamento de processos
- **Reunião 5** – Técnico A da embarcação 1 - Mapeamento de processos
- **Reunião 6** – Técnico B da embarcação 1 - Mapeamento de processos

- **Reunião 7** – Técnico C da embarcação 1 - Mapeamento de processos
- **Reunião 8** - Novo Técnico da embarcação 2 - Treinamento com base no mapeamento de processos
- **Reunião 9** - Gestor do setor - Apresentação de resultados para validação dos modelos.

### 3. RESULTADOS

Para o desenvolvimento da metodologia proposta, o setor de QSMS *Offshore* foi tratado como um conjunto de processos de negócios, ou seja, dentro da lógica da gestão por processos, a equipe do setor foi tratada como uma organização, tendo seu próprio negócio e sendo, assim, a equipe de SMS *offshore* seria responsável pelos processos essenciais ou principais do negócio. Através desta lógica, foi possível desenvolver a Cadeia de Valor do setor, através da qual determinaram-se os processos essenciais, os processos de suporte e os processos superiores para o setor e os produtos entregues pelo setor. Através da cadeia de valor ficou clara também a proposta de que cada processo deve existir para agregar valor ao cliente. E foi possível, então, determinar o conceito de cliente. A Figura 1 expõe a cadeia de valor ou o VAC nível zero desenvolvido.

Cabe destacar que os integrantes do grupo ainda não haviam realizado análise crítica sobre seus processos ou atividades, nem tão pouco definido claramente quais seriam os processos existentes e suas respectivas atividades. Além da definição dos processos, o esclarecimento de conceitos e a definição dos produtos entregues foram notoriamente interessantes para o desenvolvimento da equipe.

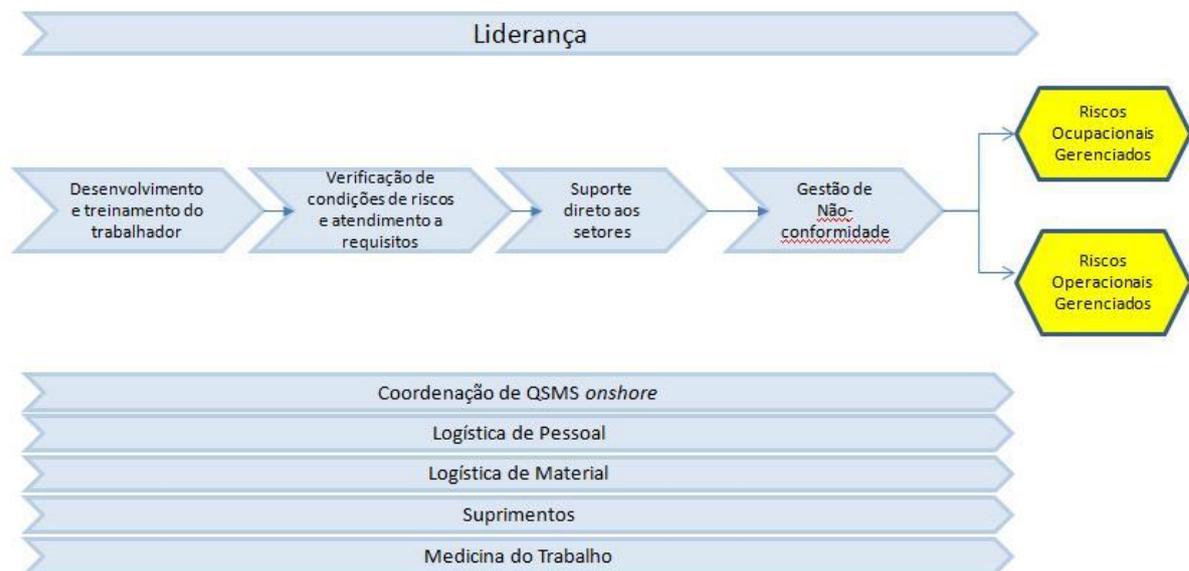


Figura 1 – Cadeia de Valor do Departamento de QSMS Offshore.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

As figuras 2, 3, 4 e 5 expõe os VACs ou *Value Added Chain* de primeiro nível, também chamados de macroprocessos essenciais do setor. Nestes VACs de nível 1 são expostos os subprocessos de cada processo essencial determinado no VAC nível zero. Estes subprocessos foram determinados através do agrupamento das atividades realizadas com base

em seus objetivos. Os objetivos foram previamente determinados através da árvore de objetivos.

As Figuras 6, 7, e 8 expõe alguns dos EPCs ou atividades provenientes dos subprocessos do setor de todos que foram modelados. Na modelagem dos EPCS determina-se o sequenciamento lógico de atividades, seus recursos, responsáveis, entradas e saídas.

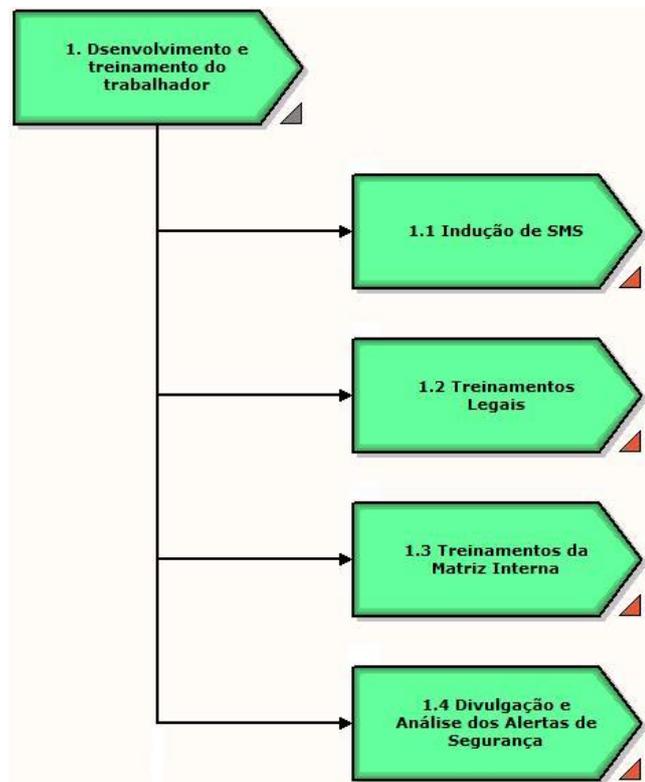


Figura 2 – VAC (Value Added Chain) nível 1 do processo 1  
Fonte: Elaborado pelos autores.

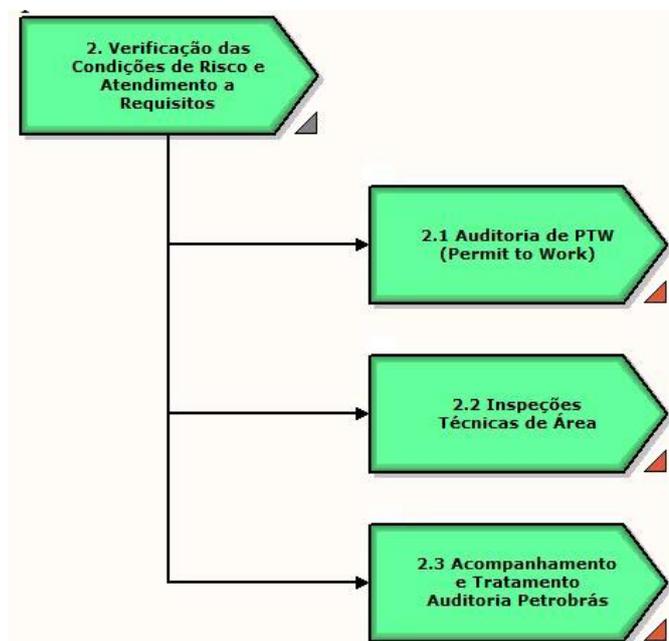


Figura 3: VAC (Value Added Chain) nível 1 do processo 2.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

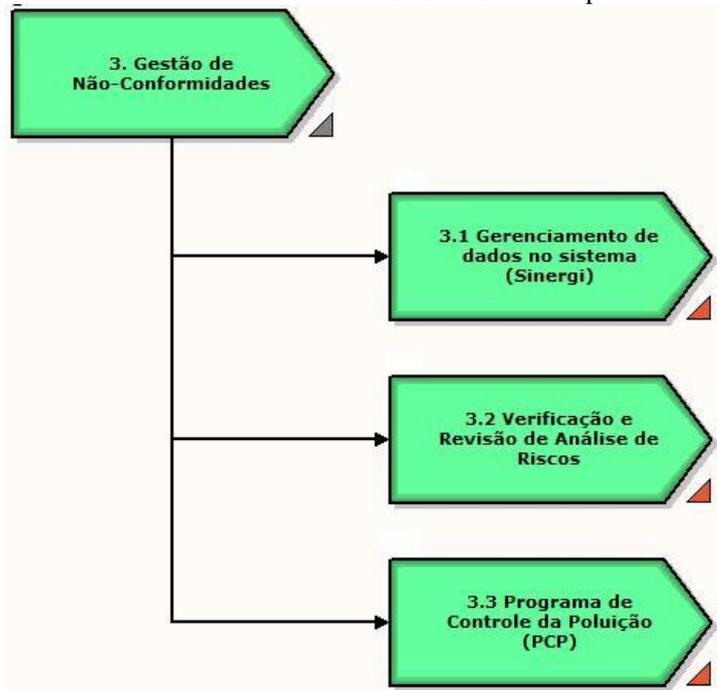


Figura 4: VAC (Value Added Chain) nível 1 do processo 3  
Fonte: Elaborado pelos autores.

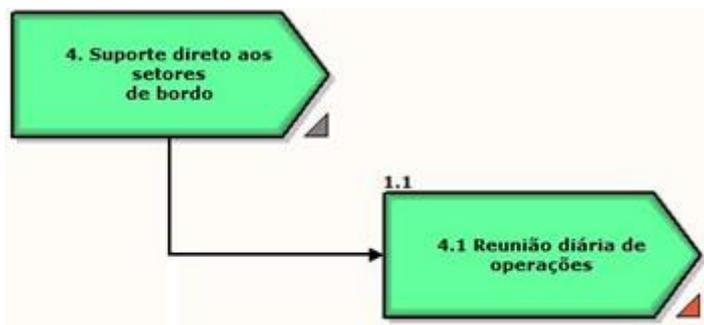


Figura 5: VAC (Value Added Chain) nível 1 do processo 3  
Fonte: Elaborado pelos autores.

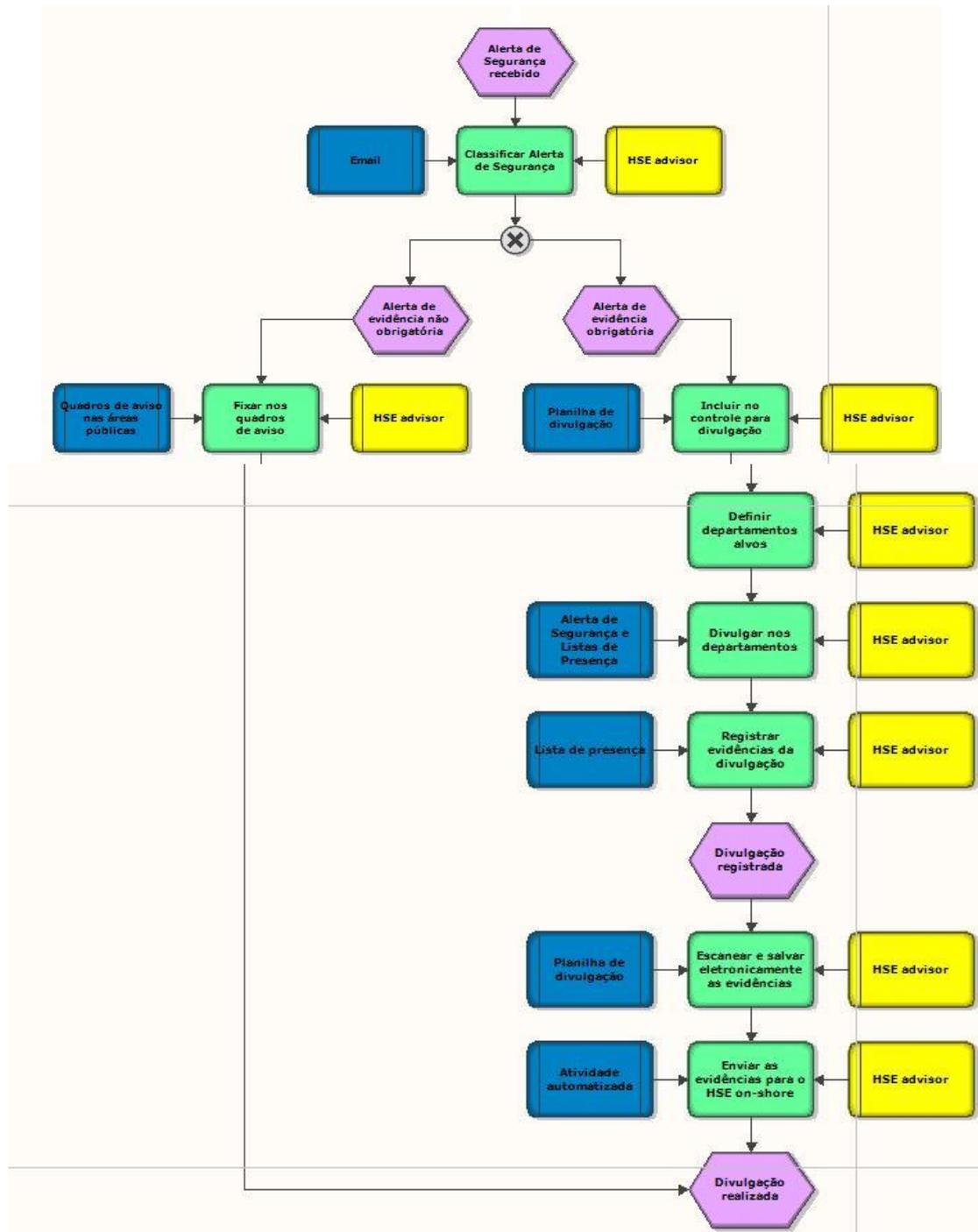


Figura 6 - EPC (Event Driven Chain) Divulgação e Análise dos Alertas de Segurança  
 Fonte: Elaborado pelos autores.

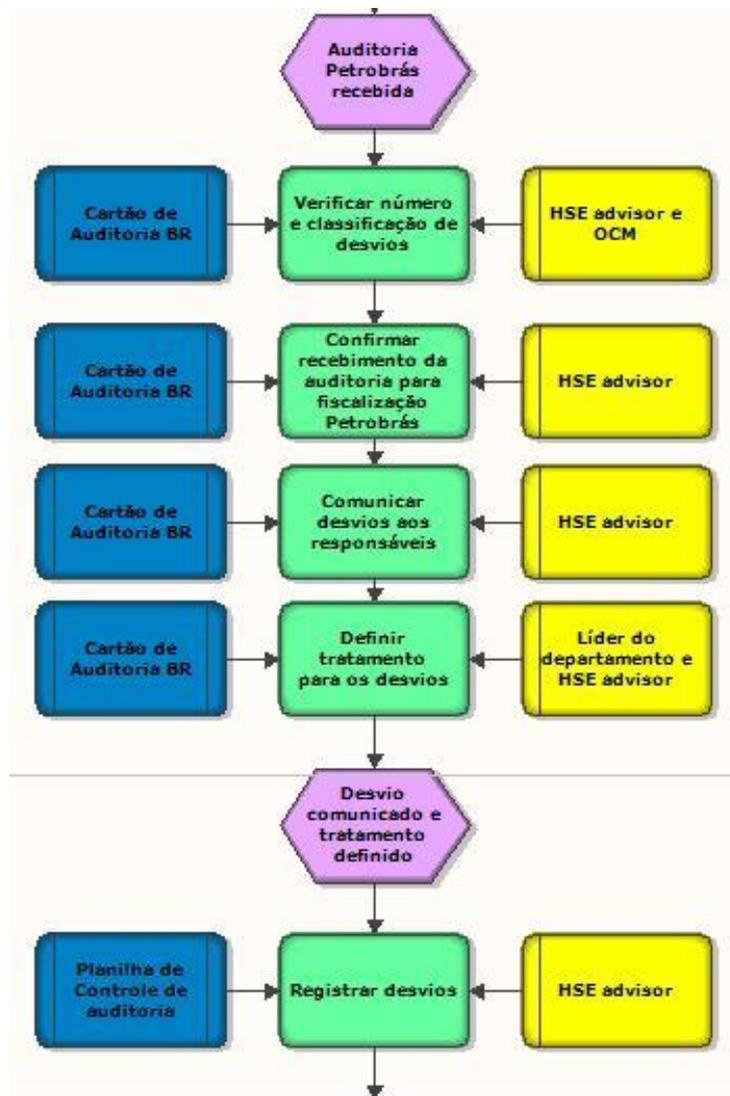


Figura 7 -EPC (Event Driven Chain) Acompanhamento e Tratamento Auditoria Petrobrás  
Fonte: Elaborado pelos autores.

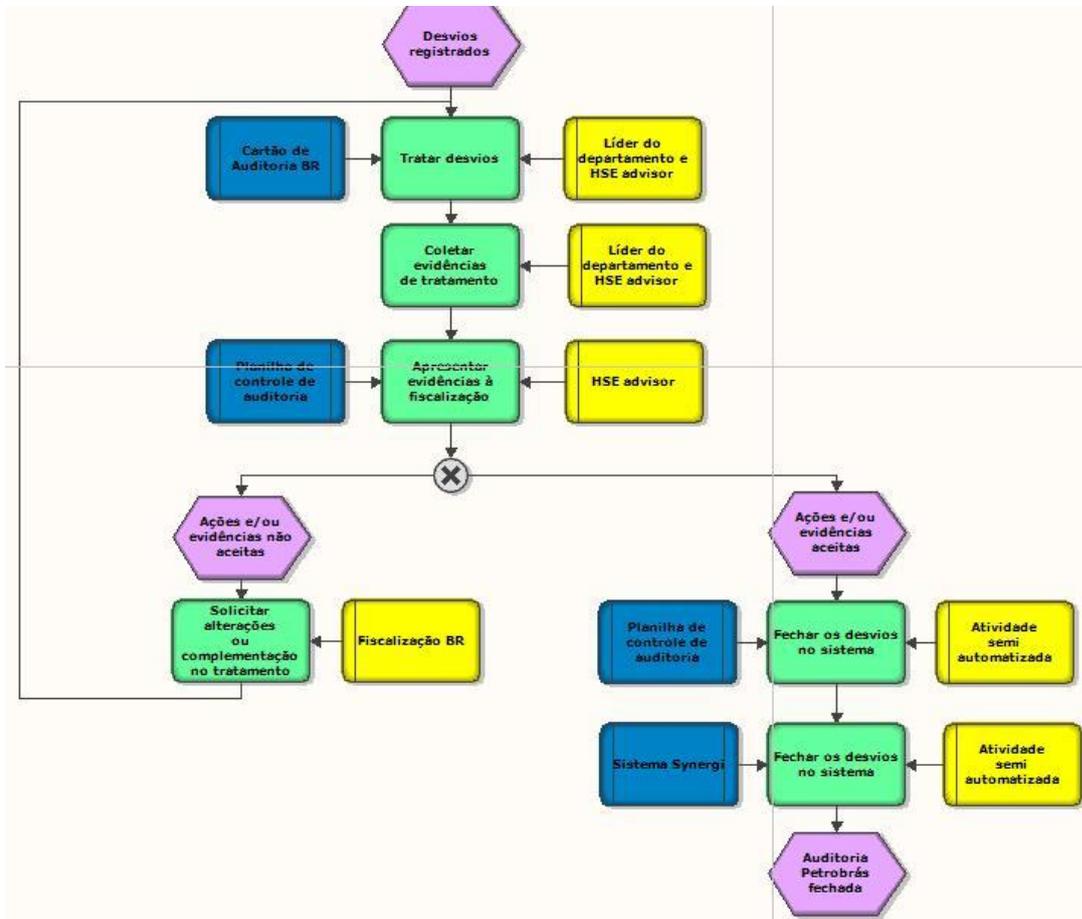


Figura 8 – Continuação EPC (Event Driven Chain) Acompanhamento e Tratamento Auditoria Petrobrás  
Fonte: Elaborado pelos autores.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A *Design Science Research* desenvolvida através da modelagem de processos descrita neste estudo mostrou-se eficaz para propor um artefato – processos modelados do setor de QSMS *Offshore* de um navio de lançamento de linha para embasar a padronização das atividades dos setor, desenvolver o mesmo através da visão por processos e, consequentemente, melhorar a qualidade da entrega do produto do setor: gerenciamento de riscos. A modelagem de processos através da metodologia ARIS possibilitou que a modelagem de processos de negócios pudesse ser adaptada ao setor de QSMS *Offshore* que, tratado como um conjunto de processos essenciais para o seu próprio negócio, mostrou-se eficaz para o desenvolver a equipe de SMS que até então só se entendia como suporte de fato, o que limitava a ação e a pró-atividade do setor. Houve desenvolvimento também dos gestores do setor que ainda não tinham claro o quanto a visão por processos e a modelagem dos mesmos poderia contribuir de forma sólida na objetivo primeiro que era a padronização das atividades e para o desenvolvimento da equipe quanto ao entendimento da entrega do produto, através da execução de um serviço que é determinado por processos e tem suas saídas

entregues aos clientes que são os demais setores da embarcação. Os gestores do setor também puderam utilizar o produto desta pesquisa para o treinamento de novos membros. O fomento à visão por processos pôde trazer excelentes resultados e contribuir para o sistema de gestão.

Para estudos futuros, sugere-se a continuação do estudo para a efetiva promoção da padronização do setor nas duas embarcações e o desenvolvimento de indicadores de desempenho dos processos determinados. Sugere-se também a extensão deste trabalho a outras embarcações PLSVs desta e de outras organizações, visto que todas as embarcações do segmento de lançamento de linha possuem o mesmo cliente final, entregam o mesmo produto e estão sob o mesmo contexto crítico. Entretanto, tendem a trabalhar de formas distintas. Além disso, o papel estratégico do SMS no atual cenário do segmento de óleo e gás brasileiro torna imprescindível o desenvolvimento gerencial dos atores deste setor.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO.** Anuário Estatístico do Petróleo e do Gás Natural 2016. Rio de Janeiro: ANP, 2016. Disponível em [www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br). Acesso em 10 de Janeiro de 2017.
- ALVARENGA, T. H. P. et al.** Aspectos relevantes sobre mapeamento de processos. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. Páginas 87-98, 2013.
- ATTADIA, L. L.; MARTINS, R. A.** Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua. Revista Produção, v. 13, n. 2, p. 33, 2003.
- BILLIG, O. A.; CAMILATO, S. P.** Sistema de gestão integrada de qualidade, segurança, meio ambiente e saúde. FTEC Faculdades. Revista Eletrônica, 2009.
- BISSACOT, T. C. C.; OLIVEIRA, S. M. A. C.** Instrumento para o gerenciamento de riscos ambientais. Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 21, n. 2, p. 227-232, June 2016.
- BOBSIN, M. A.; LIMA, GILSON B. A.** Gestão de segurança, meio ambiente e saúde: proposta de estrutura de sistema e metodologia de avaliação de desempenho. Boletim Técnico Organização & Estratégia, v. 2, n. 3, p. 357-377, 2005.
- BORGES, C. M.** Análise da unitização da produção de petróleo no Brasil e seus impactos sobre a política de conteúdo local. 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- BPM CBOK – Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio.** Corpo Comum do Conhecimento – ABPMP BPM CBOK V3.0, Association of Business Process Management Professionals, 2013.
- CARPINETTI, L. C. R. et al.** Proposta de um modelo conceitual para o desdobramento de melhorias estratégicas. Gestão & Produção, v. 7, n. 1, p. 29-42, 2000.
- CAULLIRAUX, H.; CAMEIRA, R.** A consolidação da visão por processos na engenharia de produção e possíveis desdobramentos. XX ENEGEP, São Paulo, 2000.
- CHIAVENATTO, I.** Introdução à Teoria Geral da Administração. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- DA SILVA, J. M. C. et al.** Impactos Ambientais da Exploração e Produção de Petróleo na Bacia de Campos, RJ. IV Encontro Nacional da Anppas. Brasília, DF, Brasil. 2008.
- DAVENPORT, T.H.** Mission critical: realizing the promise of enterprise systems, 1 ed., Boston, Harvard Business School Press, 2000.
- DRESCH, A.** Design Science e Design Science Research como Artefatos Metodológicos para Engenharia de Produção. São Leopoldo 184p. Dissertação (Mestrado)–Universidade do Vale do Rio dos Sinos–Unisinos, 2013.
- DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; JÚNIOR, J. A. V. A.** Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Bookman Editora, 2015.
- FREITAS, C. M. de; SOUZA, C. A. V. de; MACHADO, J. M. H.; PORTO, M. F. S.** Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Pública vol.17 no.1 Rio de Janeiro Jan./Feb. 2001.
- GIL, A. C.** Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002.

**GREEN, P.; ROSEMANN, M.** Integrated process modeling: an ontological evaluation. Information systems, v. 25, n. 2, p. 73-87, 2000.

**ISO (2008), Standard ISO 9001:2008:** Quality Management Systems – Requirements, ISO, Geneva.

**JESUS, L.; MACIEIRA, A.** Repensando a gestão por meio de processos, 1ª edição, Editora EloGroup, Rio de Janeiro, 2015.

**LIMA, P. C. R.** Os desafios, os impactos e a gestão da exploração do pré-sal. Estudo da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2008.

**PETROBRÁS.** Plano Estratégico e Plano de Negócios e Gestão 2017-2021. 2016. Disponível em: <http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/apresentacoes/plano-de-negocios-e-gestao>. Acesso em 22 de Maio de 2017.

**PIDD, M.** Just modeling through: A rough guide to modeling. Interfaces, v. 29, n. 2, p. 118-132, 1999.

**SALLES JÚNIOR, C. A. C. et al.** Gerenciamento de riscos em projetos. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

**SANTOS, R. P. C. et al.** Engenharia de processos de negócios: aplicações e metodologias. 2002.

**SOUSA, H. P.** Integrando modelagem intencional à modelagem de processos. 2012. Tese de Doutorado. dissertação de mestrado, PUC-Rio, Rio de Janeiro.

**TEIXEIRA, F.; GUERRA, O.** A competitividade na cadeia de suprimento da indústria de petróleo no Brasil. Revista de Economia Contemporânea, v. 7, n. 2, p. 263-288, 2003.

**TOLMASQUIM, M. T., PINTO JÚNIOR, H.Q.** Marcos regulatórios da indústria mundial do petróleo. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.