

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO - UENF
CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - CCT
LABORATÓRIO DE ENGENHARIA PRODUÇÃO - LEPROD**

PHILLIP RODRIGUES WILLEMEN

**LOGÍSTICA DE APOIO ÀS ATIVIDADES OFFSHORE EM UMA EMPRESA
BRASILEIRA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO**

Campos dos Goytacazes – RJ

Fevereiro/2011

PHILLIP RODRIGUES WILLEMEN

**LOGÍSTICA DE APOIO ÀS ATIVIDADES OFFSHORE EM UMA EMPRESA
BRASILEIRA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Carlos Leonardo Ramos Póvoa, D.Sc.

Campos dos Goytacazes – RJ

Fevereiro/2011

PHILLIP RODRIGUES WILLEMEN

**LOGÍSTICA DE APOIO ÀS ATIVIDADES OFFSHORE EM UMA EMPRESA
BRASILEIRA DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em 14 de Fevereiro de 2011:

Comissão Examinadora:

Carlos Leonardo Ramos Póvoa, D.Sc. - UENF (Orientador)

Rodrigo Tavares Nogueira, D.Sc. - UENF

Alcimar das Chagas Ribeiro, D.Sc. - UENF

Campos dos Goytacazes – RJ

Fevereiro/2011

AGRADECIMENTOS

A Deus, o que seria de mim sem a fé que eu tenho Nele!

A minha mãe e a Ana Carolina que, com muito amor e carinho, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.

Ao professor Carlos Leonardo Póvoa pelo incentivo e pela paciência na orientação características que tornaram possível a conclusão dessa monografia.

A OGX Petróleo & Gás, em especial à Gerência Executiva de Logística, não só por todo apoio recebido quando da realização de meu estágio supervisionado, mas também por todas as informações fornecidas sobre *Logística do Petróleo*, essenciais para a construção desse trabalho.

Aos professores do Laboratório de Engenharia de Produção da UENF pelos conhecimentos ministrados, importantes para minha formação acadêmica.

Aos amigos e colegas de turma, especialmente Matheus Pinheiro e Matheus Ribeiro, pelo estímulo e pelos momentos marcantes vivenciados coletivamente durante o curso.

RESUMO

Cada vez mais a Logística reforça sua importância na Exploração e Produção de Petróleo & Gás. A grande variedade de produtos e materiais que devem ser transportados para o funcionamento das operações de E&P demanda uma pesada estrutura logística e, ao mesmo tempo, exige dessa estrutura, grande agilidade e flexibilidade, requerendo sempre soluções criativas, eficientes e a custos exequíveis. Assim, esse trabalho mostra como funciona a logística de apoio às atividades *offshore* em uma determinada empresa brasileira e, mais especificamente, como funciona o apoio marítimo nessas atividades, tendo como parte de destaque do trabalho a proposta de modernização do sistema de Relatórios Diários de Operação das embarcações do apoio marítimo, para que este sistema se transforme em uma ferramenta de gestão e controle mais abrangente e também auxilie no planejamento dos recursos do apoio marítimo. Dessa forma, veremos como o desenvolvimento dessa ferramenta trouxe benefícios específicos para a logística da empresa.

Palavras-chave: Petróleo. Logística do Petróleo. Logística *offshore*. Transporte Marítimo. Relatório Diário de Operação.

ABSTRACT

Logistics has increasingly reinforced its importance in the Exploration and Production of Oil & Gas industry. The wide variety of products and materials that ought to be transported for the functioning of the operations of E & P demands important logistics procedures. At the same time, requires from this process agility, flexibility, creativity, efficiency and cost feasibility. Thus, this work shows how logistics supports offshore activities in a particular company in Brazil. More specifically, it explains how maritime support bears these activities, taking part in an outstanding work of the proposed modernization of Operation Daily Reports of offshore support vessels, so that this system becomes a tool of management control, more comprehensive, and also assists on planning the resources for maritime support. As a result, we see how the development of this tool has brought particular benefits to the logistics company.

Keywords: Oil and Gas. Petroleum Logistics. Logistics Offshore. Shipping. Daily Report of Operations.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	8
Lista de Gráficos	9
Listas de Tabelas	10
1 Introdução	10
1.1 Objeto de Estudo	11
1.2 Relevância e Justificativa do Trabalho	12
1.3 Estrutura do Trabalho Monográfico	12
2 Logística	14
2.1 Logística e Sistemas de Informação	14
2.2 O Crescimento da Produção de Petróleo e A Logística	16
3 Cadeia Logística do Petróleo em E&P	17
4 Estudo de Caso	19
4.1 A Empresa - Ramo e Informações Gerais	19
4.2 Logística da Empresa	19
4.3 A Estrutura da Gerência da Logística	21
4.4 A Logística da Exploração e Produção - E&P	22
4.5 Principais Processos da Logística Na Rio Petróleo & Gás	27
4.5.1 Transporte de Pessoas	27
4.5.2 Segurança de Vôo	31
4.5.3 Armazenamento de Materiais	31
4.5.4 Ancoragem e Movimentação e Posicionamento das Sondas	32
4.5.5 Dimensionamento e Gerenciamento dos Recursos Críticos	34
4.5.6 Segurança Meio Ambiente e Saúde – SMS	35
4.5.7 Transporte de Cargas	36
4.5.7.1 Transporte Terrestre de Cargas	36
4.5.7.2 Transporte Marítimo de Cargas	36
4.5.8 Operações Portuárias	41
4.6 Custos Relacionados ao Transporte Marítimo	47
4.7 Controle Diário das Operações das Embarcações	48
4.7.1 Boletim ou Mensagem de Operação	48
4.7.2 Relatório Diário de Operação	49
4.7.2.1 Relatório Diário de Operação – Modelo Inicial	52
4.7.2.1.1 - Limitações no Modelo Inicial de RDO	54
4.7.2.2 - Relatório Diário de Operação – Versão Proposta	56
4.7.2.2.1- Oportunidades Identificadas na Melhoria do Modelo	56

4.7.2.2.2 - Expectativa e Objetivos no Desenvolvimento do Novo Modelo de RDO	56
4.7.2.2.3 - Áreas, Pessoas e Empresas Envolvidas – Seus Papéis e Responsabilidades	57
4.7.2.2.4 - Ferramentas e Metodologia Utilizada	58
4.7.2.2.5 - Prazos e Custos Estimados	58
4.7.2.2.6 - Novo Modelo - Melhorias Efetuadas	58
4.7.2.2.7 - Período de Testes e Aceitação	60
4.8 Resultados Obtidos Com o Novo Modelo de RDO	61
4.8.1 - Informações Consolidadas	61
4.8.1 - Tempo Mensal Gasto nos Procedimentos	62
4.8.3 - Tempos nos Procedimentos em Relação as Sondas/Portos	63
4.8.4 - Tempo Aguardando Unidades Marítimas	64
4.8.5 - Tempo Aguardando Unidades Marítimas - Acumulado por Sonda	65
4.8.6 - Tempo em Operação com as Unidades Marítimas	66
4.8.7 - Tempo em Operação com as Unidades Marítimas – Acumulado por Sonda	67
4.8.8 - Tempo Ocioso das Embarcações – Embarcações a Disposição	68
4.8.9 - Viagens de Emergência	69
5 Resultados e Discussões	71
5.1 Indicações Para Melhorias nos Processos	73
5.1.1 - Execução Sistema Online de Relatório Diário de Operação	74
6 Referências Bibliográficas	75

LISTA DE FIGURAS

1. Fluxograma da cadeia logística do petróleo em E&P	18
2. Organograma da Empresa em estudo	20
3. Concessões na Bacia de Campos e Bacia de Santos	21
4. Estrutura da Gerência de Logística	22
5. Fluxograma da cadeia logística da empresa, de modo simplificado	26
6. Modelo de helicóptero utilizado pela Rio Petróleo & Gás. AW 139	27
7. Fluxograma do transporte aéreo de pessoas	29/30
8. Fluxograma de desmobilização, movimentação e ancoragem das sondas	33
9. <i>Plataform Supply Vessel</i> (PSV) – Vistas laterais e deck	38
10. <i>Anchor Handling Tug Supply</i> (AHTS) – Vistas laterais e shark jaw	39
11. <i>Fast Supply Vessel</i> (FSV) – Vistas laterais	40
12. Ancora torpedo	42
13. <i>Riser</i> e Ancora para plataforma semi-submersível	42
14. Área do Porto utilizado pela empresa no Rio de Janeiro. Vista Frontal	44
15. Área do Porto utilizado pela empresa no Rio de Janeiro. Vista lateral	44
16. Fluxograma do embarque de cargas no transporte marítimo de cargas	45/46
17. E-mail enviado pela embarcação com o Boletim de Operação de 06:00 horas	49
18. Exemplo do Relatório Diário de Operação de um PSV - Outubro/2010	51
19. Exemplo do Relatório Diário de Operação preenchido por um PSV - Março/2010	53

LISTA DE GRÁFICOS

1. Gráfico de Capacidade de atendimento menor que a demanda	24
2. Gráfico de Capacidade próximo da demanda	24
3. Gráfico de Capacidade acima da demanda	25
4. Embarcações Aguardando Unidades Marítimas	65
5. Embarcações Aguardando UMs – Acumulado	66
6. Embarcações em Operação	67
7. Embarcações Operando com UMs – Acumulado	68
8. Tempo Ocioso das embarcações (a disposição da programação)	69
9. Viagens de emergência da FSV	70
10. Visitas da FSV às UMs	70

LISTA DE TABELAS

1. Códigos das Operações do RDO	59
2. Tempo gastos nos procedimentos realizados por um PSV	62
3. Tempo gasto nos procedimentos por sondas/portos.....	63

1 - INTRODUÇÃO

Caso fosse viável produzir todos os bens e serviços no ponto onde eles são consumidos ou caso as pessoas desejassem viver onde as matérias-primas e a produção se localizassem, então a logística seria pouco importante. Há um hiato de tempo e espaço entre matérias-primas e produção e entre produção e consumo. Vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente é a tarefa da logística.

Segundo Figueiredo (2008), somente nos últimos dez anos as empresas começaram a perceber a gestão da logística como um poderoso elemento de uma exitosa estratégia de negócios. Famosos exemplos ajudaram nesta conscientização, pois demonstraram que atividades, antes vistas como *back-office* e operacionais, podem ser totalmente transformadas, tornando-se pontos cruciais das estratégias de longo prazo das empresas. Estes exemplos são os conhecidos *cases* da Toyota, Wal-Mart e Dell. Nos últimos anos, a logística vem apresentando uma evolução constante, sendo hoje um dos elementos-chave na formação da estratégia competitiva das empresas.

No início, era confundida com o transporte e a armazenagem de produtos. Hoje, ela pode ser considerada como o ponto nevrálgico da cadeia produtiva integrada, atuando em estreita consonância com o moderno gerenciamento da cadeia de suprimentos (NOVAES, 2001).

A logística é um verdadeiro paradoxo: é, ao mesmo tempo, uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos. Desde que o homem abandonou a economia extrativista, e deu início às atividades produtivas organizadas, com produção especializada e troca de excedentes, surgiram três das mais importantes funções logísticas: estoque, armazenagem e transporte (FLEURY ET AL., 2000).

Entretanto, somente num passado recente é que as organizações empresariais reconheceram o impacto vital que o gerenciamento logístico pode ter na obtenção da chamada vantagem competitiva (CHRISTOPHER, 1997). Novaes (2001) relata que, antes da década de 50, não havia conceito formal ou teoria sobre logística integrada.

Para Fleury et al. (2000), o que vem fazendo da logística um dos conceitos gerenciais mais modernos são dois conjuntos de mudanças. O primeiro é de ordem econômica. Dentre as principais, a globalização, o aumento das incertezas nos mercados, a proliferação de produtos e as maiores exigências de serviços. Em seu conjunto, esse grupo vem transformando a visão empresarial sobre logística, que passou a ser vista não mais como uma simples atividade operacional, mas sim como uma atividade estratégica, uma ferramenta gerencial, fonte

potencial de vantagem competitiva. O segundo é de ordem tecnológica. Enquanto as mudanças econômicas criam novas exigências competitivas, as tecnológicas tornam possível o gerenciamento eficaz e eficiente de operações logísticas mais complexas e demandantes. Na base dessas novas tecnologias está a revolução da Tecnologia de Informação (TI). Microcomputadores, computadores de bordo, coletores de dados, simuladores e otimizadores de rede são algumas das aplicações de *hardware* e *software* envolvidas. Combinadas, essas aplicações de tecnologia permitem otimizar o projeto do sistema logístico e gerenciar de forma integrada e eficiente seus diversos componentes.

À medida que as novas tendências econômicas tornam a logística mais complexa e potencialmente mais cara, cresce a importância da utilização das tecnologias de informação, instrumento fundamental para gerenciar a crescente complexidade de forma eficiente e eficaz.

1.1 - OBJETO DE ESTUDO

Devido à importância que a logística representa como fator determinante do desempenho das empresas, caracterizando-se, cada vez mais, como uma fonte potencial de vantagem competitiva e contribuindo de forma significativa para a estrutura de custos, nos últimos anos, muitas empresas estão concentrando seus esforços na melhoria de suas atividades logísticas, como meio de minimização de custos globais e otimização dos níveis de serviço.

Nesse sentido, encontrou-se uma oportunidade de realizar um trabalho na área de logística, combinando-se conceitos e uma situação real de uma empresa brasileira que atua na área de exploração e produção de petróleo e gás natural. Inicialmente se traz o objetivo de mostrar como funciona a logística de apoio às atividades *offshore* de exploração do petróleo em uma determinada empresa brasileira e, mais especificamente, como funciona o apoio marítimo nessas atividades, tendo como parte de destaque deste trabalho monográfico a demonstração do trabalho de evolução das técnicas e práticas de gestão e controle no respectivo apoio marítimo, mais especificamente em relação ao sistema de relatórios diários de operação que é uma importante ferramenta do controle diário das operações das embarcações que fazem parte da Frota a serviço da referida empresa.

Além disso, pode-se ressaltar os seguintes itens como sendo objetos de estudo deste trabalho monográfico:

- Como a Tecnologia da Informação é importante para a Logística;
- Identificar sugestões de melhorias à empresa alvo.

- Demonstrar a importância das infra-estruturas de transporte, em especial da infra-estrutura para transporte marítimo.

1.2 - RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

A definição deste estudo teve base tanto a relevância do tema, como o interesse acadêmico-científico e a contribuição prática para a empresa envolvida com o trabalho.

Este trabalho apresenta como tema a importância da logística e como ela, sendo feita de forma planejada e gerenciada de maneira adequada, pode ajudar uma empresa a ter seus custos de transportes reduzidos.

Inserido na logística, a área de transportes vem tomando, cada vez mais, importância no custo final dos processos, sendo um ponto de vantagem competitiva em uma empresa estruturada.

Sabe-se que sem um sistema de transporte eficiente uma empresa não se desenvolve, razão pela qual não se pode ignorar como funcionam administrativas e operacionalmente, os sistemas aplicados nos modais que a empresa utiliza com maior frequência nas suas operações.

Este trabalho é um estudo sobre o desenvolvimento da Logística em uma empresa brasileira que atua na área de exploração e produção de petróleo e gás natural e de que forma a utilização dos produtos da logística dessa empresa pode influenciar no seu desenvolvimento.

1.3 - ESTRUTURA DO TRABALHO MONOGRÁFICO

Inicialmente é feita uma breve colocação a importância da logística nas atividades industriais e empresariais e, após essa apresentação, é colocado o objeto de estudo desse trabalho, a relevância do tema escolhido e esta breve resenha sobre a estruturação do trabalho.

Assim, com o objetivo de fornecer um embasamento para parte prática deste trabalho (o estudo de caso), são abordadas algumas questões-chave acerca do tema principal, de maneira a construir um quadro teórico de referência. Para tanto, é apresentada uma explanação sobre logística, seu marco conceitual e seus aspectos, bem como é destacada a importância da tecnologia da informação para o desenvolvimento das atividades logísticas.

Além disso, discute-se como o crescimento da produção de petróleo influencia diretamente na evolução da logística como um todo, principalmente na logística *offshore*.

Dando continuidade, são apresentadas as Fases da Cadeia Logística do Petróleo e os seus principais aspectos, mas precisamente na parte de Exploração e Produção (E&P).

Essa apresentação é feita com a intenção de se mostrar como funciona a cadeia logística do petróleo no foco do presente trabalho, a logística de apoio às atividades *offshore* de E&P.

Após todo o embasamento necessário inicia-se o estudo de caso, apresentando a empresa objeto de análise, o ramo que ela atua, informações gerais sobre a mesma, informações da logística da empresa e como é estruturada sua gerência de logística.

São explanados, no estudo de caso, os aspectos mais importantes da logística da exploração e produção (E&P), a área de atuação da empresa, generalidades dos custos envolvidos nesse campo e a política de capacidade utilizada.

Em seguida, são analisados os principais processos da logística da empresa em estudo e seus produtos.

A partir desse ponto, aborda-se a parte mais específica do estudo de caso, que ~~é~~ consiste na análise de todo o processo de implementação de melhorias no relatório diário das operações, considerado uma importante ferramenta para o controle diário das operações das embarcações em contrato com a empresa em estudo, oportunidade em que se constatou como o desenvolvimento dessa ferramenta trouxe benefícios específicos para a logística da empresa.

Após essa completa análise, são descritos os resultados obtidos com as melhorias, os resultados gerais e as discussões relacionadas. São também delineadas indicações para melhorias nos processos que envolvem o relatório diário das operações. Por fim, é apresentada a bibliografia utilizada no trabalho.

2 - LOGÍSTICA

Segundo Alvarenga (2000), Logística é a área da gestão responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução de todas as atividades de uma empresa.

Segundo Ballou (1993, p.24),

“Logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de prover níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.”

Já para Fleury et al. (2000, p.37),

“Logística deve ser tida como um instrumento de marketing, uma ferramenta gerencial, capaz de agregar valor por meio dos serviços prestados. Além desse aspecto, deve ser ressaltado que a logística deve atender os níveis de serviço ao cliente definidos pela estratégia de marketing, ao menor custo total de seus componentes, ou seja, o somatório dos custos de transporte, armazenagem, processamento de pedidos, estoques, compras e vendas. Tentativas isoladas de atuar sobre qualquer um desses podem representar aumentos nos custos dos outros componentes, ou deteriorações do nível de serviço. A fim de entender as oportunidades de redução de custo e as suas implicações, o sistema deve ser visto como um todo.”

2.1 - LOGÍSTICA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Atualmente, existe um mercado globalizado, de competição acirrada e de profundas mudanças, graças à interação da Tecnologia da Informação com a Logística. Já não há fronteiras, e em decorrência deste entrelaçamento surgem possibilidades antes impensáveis, gerando economia de tempo e recursos, redução de estoques e agilidades de serviços.

As novas tecnologias e sistemas da informação são chaves nas atividades logísticas, e devem promover um entrelaçamento técnico profundo nas mesmas, fornecendo dados sempre atualizados. Assim como tornou-se chave, atualmente, a prática da qualidade que depende do atendimento das necessidades dos clientes, por isso é necessário que os sistemas de informação possibilitem o manuseio fácil e ágil por parte dos funcionários das empresas, e que estes, através de métodos trabalhados e confiáveis possam sanar os problemas, contribuindo de forma eficaz com o planejamento das operações logísticas.

Os sistemas de informações logísticas unem as várias etapas das atividades logísticas de forma integrada. Na gestão das operações e logística globais, a eficiência da organização

logística, a qualidade da produção e a qualidade dos serviços logísticos, todos dependem de um sistema de informação de logística eficaz.

A Importância da Informação na Logística

As operações logísticas seriam um desastre sem que houvesse a informação. Atualmente, frente às inúmeras possibilidades oferecidas pela tecnologia, a informação proporciona um suporte seguro para as estratégias competitivas da logística.

Gerenciamento e transferência eletrônica das informações fornecem para as empresas uma redução significativa de seus custos, isto devido a uma melhor performance ou coordenação, possibilitando ainda maior qualidade na prestação dos serviços, uma vez que passará existir uma melhoria de oferta de informações aos clientes.

De acordo com Almeida (2006),

“O desempenho eficaz das atividades empresariais depende do uso estratégico da tecnologia. Os avanços recentes da tecnologia trouxeram para a logística um impulso extraordinário; com a integração dos computadores e das telecomunicações, hoje é possível desenvolver processos com velocidade, confiabilidade e acurácia muito grandes e nunca antes imaginados.”

A utilização da tecnologia da informação pelos empresários que atuam na área de logística poderá ajudá-los a controlar, trabalhar e distribuir adequadamente seus recursos humanos envolvidos nos processos. De forma especial, eles poderão medir e cortar gastos desnecessários, aumentar a flexibilidade e detectar os recursos e investimentos que podem ser aproveitados.

O avanço da logística através do uso da Tecnologia de Informação (TI) e das comunicações, sem nenhuma dúvida, poderá significar um aliado importante para a organização, simplificando as informações de dados em tempo real.

Difícilmente alguém pode ter dúvidas da importância de uma boa gestão de logística quanto ao estrago que pode ocasionar caso não tenha a funcionalidade exercida.

Pode-se considerar que estes conceitos estarão representados por uma pequena fatia de situações voltadas à logística *offshore*, uma vez que os conceitos de logística fogem do campo teórico e passam para o campo de resultados. Sendo assim, é preciso acreditar que os gestores de logística têm a sensibilidade para entender que a sua relevância dentro do processo é também fundamental para o bom desempenho do crescimento da E&P.

2.2 - O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E A LOGÍSTICA

O crescimento da produção de óleo e gás no Brasil, principalmente no Sul-Sudeste, notadamente na Bacia de Campos, deflagrou o conseqüente aumento no número de unidades marítimas de perfuração e produção, tratamento e escoamento dos produtos e da infraestrutura logística de transporte de cargas e pessoas.

O expressivo crescimento das atividades petrolíferas nos últimos 25 anos vem sendo cada dia mais evidenciado nas atividades de todas as empresas envolvidas na respectiva indústria. Isso, evidentemente, refletiu em um aumento da demanda de cargas e passageiros, que provocou, conseqüentemente, a necessidade de aumento de capacidade na infra-estrutura logística. Cada vez mais, são evidenciadas, por empresas exploradoras de petróleo e gás, perspectivas futuras que asseguram que novas unidades marítimas serão instaladas no país, demandando a movimentação de cargas e passageiros e a utilização de áreas de armazenagem em volumes superiores aos requeridos no passado a atualmente.

Dentro deste contexto, Gerentes Executivos de empresas exploradoras de petróleo e gás e de prestação de serviço desse setor procuram a utilização de sistemas de tecnologia com o objetivo de projetar e executar as ações necessárias que irão garantir, da forma mais eficiente possível, o atendimento às demandas das Unidades de Negócios de Exploração e Produção nas suas áreas de atuação.

3 - CADEIA LOGÍSTICA DO PETRÓLEO EM E&P

Nesta parte do presente trabalho monográfico é apresentada a cadeia logística do petróleo, desde a fase de detecção de sua existência até a fase de produção. As fases dessa cadeia, que são mostradas na figura 1, são as seguintes:

FASE 1

Esta fase, representada por um navio geofísico na figura 1, é a fase de detecção da existência de petróleo, através de levantamento sísmico. A técnica de levantamento sísmico consiste na detonação de bombas de ar comprimido que, ao serem detonadas, emitem ondas sonoras de elevada intensidade, próximo à superfície do mar. Essas ondas se propagam através da água, até atingirem o solo marinho. Ao atingirem o solo, parte dessas ondas continua se propagando através do solo e parte é refletida. Esse processo de reflexão e propagação se repete, sempre que ocorre uma alteração na formação através da qual as ondas sonoras estão se propagando. As ondas refletidas são captadas por sensores, chamados hidrofones, posicionados próximos à superfície, arrastados pelo navio, como mostrado na posição 1 da figura 1. A captação dessas ondas resulta em dados que, após serem interpretados por potentes computadores, podem indicar a existência de petróleo na área em estudo.

FASE 2

Esta fase, representada por uma plataforma de perfuração, na figura 1, é a fase de perfuração dos poços de petróleo. Dentre diversos tipos de poços de petróleo, existem os poços exploratórios, que são perfurados na fase exploratória, logo após a fase de detecção, com a intenção de se ratificar a existência de petróleo detectada durante a fase de levantamento sísmico e aumentar o conhecimento do reservatório recém descoberto.

Além dos poços exploratórios, os poços mais comuns são os poços exploratórios¹ ou de desenvolvimento. Esses poços são perfurados para desenvolver o reservatório, viabilizando a sua produção. Esses poços podem ser produtores ou de injeção, normalmente de água, para manter a pressão do reservatório, durante a fase de produção.

¹ Poços exploratórios são poços destinados ao desenvolvimento do campo de petróleo, ou seja, são os poços destinados a fazer o campo produzir petróleo. Já os poços exploratórios são destinados à obtenção de informações do reservatório.

Dependendo da profundidade do reservatório, esses poços podem ter sua profundidade de perfuração variando de pouco mais de 100 metros a cerca de 6.000 metros².

FASE 3

Esta é a fase de produção, representada por uma plataforma de produção semi-submersível. Nessa fase são produzidos o óleo e o gás a ele associado, que é produzido juntamente com o óleo.

O óleo é produzido através de linhas flexíveis (no caso de plataformas semi-submersíveis), denominados *risers*, que interligam a plataforma às árvores de natal molhadas (ANM), posicionadas nas cabeças dos poços, no solo marinho³. A plataforma recebe o óleo produzido, e o processa, efetuando a separação do óleo, do gás e da água, em separadores trifásicos. O óleo pode ser enviado para alguma estação, em terra, através de dutos, ou para um navio cisterna, posicionado próximo à plataforma.

Parte do gás é utilizada como fonte de energia da própria plataforma e o excedente é comprimido e enviado para alguma estação de aproveitamento, em terra, através de gasoduto ou embarcações especiais. Uma pequena parte residual desse gás, que não se consegue comprimir, acaba sendo queimada no queimador da plataforma, como visto na foto da fase 3 da figura 1.

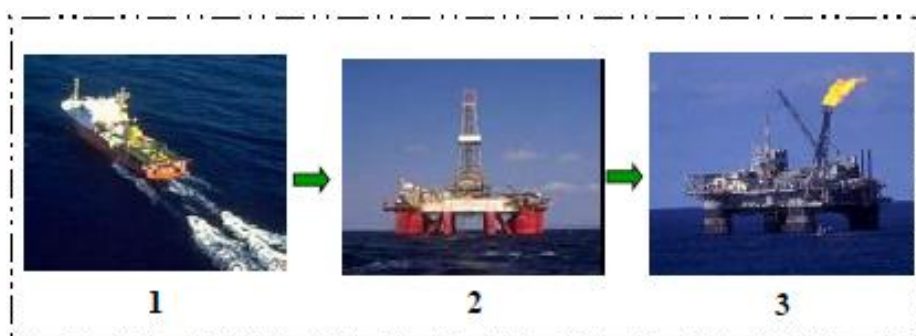


Figura 1 – Fluxograma da cadeia logística do petróleo em E&P

² Essas são as profundidades de poços no Brasil. Existem sondas que podem perfurar poços com mais de 10.000 metros.

³ No caso de plataformas fixas, como as profundidades são bem menores, a produção se dá através de árvores de natal convencionais (ANC), instaladas em um dos conveses da plataforma, sendo a ligação entre a ANC e o poço, feita através de duto rígido.

4 - ESTUDO DE CASO

Esta parte do trabalho aborda o estudo de caso realizado entre os meses de março e dezembro de 2010 em uma empresa brasileira que atua na área de exploração e produção de petróleo e gás natural, com sede no Rio de Janeiro. Utiliza-se o nome fictício Rio Petróleo & Gás no estudo de caso para manter o anonimato da empresa. O estudo de caso descreve e avalia os processos da logística de apoio às atividades offshore de exploração do petróleo e gás na referida empresa.

E, como dito antes, este trabalho tem o foco no apoio marítimo realizado pela gerência de logística da Rio Petróleo & Gás, tendo como parte de destaque deste trabalho monográfico a demonstração do trabalho de evolução das técnicas e práticas de gestão e controle no respectivo apoio marítimo, mais especificamente em relação ao sistema de controle diário das operações das embarcações que fazem parte da Frota a serviço da Rio Petróleo & Gás.

Com esse foco, pode-se constatar a evolução do sistema de controle diário da frota de embarcações em serviço na Rio Petróleo & Gás e como essa evolução tem ajudado, não só no processo de controle diário, mas também no planejamento feito pela gerência de logística da Rio Petróleo & Gás.

4.1 - A EMPRESA - RAMO E INFORMAÇÕES GERAIS

A Rio Petróleo & Gás atua no setor de exploração e produção de óleo e gás natural, sendo responsável por uma expressiva campanha exploratória. A empresa possui um portfólio diversificado com blocos exploratórios nas bacias de Campos, Santos, Espírito Santo, Pará-Maranhão e Parnaíba e, fora do Brasil, na Colômbia.

O Plano de Negócios da Rio Petróleo & Gás está em plena execução, com dados sísmicos adquiridos para os blocos exploratórios marítimos e todos os equipamentos e serviços essenciais para a campanha de exploração já contratados. No período deste estudo de caso, a Rio Petróleo & Gás tinha assegurado oito unidades de perfuração.

4.2 - LOGÍSTICA DA EMPRESA

Na estrutura organizacional da empresa há uma Gerência Executiva, ligada a Diretoria de desenvolvimento da Produção:

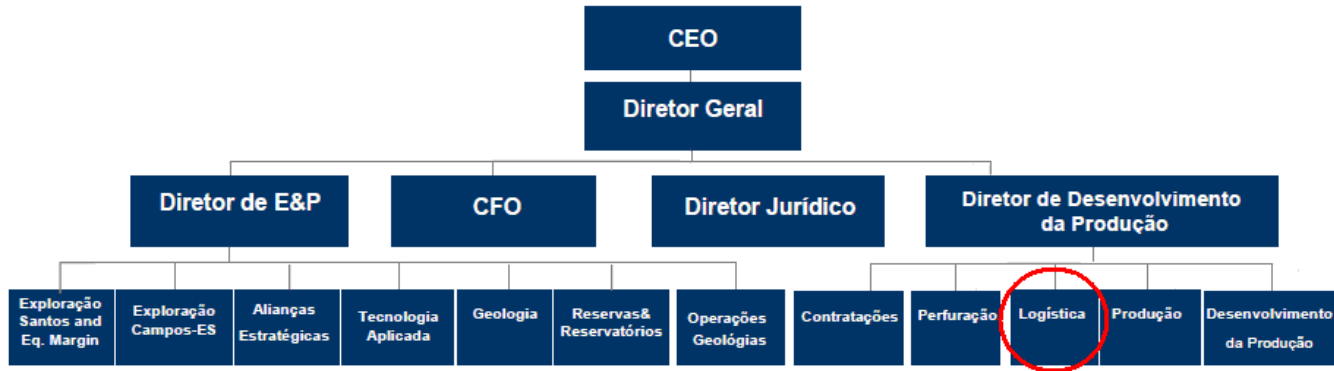


Figura 2 – Organograma da Empresa e estudo. Fonte: Site da empresa.

Assim, essa gerência é responsável por prover toda a logística da empresa, tendo como principais focos de atuação:

- Transporte de pessoas para as plataformas;
- Operações aeroportuárias;
- Operações de ancoragem e movimentação e posicionamento das plataformas;
- Operações de movimentação das sondas terrestres;
- Operações portuárias;
- Transporte de cargas, graneis líquidos e sólidos das/para as plataformas;
- Armazenagem de materiais; e
- Dimensionamento e gerenciamento dos recursos críticos de logística (frota de helicóptero e de embarcações) e da infra-estrutura logística (aeroportos, portos, armazéns) necessários ao atendimento das operações da Rio Petróleo & Gás.

Toda a logística necessária para dar apoio à Campanha Exploratória e também o suporte às operações de produção para o próximo ano já está totalmente provida, tanto em termos de recursos críticos (embarcações e helicópteros) como também em relação à infra-estrutura (portos, aeroportos e armazéns).

Visando atender o estado da arte em logística *offshore* e privilegiar a segurança das operações bem como a otimização dos recursos, a empresa contratou no mercado os melhores fornecedores em cada área de atuação, bem como embarcações de apoio marítimo e helicópteros de última geração.

As operações portuárias e de armazenagem de materiais estão centralizadas no Rio de Janeiro, de onde saem e chegam às embarcações de apoio marítimo para atendimento tanto à Bacia de Campos como a de Santos. Já para as operações portuárias e para as operações de armazenagem de materiais relacionadas à Bacia do Pará-Maranhão estão centralizadas no

Porto Grande, que fica São Luis (MA). Todo o transporte de pessoas para as sondas é feito via aérea, a partir do Aeroporto Internacional de Cabo Frio para a Bacia de Campos, do Aeroporto de Jacarepaguá para a Bacia de Santos e do Aeroporto de São Luis para a Bacia do Pará-Maranhão. Para efeito ilustrativo, seguem, em vermelho na figura 3, os blocos que a Rio Petróleo & Gás detém concessão na Bacia de Campos e Bacia de Santos:

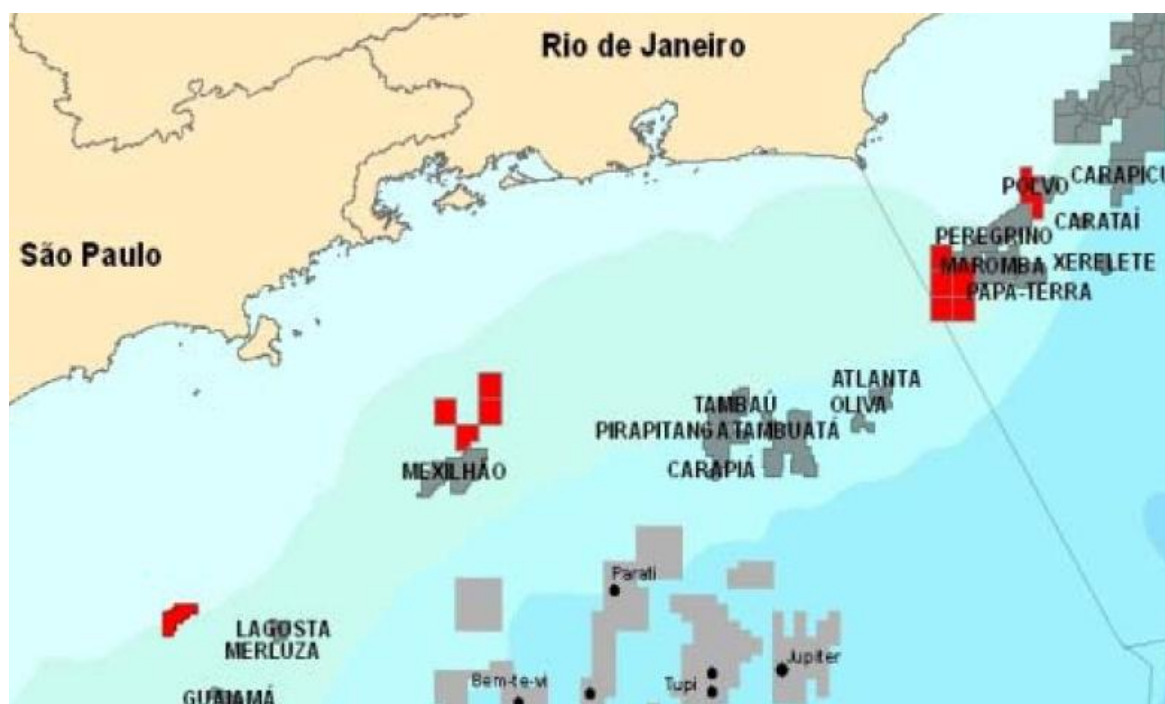


Figura 3 - Concessões na Bacia de Campos e Bacia de Santos. Fonte: Site da empresa.

Para garantir todo suporte logístico ao atendimento das metas de produção da empresa no longo prazo, foi elaborado um Plano Diretor de Logística, o qual define todas as ações necessárias em termos de disponibilização da infra-estrutura (portos, aeroportos e armazéns) e dos recursos críticos da logística (embarcações e helicópteros) até o ano de 2020.

4.3 - A ESTRUTURA DA GERÊNCIA DA LOGÍSTICA

Para o esperado crescimento constante da atividade de E&P, com previsão de continuidade, tem exigido da Gerência de Logística total dedicação no planejamento de um apoio logístico adequado que atenda a essa crescente demanda.

Para manterem-se em operação, as plataformas necessitam de diversos insumos (tais como diesel, água, alimentos, materiais e produtos químicos diversos), que são diuturnamente embarcados nas bases de apoio *offshore* da empresa e transportados através das embarcações utilizadas pela empresa. As tripulações dessas plataformas e eventuais prestadores de serviços

são embarcados e desembarcados de helicópteros. Para que possa prestar esse atendimento, a Gerência de Logística conta com três células: Operações Portuárias e Armazenagem, Transporte Marítimo, Ancoragem e Aduaneiro e Transporte Aéreo.

Segue, na figura 4, um organograma dessa estrutura.



Figura 4 – Estrutura da Gerência de Logística. Fonte: Site da empresa.

4.4 - A LOGÍSTICA DA EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO - E&P

ÁREA DE ATUAÇÃO E CUSTOS ENVOLVIDOS

Apesar de ter sido colocado um pequeno resumo da cadeia logística do petróleo na parte da Exploração e Produção, este trabalho se restringirá à abordagem da logística de apoio às operações offshore de Exploração e Produção realizada pela Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás na Bacia de Campos e Santos.

Essa logística compreende todo o suprimento das plataformas e estruturas de apoio da empresa localizadas na Bacia de Campos, Bacia de Santos e, em um futuro próximo, na Bacia do Pará-Maranhão.

Uma plataforma, seja de perfuração ou de produção, para que se mantenha operando, demanda uma série de insumos, desde água e alimentos para sobrevivência da equipe a bordo, passando pelos mais diversos tipos de materiais e equipamentos, até produtos químicos necessários cuja falta pode determinar a parada de seu processo produtivo, gerando grandes perdas. A parada de uma plataforma de perfuração pode gerar, além dos custos de todos os contratos de prestação de serviços ligados àquela plataforma, uma perda direta de sua taxa diária de cerca de US\$ 350 mil/dia⁴, tais como serviço de perfuração direcional⁵ ou

⁴ Custo médio diário que é praticado no mercado de uma plataforma semi-submersível com posicionamento dinâmico.

⁵ Os poços de petróleo normalmente não são perfurados totalmente na vertical, sendo direcionados ao seu objetivo através de técnica específica.

perfilagem⁶ de poços, que também são serviços de custo muito elevado. Por exemplo, a parada de uma plataforma de produção, que tenha uma produção diária de 100 mil barris de petróleo, pode gerar uma perda diária de US\$ 9 milhões, considerando-se o valor do barril de petróleo a US\$ 90,00.

Devido aos grandes valores, normalmente envolvidos na atividade de exploração e produção de petróleo, torna-se necessário um apoio logístico eficiente e que transmita segurança àqueles que dele dependam daí a necessidade de se manterem serviços com elevados níveis de confiabilidade, o que pode até justificar alguma redundância na disponibilidade de equipamentos, devido ao elevado custo da falta.

Diante dessa necessidade de se manterem os níveis de atendimento, a Rio Petróleo & Gás mantém uma estrutura especialmente voltada para o atendimento logístico dessas plataformas, tanto no que diz respeito ao atendimento de materiais como também na movimentação de pessoal.

E, como dito antes, essa atividade logística fica a cargo da Gerência de Logística, cuja estrutura encontra-se detalhada adiante.

POLÍTICA DE CAPACIDADE

A escolha da política a ser adotada para definir o momento de realizar o incremento de capacidade para atendimento à variação de demanda determina a estratégia a ser adotada pela empresa para tal atendimento, e, conseqüentemente define o nível de serviço a ser oferecido a seus clientes.

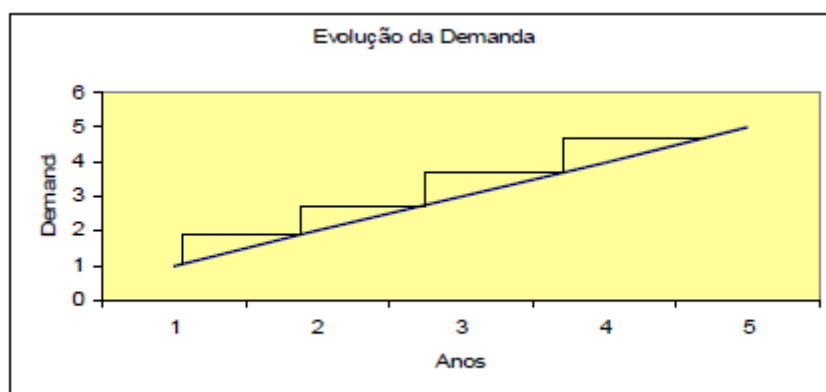
Os itens “a”, “b” e “c” apresentados a seguir sugerem demandas crescentes, ao longo do tempo, com diferentes formas de adequação da capacidade, de acordo com a visão de Hayes e Wheelwright (1984).

a) Capacidade menor que a demanda:

Opera-se sempre com a capacidade abaixo da demanda, buscando-se, nos momentos de adequação da capacidade, alcançar no máximo o valor de demanda daquele momento, sem se levar em consideração folgas para crescimentos futuros (ver gráfico 1).

Não se tem o risco de se operar com capacidade ociosa, entretanto, o não atendimento à demanda existente é iminente, acarretando em baixo nível de serviço.

⁶ A perfilagem revela o perfil da formação ao redor do poço. Através da interpretação do mapa de perfilagem pode-se detectar a existência de formações produtoras de petróleo.

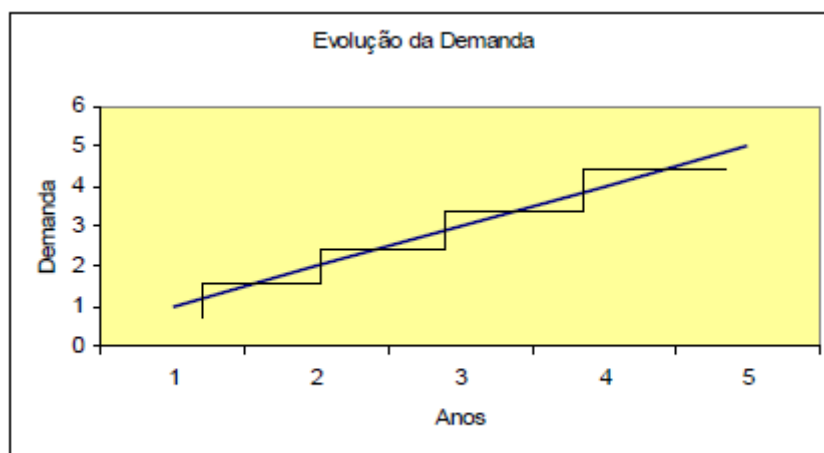


Fonte: Haynes e Wheelwright, 1984

Gráfico 1 - Capacidade de atendimento menor que a demanda

b) Capacidade próxima da demanda

Nessa política, sempre que se ajusta a capacidade à demanda existente, incorpora-se uma pequena folga, prevendo futuros crescimentos. Isso determina um razoável equilíbrio entre a demanda e a capacidade, melhorando o nível de serviço (gráfico 2).



Fonte: Haynes e Wheelwright, 1984

Gráfico 2 - Capacidade próximo da demanda

c) Capacidade acima da demanda

Nessa política, a capacidade está sempre sendo ajustada acima da demanda. Isso determina a existência constante de uma capacidade ociosa, entretanto com elevado nível de serviço (gráfico 3).

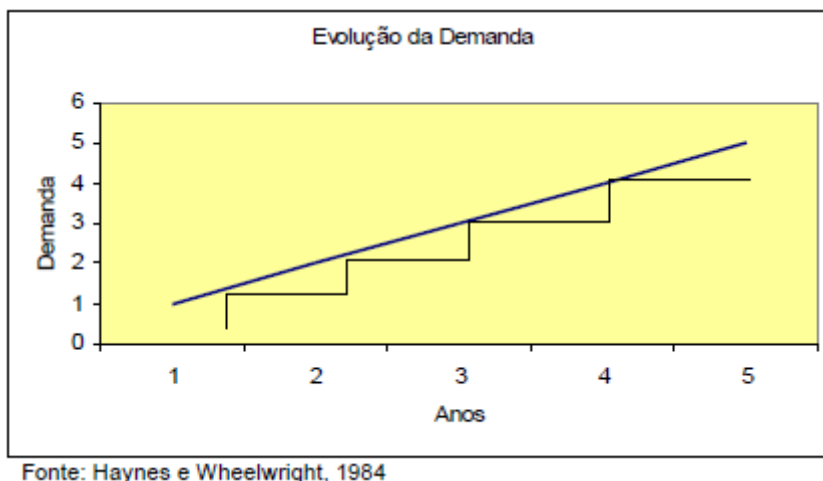


Gráfico 3 - Capacidade acima da demanda

Em virtude dos altos custos envolvidos nas atividades de E&P offshore, conforme mostrado no tópico anterior, o custo da falta pode vir a gerar grandes prejuízos. Isso faz com que a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás busque trabalhar entre a “Capacidade próxima à demanda” e a “Capacidade acima da demanda”.

A ESTRUTURA ESPECÍFICA DA LOGÍSTICA DO E&P

A figura 8, mostrada na próxima página, representa, de forma simplificada, a cadeia logística do E&P, na área de atuação da Gerência da Logística da Rio Petróleo & Gás, descrevendo-se a seguir a estrutura envolvida na operacionalização dessa cadeia.

Em seguida descrevem-se as principais partes que formam a estrutura envolvida na operacionalização da cadeia de logística de E&P.

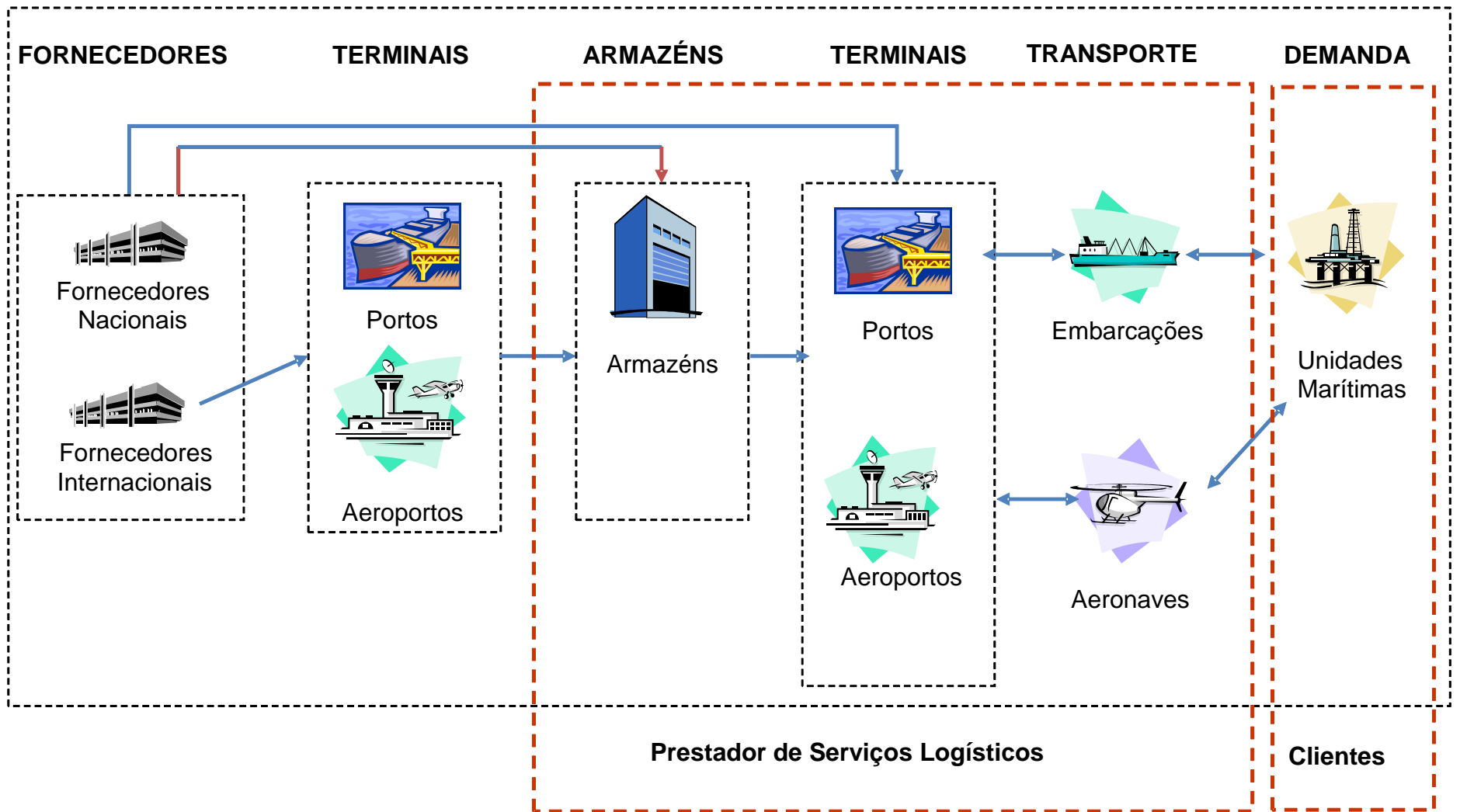


Figura 5 - Fluxograma da cadeia logística da empresa, de modo simplificada

4.5 - PRINCIPAIS PROCESSOS DA LOGÍSTICA NA RIO PETRÓLEO & GÁS

4.5.1 - TRANSPORTE DE PESSOAS

Todo o transporte de passageiros, entre as bases *onshore* e as plataformas, é feito pela empresa através de helicópteros. A Gerência de Logística, que é responsável pelo transporte desses passageiros, opera com 4 helicópteros, transportando cerca de 2.700 passageiros/mês, executando, em média, 155 vôos mensais.

Essas operações são executadas através de 3 aeroportos:

- Cabo Frio (RJ);
- Jacarepaguá – Rio de Janeiro (RJ).
- Aeroporto de São Luis do Maranhão (MA)

As aeronaves utilizadas são do modelo AW 139, de médio porte (12 passageiros). Atualmente esse modelo é considerado um dos mais seguros e modernos helicópteros para esse tipo de vôo. Apresenta uma série de vantagens em relação aos modelos concorrentes, como: Menor nível de vibração, resistência ao choque de aves, espaço interno maior, redundância dos sistemas vitais e maior altura das hélices (como mostra a figura 9) evitando acidentes no momento de embarque e desembarque de passageiros.



Figura 6 – Modelo de helicóptero utilizado pela Rio Petróleo & Gás. AW 139.

A frota é totalmente terceirizada, sendo a mesma contratada por prazo. Como os contratos prevêem custos fixos e custo por hora voada, uma aeronave que voe em média 120 horas mensais pode chegar a custar cerca de R\$ 800 mil por mês.

A idade média das aeronaves é de 2 a 3 anos, tornando-se uma das frotas mais novas do mundo, no atendimento às atividades de apoio *offshore*.

A manutenção efetuada nas aeronaves é feita dentro do conceito “*as new*”, onde a vida útil dos componentes é controlada e os mesmos são substituídos, conferindo às aeronaves sempre a condição de nova.

Da mesma forma como ocorre nos contratos de embarcações, a Rio Petróleo & Gás praticamente não realiza contratação de helicópteros no mercado *spot*, primeiramente porque o mercado *spot* não possui aeronaves do porte das utilizadas pela empresa e estudo e, além disso, o elevado número de requisitos de segurança exigidos pela mesma diante da realidade do mercado *spot* tornam a distância entre os dois, no requisito segurança, tão grande, que quase inviabiliza esse tipo de contratação.

Atualmente, a programação dos vôos é em função da demanda. Essa programação é feita por dois coordenadores de vôo, e estes são contratados de uma empresa terceirizada.

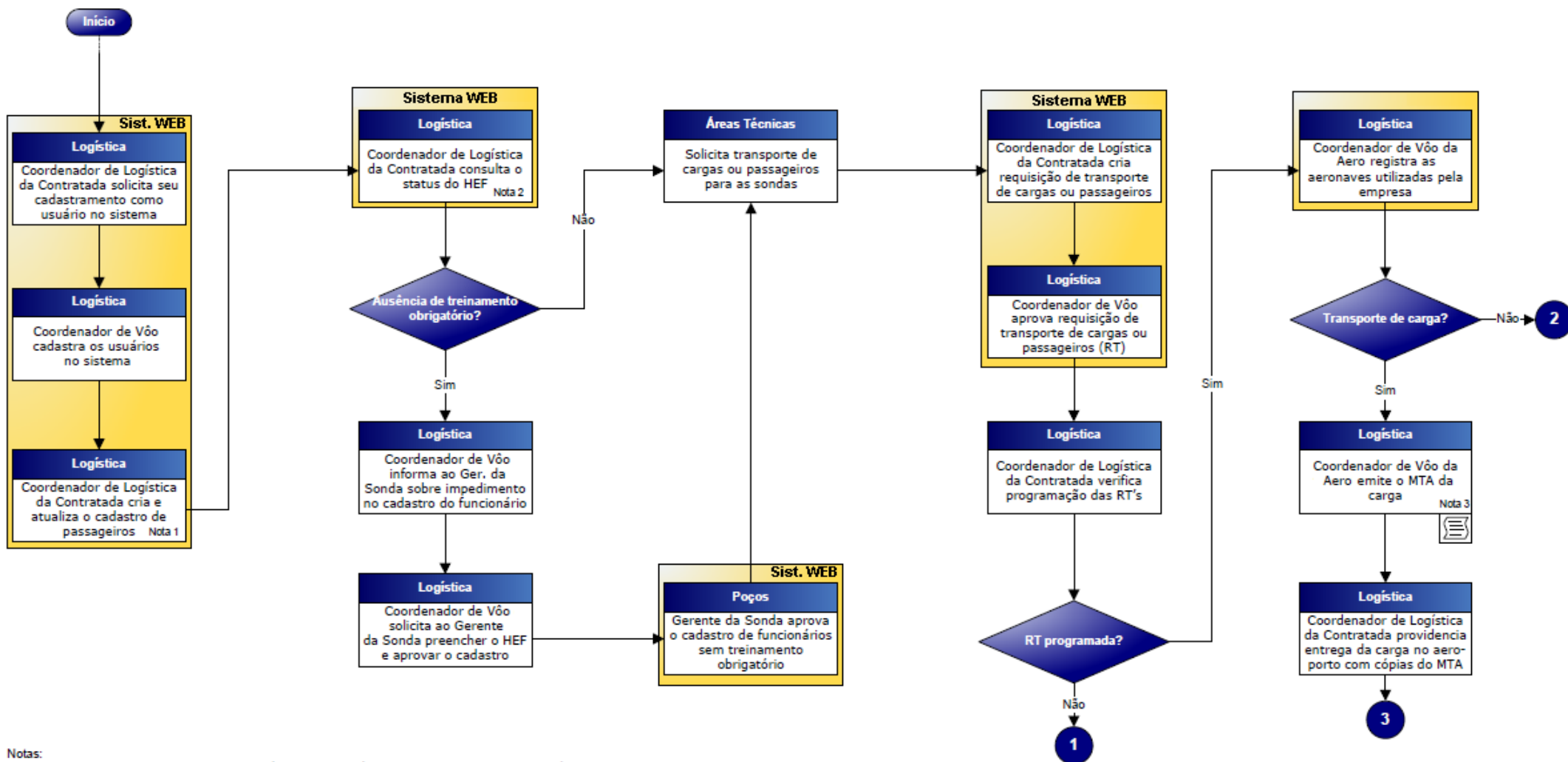
A Rio Petróleo & Gás é responsável pelo transporte de todo pessoal que executa qualquer tipo de serviço nas sondas/plataformas que operam para ela, isso inclui tanto os profissionais da própria Rio Petróleo & Gás quanto os profissionais das empresas terceirizadas.

Existe um procedimento operacional registrado, específico, que define os procedimentos a serem cumpridos tanto pelas companhias que utilizarão o transporte aéreo *offshore* de passageiros para as sondas/plataformas da Rio Petróleo & Gás, quanto pela companhia responsável pela operação dos vôos (empresa terceirizada). Nesse documento, foram estabelecidas as responsabilidades das diferentes partes envolvidas no processo, bem como fornecidas as informações consideradas fundamentais para uma execução adequada das mesmas.

Todo o fluxo de informação que ocorre nos procedimentos para o transporte aéreo de pessoas é feito por intermédio de um sistema online, que funciona via *web* (qualquer computador com acesso a internet e com um navegador pode acessar).

Segue, na figura 10, o fluxograma de informações que ocorre no transporte aéreo de pessoas na Rio Petróleo & Gás:

Observação: Será utilizado o nome fictício *AERO* para a empresa contratada que presta serviço com os helicópteros e é responsável pelo processo de *check-in* nos aeroportos que a Rio Petróleo & Gás opera.



Notas:

1) O cadastro de passageiros no sistema WEB é realizado através do CPF ou passaporte do funcionário. Diante disso, o sistema bloqueia cadastro de passageiros em duplicidade.

2) O HUET Exemption Form - HEF é um formulário de isenção do Helicopter Under Water Escape Training – HUET. Este treinamento é obrigatório para determinadas funções críticas realizadas na sonda. O HEF aprovado deve ser adicionado à solicitação de transporte de passageiros.

3) O relatório Manifesto de Transporte Aéreo (MTA) deve ser entregue à tripulação do voo.

Figura 7A - Fluxograma de informações que ocorre no transporte aéreo de pessoas na Rio Petróleo & Gás

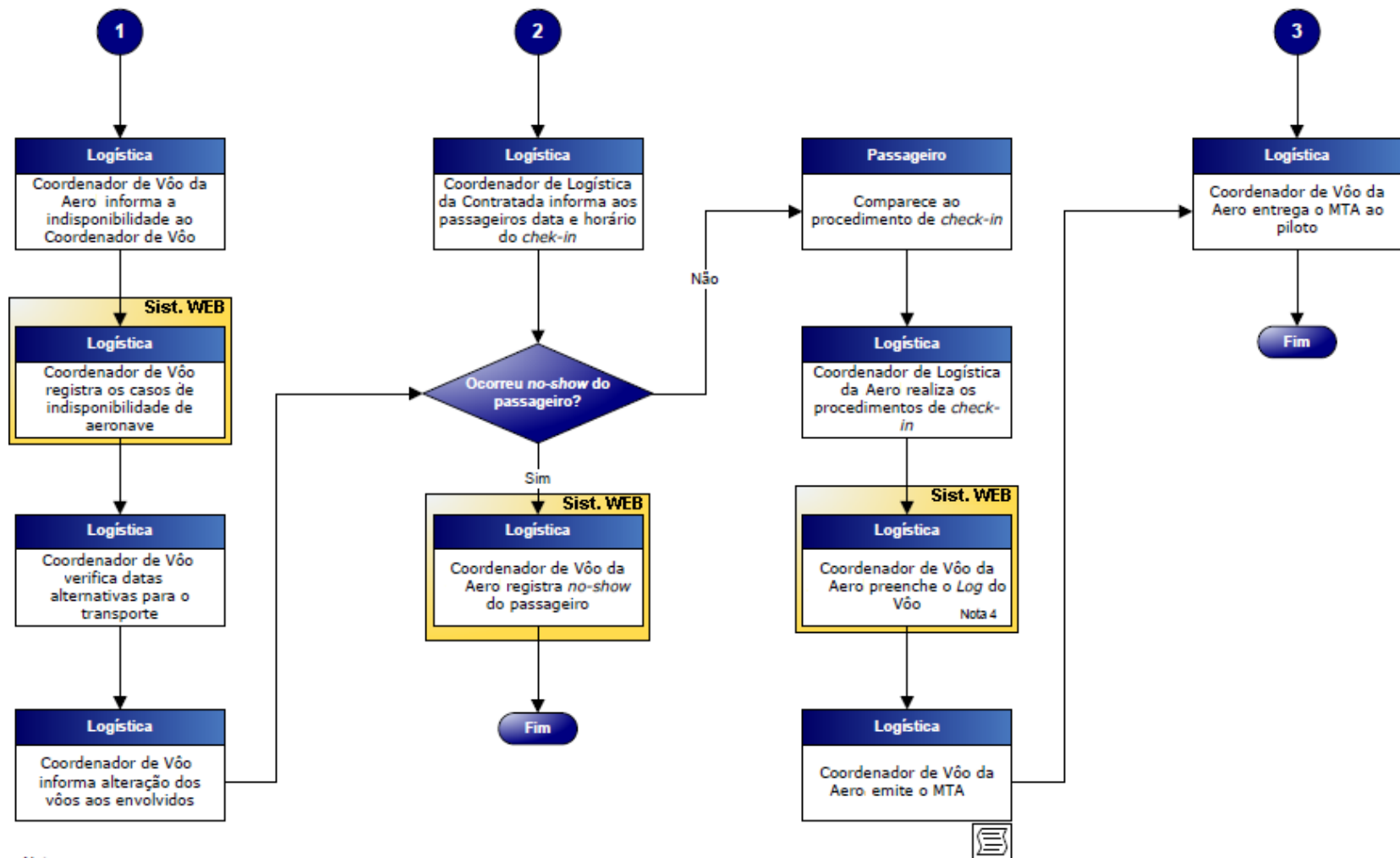


Figura 7B – Continuação do fluxograma de informações que ocorre no transporte aéreo de pessoas na Rio Petróleo & Gás

Além do transporte aéreo de pessoas, existe também o transporte aéreo de cargas. O transporte aéreo de cargas é raramente feito, visto que se utiliza em maior quantidade o transporte marítimo para cargas. Uma quantidade muito pequena de cargas, devido a sua característica de fragilidade é transportada pelo modal aéreo, através de helicópteros.

4.5.2 - SEGURANÇA DE VÔO

A Gerência de Logística tem a incumbência de assegurar uma condição segura de vôo. Através de contrato com empresa de assessoria especializada, as empresas aéreas têm seus processos auditados, além de serem inspecionadas 100% das aeronaves, principalmente ao sofrerem algum processo de revisão, seja ele rotineiro ou para corrigir alguma falha.

Essa preocupação da Rio Petróleo & Gás lhe confere os melhores índices mundiais de segurança de vôo.

Com a intenção de melhorar ainda mais a performance de segurança dos transportes aéreo e marítimo, constantemente a Gerência de SMS da Rio Petróleo & Gás realiza verificações e programas para garantir a excelência operacional de Transportes Aéreo e Marítimo, onde estabelece uma série de requisitos de segurança que deverão ser atendidos pelas empresas aéreas e marítimas que prestam serviço para a Rio Petróleo & Gás.

4.5.3 - ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

O armazenamento dos materiais é feito nas áreas em contrato nos portos de utilização da empresa. Lá são armazenadas cargas diversas, cargas que são de necessidade de todo e qualquer tipo de operação que as unidades marítimas venham fazer.

O armazenamento tem como eventos principais:

- Recebimento e conferência de materiais que dão entrada no estoque;
- Estocagem e preservação dos materiais estocados;
- Expedição dos materiais solicitados através de documento de solicitação de materiais ao estoque;
- Coleta, embalagem, e unitização dos materiais solicitados;
- Envio dos materiais para os portos ou aeroportos para serem embarcados para as plataformas;
- Atendimento a solicitações de materiais, provenientes de outras áreas da empresa;
- Guarda de todo o material em regime de admissão temporária (REPETRO); e
- Alienação de materiais obsoletos ou inservíveis.

4.5.4 - ANCORAGEM E MOVIMENTAÇÃO E POSICIONAMENTO DAS SONDAS

Antes de mais nada, é necessário entender que um sistema de ancoragem é um conjunto de elementos capazes de manter uma unidade flutuante em uma posição de equilíbrio sem auxílio de propulsão. Normalmente, um sistema de ancoragem é composto por um conjunto de linhas, sendo cada linha composta de um ponto fixo no solo marinho (âncora) e elementos que conectam este ponto à unidade. Estes elementos de ligação podem ser compostos de amarras, cabos de aço e ou cabos de poliéster.

Para que as plataformas possam perfurar e explorar os poços de petróleo e gás é necessário posicioná-las e ancorá-las na posição correta que os Geólogos especialistas determinam (posições que são decididas após um extenso estudo do solo marinho e de análises geofísicas).

As sondas que são abordadas no presente trabalho (em operação para a Rio Petróleo & Gás nas Bacias de Campos e Santos) são do tipo Semi-submersíveis:

Plataformas Semissubmersíveis

São compostas de uma estrutura de um ou mais conveses, apoiada por colunas em flutuadores submersos. Uma unidade flutuante sofre movimentações devido à ação das ondas, correntes e ventos, com possibilidade de danificar os equipamentos a serem descidos no poço. Por isso, torna-se necessário que ela fique posicionada na superfície do mar, dentro de um círculo com raio de tolerância ditado pelos equipamentos de subsuperfície, operação esta a ser realizada em lamina d'água.

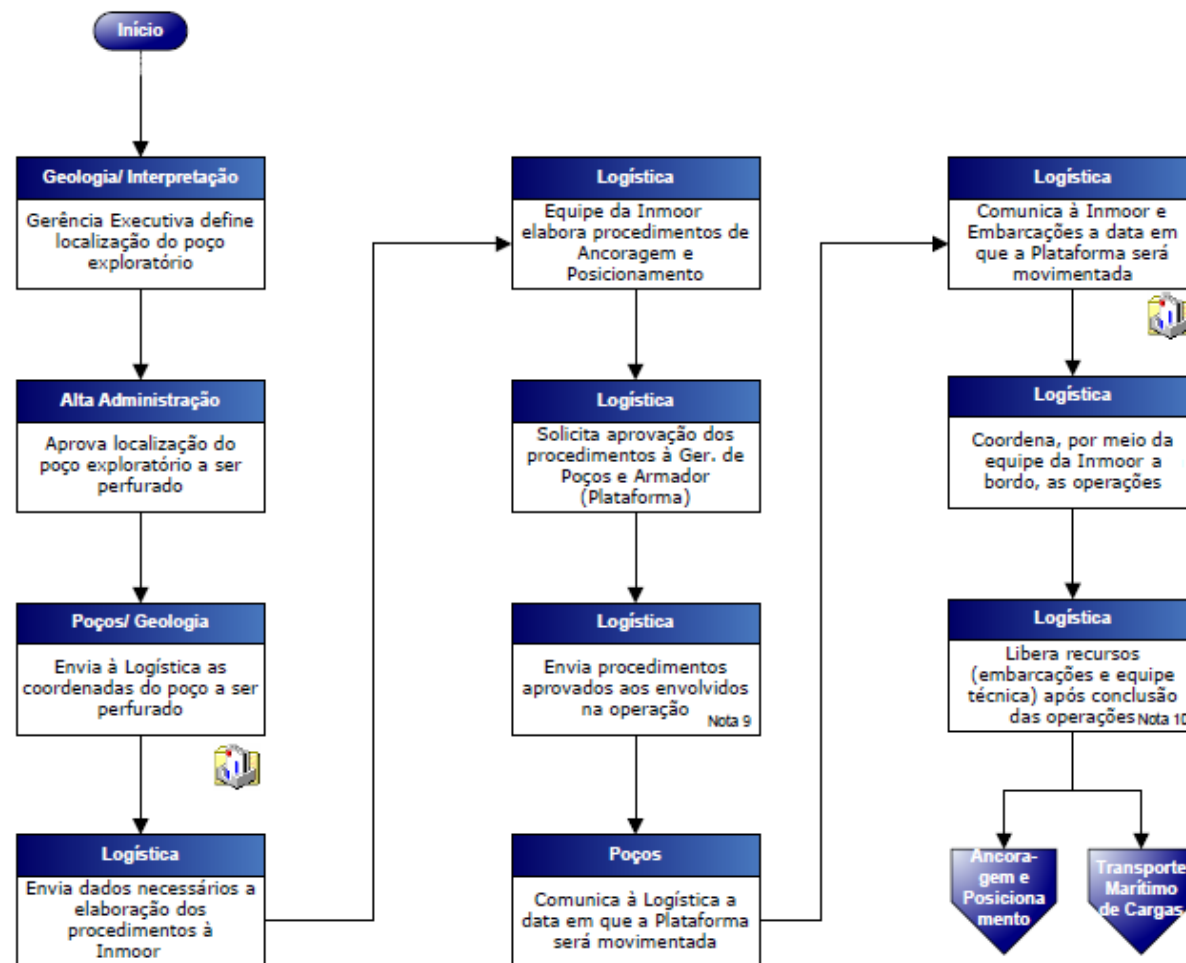
O tipo de sistema responsável pelo posicionamento das sondas da Rio Petróleo & Gás é o sistema de ancoragem.

O sistema de ancoragem é constituído de 8 a 12 âncoras e cabos e/ou correntes, atuando como molas que produzem esforços capazes de restaurar a posição do flutuante quando é modificada pela ação das ondas, ventos e correntes.

As plataformas semi-submersíveis apresentam grande mobilidade, sendo as preferidas para a perfuração de poços exploratórios.

Segue, na figura 11, o fluxograma de informações que ocorre na desmobilização, movimentação e ancoragem das sondas em operação para a Rio Petróleo & Gás.

Observação: Será utilizado o nome fictício Inmoor para a empresa contratada que presta serviço de ancoragem e posicionamento das sondas em operação para a Rio Petróleo & Gás



Notas:

9) O relatório de Movimentação da Plataforma, Ancoragem e Posicionamento é enviado à empresa terceirizada Inmoor aos comandantes das embarcações que irão fazer a movimentação e ancoragem das Plataformas e à Contratada que opera a sonda.

10) Ao finalizar o processo de movimentação, ancoragem e posicionamento das Plataformas, as embarcações retornam ao Porto. As embarcações podem ser utilizadas para realizar um novo Rig Move (movimentação de plataforma) ou para transporte de cargas.

Figura 8 - Fluxograma de informações de desmobilização, movimentação e ancoragem das sondas em operação para a Rio Petróleo & Gás

4.5.5 - DIMENSIONAMENTO E GERENCIAMENTO DOS RECURSOS CRÍTICOS DE LOGÍSTICA

Especificamente para o dimensionamento e gerenciamento dos recursos críticos da logística, a respectiva gerência, entre outras atividades, deve efetuar as seguintes ações:

- Preparação da previsão orçamentária anual e acompanhamento da realização de custos;
- Dimensionamento das frotas marítima e aérea e contratação de barcos e helicópteros;
- Contratação dos demais serviços necessários ao desenvolvimento dos serviços;
- Negociação e acompanhamento dos indicadores de desempenho das atividades da; e
- Preparação de relatórios de apresentação dos resultados da atividade.

Assim, uma estrutura logística como a da Rio Petróleo & Gás, com operações de alta complexidade, envolvendo diversas modalidades de transporte, atendendo a uma atividade de capital intensivo, como é a indústria do petróleo, onde pequenas falhas podem representar grandes prejuízos, necessita de planejamento de longo prazo.

Atualmente, a empresa encontra-se em plena fase de execução do seu Plano Diretor de Logística (PDLOG) desenvolvido em 2010, em que estão previstas as atividades da empresa até o ano de 2020. O referido Plano é composto por uma série de ações, definidas a partir da análise de estudos previamente realizados.

No estudo analisou-se a variação da produção de petróleo até 2020 e conseqüentemente levou em consideração número de unidades marítimas (plataformas de produção) considerado necessário pela Diretoria da empresa para viabilizar essa produção. Essas unidades marítimas, como dito antes, para serem atendidas em suas necessidades, demandam determinada quantidade de cargas, insumos e tripulantes que, por sua vez, demanda embarcações e helicópteros, para o transporte das cargas e passageiros.

A quantificação de embarcações e aeronaves determina a infraestrutura necessária em termos de portos e aeroportos.

Todo esse planejamento está devidamente equacionado até o ano de 2020, em sistema informatizado, que permite atualização, sempre que se fizer necessária em função de qualquer mudança de cenário ou premissa, inicialmente utilizada.

Como produto do Plano Diretor de Logística, existe um plano de ação, do qual fazem parte, algumas das ações abaixo:

- Analisar a necessidade de aumentar a capacidade dos portos utilizados, ou de se deslocar algumas atividades para outros portos, para atender a crescente demanda que vem ocorrendo na campanha de exploração e na futura produção.
- Avaliar as necessidades específicas de aeroportos, visando sempre à obtenção de melhoria contínua das condições de embarque do pessoal e para atendimento ao aumento de demanda previsto.

4.5.6 - SEGURANÇA MEIO AMBIENTE E SAÚDE – SMS

A Gerência de SMS da Rio Petróleo & Gás tem como proposta assessorar e prestar consultoria às outras gerências da empresa, usando como referência a Política de SMS da empresa, suas Diretrizes Corporativas e as boas práticas desenvolvidas na empresa e no mercado externo, customizadas para as atividades desenvolvidas pela empresa.

O objetivo principal dessa estrutura é apoiar as atividades, buscando obter resultados operacionais combinados com a excelência em SMS, com foco constante no valor à segurança de pessoas e equipamentos e ao meio ambiente.

Para desenvolver esse trabalho, a gerência de SMS conta com um sistema de gestão, que organiza toda a estrutura buscando a conformidade legal através de monitoramento constante, estabelecimento de objetivos e metas, programas, etc.

Existe também uma série de programas corporativos na área de SMS, visando a excelência operacional, que concentram esforços, de forma estruturada, para implantar medidas de segurança e melhorar os resultados operacionais.

Considerando que a empresa, como na maioria das empresas do mundo, o ponto crítico com relação às ocorrências de acidentes está diretamente ligado às questões comportamentais, a estrutura de SMS incentiva e executa eventos ligados à conscientização e à motivação para o trabalho seguro, como palestras e monitoramento periódico das atividades com excessiva exposição ao risco.

Os resultados obtidos com relação à segurança das pessoas e a preservação do meio ambiente demonstram o excelente trabalho que vem sendo feito. Os raros acidentes que ainda ocorrem apresentam gravidade pequena, se considerarmos o grau de risco da atividade, o volume de carga movimentado e o número de profissionais envolvidos.

A Rio Petróleo & Gás mantém ostensivos programas de segurança, sob responsabilidade da sua Gerência de SMS que, em conjunto com a Gerência de Logística atuam no sentido de somente garantir o embarque de cargas em total acordo com as normas de segurança.

Nesse sentido, todas as cargas ao serem entregues no porto, passam por processo de inspeção visual, onde são detectados problemas em eslingas, manilhas, sapatilhos, e a própria integridade do contêiner.

Além disso, a documentação de cargas especiais, tais como produtos químicos, cargas radioativas e explosivos é rigorosamente auditada para verificação de conformidade com a legislação.

Todas as atividades críticas – aquelas que oferecem maior risco – possuem procedimento escrito, de conhecimento de todos os envolvidos com a atividade, no qual todos são treinados e periodicamente reciclados.

4.5.7 - TRANSPORTE DE CARGAS

O transporte de cargas é basicamente realizado através dos modais terrestre e marítimo. Como dito antes, uma quantidade muito pequena de cargas, devido a sua característica de fragilidade é transportada pelo modal aéreo, através de helicópteros.

4.5.7.1 - TRANSPORTE TERRESTRE DE CARGAS

O transporte terrestre compreende principalmente a movimentação das cargas, através do modal rodoviário, sobretudo movimentações entre os canteiros das empresas que prestam serviços para a Rio Petróleo & Gás e os portos em contrato. É desta forma que os materiais que são enviados pelas empresas contratadas chegam até os portos e podem ser embarcados para as unidades marítimas (e vice-versa).

Toda a frota utilizada no modal rodoviário é contratada, parte dela oriunda do contrato de apoio logístico e algumas contratações spot, quando necessário.

4.5.7.2 - TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGAS

A Gerência de Logística, através do seu apoio marítimo fornece o apoio logístico às unidades de exploração e produção de petróleo.

Esse apoio logístico é feito, também, pelo ar, por helicópteros, para transportar pessoas ou pequenas cargas, mas é pelo mar que se concentra a parte principal do apoio logístico, levando às unidades de exploração e produção os insumos necessários à operação destas.

Entre os serviços prestados pelas embarcações de apoio offshore, pode-se citar os diversos serviços de montagem e lançamento de equipamentos e tubulações, suprimento e apoio logístico diverso, manuseio de âncoras, tubulações e cabos variados, apoio a serviços de manutenção em plataformas e estruturas submersas, combate a incêndios e outros.

De início, as embarcações de apoio offshore eram unidades relativamente simples, mas, com o passar do tempo, essas embarcações foram se tornando mais potentes e mais sofisticadas.

Conseqüentemente, o seu preço médio subiu e, atualmente, podem custar mais de US\$ 100 milhões. Entre os tipos de embarcação de apoio offshore, os mais comuns são o AHTS (*anchor handling, tug and supply* – navio de suprimento, reboque e manejo de âncoras) e o PSV (*platform supply vessel* – navio de suprimento).

A presente análise está focada nesses tipos de embarcação, que formam a maior parte da frota mundial e brasileira de embarcações de apoio offshore.

O mercado de embarcações de apoio offshore é bastante específico, e a sua dinâmica está estruturalmente relacionada à atividade petrolífera; para ser mais exato, está ligada às condições da exploração e produção offshore de petróleo.

Então, apesar de seu envolvimento com o modal rodoviário, o foco maior do transporte de cargas é o modal marítimo. Nesse modal, o transporte das cargas é realizado através de uma frota de cerca de 12 embarcações de diferentes tamanhos, capacidades e finalidades, conforme descrito abaixo:

Plataform Supply Vessel (PSV) – Embarcação com o convés principal liberado voltado para o transporte de carga geral e suprimento. São utilizados como barcos de suprimento das plataformas, podendo transportar carga geral de convés, ou granéis em seus tanques internos. Possui tomada de descarga de granéis líquidos e sólidos na parte de ré do convés principal nos dois bordos, onde são conectados os mangotes das unidades. Possui alta capacidade de armazenamento de líquidos (água e óleo diesel). Os silos armazenam boa quantidade de granéis sólidos: cimento, baritina ou bentonita, materiais estes usados como base para a lama de completção (fluido que serve para controlar a pressão na coluna de perfuração). Enfrenta de forma eficiente as condições meteorológicas adversas. Este tipo de embarcação tem capacidade de manobra com recursos de última geração (posicionamento dinâmico). São barcos considerados de grande porte, com conveses que podem chegar a 1.000 m² de área e muitos recursos de movimentação, tais como thrusters⁷ e posicionamento dinâmico, o que facilita sua aproximação das plataformas e permite operação com condições de mar adversas, como dito antes. Na figura 12 pode-se perceber a extensão do convés de um PSV.

⁷ Propulsores que permitem à embarcação realizar movimentos laterais e de giro sobre um eixo vertical.

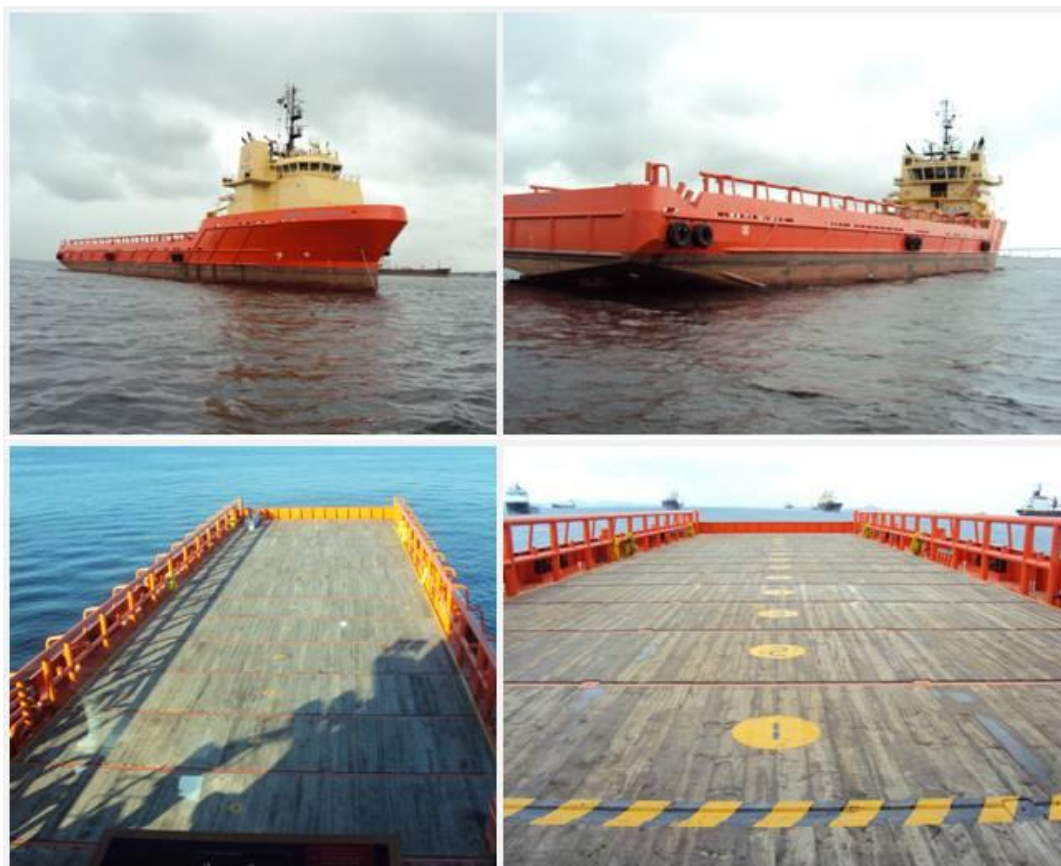


Figura 9 – *Platform Supply Vessel (PSV)* – Vistas laterais e deck

Anchor Handling Tug Supply (AHTS) – Embarcações construídas objetivando as operações de reboque e ancoragem das plataformas. Devido à sua complexidade, o arranjo de convés destas embarcações é composto de equipamentos bastante especializados tais como: guinchos de reboque, guinchos de manuseio. São barcos de grande porte (como se pode ver na figura 13) que podem operar tanto como supridores como reboques, mas operam fundamentalmente como barcos de manuseio de âncoras. São barcos com grande capacidade de arraste e são utilizados para o lançamento e a remoção de âncoras de plataformas, nas operações de Desancoragem, Movimentação e Ancoragem (DMA)⁸.

Alguns desses barcos possuem um equipamento chamado ROV (*Remote Oriented Vehicle*). O ROV é uma espécie de robô que, comandado da superfície, pode executar tarefas

⁸ Desancoragem, Movimentação e Ancoragem (DMA) é a operação de movimentação de uma plataforma de uma locação para outra. É muito utilizada pelas plataformas de perfuração que, ao terminarem a perfuração de um poço, precisam ser deslocadas para iniciarem a perfuração de outro, em outro local.

de instalação e manutenção de equipamentos e sistemas em profundidades onde não é possível se chegar com um mergulhador⁹.



Figura 10 – *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS) – Vistas laterais e *shark jaw*.

Fast Supply Vessel (FSV) – São barcos de pequeno porte, como podemos ver na figura 14, com a característica de maior velocidade e versatilidade. São utilizados quando se exigia maior rapidez na entrega das cargas (em uma emergência, por exemplo).

⁹ Um mergulhador normalmente pode executar mergulhos saturados (respirando mistura de oxigênio e hélio) até à profundidade de 300 metros.



Figura 11 – *Fast Supply Vessel* (FSV) – Vistas laterais.

Além dos barcos acima descritos, alguns barcos possuem funções especiais. Esses barcos normalmente estão ligados a atividades de segurança ou de preservação ambiental.

É o caso dos barcos com a função *de Oil Recovery*, que têm a função de recolhimento de óleo, que porventura venha a ser derramado no mar, em decorrência de algum acidente. Esses barcos possuem uma série de equipamentos, montados em seu convés, com a função específica de recolhimento de óleo lançado ao mar.

Outro tipo são os barcos *Fire Fighting*, que são barcos dotados de equipamentos para combate a incêndio que possam ocorrer em plataformas. Esses barcos possuem potentes canhões, para lançamento de jatos d'água a longas distâncias.

Para garantir total segurança nas operações da Rio Petróleo & Gás a sua frota conta com barcos habilitados com os sistemas tanto de *Oil Recovery* como de *Fire Fighting*.

Existem também os chamados barcos de estimulação que são barcos que transportam ácido, que é utilizado em operações de estimulação da produção de poços.

Toda a frota é terceirizada e, como não se dispõe do mercado spot no Brasil, toda a frota é contratada prevendo sua utilização de médio e longo prazo. Devido aos grandes custos envolvidos na atividade de E&P, o que torna alto o custo da falta, essa contratação é feita orientada por uma política muito próxima da política de capacidade descrita anteriormente.

A contratação das embarcações é feita de forma que fica estabelecida uma taxa diária de arrendamento da embarcação. Cada embarcação é objeto de um contrato específico e os prazos podem variar.

4.5.8 - OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

As operações portuárias respondem pelas operações da Rio Petróleo & Gás no porto contratados no Rio de Janeiro e no porto em São Luis (MA). Apesar de estarem sendo aqui denominados de portos, no jargão atual são normalmente conhecidos como bases de apoio *offshore*, por apresentarem características diferentes das que se conhecem de um porto convencional.

Os maiores rebocadores que operam no Brasil têm pouco mais de 80 metros de comprimento, o que requer berços de atracação menores que os necessários para atracação de navios cargueiros convencionais.

A profundidade necessária também é um pouco menor. Esse rebocadores operam com calados que, no máximo, variam entre 7 e 8 metros.

Os portos convencionais normalmente se especializam em um determinado tipo de carga. As bases de apoio *offshore*, embora também sejam especializadas nesse tipo de apoio movimentam os mais variados tipos de cargas, devido às variadas necessidades das plataformas apoiadas.

Em um navio cargueiro convencional, as cargas podem viajar em porões, pois devido aos recursos existentes nos portos, podem ser facilmente embarcadas e desembarcadas. No caso das embarcações de apoio *offshore*, as cargas têm que, obrigatoriamente, ser transportadas no convés, para que possam ser retiradas na plataforma através de içamento por guindaste, sendo esse o único recurso existente para a movimentação de cargas. Além disso, essa operação é feita em alto mar, em condições totalmente adversas, se compararmos com as águas calmas de um porto.

As únicas cargas que não viajam no convés são as cargas a granel, tais como água, óleo diesel, cimento, baritina, bentonita, ácido, etc. Nesses casos os rebocadores possuem tanques e silos apropriados para o adequado acondicionamento dessas cargas.

Algumas cargas, devido ao seu tamanho, ou sua geometria complexa, são embarcadas avulsas no convés, sem que haja a necessidade, e às vezes até a possibilidade, de se fazer qualquer tipo de embalagem. As Fotos 15, 16 mostram algumas dessas cargas.



Figura 12 – Ancora torpedo



Figura 13 – Riser e ancora de uma plataforma semi-submersível.

Para a grande maioria das cargas é possível se providenciar a sua unitização. As cargas normalmente são embaladas e acondicionadas dentro de contêineres.

Em um fluxo convencional de cargas containerizadas, as cargas são recebidas por um consolidador de cargas, que estufa os contêineres a serem enviados a seus destinos, onde são desovados, para a entrega das cargas.

Essa prática de consolidação de cargas na origem, aproveitando ao máximo todo o volume do contêiner, sendo o mesmo desovado em seu destino e as cargas entregues a diversos destinatários, possibilita a padronização dos tipos de contêineres. Como consequência, a padronização dos contêineres, conduz à padronização dos equipamentos portuários, tais como: portêineres, transtêineres. Facilita também o armazenamento dessas cargas no pátio de retroporto, devido à padronização de suas dimensões.

Em uma base de apoio *offshore*, essa padronização torna-se mais difícil e normalmente não é praticada. A exemplo do que é feito em um porto convencional, as cargas também podem ser consolidadas, provenientes de diversas origens, mas um contêiner tem sempre um

só destinatário: a plataforma a que se destina a carga. Não se consegue colocar em um mesmo contêiner mais carga do que aquela que está sendo enviada para aquela plataforma.

Caso se optasse por contêineres de tamanho padrão, correr-se-ia o risco de se terem contêineres com muitos espaços vazios, embarcando para as plataformas. Isso torna-se uma desvantagem, visto que se passaria a ocupar desnecessariamente espaço de convés no transporte de contêineres com seu espaço interno mal aproveitado. Para uma melhor utilização do espaço utilizado no convés das embarcações é necessária a utilização de contêineres de tamanhos variados, que têm seu tamanho escolhido de acordo com a quantidade de carga a ser embarcada no mesmo.

Recebimento, Armazenagem e Devolução de Materiais e Equipamentos na Base Logística

A Rio Petróleo & Gás estabelece padrões para recebimento, armazenagem e devolução de materiais e equipamentos nas bases de apoio logístico da mesma. Esses padrões estão consolidados em Procedimentos Operacionais registrados e de circularização aberta na empresa.

Estes padrões são aplicados a todas as atividades ocorridas onde a empresa estabelece bases de apoio logístico para suporte às operações de suas Unidades Marítimas.

Porto Utilizado

A Rio Petróleo & Gás tem um contrato com empresas que desenvolvem atividades relacionadas ao apoio marítimo/portuário, empresas que são direcionada ao segmento de exploração de petróleo e gás e oferecem suporte às unidades marítimas (movimenta cargas diversas para plataformas e sondas de perfuração), posicionados da Bacia de Campos e na bacia de Santos e Bacia do Pará-Maranhão (MA).

Dentre as operações realizadas nestas bases de apoio, destacam-se as atracções de barcos *offshore* utilizados pela Rio Petróleo & Gás, embarque e desembarque de cargas diversas, movimentação com equipamentos, abastecimento de graneis, lançamento de barreiras de contenção e logística de carga de projetos entre outros.

Como mencionado anteriormente, esse trabalho está focado no atendimento das unidades marítimas da Bacia de Campos e na Bacia de Santos. Sendo assim, as informações apresentadas a seguir estão relacionadas apenas aos recursos portuários do Rio de Janeiro, local onde faz o atendimento das referidas Bacias (Campos e Santos).

Assim, o referido porto é situado no Rio de Janeiro, possui três berços de atracção de 90 metros cada um, com profundidade de 6,5 metros.

Atende 7 unidades *offshore*, entre plataformas, barcos especiais, realizando uma média de 53 atracções por mês.

Tem uma movimentação de 21.000 toneladas de cargas por mês, entre cargas de convés e granéis sólidos (cimento, bentonita, baritina, etc.) e líquidos (água, óleo diesel, fluidos de perfuração e produção, etc.). Como cargas de convés, são embarcadas também algumas cargas especiais tais como: produtos químicos (álcool, querosene de aviação, lubrificantes, etc), explosivos e fontes radioativas. As figuras 17 e 18 mostram o porto.



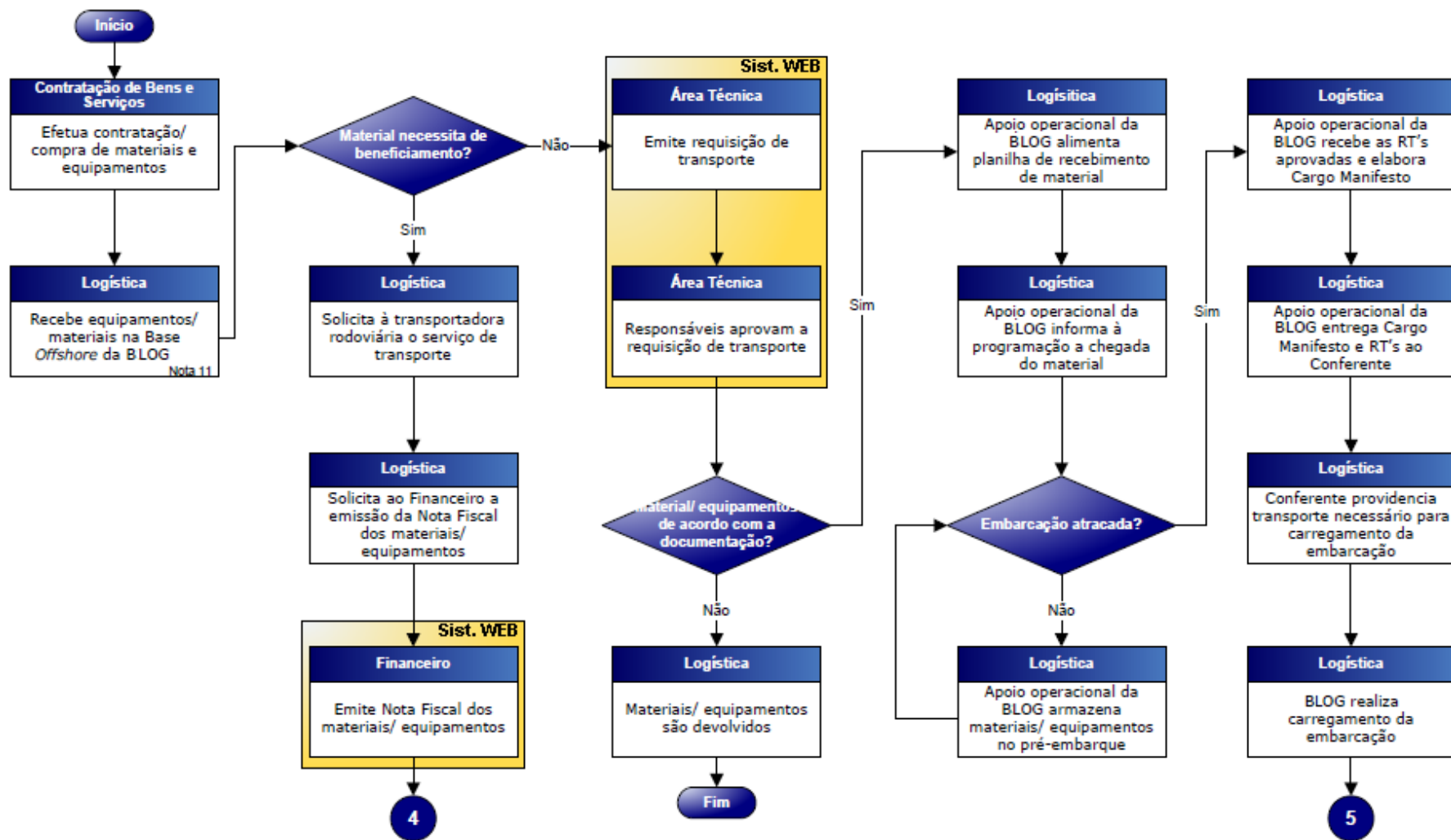
Figura 14 – Área do Porto utilizado pela empresa no Rio de Janeiro. Vista frontal



Figura 15 – Área do Porto utilizado pela empresa no Rio de Janeiro. Vista lateral

Após essa explanação sobre o transporte marítimo de cargas e os recursos que o envolvem, para melhor entendimento como esse produto da Gerência da Logística acontece no dia-a-dia, segue, na figura 19, o fluxograma de informações que ocorre no embarque de cargas no transporte marítimo de cargas na Rio Petróleo & Gás.

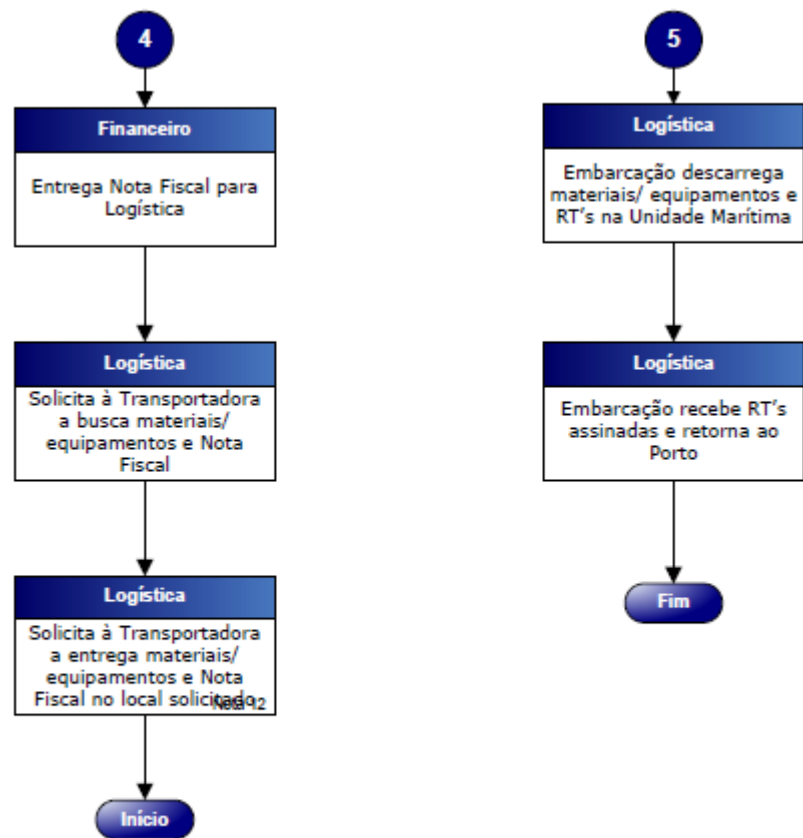
Observação: Será utilizado o nome fictício BLog para a empresa contratada que presta serviço de operações portuárias e armazenagem para a Rio Petróleo & Gás.



Notas:

Os equipamentos/ materiais ficam armazenados no Porto até a sonda solicitar o uso. A empresa terceirizada Blog é responsável pelo recebimento e armazenamento dos materiais/ equipamentos recebidos.

Figura 16A - Fluxograma de informações no embarque de cargas no transporte marítimo de cargas na Rio Petróleo & Gás



Notas:
 Caso o material volte, o processo é semelhante. É solicitado à transportadora que busque os materiais/ equipamentos no local solicitado e entregue .

Figura 16B - Fluxograma de informações no embarque de cargas no transporte marítimo de cargas na Rio Petróleo & Gás

4.6 - CUSTOS RELACIONADOS AO TRANSPORTE MARÍTIMO

Geralmente, em uma empresa de E&P, custo com o transporte marítimo representa de 55% a 70% dos custos da logística.

Grande parte desse custo refere-se à utilização das embarcações do apoio marítimo. Os maiores gastos relacionados as embarcações são:

- Custo de afretamento e serviço das embarcações
- Gastos com combustível (óleo diesel) das embarcações. focar

Assim, em especial, esse trabalho, está centrado nos gastos relacionados ao afretamento e serviço das embarcações e o consumo de óleo diesel pelas embarcações em contrato com a Rio Petróleo & Gás, por se tratarem dos maiores custos do apoio marítimo.

OBSERVAÇÕES SOBRE O ÓLEO DIESEL

Todo o óleo diesel consumido pelas embarcações em contrato com a Rio Petróleo & Gás é fornecido por uma empresa terceirizada, contratada pela Rio Petróleo & Gás, ou seja, todo óleo diesel consumido nas operações da logística da Rio Petróleo & Gás é custeado pela mesma.

Os gastos com óleo diesel chegam representar cerca de 20% dos custos do transporte marítimo.

TAMANHO DA FROTA DE EMBARCAÇÕES

Como dito antes nesse trabalho, a frota é totalmente terceirizada, sendo a mesma contratada por prazo. Assim, toda a frota é contratada prevendo-se sua utilização de médio e longo prazo.

Devido aos grandes custos envolvidos na atividade de E&P, o que torna alto o custo da falta, essa contratação precisa de um elaborado planejamento prévio, para que não ocorram problemas com a falta de embarcações para atender a demanda e também não ocorra grau elevado de ociosidade na frota.

DECISÃO DO TAMANHO DA FROTA E CONSUMO DE ÓLEO DIESEL

Esses dois pontos, Óleo Diesel e Tamanho da Frota de Embarcações são pontos que afetam de maneira suntuosa os custos logísticos em uma empresa de E&P.

Assim, para se ter o menor custo possível, aliado ao nível de serviço desejado, é indispensável que o planejamento e o controle desses dois pontos sejam bem realizados e equalizados.

A partir de agora esse trabalho volta-se para o controle diário das operações das embarcações em contrato com a Rio Petróleo & Gás, mais especificamente para a evolução dos métodos e ferramentas utilizadas nesse processo de controle e, principalmente neste trabalho, como a mesma evolução vem ajudando cada vez mais não só no processo de controle diário e no monitoramento da utilização do óleo diesel, mas também no planejamento e controle da gerência de logística da Rio Petróleo & Gás.

Em seguida discute-se como a evolução desse método de controle tem ajudado na visualização da utilização dos recursos críticos do apoio marítimo e, mais especificamente, na visualização detalhada de como está a utilização da frota atual. É ancorado em tais dados que as decisões relacionadas ao dimensionamento futuro da frota de embarcações que operam para a Rio Petróleo & Gás são tomadas.

4.7 - CONTROLE DIÁRIO DAS OPERAÇÕES DAS EMBARCAÇÕES

Existem dois métodos que a Rio Petróleo & Gás utiliza para visualizar e conseqüentemente analisar e fazer seu controle das operações diárias realizadas pelas embarcações em contrato:

- Relatório Diário de Operação
- Mensagem ou Boletim de Operação

4.7.1 - BOLETIM OU MENSAGEM DE OPERAÇÃO

Os Boletins de Operação são e-mails enviados todos os dias pelas embarcações que operam para a Rio Petróleo & Gás nos horários de: 06:00 horas, 12:00 horas e 18:00 horas.

Esses boletins apresentam informativos que são de grande importância para o acompanhamento das operações efetuadas pelas embarcações. Os dados são inseridos no corpo do e-mail (não é necessário anexar as informações em arquivo como é feito no Relatório Diário de Operação, que será explicado mais adiante).

No Boletim de Operação encontram-se informações das operações efetuadas em cada dia pela embarcação, bem como o estoque dos produtos existentes em seus tanques e silos. As informações são discriminadas com início às 00h00min até a hora da expedição do boletim (06h, 12h e 18h).

Para melhor entendimento segue um exemplo, na figura 20, de um Boletim de 06:00 Horas que a Rio Petróleo & Gás recebeu de um PSV que opera para a mesma.

```

Prezados,

Boa dia.

Mensagem das 0600 h - Dia 20/12/2010 - PSV Exemplo

De 00:00 h à 01:00 h - OMO5 - Fornecendo de Salmoura NaCl para SS1.Fornecidos 320 bbl;
De 01:00 h à 01:50 h - NVO1 - Navegando para SS2;
De 01:50 h às 03:30 h - OMO2 - Operando com carga do convés para SS2;
De 03:30 h às 04:15 h - NVO1 - Navegando para SS3;
De 04:15 h às 04:45 h - OMO2 - Operando com descarga do convés para SS3;
De 04:45 h às 05:40 h - NVO1 - Navegando para SS1;
De 05:40 h às 06:00 h - AM11 - Aguardando sob máquinas na SS1.

Existência para fornecimento:

01- Paradrill 9.6 ..... 845 BBLs (Recebidos da SS3)
02- Paradrill 9.6 ..... 750 BBLs (Rec da SS3 em 16/12)
03- Salmoura KCl ..... 520 BBLs (3BE)
05- KLA-GARD ..... 1.492 BBLs (3BE)
06- Salmoura NaCl ..... 1.574 BBLs (4BB/BE)
07- Cimento (Batelada 412 + 416) .. 25 T (Silo 1)
08- Cimento (Batelada 413) ..... 90 T (Silo 2)
09- Barita ..... 100 T (Silo 3)
10- Bentonita ..... 50 T (Silo 4)
11- Calcita ..... 60 T (Silo 5)
12- Agua para fornecer ..... 400 m3
13- Diesel para fornecer ..... zero
14- Bio Base ..... Zero (2BE)

Atenciosamente,

CMT Senior
PSV Exemplo

```

Figura 17 - *E-mail* enviado pela embarcação com o Boletim de Operação de 06:00 horas.

Esse Boletim deve ser enviado para a mesma lista de distribuição específica, elaborada pelo Gerente de Operações portuárias. Geralmente quem recebe essas informações são os Gerentes das Sondas que estão em operação, a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás e a equipe do armador (empresa que promove à equipagem e exploração da embarcação e faz a locação da mesma a uma taxa diária ou outro tipo de cobrança) da embarcação.

Não se torna necessário um maior detalhamento relacionado ao boletim de operação, pois esse é considerado uma versão simplificada do Relatório Diário de Operação.

Todas as informações contidas nos Boletins de determinado dia devem estar contidas no Relatório diário da operação e este será detalhado a partir de agora.

4.7.2 - RELATÓRIO DIÁRIO DE OPERAÇÃO

O comandante de cada Embarcação em contrato com a Rio Petróleo & Gás deve efetuar, de acordo com cláusula contratual, no diário de bordo da embarcação o registro exato das operações realizadas, bem como emitir um Relatório Diário de Operação (RDO) de todos

os eventos, tais como: tempos de navegação; operações efetuadas; tempo aguardando condições de mar; tempo aguardando unidade marítima para operar; momento que está operando no porto; etc. Deverá também registrar os períodos de indisponibilidade parcial ou total, da embarcação.

Este RDO deve ser encaminhado para a Rio Petróleo & Gás, por meio eletrônico, imediatamente no dia seguinte à data relativa ao registro das operações. Tais relatórios servem de base para a medição dos serviços (pagamento do armador da embarcação).

Ao longo de toda execução dos serviços a embarcação envidará todo o esforço para fornecer dados precisos para análise, aprovação e uso da Rio Petróleo & Gás.

Mas especificamente, nesse relatório, entre outras informações, deve constar:

- Nome da embarcação;
- Empresa para a qual a embarcação está prestando serviço;
- Data do dia do relatório;
- Número do relatório;
- Hora de início e término de cada operação;
- Local de cada operação;
- Detalhamento dos produtos presentes nos silos e tanques da embarcação:
 - Nome dos produtos;
 - Quantidades no início do dia;
 - Quantidade que lhe foi carregado;
 - Quantidade fornecida às unidades marítimas;
 - Quantidade utilizada pela embarcação (se for o caso).
- Informações da própria embarcação:
 - Passageiros;
 - Tripulantes;
 - Permissões de trabalho;
 - Reuniões feitas;
 - Exercícios de segurança executados.

Segue, na figura 21, um exemplo de um Relatório Diário de Operação de um PSV no mês de outubro do ano de 2010:

Embarcação	Bloco (Block):	Data (Date):	/10/2010	Nº do Relatório	/2010
------------	----------------	--------------	----------	-----------------	-------

Operação (Operation)					
Início	Término	Duração	Tipo (Type)	Unidade Marítima / Local / Trajeto	Descrição (Description)
00:00	00:15	0:15	AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	SS 1	Aguardando alinhamento para fornecer Calcita
00:15	01:20	1:05	OM05 - ABAST/FORNEC. NA ÁREA	SS 1	Fornecendo Calcita
01:20	02:25	1:05	AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	SS 1	Aguardando alinhamento para fornecer Cimento
02:25	04:20	1:55	OM05 - ABAST/FORNEC. NA ÁREA	SS 1	Fornecendo Cimento
04:20	05:10	0:50	AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	SS 1	Aguardando liberação da Sonda
05:10	05:35	0:25	NV01 - NAVEGANDO	SS 1 > SS 2	Navegando para SS 2
05:35	06:40	1:05	AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	SS 2	Aproximando e fazendo alinhamento para fornecer Água
06:40	09:20	2:40	OM05 - ABAST/FORNEC. NA ÁREA	SS 2	Fornecendo 200 m3 de Água
09:20	10:50	1:30	AM14 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA EM DP	SS 2	Aguardando alinhamento do mangote de Base Oil
10:50	11:30	0:40	OM05 - ABAST/FORNEC. NA ÁREA	SS 2	Fornecendo 226 BBLs de Base Oil para SS 2
11:30	12:45	1:15	AM14 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA EM DP	SS 2	Aguardando autorização para mudar de bordo
12:45	13:10	0:25	OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA	SS 2	Operando carga de corves
13:10	15:20	2:10	OM05 - ABAST/FORNEC. NA ÁREA	SS 2	Fornecendo 60 T Cimento + Silica
15:20	16:00	0:40	AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	SS 2	Aguardando liberação da Sonda
16:00	16:25	0:25	NV01 - NAVEGANDO	SS 2 > SS 1	Navegando para SS 1
16:25	20:10	3:45	AM14 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA EM DP	SS 1	Aguardando instrução da SS 1
20:10	21:00	0:50	OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA	SS 1	Fornecendo 80 m3 de água
21:00	23:00	2:00	OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA	SS 1	Operando carga de corves
23:00	23:59	1:00	NV01 - NAVEGANDO	SS 1 > SS 3	Navegando para SS 3

Produtos (Products)	Início do dia	Carregado	Fornecido	Usado	Término do dia	Correção	Observações (Remarks)
Diesel (m³)	317,584			15,000	302,584		
Potable water (m³)	91,000			9,000	82,000		
Drill water (m³)	600,000		280,000		320,000		Fornecendo 200 m3 de Água para SS 2 e 80 m3 para SS 1
Cement (ton)	150,000		150,000				Fornecido 90 T Cimento (411 + 412) para SS 1, Silo 2 e 60 T para SS 2, Silo 1
Barite (ton)	100,000				100,000		
Bentonite (ton)	15,000				15,000		
SBM Mud (BBL)	2340,000				2340,000		
Base Oil (BBL)	430,000		226,000		204,000		Fornecido 226 BBLs de Base Oil para SS 2
WBM Mud (BBL)							
Brine (BBL)	2670,000				2670,000		
SBF	70,000		39,000		31,000		Fornecido 39 T de Calcita para SS 1, Silo 5
Slop Tk (BBL)							
Deck in use (%)	75,000	20,000	5,000		90,000		

Diesel - Detalhes (Details)	
Carregado (Load)	
De (From)	(m³)
Total:	0,000
Fornecido (Discharge)	
Para (To)	(m³)
Total:	0,000

Potable water - Detalhes (Details)	
Carregado (Load)	
De (From)	(m³)
Total:	0,000
Fornecido (Discharge)	
Para (To)	(m³)
Total:	0,000

Drill water - Detalhes (Details)	
Carregado (Load)	
De (From)	(m³)
Total:	0,000
Fornecido (Discharge)	
Para (To)	(m³)
SS 1	280,000
Total:	280,000

Observações (Remarks)
Total de água potável existente a bordo (consumo, lastro e para fornecimento) = 967 m3. Troca de tripulação previsto para próximo dia de outubro

Port Liq Mud Tank Status		
1	Paradril (bbl)	600,000
2	Paradril (bbl)	910,000
3	Salmora KCl (bb)	0,000
4	Salmora NaCl (bbl)	960,000
5		
6		
Tk 1 BB - Densidade 9.1 ppg		
Tk 2 BB - Densidade 9.8 ppg		

STBD Liq Mud Tank Status		
1	Paradril (bbl)	830,000
2	Base Oil (bbl)	204,000
3	Salmora KCl (bb)	770,000
4	Salmora NaCl (bbl)	940,000
5		
6		
Tk 1 BE - Densidade 8.2 ppg		

Bulk Tank Status		
1	Cimento (ton)	0,000
2	Cimento (ton)	0,000
3	Barita (ton)	100,000
4	Bentonita (ton)	15,000
5	Calcita (ton)	31,000
6		
Silo 1 Cimento + Silica Batelada 411		
Silo 2 Cimento Bateladas 411 + 412		

Tripulação	14,00
Passageiros	1,00
Análise Preliminar de Risco	0,00
Desvios	0,00
Permissão de Trabalho	0,00
Exercício de Segurança	0,00

Reunião Segurança	0,00
Pré Trabalho	6,00
Safe WISE Cards	0,00
Unsafe WISE Cards	0,00
Rigger Cards	3,00

Master

Figura 18 – Exemplo do Relatório Diário de Operação de um PSV - Outubro/2010.

Assim, resumindo, o RDO é um documento que o comandante da embarcação em contrato deve relatar as operações realizadas no respectivo dia para a empresa e estudo. Esse documento deve ser enviado via e-mail primeiras horas do dia posterior ao do respectivo RDO para uma lista de distribuição pré-definida pela Rio Petróleo & Gás.

4.7.2.1 - RELATÓRIO DIÁRIO DE OPERAÇÃO – MODELO INICIAL

Desde o início da campanha exploratória da Rio Petróleo & Gás (segundo semestre do ano de 2009) até o início do ano de 2010, a utilização do RDO, pela simplicidade do modelo utilizado, restringia-se à visualização diária e não se utilizava o RDO para estudos mais detalhados sobre períodos de operação (eg. avaliações mensais, comparativo entre períodos).

Com ele, tinha-se o “Status” da embarcação, onde demonstrava as operações realizadas na data do RDO e quais eram os níveis de estoque dos seus silos e tanques, além da localização da mesma.

O modelo enviado tratava-se de uma planilha elaborada no software *Microsoft Excel*® onde o Comandante da Embarcação colocava os dados. O modelo utilizado era simples e no mesmo não existia nenhum tipo de verificação automática, validação de dados ou função (eg. soma ou média).

Segue, na figura 22, um exemplo de um Relatório Diário de Operação de um PSV no mês de março do ano de 2010:

4.7.2.1.1 - LIMITAÇÕES NO MODELO INICIAL DE RDO

A simplicidade do Modelo Inicial de RDO trazia algumas limitações que impedia sua utilização plena.

Na parte de “Operações/Operations” a escrita era livre, ou seja, o comandante da embarcação poderia escrever da maneira que desejasse o relato da operação. Isso trazia complicações uma vez que cada embarcação pode escrever da forma que deseja o que pode trazer informações incompletas ou causar algum tipo de má interpretação posterior. Além disso, alguns dos comandantes das embarcações em contrato não são brasileiros, assim, muitas das vezes essa parte do RDO era escrita em inglês ou escrita em português com erros de tradução inglês-português.

Outra questão era o Formato da hora utilizado nos campos “*From*” e “*To*” que era livre, ou seja, cada embarcação tinha a possibilidade de colocar o formato que desejasse. Em alguns RDOs esses campos eram preenchidos no formato HHMM (eg. 0955) e outros o preenchimento era efetivado no formato HH:MM (eg. 09:55). Isso trazia problemas caso fosse necessário utilizar os dados fornecidos via RDO para algum tipo de processamento como soma de horas utilizadas ou qualquer outra função.

Nessa mesma direção, não existia uma padronização do campo onde deveria ser informada a data do respectivo RDO. Isso trazia alguns problemas de interpretação na medida em que alguns comandantes informavam a data no formato americano, onde o mês é posto antes do dia, já outros comandantes colocavam no formato utilizado no Brasil, onde o dia é posto antes do mês (eg. 05/10/2010 – Se for interpretado essa data no formato americano a mesma significa dia dez de maio de dois mil e dez, mas no caso de se interpretar essa data no formato utilizado no Brasil a mesma significa dia cinco de outubro de dois mil e dez).

Já na parte de estoques dos silos e tanques da embarcação, em que era indicada a quantidade do produto no início do dia no campo “*Start*” (considera-se o início do dia as 00h00min), caso fosse feito no respectivo dia do RDO algum carregamento do produto para a embarcação (a embarcação receber produto do porto, por exemplo) deveria ser informado a quantidade no campo “*Load*”. O mesmo deveria acontecer caso a embarcação fornecesse alguma quantidade do produto para alguma unidade marítima ou até para outra embarcação: também deveria informar a quantidade desse fornecimento no campo “*Discharge*”. Se o produto fosse um consumível da própria embarcação, como é o caso de Óleo Diesel e Água Potável a embarcação deveria informar a quantidade consumida naquele dia no campo “*Use*”. Já no campo “*End*” a embarcação informava a quantidade que estava em seu estoque no final

do dia. Existe um ponto passível de erro nessa ultima etapa do procedimento de informar a situação de estoque dos silos e tanques. O ponto é que com o campo “End” sendo um campo onde o comandante deveria informar a quantidade no final do dia, a possibilidade de haver algum erro nessa informação era grande. Para melhor visualização dessa deficiência no Modelo Inicial de RDO, segue um exemplo:

Product	Start	Load	Discharge	Use	End
Diesel m³	682	100		15	757

Nessa tabela é possível analisar um tipo de erro que poderia acontecer nesse Modelo de RDO.

Pelo principio de entrada e saída no estoque dos tanques e silos, o valor informado no campo “End” sempre deve ser a soma do estoque no final do dia com o que foi carregado na embarcação menos o que foi fornecido pela mesma embarcação, e ainda, menos o que foi utilizado pela embarcação. Um cálculo que seria assim:

$$682 + 100 - 0 - 15 = 767$$

Dessa forma, o valor informado no campo “End” está incorreto. A diferença é de 10 m3 de óleo diesel, uma quantidade considerável de um produto de alto valor para a Rio Petróleo & Gás.

Outro fator de ineficiência do Modelo Inicial de RDO é a questão de ele ser totalmente livre para edições, essa questão acarreta complicações uma vez que no momento de entrada de informações no mesmo pode-se mudar a unidade de medida utilizada no modelo, se por causa de adequação a algum instrumento de medida da embarcação ou por qualquer outro fator.

Esses são alguns dos pontos deficientes que o modelo inicial de RDO trazia. Assim, diante desses pontos de ineficiência do Modelo Inicial de RDO e, por conseqüente, a identificação de pontos passíveis de melhoria, surgiu a idéia de desenvolver um modelo mais evoluído que mitigasse todos esses pontos passíveis a erro, erros esse que poderiam ser tanto no momento do preenchimento do RDO como da interpretação do mesmo.

Mas, além da intenção de eliminar esses pontos deficientes, existia uma premissa maior, a idéia de utilizar o Relatório Diário de Operação não só para visualização do Status da embarcação, mas sim como uma ferramenta de controle mais abrangente e também de auxilio no planejamento dos recursos do apoio marítimo.

Assim, com essas premissas, deu-se inicio ao processo de atualização do Relatório Diário de Operação.

4.7.2.2 - RELATÓRIO DIÁRIO DE OPERAÇÃO – VERSÃO PROPOSTA

Como dito anteriormente, com a identificação de deficiências no Modelo Inicial de Relatório Diário de Operação, passou a existir na Gerência de Logística da empresa a idéia de desenvolver um modelo mais evoluído que mitigasse os problemas identificados até então.

A seguir são apresentados os principais pontos da atualização no referido relatório bem como a versão proposta de Relatório Diário de Operação, então denominada de “*Novo modelo de RDO*”, nesse estudo de caso.

4.7.2.2.1 - OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS NA MELHORIA DO MODELO

Com a intenção de melhoria no modelo do RDO, algumas oportunidades foram identificadas com a melhoria do mesmo, tais como:

- Oportunidade de mitigar erros relacionados à alimentação de informações na parte de “Operações/Operations”.
- Criar uma formatação única para os campos onde devem ser colocados dados relacionados ao tempo das operações.
- Seguindo o mesmo principio da formatação unida dos campos de tempo, criar uma formatação única para o campo onde deve ser colocada a data do RDO.
- Melhorar a formatação e a disposição de como os dados devem ser colocados na parte do RDO onde o comandante da embarcação coloca as informações relacionadas ao estoque nos silos e tanques da embarcação.
- Retirar a propriedade do RDO que o deixa totalmente livre para edições, evitando assim possíveis mudanças nas unidades de medida utilizadas no modelo.
- Melhorar o aspecto visual do RDO e a disposição dos seus dados.
- Criar uma interface auto-explicativa para mitigar dúvidas no momento do preenchimento.

4.7.2.2.2 - EXPECTATIVA E OBJETIVOS NO DESENVOLVIMENTO DO NOVO MODELO DE RDO PARA GERÊNCIA

A Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás espera que as atualizações no modelo de Relatório Diário de Operação possibilite uma série de melhorias no seu processo de gestão, principalmente no que diz respeito a uma disposição mais clara e precisa dos dados que são

informados no RDO, para que dessa forma exista uma melhor análise nos dados que são enviados, ajudando na tomada de decisão do dia a dia.

Como mencionado anteriormente, esperava-se que o Relatório Diário de Operação se tornasse uma ferramenta mais aprimorada de controle e que se pudesse utilizar o mesmo como auxílio no planejamento dos recursos do apoio marítimo.

Uma das idéias mais específicas da nova utilização do RDO era de que pudesse retirar informações deles de forma que essas informações pudessem ser utilizadas como indicadores de desempenho das operações do apoio marítimo da Rio Petróleo & Gás.

4.7.2.2.3 - ÁREAS, PESSOAS E EMPRESAS ENVOLVIDAS – SEUS PAPÉIS E RESPONSABILIDADES

Esse processo de atualização do RDO envolve tanto a gerência de logística da Rio Petróleo & Gás quanto as empresas armadoras das embarcações em contrato com a Rio Petróleo & Gás.

Mais especificamente, na gerência de logística da Rio Petróleo & Gás as pessoas envolvidas na atualização do RDO são:

- Estagiário de Engenharia: Responsável pela atualização do RDO. Tem a responsabilidade de coletar dados e reunir informações necessárias para uma atualização eficaz. Também é responsável pela parte técnica da atualização (essa parte será descrita no desenrolar desse trabalho). Também, após a validação do Modelo pelo gerente executivo de logística, ele deverá repassar e treinar os comandantes das embarcações para a utilização plena do novo modelo.
- Coordenador de Operações Portuárias: Informa todas as necessidades relacionadas ao Relatório Diário de Operação. O RDO é uma importante ferramenta de trabalho para esse profissional e o mesmo precisa indicar quais informações são mais importantes e como elas devem estar dispostas no RDO.
- Analista de Suprimentos: Assim como o Coordenador de Operações Portuárias, também utiliza do RDO como uma ferramenta do seu trabalho. Seu papel é indicar quais informações devem estar relacionadas no novo modelo de RDO e como pode-se definir a estrutura do respectivo modelo, além de fornecer idéias novas para o modelo.

- Gerente Executivo de Logística: Delega as funções no processo de atualização do Relatório Diário de Operação. Verifica e valida o modelo, para que assim, depois dessa validação, o modelo possa ser utilizado pelas embarcações.

Já nas empresas armadoras que tem suas embarcações em contrato com a Rio Petróleo & Gás as principais pessoas envolvidas são os comandantes das embarcações, profissionais responsáveis pelo envio dos relatórios para o a Rio Petróleo & Gás.

4.7.2.2.4 - FERRAMENTAS E METODOLOGIA UTILIZADA

Definiu-se que esse novo modelo de Relatório Diário de Operação seria feito, como o seu predecessor, no software *Microsoft Excel®*, então a principal ferramenta para esse processo de atualização é o respectivo software.

Quanto à metodologia, optou-se pelo mapeamento de todo o Modelo Inicial de RDO e a identificação dos seus pontos deficientes e após essa identificação procurou-se tratar pontualmente cada um dessas deficiências.

4.7.2.2.5 - PRAZOS E CUSTOS ESTIMADOS

O prazo estimado para essa atualização foi de 2 meses. Os custos dessa atualização estão relacionados principalmente no valor de HH (homem-hora) gasto por cada profissional envolvido nessa atualização. Quanto aos gastos relacionados com a ferramenta utilização, foram inexistentes, uma vez que a empresa já dispunha das licenças necessárias do software utilizado (este ultimo foi um dos motivos para que o Relatório Diário de Operação não fosse, ainda, implementado em outro tipo de software).

4.7.2.2.6 - NOVO MODELO - MELHORIAS EFETUADAS

Como mencionado anteriormente, na metodologia utilizada optou-se pelo mapeamento de todo o Modelo Inicial de RDO e a identificação dos seus pontos deficientes. Logo após, e procurou-se tratar pontualmente cada um dos aspectos observados, cujas alterações são apresentadas a seguir.

Seção de Operações/Operations

Nessa parte buscou-se uma forma que a escrita não fosse livre. A idéia inicial é que fosse definida uma lista de operações realizadas pela embarcação, de forma que o comandante da embarcação, no momento de preencher o RDO, teria que optar por uma das operações discriminadas na referida lista, não sendo mais necessário escrever o nome da operação. Isso

acabaria com as complicações, já descritas anteriormente, decorrentes da escrita livre nesse campo. Assim, foi criada uma lista de operações, onde na mesma encontra-se todo e qualquer tipo de operação que uma embarcação em contrato deverá/poderá realizar, conforme se pode observar na tabela 1.

Tabela 1 – Códigos das Operações do RDO

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
AM01	AGUARDANDO SEM CONSUMO
AM02	AGUARDANDO CARGA ATRACADO
AM03	AGUARDANDO CARGA SOB MÁQUINA
AM04	AGUARDANDO CONDIÇÃO MAR FUNDEADO
AM05	AGUARDANDO CONDIÇÃO MAR SOB MÁQUINA
AM06	AGUARDANDO PORTO FUNDEADO
AM07	AGUARDANDO PORTO SOB MÁQUINA
AM08	AGUARDANDO PROGRAMAÇÃO FUNDEADO
AM09	AGUARDANDO PROGRAMAÇÃO SOB MÁQUINA
AM10	AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA FUNDEADO
AM11	AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA
AM12	AGUARDANDO LIBERAÇÃO DE AUTORIDADE
AM13	AGUARDANDO ÁREA SOB MÁQUINA
AM14	AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA EM DP
IN01	INOOPERÂNCIA NAVEGANDO COM MÁQ. REDUZIDA
IN02	INOOPERÂNCIA NA ÁREA
IN04	INOOPERÂNCIA NO FUNDEIO
IN05	INOOPERÂNCIA NO PORTO
NV01	NAVEGANDO
NV02	NAVEGANDO COM MÁQUINA REDUZIDA
NV04	NAVEGANDO TODA MÁQUINA
OM01	CARGA/DESCARGA ATRACADO
OM02	CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA
OM03	OPERANDO NO PORTO
OM04	REBOCANDO
OM05	ABAST./FORNEC. NA ÁREA
OM06	ABAST./FORNEC. NO PORTO
OM07	MANUSEIO DE ÂNCORAS
OM08	MANUSEIO ESPIA PETROLEIRO
OM09	MANUTENÇÃO SISTEMA FLUTUANTE
OM10	MUDANÇA DE PIER
OM11	PRONTIDÃO SOB MÁQUINA
OM15	COMBATE A INCÊNDIO
OM17	SEGURANDO UNIDADE
OM19	POSICIONAMENTO DINÂMICO
OM20	COMBATE A POLUIÇÃO

Seção de Tempo de duração das operações - “From” e “To”

Chegou-se a conclusão que, para acabar com problemas de formatação incorreta de horário de início e fim das operações, era necessário definir uma formatação padrão. Formatação essa que o no espaço destinado às informações, não aceitasse outro tipo de formatação a não ser HH:MM (Horas:Minutos – eg. 10:48).

Seção da Data do RDO

Da mesma forma que a seção de tempo das operações, chegou-se a conclusão que para acabar com problemas de formatação incorreta da data do RDO era necessário definir uma formatação padrão. Formatação essa que no espaço destinado às informações, não aceitasse outro tipo de formatação a não ser DD/MM/AAAA (Dia/Mês/Ano).

Seção da informações sobre o estoque nos silos e tanques da embarcação

Para eliminar o problema de informações incorretas do estoque nos silos e tanques da embarcação no final do dia, explicitado na parte de Limitações no Modelo Inicial de RDO desse trabalho, foram colocadas funções de maneira que o valor de estoque no final do dia, em cada produto, é calculado da seguinte forma:

(Estoque no início do dia + Quantidade Carregada na Embarcação) – (Quantidade Fornecida pela embarcação para as UM e outras embarcações + Quantidade utilizada pela própria embarcação).

Dessa forma, o campo “End” mostra um valor calculado e não é mais um campo onde deverá ser colocada a informação.

Bloqueio de algumas partes do RDO

Para evitar problemas de modificações erradas no Relatório Diário de Operações esse novo modelo tem pontos de sua estrutura bloqueadas, bloqueio esse que impede a edição desse pontos.

4.7.2.2.7 - PERÍODO DE TESTES E ACEITAÇÃO

Após todas as modificações efetivas, houve um período de testes, no qual foi levado à bordo o novo modelo de Relatório Diário de Operação. Na oportunidade, foram explicadas as mudanças realizadas, sua importância, e como isso ajudaria a ambas as partes: tanto à embarcação quanto à Rio Petróleo & Gás.

A aprovação do novo modelo de Relatório Diário de Operação foi um sucesso e a utilização dele se encontra de forma plena até o fechamento desse estudo.

A partir de agora são apresentados os resultados obtidos e os benefícios decorrentes das alterações do modelo de RDO para a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás.

4.8 - RESULTADOS OBTIDOS COM O NOVO MODELO DE RDO

O novo modelo de Relatório Diário de Operação além de trazer uma disposição mais clara e precisa dos dados informados no RDO, o que ajuda no controle operacional do transporte marítimo, tornou-se uma ferramenta de auxílio na gestão e planejamento dos recursos do apoio marítimo. Dele são retirados dados que são tratados e se transformam em informações que são usadas como indicadores de desempenho das operações do apoio marítimo da Rio Petróleo & Gás.

A partir dessa parte, o presente estudo descreve como a aplicação do novo modelo de Relatório Diário de Operação está auxiliando a gestão e planejamento da utilização dos recursos da Gerência de Logística, em especial da utilização das embarcações à serviço da Rio Petróleo & Gás.

Nas tabelas expostas a seguir os valores são fictícios e colocados como exemplo e nos gráficos os valores, que são todos em horas, foram retirados, para preservar as respectivas informações, que são de caráter sigiloso.

De qualquer forma, o objetivo desse trabalho não é demonstrar os referidos valores, mas sim demonstrar que a partir dessa versão proposta de RDO a Gerência de Logística da empresa terá essas informações como ferramenta para sua gestão

4.8.1 - INFORMAÇÕES CONSOLIDADAS

Com o novo modelo de RDO, pela sua estrutura e disposição, pode-se extrair dados de forma consolidada.

Assim, é feita uma consolidação de dados mensais, sempre no início do mês posterior ao que está sendo analisado.

Nesse consolidação são reunidos todos os arquivos enviados durante todo o mês (evidentemente existe um arquivo para cada dia do mês), em análise, e com esse agrupamento de arquivos é possível, através de utilização de Macros (seqüências de comandos encadeados que traduz alguma(s) atividade(s) rotineira(s)) do Excel®, extrair as informações que são necessárias para a Gerência de Logística da empresa.

Seguem algumas das informações que são retiradas dos Relatórios Diários de Operação de um PSV em contrato com a Rio Petróleo & Gás.

4.8.2 - TEMPO MENSAL GASTO NOS PROCEDIMENTOS

A informação de quanto tempo foi gasto em cada procedimento que a embarcação realizou em um respectivo mês é muito importante para verificar quais as operações que a referida embarcação está realizando e principalmente quais as operações que tomam mais tempo da mesma.

Segue a tabela 2, que é um exemplo da tabela que é extraída dos RDOs de um mês de operação de um PSV:

Tabela 2 – Tempo gastos nos procedimentos realizados por um PSV

Tempo nos procedimentos (horas)	
OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA	226:20:00
NV01 - NAVEGANDO	221:45:00
OM01 - CARGA/DESCARGA ATRACADO	73:00:00
AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA	37:05:00
OM05 - ABAST./FORNEC. NA ÁREA	34:25:00
AM09 - AGUARDANDO PROGRAMAÇÃO SOB MÁQUINA	27:35:00
IN04 - INOPERÂNCIA NO FUNDEIO	24:20:00
AM06 - AGUARDANDO PORTO FUNDEADO	18:00:00
NV02 - NAVEGANDO COM MÁQUINA REDUZIDA	17:30:00
OM03 - OPERANDO NO PORTO	11:35:00
IN01 - INOPERÂNCIA NAVEGANDO COM MÁQ. REDUZIDA	9:55:00
AM05 - AGUARDANDO CONDIÇÃO MAR SOB MÁQUINA	5:45:00
AM02 - AGUARDANDO CARGA ATRACADO	5:10:00
AM07 - AGUARDANDO PORTO SOB MÁQUINA	3:10:00
AM14 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA EM DP	2:35:00
AM03 - AGUARDANDO CARGA SOB MÁQUINA	1:15:00

Pode-se ver que grande parte do tempo do referido PSV naquele mês foi gasto em operações de Carregamento e Descarregamento nas plataformas e grande parte do tempo a embarcação ficou navegando.

Através dessas informações a gerência de Logística pode chegar a algumas conclusões relacionadas à utilização, de forma geral, daquela embarcação no respectivo mês.

4.8.3 - TEMPOS NOS PROCEDIMENTOS EM RELAÇÃO ÀS SONDAS/PORTOS

Além das informações sobre os procedimentos que a embarcação efetuou de forma geral, pode-se também analisar os tempos gastos nos procedimentos realizados por cada sonda, ou então pelo porto, que utilizou os serviços de uma determinada embarcação naquele mês. Novamente, segue na tabela 3 um exemplo dessas informações:

Tabela 3 – Tempo gasto nos procedimentos por sondas/portos.

Tempo gasto nos procedimentos em relação as sondas/portos (horas)	
OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA - Sonda 1	73:45:00
OM01 - CARGA/DESCARGA ATRACADO - P.Rio	73:00:00
OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA - Sonda 2	61:15:00
OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA - Sonda 3	55:15:00
OM02 - CARGA/DESCARGA SOB MÁQUINA - Sonda 4	35:55:00
NV01 - NAVEGANDO - P.Rio > Sonda 4	33:45:00
AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA - Sonda 4	28:15:00
NV01 - NAVEGANDO - P.Rio > Sonda 3	28:05:00
AM09 - AGUARDANDO PROGRAMAÇÃO SOB MÁQUINA - Sonda 3	27:35:00
IN04 - INOPERÂNCIA NO FUNDEIO - Fundeio RJ	24:20:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 3 > P.Rio	21:45:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 2 > P.Rio	21:10:00
OM05 - ABAST./FORNEC. NA ÁREA - Sonda 3	21:00:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 1 > Sonda 4	18:05:00
NV01 - NAVEGANDO - P.Rio > Sonda 1	12:10:00
OM03 - OPERANDO NO PORTO - P.Rio	11:35:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 2 > Sonda 1	11:30:00
AM06 - AGUARDANDO PORTO FUNDEADO - P.Rio	11:05:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 4 > P.Rio	10:40:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 4 > Praticagem	9:30:00
IN01 - INOPERÂNCIA NAVEGANDO COM MÁQ. REDUZIDA - Sonda 4 > Fundeio RJ	8:55:00
NV01 - NAVEGANDO -Praticagem > Sonda 4	8:35:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 3 > Sonda 1	8:00:00
OM05 - ABAST./FORNEC. NA ÁREA - Sonda 2	7:25:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 1 > Sonda 2	7:05:00
AM06 - AGUARDANDO PORTO FUNDEADO - Fundeio RJ	6:55:00
OM05 - ABAST./FORNEC. NA ÁREA - Sonda 4	6:00:00
NV02 - NAVEGANDO COM MÁQUINA REDUZIDA - P.Rio > Outro (Descrever)	5:50:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 4 > Sonda 2	5:30:00
AM02 - AGUARDANDO CARGA ATRACADO - P.Rio	5:10:00
AM05 - AGUARDANDO CONDIÇÃO MAR SOB MÁQUINA - Sonda 1	5:00:00
AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA - Sonda 3	4:55:00
NV02 - NAVEGANDO COM MÁQUINA REDUZIDA - P.Rio >Praticagem	4:30:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 3 > Sonda 4	4:25:00

NV01 - NAVEGANDO - Sonda 1 > Sonda 3	4:05:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 4 > Sonda 1	3:40:00
AM11 - AGUARDANDO UNIDADE MARÍTIMA SOB MÁQUINA - Sonda 1	3:30:00
NV01 - NAVEGANDO - P.Rio > Outro (Descrever)	3:20:00
AM07 - AGUARDANDO PORTO SOB MÁQUINA - P.Rio	3:10:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 4 > Sonda 3	3:05:00
NV01 - NAVEGANDO - Sonda 2 > Sonda 3	3:00:00

Nessa tabela pode-se ver que a sonda que mais utiliza a embarcação em análise é a *Sonda 1*.

Também pode-se notar que, apesar de a *Sonda 1* utilizar mais a embarcação em análise, a *Sonda 4*, foi a que deixou a referida embarcação mais tempo aguardando para operar. Isso é um ponto que se analisar mais precisamente. O tempo de espera para operar de uma embarcação é considerado tempo improdutivo. A embarcação no estado de “aguardando unidade marítima para operar” além de não poder ser utilizada para outra operação, encontra-se “sob maquina” o que significa que seus motores funcionam normalmente e consequentemente consomem combustível. Há ociosidade e gasto.

4.8.4 - TEMPO AGUARDANDO UNIDADES MARÍTIMAS

Um dos pontos que se trabalha tentando controle de forma mais eficiente possível é o Tempo Gasto Aguardando Unidade Marítima (sonda nesse estudo de caso).

Como dito anteriormente, o tempo que as embarcações ficam aguardando para operar com as sondas é um tempo improdutivo, pois as embarcações ficam à disposição de uma determinada sonda naquele tempo e não pode executar outros serviços e movimentações.

Sendo assim, é feito um exaustivo trabalho para diminuir esse tempo de aguardando sonda para operar. É claro que em muitos casos existe uma real necessidade de que a embarcação aguarde para operar, seja por questões, por exemplo, de que o guindaste da sonda está sendo utilizado na operação da mesma, ou até mesmo aguardar a organização do layout local de recebimento de cargas (é sabido que as plataformas possuem tamanhos limitados e não contam com grandes áreas para recebimento das cargas).

Sendo assim, existe sim uma real necessidade de que as embarcações fiquem certo período do seu tempo aguardando para operar com as sondas, mas a Gerência de Logística trabalha em conjunto com a Gerência de Perfuração/Poços (responsável pelas sondas de exploração) para cada vez mais diminuir esse tempo e assim diminuir os custos com tempo improdutivo das embarcações.

O gráfico 4 demonstra o tempo de aguardando unidade marítima para operar de toda a frota em contrato com a Rio Petróleo & Gás (exceto a FSV que é utilizada em emergências e por esse motivo não deve ser considerada nessa análise) em um determinado período de tempo.

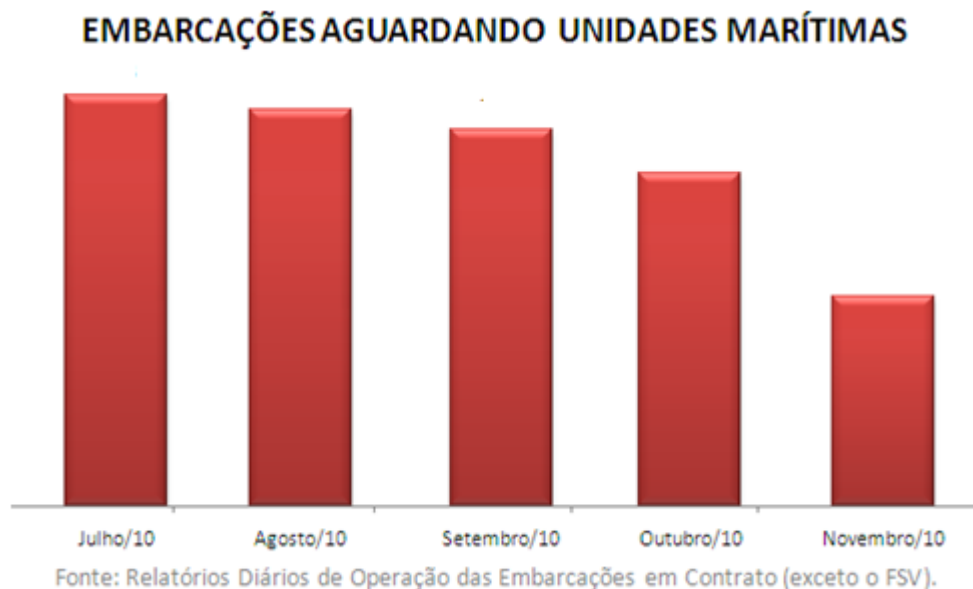


Gráfico 4 – Embarcações Aguardando Unidades Marítimas.

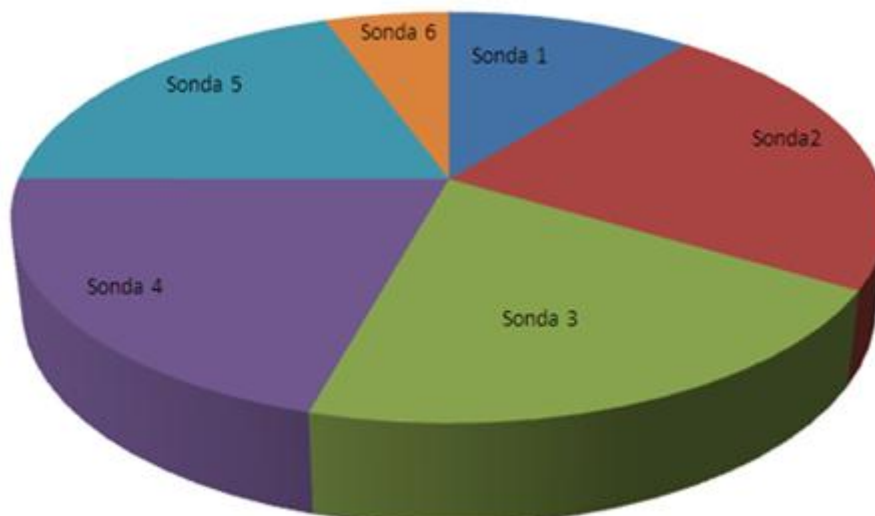
Mesmo sem os valores do gráfico, pode-se notar que o tempo gasto aguardando unidades marítimas vem diminuindo ao longo dos meses, graças ao contínuo esforço da Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás.

4.8.5 - TEMPO AGUARDANDO UNIDADES MARÍTIMAS - ACUMULADO POR SONDA

Seguindo o mesmo princípio de analisar o tempo que as embarcações aguardam as unidades marítimas para operar, se faz também uma apuração mais detalhada onde se especifica o tempo que as embarcações da frota a serviço da Rio Petróleo & Gás ficam aguardando cada sonda para operar.

O gráfico 5 mostra as informações, de forma acumulada, do tempo aguardando sonda em um determinado período de tempo:

EMBARCAÇÕES AGUARDANDO UMs – Acumulado



Acumulado considerando Julho, Agosto, Setembro, Outubro e Novembro (2010).
 Fonte: Relatórios Diários de Operação das Embarcações em Contrato (exceto o FSV).

Gráfico 5 – Embarcações Aguardando UMs – Acumulado

Com esse gráfico pode-se identificar em qual das sondas em operação as embarcações ficam mais tempo esperando para operar. De posse dessas informações a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás pode atuar pontualmente e identificar quais seriam os motivos que levam determinadas sondas a precisarem que as embarcações fiquem um tempo maior aguardando, isso em relação às outras sondas em operação.

Após a identificação de um possível problema ou alguma situação operacional em especial, pode-se tratar essa questão e com isso diminuir o tempo de aguardando a respectiva sonda.

4.8.6 - TEMPO EM OPERAÇÃO COM AS UNIDADES MARÍTIMAS

Outro ponto que se trabalha tentando controle de forma mais eficiente possível é o tempo em operação das embarcações com as Unidades Marítimas.

Com essa informação a gerência de logística pode analisar os tempos que as embarcações utilizam nas operações de carregamento e descarregamento com as unidades marítimas.

Nesse aspecto, existe um tempo médio de operação para determinadas operações. Na análise é possível identificar se algumas operações com as unidades marítimas estão fora da média (se, por exemplo, está havendo necessidade de muito mais tempo para realizar operações que deveriam durar menos tempo) e identificado esses pontos se tem o ponto inicial para uma averiguação dos procedimentos efetuados nas respectivas operações, isso para que

sejam identificados se há algum problema com as operações ou algum ponto passível de melhoria.

Segue o gráfico 6 com os tempos das embarcações em operações com as sondas em operação pela Rio Petróleo & Gás, em um determinado período de tempo:

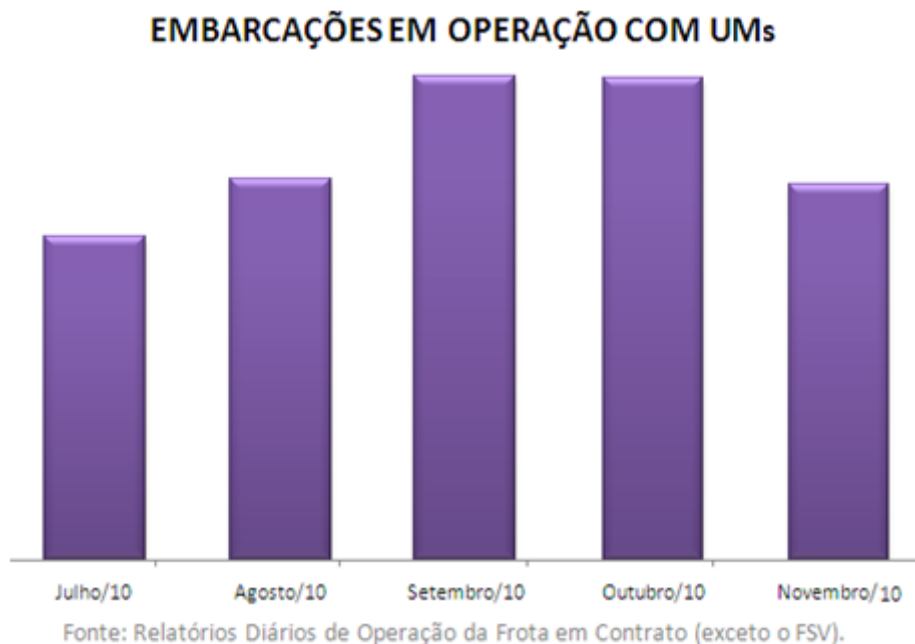


Gráfico 6 – Embarcações em Operação

4.8.7 - TEMPO EM OPERAÇÃO COM AS UNIDADES MARÍTIMAS – ACUMULADO POR SONDA

Seguindo o mesmo princípio de analisar o tempo que as embarcações operam com as unidades marítimas em operação, também é feito uma apuração mais detalhada onde se especifica o tempo que as embarcações da frota a serviço da Rio Petróleo & Gás operam com cada sonda.

O gráfico 7 trás as informações, acumuladas de um determinado período de tempo, são demonstradas.

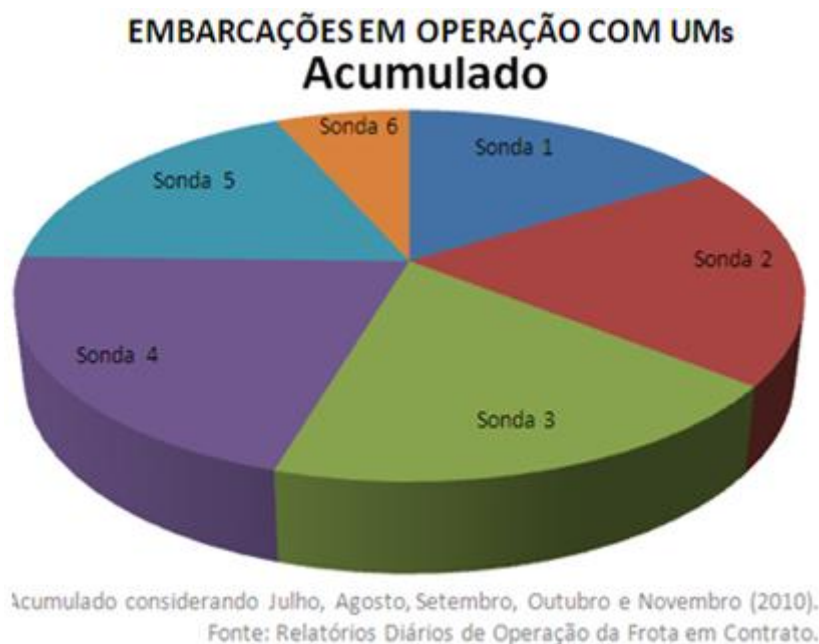


Gráfico 7 – Embarcações Operando com UMs - Acumulado

4.8.8 - TEMPO OCIOSO DAS EMBARCAÇÕES – EMBARCAÇÕES À DISPOSIÇÃO

Além do tempo aguardando as unidades marítimas para operar e o próprio tempo em que as embarcações ficam em operação com as unidades marítimas é feito também uma análise de tempo ocioso das embarcações.

O tempo ocioso das embarcações nada mais é que o tempo que as embarcações estão a disposição da programação da Rio Petróleo & Gás, ou seja, tempo que elas estão esperando serem requisitadas. Estão a postos para operar.

Geralmente, nesses casos, as embarcações ficam fundeadas na baía da Guanabara (RJ).

Essa informação é muito importante, entre outras necessidades, para identificar se o tamanho da frota a serviço está com uma quantidade satisfatória, ou seja, mantendo um bom nível de serviço.

Pois se essas informações mostrassem níveis bem baixos de quantidade de horas das embarcações com tempo ocioso, possivelmente o tamanho a frota não estaria satisfatório ou então a disposição do arranjo das operações com a frota a serviço da Rio Petróleo & Gás estaria incorreta.

Segue o gráfico 8 com o tempo ocioso das embarcações a serviço para Rio Petróleo & Gás em um determinado período de tempo.

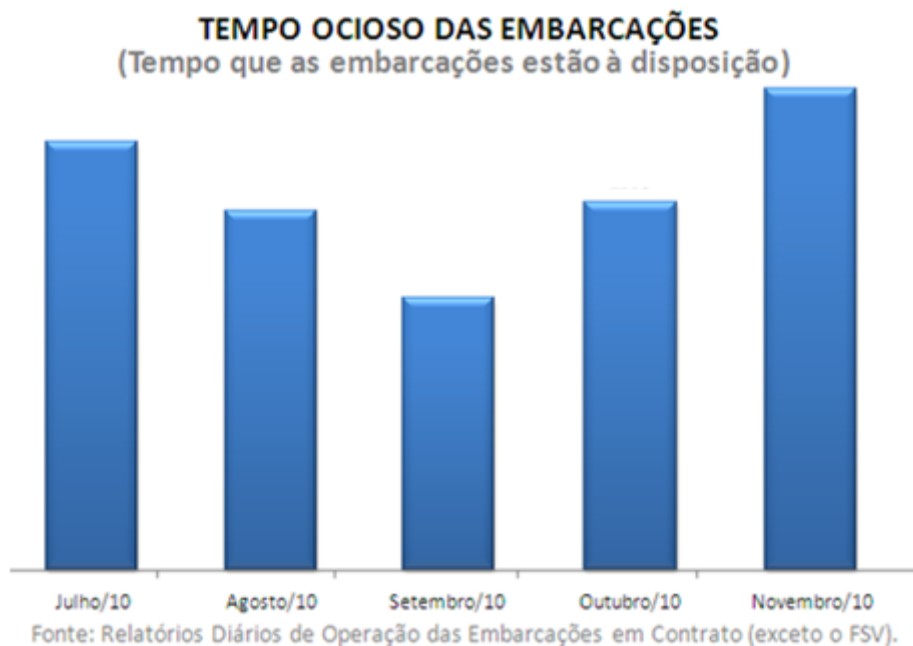


Gráfico 8 – Tempo Ocioso das embarcações (a disposição da programação)

4.8.9 - VIAGENS DE EMERGÊNCIA

Outro ponto importante é a análise das viagens de emergência para as unidades marítimas utilizadas pela Rio Petróleo & Gás.

As viagens de emergência partem do Porto utilizado pela Rio Petróleo & Gás, no Rio de Janeiro, para a sonda que requisitou a viagem. Essa viagem é feita por meio de uma embarcação FSV (*Fast Supply Vessel*) que, como explicitado anteriormente nesse trabalho, possui maior velocidade e versatilidade.

Por a atividade de exploração e produção, principalmente a fase exploratória (fase que se encontra a Rio Petróleo & Gás), possuir uma forte característica de imprevisibilidade, existem casos que é necessário realizar viagens de emergência, onde nessas viagens são transportados equipamento que não se encontram na sonda e sua utilização tem caráter imediato.

Segue o gráfico 9, onde no mesmo pode-se visualizar a quantidade de viagens realizadas pela FSV em um determinado período de tempo.

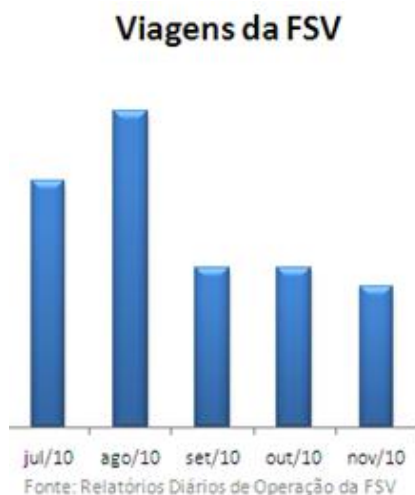


Gráfico 9 – Viagens de emergência da FSV

Além dessa análise da quantidade de viagens de emergências verifica-se também as visitas que a FSV fez a cada unidade marítima. Neste caso, é considerada uma visita o momento que a FSV carrega ou descarrega material para uma sonda. Isso porque em uma viagem realizada pela FSV podem ser feitos carregamentos e descarregamentos em mais de uma sonda.

Essa análise é importante para identificar quais das sondas necessitaram de mais viagens de emergência. Com essa informação é possível verificar se está ocorrendo algum tipo de ineficiência na programação de envio de equipamentos, através do transporte marítimo, para as sondas que necessitaram de um número maior de viagens de emergência. Segue um exemplo no gráfico 10.

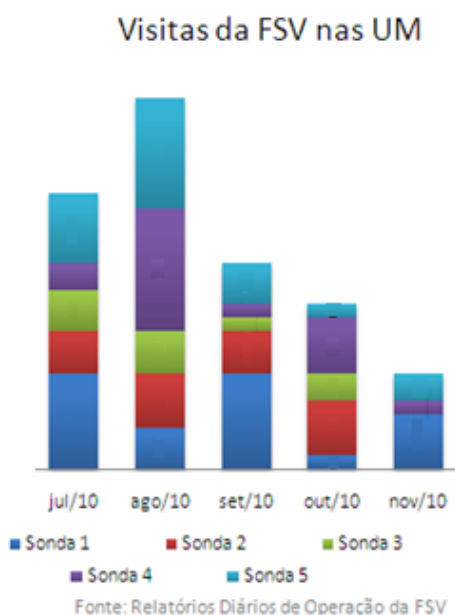


Gráfico 10 – Visitas da FSV às UMs

5 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os próximos anos serão marcados pelo início das operações produção da Rio Petróleo & Gás. O fato é que com o início das operações de produção o volume de unidades marítimas certamente aumentará consideravelmente (já está previsto no Plano diretor da Rio Petróleo & Gás). Sendo assim, é visível que existe uma grande necessidade de cada vez mais se aprimorar os métodos e modelos de operação e gestão.

Para que o petróleo existente em áreas *offshore* possa ser detectado, quantificado e produzido, torna-se necessária a utilização de plataformas e embarcações no segmento de E&P. Para que essas plataformas operem, uma pesada estrutura de logística se faz necessária.

Diante da grande concentração da demanda logística para atendimento às atividades de apoio *offshore* do E&P, desde a criação da Rio Petróleo & Gás, existe a Gerência de Logística. Essa gerência é responsável por prover toda a logística da empresa, tendo como principais focos de atuação, entre outros, o transporte de cargas e graneis das/para as plataformas, o transporte de pessoas para as plataformas, as operações portuárias e aeroportuárias, as operações de ancoragem e movimentação e posicionamento das plataformas, além do dimensionamento e gerenciamento dos recursos críticos de logística e da infra-estrutura logística.

Diariamente embarcam, para as plataformas, milhares de toneladas de equipamentos e materiais de consumo, que são utilizados em seus processos operacionais. Para que os processos se desenvolvam, um grande contingente de pessoas habita as plataformas, requerendo que toneladas de alimentos sejam rotineiramente embarcados, para sua sobrevivência a bordo. Essas pessoas trabalham em jornadas que requerem o seu embarque no início e o desembarque ao final de cada jornada de trabalho, o que gera a necessidade de um considerável número mensal de vôos de helicópteros.

Diante de uma situação de demanda crescente e com a perspectiva de crescimento ainda maior, impulsionado pelos vultuosos investimentos que a Rio Petróleo & Gás vem fazendo, é fundamental que se tenha um consistente planejamento das atividades, visto que o crescimento da demanda poderia levar ao esgotamento alguns dos recursos envolvidos, principalmente os portos e aeroportos.

Conforme dito anteriormente nesse trabalho. A Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás iniciou e concluiu o Plano Diretor de Logística do E&P, antevendo a variação da demanda até o ano de 2020, implantando uma série de ações com o objetivo de adequar os seus recursos críticos à demanda prevista, visando a eliminação de gargalos que certamente surgiriam se as ações não fossem concluídas.

Apesar de requerer esse elevado nível de planejamento, a atividade de exploração e produção, principalmente a fase exploratória, possui uma forte característica de imprevisibilidade, o que impõe à logística de apoio a essa atividade, um perfil de agilidade, capaz de atender a demandas súbitas e imprevistas com o mesmo nível de serviço com que atende as demandas planejadas. É fundamental que a logística de apoio *offshore* tenha essa agilidade, para que não se permita que recursos críticos e de elevado custo, como plataformas, tenham sua produtividade interrompida pelo aguardo de algum tipo de atendimento.

Assim, cada vez mais torna-se importante a utilização de métodos de gestão que sejam eficientes e eficazes, que sejam capazes de auxiliar tanto nos procedimentos operacionais da empresa e no gerenciamento da rotina da mesma, mas também que atuem como ferramenta para tomada de decisão e planejamento logístico.

Nesse contexto, a modernização do Relatório Diário de Operação, inicialmente considerado um documento que o comandante da embarcação em contrato com a Rio Petróleo & Gás deveria relatar as operações realizadas no respectivo dia — geralmente utilizado para visualização do Status da embarcação vem se transformando em uma ferramenta de gestão e controle mais abrangente e também assumindo um papel importante no auxílio do planejamento dos recursos do apoio marítimo.

Com a evolução do sistema, hoje pode-se analisar como está a utilização a frota de forma geral e também pontualmente, analisando a utilização por cada unidade marítima em operação para a Rio Petróleo & Gás.

Possivelmente, se a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás continuasse a utilizar o primeiro modelo de Relatório Diário de Operação, a medida que o número de embarcações a serviço da empresa fosse crescendo, iria encontrar problemas no controle das operações realizadas, dentre elas as informações consolidadas mês a mês, superadas com a atualização do Relatório então existente, conforme se pode constatar no decorrer do presente estudo.

Assim, a lição que se pode apreender é que a grande variedade de produtos e materiais que devem ser transportados todos os dias para o funcionamento de todas as atividades que estão ligadas à Exploração e Produção de Petróleo e Gás exige das atividades logísticas uma grande agilidade e flexibilidade, requerendo sempre soluções criativas, eficientes e a custos exequíveis, permitindo assim, o desenvolvimento da atividade de exploração e produção em direção a uma das principais diretrizes de uma moderna e sólida empresa de E&P, a excelência em produção de petróleo.

5.1 - INDICAÇÕES PARA MELHORIAS NOS PROCESSOS

Sistema *Online* de Relatório Diário de Operação

Como dito anteriormente, os Relatórios Diários de Operação são elaborados em planilhas *Excel*® e são enviados, para a equipe da Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás, via e-mail por cada embarcação.

Mesmo com as melhorias existentes de um modelo de RDO para o outro, ainda existem pontos de ineficiência causados por essa forma de elaboração e envio do Relatório Diário de Operação. Existem problemas que acontecem esporadicamente, como:

- Planilhas enviadas no formato errado;
- Envio de arquivos corrompidos;
- Erros relacionados ao reaproveitamento do arquivo de dias anteriores (as embarcações, algumas vezes, utilizam um arquivo antigo para elaborar o RDO do dia, e esquecem de atualizar ou/e modificar algumas informações);
- Atraso no envio do Relatório Diário.

Nesse sentido, percebe-se a necessidade de alterar a forma por meio da qual é realizado o Relatório Diário de Operação. Sugere-se a migração do Relatório Diário de Operação para um sistema Online.

Assim, todo o fluxo de informação que ocorre tanto na elaboração dos relatórios pelas embarcações como a visualização da equipe da Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás seria feito por intermédio de um sistema online, que funcionasse via web, tendo a facilidade de que qualquer computador com acesso a internet e com um navegador web pudessem acessar.

A intenção é elaborar um sistema semelhante o que é utilizado na programação do transporte aéreo, como foi explicado anteriormente.

Dessa forma, os responsáveis pelas embarcações (geralmente o comandante) entrariam no sistema e as informações seriam fornecidas em tempo real. Em cada mudança de operação, seriam colocadas as respectivas informações no sistema.

Isso acabaria também com a necessidade do envio dos Boletins Operacionais das 06:00, 12:00 e 18:00 horas, uma vez que o sistema teria em tempo real as informações da situação das embarcações.

Além disso, as informações extraídas mensalmente, como tempo aguardando sonda para operar, tempo em operação, tempo ocioso, etc. poderiam ser visualizadas de maneira mais fácil e eficiente em um sistema online projetado para mostrar tais informações.

5.1.1 - EXECUÇÃO SISTEMA *ONLINE* DE RELATÓRIO DIÁRIO DE OPERAÇÃO

Como a Gerência de Logística da Rio Petróleo & Gás está sempre buscando desenvolver métodos melhores de controle e gestão a mesma viu uma grande oportunidade na idéia de migrar o Relatório Diário de Operação para um sistema online via web.

Assim foi definido que uma empresa especializada em sistemas online para logística (a mesma que criou o sistema online para transporte aéreo) executasse o projeto de migrar o Relatório Diário de Operação para um sistema online via web.

Até o fechamento desse trabalho a elaboração do sistema online do Relatório Diário de operação estava sendo executado.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, C.M.P.R. *Tecnologia em Logística - custo versus benefício - qual é o limite?*. Disponível em: http://www.multistrata.com.br/site-brasilian/biblioteca/tecnologia_logistica.htm.htm. Acesso em: 18 out. 2010.

ALVARENGA, Antônio; C. NOVAES Antonio G. N. *Logística Aplicada: suprimento e distribuição física*. 3. ed. São Paulo: Edgar Blucher Ltda, 2000.

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 4. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Pioneira, 2004.

FIGUEIREDO, R. *Plano diretor de logística e supply chain: importância estratégica e principais resultados*. Centro de Estudos em Logística - 2008.

FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas, 2000. 372p.

NOVAES, A.G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 410p.