

UFRRJ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA - MPGE

DISSERTAÇÃO

EFICIÊNCIA OPERACIONAL NUMA EMPRESA DE NAVEGAÇÃO:
EM BUSCA DA RACIONALIZAÇÃO DE CONTRATOS DE
AFRETAMENTO

RODRIGO ROSSI RODRIGUES

2012



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E ESTRATÉGIA

EFICIÊNCIA OPERACIONAL NUMA EMPRESA DE NAVEGAÇÃO: EM BUSCA DA RACIONALIZAÇÃO DE CONTRATOS DE AFRETAMENTO

RODRIGO ROSSI RODRIGUES

Sob Orientação do Professor
Dr. Saulo Barbará de Oliveira

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, no curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia.

Seropédica, RJ

Março de 2012

387.5

R696e

T

Rodrigues, Rodrigo Rossi, 1981-

Eficiência operacional numa empresa de navegação: em busca da racionalização de contratos de afretamento / Rodrigo Rossi Rodrigues - 2012.

126 f.: il.

Orientador: Saulo Barbará de Oliveira.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios.

Bibliografia: f. 97-100.

1. Transporte marítimo - Teses. 2. Transporte marítimo - Custo operacional - Teses. 3. Contratos de afretamento - Teses. 4. Logística - Teses. 5. Petróleo - Transporte - Teses. I. Oliveira, Saulo Barbará de, 1950-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios. III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
CURSO DE POS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA EM
NEGÓCIOS

RODRIGO ROSSI RODRIGUES

Dissertação submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre**, do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios, área de concentração em Gestão e Estratégia em Negócios.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 27/03/2012.

Prof. Dr. Saulo Barbará de Oliveira
Orientador e Presidente da Banca
UFRRJ

Prof. Dr. Saulo Barbosa Rocha
Membro Externo
UFF

Prof. Dr. Carlos Francisco Simões Gomes
Membro Externo
UFF

RESUMO

Através deste trabalho pretende-se apresentar como a racionalização de recursos pode contribuir para melhorar o resultado operacional de uma empresa de serviço de transporte marítimo.

O mercado de afretamento de navios petroleiros segue uma tendência mundial na contratação do preço do frete, tornando importante o processo de redução de custos através da otimização de óleo combustível e óleo diesel, e controle das performances operacionais: tempo, velocidade e disponibilidade operacional.

Uma das formas de reduzir os descontos na receita dos navios é o controle do consumo de óleo combustível e óleo diesel. Sejam eles provocados por problemas técnicos nos MCP's (Motor de Combustão Principal), MCA's (Motor Auxiliar de Combustão) e Máquinas Auxiliares dos navios, ou até mesmo pela necessidade de reavaliação de taxas contratuais de bombeio de carga e descarga de produtos nos terminais, e velocidade/tempo de viagem em alguns trechos do litoral brasileiro, devido às mudanças climáticas e geográficas.

PALAVRAS-CHAVE: transporte marítimo; eficiência operacional; racionalização de recursos; cadeia produtiva do petróleo; logística.

ABSTRACT

The goal of this study is to show how the resource's rationalization can improve the operational results of one maritime transport company.

The tanker market follows a world tendency on the hiring price of charter. It makes the process of costs reducing through the optimization of fuel and diesel or/and through the performance's control of time, velocity and operational disponibility a mandatory factor.

The control of the consume of fuel and diesel is a way to reduce the discounts on the ships earns. The losses can be caused by technical problems on the MCP's (Main Combustion Engine), MCA's (Auxiliary Combustion Engine) and auxiliary machinery of the ships, or by the necessity of revaluation on the contractual price of loading and unloading products on shipping terminals and also by the climate changes in the Brazilian coastline, which causes some different conditions of velocity and time trips.

KEY WORDS: maritime transport; operational efficiency; resource's rationalization; oil production; logistic

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. Objetivos do estudo	14
1.1.1. Objetivo Geral	14
1.1.2. Objetivos Específicos	14
1.2. Justificativa	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1. A história da Navegação e sua importância para o Comércio.....	16
2.2. Cadeia de Suprimentos do Petróleo.....	18
2.2.1. História do Petróleo	18
2.2.2. Upstream.....	20
2.2.3. Midstream e Downstream	27
2.2.4. Transporte e Armazenamento: o elo entre as etapas da Supplier Chain	34
2.3. A Vantagem Competitiva através de cinco objetivos de desempenho	44
2.3.1. A vantagem da Qualidade	45
2.3.2. A Vantagem da Velocidade	47
2.3.3. A Vantagem da Confiabilidade	49
2.3.4. A Vantagem da Flexibilidade	50
2.3.5. A Vantagem do Custo.....	52
3. O ESTUDO DE CASO.....	55
3.1. Caracterização da Organização estudada e seu Ambiente	55
3.2. Colocação do problema.....	56
3.2.1. Dados e/ou informações que dimensionam a problemática.....	56
3.2.2. Limites do estudo	57
4. METODOLOGIA.....	58
4.1. Plano ou delineamento da pesquisa	58
4.2. Definição da área ou da população-alvo do estudo.....	59
4.3. Planos e instrumentos de coleta	60
4.4. Plano de análise de dados	61
5. ANÁLISE DOS DADOS.....	64
5.1. Navio Gaseiro 1	65
5.2. Navio Gaseiro 2	69
5.3. Navio Gaseiro 3	73
5.4. Navio Gaseiro 4	77

5.5. Navio Gaseiro 5	81
5.6. Navio Gaseiro 6	85
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	89
7. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS.....	94
8. REFERÊNCIAS	97
9. ANEXOS	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fenícios: colonização e rotas do comércio	10
Figura 2 – Perfuração a percussão	16
Figura 3– Reservas provadas de petróleo em 2009 (milhões de toneladas)	17
Figura 4 – Tipos de plataformas	19
Figura 5 – Injeção de água ou gás	20
Figura 6 – Etapas do refino do óleo cru	22
Figura 7 – Consumo per capita em 2009 (toneladas)	24
Figura 8 – Cadeia de Suprimento	29
Figura 9 – Movimentação anual de cargas e passageiros	29
Figura 10 – Distribuidoras de todos os combustíveis	30
Figura 11 – Distribuição de combustíveis no Brasil	31
Figura 12 – Navio Petroleiro	35
Figura 13 – O Super Petroleiro <i>Jahre Viking</i> é o maior navio do mundo	36
Figura 14 – Navio gaseiro	37
Figura 15 – Navio químico	37
Figura 16 – Aspectos internos e externos dos cinco objetivos de desempenho	38
Figura 17 – Ciclo típico de produção para estoque	41
Figura 18 – Ciclo típico de produção e desenvolvimento sob encomenda	42
Figura 19 – Exemplos de confiabilidade	43
Figura 20 – Flexibilidade de Recursos	45
Figura 21 – Relação teórica custo x volume	46
Figura 22 – Modelo de competitividade	47
Figura 23 – Taxas Contratuais	58
Figura 24 – Diagrama de causa-efeito	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de Flexibilidade	45
Tabela 2 – N° de Viagens	60
Tabela 3 – Saldo trimestral da performance de tempo (em dias)	60
Tabela 4 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	60
Tabela 5 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	62
Tabela 6 – N° de Viagens	64
Tabela 7 – Saldo trimestral da <i>performance</i> de tempo (em dias)	64
Tabela 8 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	64
Tabela 9 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	66
Tabela 10 – N° de Viagens	68
Tabela 11 – Saldo trimestral da <i>performance</i> de tempo (em dias)	68
Tabela 12 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	68
Tabela 13 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	70
Tabela 14 – N° de Viagens	72
Tabela 15 – Saldo trimestral da <i>performance</i> de tempo (em dias)	72
Tabela 16 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	72
Tabela 17 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	73
Tabela 18 – N° de Viagens	75
Tabela 19 – Saldo trimestral da <i>performance</i> de tempo (em dias)	75
Tabela 20 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	76
Tabela 21 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	77
Tabela 22 – N° de Viagens	79
Tabela 23 – Saldo trimestral da <i>performance</i> de tempo (em dias)	79
Tabela 24 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto	80
Tabela 25 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem	81
Tabela 26 – Orçamento anual em R\$`000	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gráfico de Velocidade (em nós)	59
Gráfico 2 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	61
Gráfico 3 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	61
Gráfico 4 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	62
Gráfico 5 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	63
Gráfico 6 – Gráfico de Velocidade (em nós)	64
Gráfico 7 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	65
Gráfico 8 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	65
Gráfico 9 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	66
Gráfico 10 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	66
Gráfico 11 – Gráfico de Velocidade (em nós)	68
Gráfico 12 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	69
Gráfico 13 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	69
Gráfico 14 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	70
Gráfico 15 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	70
Gráfico 16 – Gráfico de Velocidade (em nós)	71
Gráfico 17 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	73
Gráfico 18 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	73
Gráfico 19 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	74
Gráfico 20 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	74
Gráfico 21 – Gráfico de Velocidade (em nós)	75
Gráfico 22 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	76
Gráfico 23 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	77
Gráfico 24 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	77
Gráfico 25 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	78
Gráfico 26 – Gráfico de Velocidade (em nós)	79
Gráfico 27 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)	80
Gráfico 28 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)	80
Gráfico 29 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)	81
Gráfico 30 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)	82
Gráfico 31 – Causas para desconto no tempo (off-hire)	85

Gráfico 32 – Causas para desconto no FO (Combustível) ..	86
Gráfico 33 – Causas para desconto no DO (Diesel) ..	86

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

MCP – Motor Principal de Combustão

MCA – Motos Auxiliar de Combustão

DO – Óleo Diesel

FO – Óleo Combustível

CMT – Comandante

IMT – Imediato

CFM – Chefe de Máquinas

1ON – 1º Oficial de Náutica

1OM – 1º Oficial de Máquinas

2ON – 2º Oficial de Náutica

2OM – 2º Oficial de Máquinas

TON – Toneladas

LC – Média da variável estudada no gráfico de controle

LSC – Limite Superior de Controle

LIC – Limite Inferior de Controle.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa apresentar como os resultados de uma empresa de serviço de transporte marítimo podem ser maximizados por meio da racionalização de recursos. Dentre os quais destacam-se o óleo combustível e óleo diesel, e controle das *performances* operacionais tais como tempo e velocidade, que reflete na disponibilidade operacional do navio junto ao afretador.

O mercado de transporte marítimo é altamente competitivo no que tange às taxas de frete, pois são negociadas com base na média do próprio mercado. Mediante este cenário uma das poucas formas de maximizar os resultados é mantendo um efetivo controle nos custos de operação e nos descontos da receita.

Pretende-se mostrar como reduzir os descontos na receita dos navios por excesso de consumo de óleo combustível e óleo diesel caracterizado por desperdício. Adicionalmente questionar a possível existência de problemas técnicos nos MCP's (Motor de Combustão Principal), MCA's (Motor Auxiliar de Combustão) e Máquinas Auxiliares dos navios, comparando as *performances* praticadas com as especificações técnicas dos equipamentos e com embarcações que operem nas mesmas condições.

Uma vez que os contratos de afretamento das embarcações estudadas são do tipo TCP (Time Charter Party), ou seja, afretamento por tempo, o tempo gasto acima do acordado representa também um baixo desempenho, e portanto será verificada a necessidade de reavaliação de taxas contratuais de bombeio de carga e descarga de produtos nos terminais, e velocidade/tempo de viagem em alguns trechos do litoral brasileiro, devido às mudanças climáticas e geográficas.

1.1. Objetivos do estudo

1.1.1. Objetivo Geral

Nesse contexto, pretende-se desenvolver um estudo com objetivo geral de elaborar propostas para aumentar o resultado operacional de uma empresa de serviço de transporte marítimo, maximizando a Receita Líquida através da racionalização de recursos, tais como: óleo combustível e óleo diesel, e controle das *performances* operacionais: tempo, velocidade e disponibilidade operacional.

□ Função Objetivo → (Maximização da RL)

$$\square \text{ Máx RL} = F \times D \times (1 - (IO/D))$$

Sujeito a :

$$\text{Frete} > 0$$

$$28 \leq D \leq 31$$

$$0 \leq IO \leq D$$

Onde:

RL → Receita Líquida Operacional

F → Taxa de frete praticada no contrato de afretamento

D → N° de dias do mês

IO → Indisponibilidade Operacional (qualquer perda de tempo na operação, seja ela por quebra de equipamento, diminuição da vazão de bombeio, navegação c/ velocidade abaixo e consumo de combustíveis acima dos valores acordados no contrato de afretamento)

1.1.2. Objetivos Específicos

Pretende-se alcançar os seguintes objetivos específicos:

- verificar os descontos na receita dos navios por excesso de consumo de óleo combustível e óleo diesel;

- aferir a correta aplicação do contrato de afretamento no que se refere à *performance* dos navios;
- investigar a possível existência de problemas técnicos nos MCP's (Motor de Combustão Principal), MCA's (Motor Auxiliar de Combustão) e Máquinas Auxiliares dos navios;
- analisar a necessidade de reavaliação de taxas contratuais de bombeio de carga e descarga de produtos nos terminais, e velocidade/tempo de viagem em alguns trechos do litoral brasileiro, devido às mudanças climáticas e geográficas;

1.2. Justificativa

Com o aumento de sua frota a empresa precisará de controles cada vez mais afinados, pois com base na recente descoberta do Pré-sal, a Petrobras terá uma crescente demanda até 2020.

As informações necessárias para a conclusão do projeto não são de caráter estratégico, portanto, sendo uma empresa pública, tais dados possuem natureza pública.

Os custos envolvidos na execução deste projeto serão absorvidos pelo orçamento individual do pesquisador, não sendo necessário financiamento ou aporte financeiro de terceiros.

A racionalização do contrato de afretamento pode melhorar o desempenho operacional da “Empresa X” e assim diminuir descontos de receita, elevar seu índice de disponibilidade operacional, melhorando seu posicionamento no mercado, e aumentando assim sua credibilidade e confiabilidade com seu principal cliente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A história da Navegação e sua importância para o Comércio

A navegação tem o início de sua história com os registros da construção de uma Arca por um homem chamado Noé. Vendo Deus que a Terra estava corrompida e sua intenção era destruir o homem e todo ser vivente conforme a Bíblia (Gênesis 6:7). Ainda no mesmo livro vendo Deus que Noé era homem justo mandou-o construir uma arca de madeira e impermeabilizá-la com betume, que é um dos nomes dado ao petróleo naquela época, conforme destacado em Gênesis 6:14:

“Faze para ti uma arca da madeira de gofer; farás compartimentos na arca e a betumarás por dentro e por fora com betume.”

Esta embarcação media 133 metros de comprimento, 22 de largura e 13 de altura, e fora construída com a finalidade de colocar um casal de cada animal para salvar cada espécie do que estaria por vir. Sendo assim a história relata que o dilúvio durou quarenta dias e quarenta noites, e a Terra ficou inundada por 150 dias.

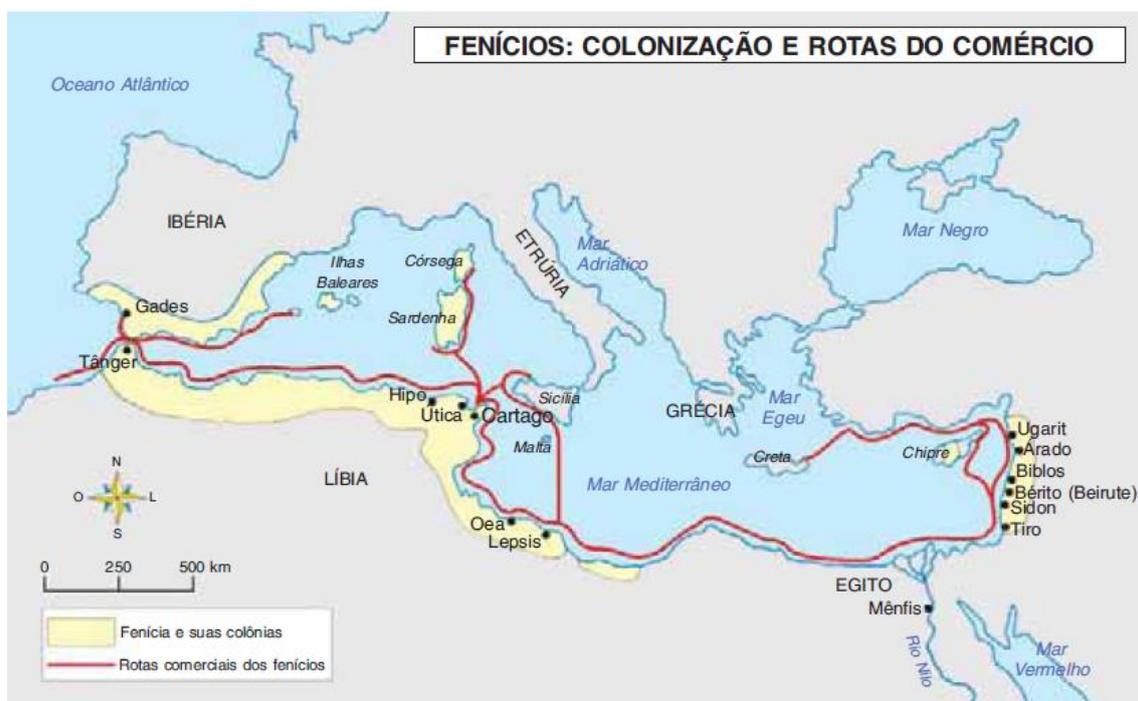


Figura 1 – Fenícios: colonização e rotas do comércio
Fonte: Culican, 1966

Segundo Culican (1966) os Fenícios foram o primeiro povo a aventurar-se às grandes navegações tendo como o destino vários portos do mar mediterrâneo, conforme

Figura 1. Formado basicamente por colonos incursores marítimos e de cananeus do litoral, eles habitavam uma estreita faixa de terra, comprida e espremida entre o Mar Mediterrâneo e as montanhas do Líbano. Apesar de serem semitas, ao longo da história se miscigenaram com os povos da região.

As poucas terras existentes na antiga Fenícia eram de boa qualidade, além de cultivarem cereais, legumes nas pequenas planícies. Já nas montanhas do Líbano era possível encontrar cedros, carvalhos e nogueiras, madeiras ótimas para a fabricação de embarcações. (CULICAN, 1966)

A história da navegação continua a ser descrita pelo Código de Hamurabi. Hamurabi foi rei da Babilônia no 18º século A.C., ampliou seu império e governou uma confederação de cidades-estado. No seu reinado, mandou escrever 21 colunas, 282 cláusulas que ficaram conhecidas como Código de Hamurábi (embora abrangesse também antigas leis).

Jucy Neiva (1993) relata que muitos anos antes de Cristo já existiam indícios de que o petróleo já era transportado e negociado, o Código de Hamurabi faz referência de preço quanto a contratos de afretamento.

Sobre navegação:

Art. 234. Se um armador construir um barco de 60 gur para outrem, ele deve ser pago uma taxa de 2 shekels em dinheiro.

Art. 235. Se um armador (construtor de navios) construir um barco para outrem, e não fizer um bom serviço, se durante o mesmo ano aquele barco ficar à deriva ou for seriamente danificado, o armador deverá consertar o barco às suas próprias custas. O barco consertado deve ser restituído ao dono intacto.

Art. 236. Se um homem alugar seu barco para um marinheiro, e o marinheiro for descuidado, danificando o barco ou perdendo-o à deriva, o marinheiro deve dar ao dono do barco outro barco como compensação.

Art. 237. Se um homem contratar um marinheiro e seu barco, e dotá-lo de roupas, óleo, tâmaras e outras coisas do tipo necessário e/ou adequado para a embarcação; se o marinheiro for descuidado, o barco danificado, e seu conteúdo arruinado, então o marinheiro deve compensar o proprietário pelo barco que foi danificado e por todo seu conteúdo.

Art. 238. Se um marinheiro estragar a nau de outrem, mas tentar salvá-la, ele deverá pagar a metade do valor da nau em dinheiro.

Art. 239. Se um homem alugar um marinheiro, tal homem deverá pagar ao marinheiro seis gur de cereais por ano.

Art. 240. Se um mercador for de encontro a um navio mercante e danificá-lo, o mestre do navio que foi danificado deve procurar justiça frente aos deuses; aquele que danificou o navio deve compensar o dono do barco por tudo o que foi danificado (Código de Hamurabi).

2.2. Cadeia de Suprimentos do Petróleo

2.2.1. História do Petróleo

Há indícios que o petróleo tenha sido utilizado pelos nossos ancestrais para os mais diversos fins e era conhecido por vários nomes tais como betume, asfalto, alcatrão, lama, resina, azeite, nafta, óleo da rocha, bálsamo da terra, óleo da terra, óleo mineral, malta, pissasfalto, múmia, bréia, óleo de Medéia, óleo de S. Quirino, óleo de Sêneca, óleo de Rangum, nafta da Pérsia, piche de Trinidad e pez de Barbados. De todos os termos citados anteriormente betume, é um dos mais antigos. É válido citar a obra *De Re Metálica* de Geoge Agricola que trata da produção e do refino de óleo e betume, Sendo este traduzido para o inglês por H. C. Hoover e L.H. Hoover; Drove Publicatios, New York, 1950. (JUCY NEIVA, 1993)

Cardoso (2008) relata em sua obra que o betume era muito utilizado na fabricação de esquifes, cisternas esgotos e na iluminação noturna, sendo nesta última aplicado petróleo numa tocha de palha e colocadas nas ruas e nas casas. O petróleo era utilizado também na cremação dos mortos, e por feiticeiros que faziam angúrios com base nas figuras que o óleo formava quando entrava em contato com a água.

Jucy Neiva (1993) descreve os atributos impermeabilizantes do petróleo mencionando sua utilização como argamassa na construção dos Jardins Suspensos da Babilônia, uma das sete Maravilhas do Mundo. Adiante o Rei Nabucodonosor, usou asfalto para fazer a pavimentação das estradas em seu domínio, sendo o petróleo trazido pelo Rio Is, tributário do Eufrates.

Os fenícios usaram amplamente o betume para fabricação de embarcações, já os egípcios utilizaram para a fabricação das pirâmides e embalsamentos. Vale lembrar que o termo múmia é derivado da origem sírio-árabe: *mummia*, e este identificado no idioma egípcio pelo termo *mum*, que significa asfalto ou betume. Na Mesopotâmia o petróleo servia para impermeabilizar túmulos, moradia, palácios e templos a fim de resistir às frequentes inundações do rio Nilo. (FORBES, 1959 apud JUCY NEIVA, 1993)

A origem do petróleo tem causado certo alvoroço, pois seu estudo tem sido dificultado por falta de achados que faça esclarecimentos específicos. Outro tema obscuro são os esclarecimentos quanto aos produtos intermediários entre a matéria-

prima e os hidrocarbonetos que fazem parte da formação de muitos compostos existentes no petróleo. (CARDOSO, 2008)

Jucy Neiva (1993) destacou entre vários estudiosos do século passado, o russo Dimítri Ivanoviych Mendeleiev, que criou o sistema periódico de elementos e descobriu o gálio, o escândio e o germânio (elementos químicos). Em conjunto com outros pesquisadores Mendeleiev defende a teoria inorgânica quanto ao surgimento do petróleo, que relaciona a origem do hidrocarboneto como uma reação entre a água e carbonetos metálicos submetidos a uma alta pressão e temperatura. A segunda teoria associa o petróleo a rochas sedimentares depositadas nos mares sendo sua descoberta gerada por estudos geoquímicos e paleontológicos, o que não deixa dúvidas a respeito da origem orgânica do petróleo. O que reforça esta teoria é o exame feito em resíduos da queima do mesmo que revela muita similaridade com os resíduos de algas marinhas, animais microscópicos, crustáceos e plantas marinhas.

A idade das jazidas de petróleo é avançada, onde se pode atribuir, para as mais recentes, a idade de 10 milhões de anos. Uma jazida com idade entre 10 e 40 milhões de anos pode ser totalmente utilizada em aproximadamente 75 anos, o que Neiva deixa claro é que a humanidade esgotaria em 2 ou 3 séculos o que a natureza demorou 400 milhões de anos para formar. (JUCY NEIVA, 1993)

Apesar de o petróleo ser conhecido desde a antiguidade o primeiro poço só foi perfurado em 1859 na Pensilvânia, entretanto sua exploração foi intensificada no mundo, especificamente no Oriente Médio, após a Primeira Guerra Mundial, no Brasil em 1939 com a criação do Conselho Nacional do Petróleo (CNP). (OLIVEIRA *et al*, 2007)

Para Santos Júnior (2006) o monopólio, além de ganhos econômicos, sociais e tecnológicos, trouxe também prejuízos para alguns segmentos do petróleo deixando total dependência da Petrobras em função da ausência de um mercado livre.

Mesmo após o descobrimento de novas fontes energéticas o petróleo continua sendo a principal fonte mundial, ocupando lugar de destaque na economia mundial. (BARÃO, 2006)

A cadeia petrolífera será analisada sob a ótica de Cardoso (2008), que destaca três segmentos: o *Upstream* que compreende os processos de exploração e produção,

Midstream que engloba o refino e o *Downstream* que sendo a fase final da cadeia inclui a distribuição e a revenda do petróleo e seus derivados. Percebe-se em todas as etapas uma forte intervenção logística, seja no suporte à produção, cabotagem, distribuição e varejo, etc.

2.2.2. *Upstream*

Como descrito anteriormente o segmento upstream compreende os processo de exploração e produção. Exploração é o nome dado ao processo que começa com estudos investigativos por métodos geológicos e geofísicos de uma determinada área, que é sucedido pela perfuração de um ou mais locais que serão feitos até a descoberta de óleo ou gás natural, ou até mesma decidida a eliminação da área previamente selecionada.

Prospecção

O petróleo por muito tempo foi pesquisado em sítios onde a sua manifestação era visível na superfície, entretanto com a evolução da tecnologia, atualmente cabe ao geólogo a parte mais dura e ingrata da tarefa de localizar o petróleo. Este profissional coordena os demais profissionais, sempre estando presente na perfuração do poço pioneiro, estuda as amostras e testa o indício de óleo nas diversas profundidades. É de sua responsabilidade a localização de uma área que ofereça possibilidades compensadoras de exploração em meio a uma grande área demarcada. Também é responsabilidade do geólogo do petróleo a convivência harmônica entre o processo de pesquisa e exploração com o meio ambiente, coletando todos os rejeitos dos produtos utilizados, preservando a vida de plantas e animais. (CARDOSO, 2008)

O estudo geológico tem o objetivo de analisar as rochas através de sua superfície, simulando quais seriam suas características em grandes profundidades, a fim de localizar e calcular o volume de determinada reserva petrolífera. (BARÃO, 2006)

Partindo do pré-suposto que a confirmação da existência do petróleo só será comprovada com a perfuração, a fotogeologia, que nada mais é do que fotografias aéreas de uma região com o intuito de fazer reconhecimento detalhado de determinada superfície, ajuda no mapeamento de possíveis áreas. Mesmo quando coberta por densas matas quando vistas ao estereoscópico, estas fotos revelam ricas informações geológicas. O uso de fotografias aéreas para o estudo de acidentes geográficos é uma descoberta anterior ao avião. A técnica criada pelo geodesta francês Dominique

François em 1840 consistia na utilização de um balão que conseguia fotografar a área de uma determinada altura, surgindo então a aerofotogrametria que implica em fazer um levantamento topográfico via fotos aérea. (JUCY NEIVA, 1993)

Cardoso (2008) cita diferentes fatores que se fazem necessário para a ocorrência de uma jazida de petróleo e a geologia se divide nesses diversos ramos como a geofísica, a geoquímica, a paleontologia, a petrologia para estudá-los com profundidade. Os principais fatores que devem ser estudados são: a existência de uma rocha geradora de petróleo, de uma rocha reservatório, estruturas aprisionadoras de petróleo, rochas capeadoras (selante), existência de condições químicas e físicas favoráveis, matéria orgânica adequada, etc.

Mesmo a prospecção sendo a etapa mais onerosa da cadeia do petróleo, o seu resultado é incerto, uma vez que são apontados prováveis locais de ocorrência onde a relação custo/benefício será avaliada no futuro. Alvarez (2009) destaca alguns métodos de prospecção mais atuais, são eles: métodos magnéticos (variação da intensidade do campo magnético da terra), gravimétrico (estudo do campo gravitacional), químico (elementos químicos que indiquem presença de petróleo e gás), classificado por Cardoso (2008) como métodos geológicos. Por último, os mais usados na indústria do petróleo, métodos sísmicos 2D (duas dimensões) e o 3D (tridimensional) baseado nas reflexões de ondas elásticas geradas artificialmente por explosivos ou ar comprimido, captadas por geofones (registros em terra) e hidrofones (registros no mar).

Perfuração

Alvarez (2009) define perfuração como método pelo qual se abre fisicamente um caminho entre a superfície (onde se encontram todos os equipamentos) e as formações alvo. As rochas são rompidas pelos dentes da brocas e os fragmentos são retirados do buraco pelo fluxo constante de lamas.

Existem relatos que os chineses na dinastia Shu Han (221-263 d.C.) já perfuravam poços de petróleo com 1.000 m de profundidade, com seus instrumentos primitivos. Desde a antiguidade os chineses usavam o petróleo como fonte de luz e calor, óleo e gás. O último era encanado em tubos de bambu. (JUCY NEIVA, 1993)

Em suas pesquisas Jucy Neiva (1993) e Alvarez (2009) descrevem os instrumentos que eram capazes de perfurar como uma ponta cortante apoiada em uma

forquilha onde homens faziam movimentos contínuos para baixo flexionando a trave e a ponta cortante golpeava a rocha ferindo-a. Este processo alternativo deu origem à perfuração a percussão demonstrada na Figura 2. Entretanto quando os reservatórios eram atingidos nada impedia que ocorressem explosões e vazamentos, causando acidentes com pessoas, equipamentos e o meio ambiente.

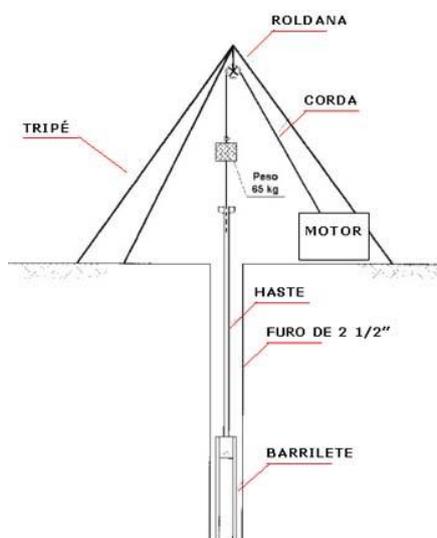


Figura 2 - Perfuração a percussão
Fonte: Fórum da Construção, 2006

Atualmente conta-se com processos de perfuração bem mais sofisticados com a utilização de sondas de perfuração, cuja finalidade é permitir que tubos sejam manuseados dando mais agilidade a operação. Na ponta da sonda é colocado um conjunto de válvulas chamado *Blow Out Prevencer*, que evita a precipitação de qualquer fluido ou gás que esteja no interior do poço. (CARDOSO, 2009 JUCY NEIVA, 1993)

Os poços podem ser classificados quanto à sua utilização: o poço pioneiro (*wildcat*) é o primeiro poço a ser perfurado em uma área previamente determinada, os estratigráficos são perfurados para melhorar o conhecimento da geologia, os de extensão ajudam a quantificar a jazida, os de injeção servem para estimular a produção através da injeção de fluidos, entre outros.

A exploração e produção de petróleo no continente são chamadas de *onshore* e dá-se o nome de *offshore* quando o mesmo processo ocorre no mar.

Após a perfuração entra em cena uma nova etapa que é a perfilagem do poço. Ao atingir a profundidade pretendida para o poço este procedimento inicia-se para

mensurar algumas características e propriedades da rocha perfurada farão parte da análise de viabilidade econômica do mesmo. A operação consiste em levantar os “perfis” da rocha, é considerada eficiente, confiável, contínua e de baixo custo (5 a 10% do valor gasto para a perfuração do poço). (CARDOSO, 2009)

A OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo, criada em 1960, formada por países possuidores das principais reservas de petróleo e tem por objetivo coordenar as políticas de petróleo dos países membros exercendo forte influência na economia e política mundial. (BARÃO, 2006)

O petróleo ocupa um importante valor no que tange a estratégia energética de um país, pois está ligado à segurança da economia nacional. (KAI; XIN, 2011)

Para Sneider *et all* (2000), a otimização da produção de campos maduros, no cenário internacional tem crescido de importância nos últimos anos, em função da necessidade de garantir o abastecimento de petróleo no mundo

Metade das áreas que oferecem boa probabilidade de encontrar petróleo está localizada no mar e atualmente as áreas que se encontram mais ativas são: o golfo do México, o mar do Norte, golfo arábico, África Ocidental, Brasil e o sul do mar da China. (JUCY NEIVA, 1993)

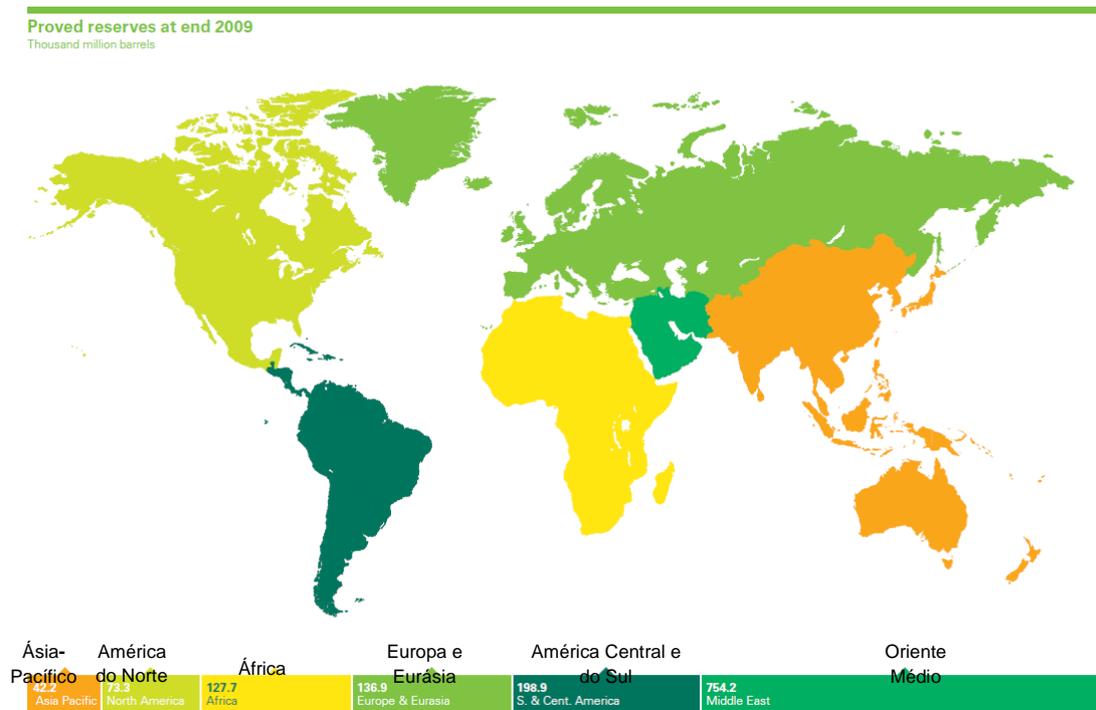


Figura 3: Reservas provadas de petróleo em 2009 (milhões de toneladas)

Fonte: British Petroleum, 2011

Reservas provadas são aquelas cujos reservatórios estão em produção ou os fluidos nele contidos têm sua existência e capacidade de produzir comprovadas por testes.

Os métodos de perfuração e produção aplicados no mar são os mesmo dos aplicados em terra. Entretanto torna-se mais oneroso, pois as atividades desenvolvidas no mar têm custos mais elevados no tocante a transporte aéreo e marítimo de pessoas e materiais e o uso de instalações fixas e equipamentos móveis tornando os custos quatro ou cinco vezes mais caros do que em terra. (CARDOSO, 2008)

Produção

Após a descoberta são necessários os cumprimentos de alguns requisitos para que uma área se torne importante produtora de petróleo e para Jucy Neiva (1993) o primeiro deles, é a grande espessura das rochas matrizes, o segundo é quanto ao tamanho das camadas-reservatórios (é necessário que sejam amplas) e o terceiro refere-se a viabilidade econômica da área perfurada (é preciso que tenha boa estrutura).

Denomina-se campo toda a área produtora de petróleo, de uma ou mais zonas, inclusive as instalações e equipamentos na superfície e abaixo da superfície. Reserva é o volume de hidrocarbonetos que podem ser extraídos do campo. (CARDOSO, 2008)

Em 1930 surgiu a possibilidade de explorar petróleo em terrenos cobertos por água, foram feitos em paralelo dois projetos, um nas áreas pantanosas no delta do Rio Mississippi (Louisiana) e outro na Califórnia, onde foram experimentados píeres sobre estacas que avançavam até 30 m no mar e perfuravam até 6 m de profundidade em até 12 poços em um único ponto. Entretanto poucos esforços foram observados de extração no mar antes da Segunda Guerra Mundial, no fim desta as primeiras pesquisas geofísicas foram conduzidas no golfo do México. Já no Brasil 1968 foi o ano que deu início a produção marítima em Sergipe no Campo da Guaricema, e tem se estendido até hoje pelos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. (JUCY NEIVA, 1993)

As primeiras sondas usadas para perfuração marítima eram as mesmas sondas terrestres, sendo adaptadas a uma estrutura que possibilitasse a perfuração em águas

rasas. Atualmente existem vários tipos de plataformas que podem ser classificadas quanto à finalidade (perfuração de poços, produção de poços, sinalização, armazenamento, alojamento, etc), a mobilidade (fixas ou móveis), pelo tipo de ancoragem, etc. (CARDOSO, 2008)

Seguem abaixo descritas e ilustradas na Figura 4 alguns tipos de plataformas.

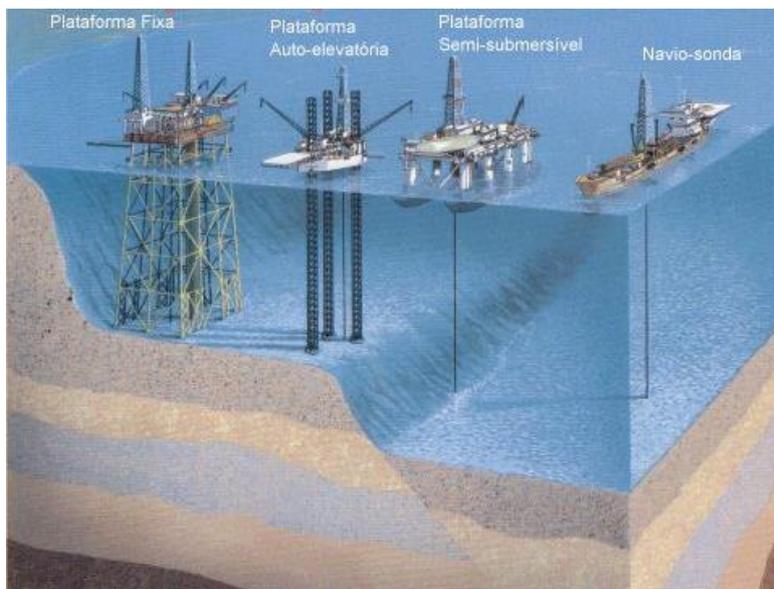


Figura 4 – Tipos de plataformas

Fonte: Coop. dos profissionais das ind. de petróleo, 2011

Plataformas Fixas: São estruturas apoiadas no fundo do mar por meio de estacas, cuja produção estima-se ser longa. Porém podem ser utilizadas em lâminas de até 300 metros.

Plataformas Submersíveis: A estrutura e todos os equipamentos são montados sobre um flutuador que é movimentado por rebocadores, é usada em águas rasas e calmas, pois sua parte inferior é lastreada para apoiar-se no fundo do mar.

Plataformas Auto-elevatórias: Sua estrutura é montada por uma balsa com pernas extensíveis, que são movimentadas para baixo até encostar-se ao fundo e elevar a estrutura possibilitando a operação.

Plataformas Flutuantes: Nesta classificação enquadram-se as plataformas semi-submersíveis e os navios sondas. As plataformas possuem um sistema de ancoragem e posicionamento dinâmico, que lhes permitem interagir anulando as forças das águas e dos ventos. Já os navios sondas (FPSO – *Floating, production, storage and offloading*)

vêm apresentando as maiores vantagens logísticas a ponto serem construídos especificamente para esta atividade, o que anteriormente era uma adaptação de um navio.

Plataformas *Tension leg*: Com estrutura semelhante às submersíveis, entretanto as *tension leg* possuem colunas fincadas no fundo do mar.

Elevação

Quando um poço é perfurado, depois de verificado sua viabilidade econômica, a próxima fase da produção é fazer com que com óleo e o gás armazenado no poço cheguem à superfície. Jucy Neiva (1993) descreve que a pressão subterrânea é inversamente proporcional à quantidade de fluidos e gases dentro do poço, isto é, vai sendo explorado através da pressão feita por gases ou água, e a este processo chama-se de elevação natural ou recuperação primária. O poço que produz por elevação natural é chamado de poço surgente.

Com o passar do tempo e à medida que a produção vai exaurindo o poço, pressão vai diminuindo aos menores níveis, sendo necessária a utilização de métodos artificiais de produção que podem ser elevação por gás, bombeio hidráulico, elétrico ou mecânico. Cardoso (2008) explica alguns desses processos e ratifica que a escolha destes métodos depende das características técnicas do poço e da avaliação custo/benefício.

Injeção de água ou gás – Conforme figura 5, consiste em utilizar estes produtos para elevar o fluido até a superfície.

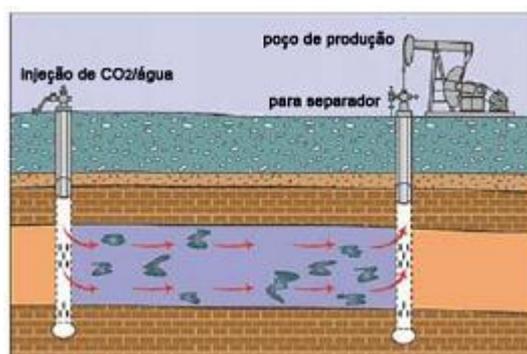


Figura 5: Injeção de água ou gás
Fonte: USP, 2011

Bombeio centrífugo submerso – Neste caso é utilizada uma bomba de múltiplos estágios no interior do poço que pressiona o fluido.

Bombeio mecânico – Este método é popularmente conhecido como cavalo de pau. É baseado na transformação do movimento rotativo de um motor em movimento alternativo.

2.2.3. *Midstream e Downstream*

Refinação

O petróleo bruto, como é retirado do poço, não tem aplicação comercial, e para tanto é necessário beneficiá-lo, ou seja, o petróleo precisa passar pela etapa do refino. Portanto Cardoso (2008) define refino como sendo o processo de separação do mineral bruto em frações desejadas para posterior processamento, imputando a eles mais valor agregado.

Em 1932 teve início a refinação no Brasil com a implantação da Destilaria Sul-rio-grandense, na cidade de Uruguaiana. O processo era de destilação simples e descontínua, sua capacidade inicial era de 25 m³/dia e posteriormente aumentada para 60 m³/dia. Em 1935 sua operação foi interrompida, pois o nosso vizinho argentina interrompeu o tráfego de matéria-prima em seu território, só voltando a operar em 1936 com petróleo importado e em 1972 sua concessão foi negociada com a Petrobras e encerradas suas atividades. (JUCY NEIVA, 1993)

Em São Caetano passou a operar uma pequena refinaria em 1936, de propriedade das Indústrias Matarazzo com capacidade de 140 m³/dia e no mesmo ano a Refinaria de Ipatinga também iniciou suas operações com 160 m³/dia passando em 1950 para 800 m³/dia e em 1957 para 1500 m³/dia. E assim com o passar dos anos o número de refinarias, suas capacidades e a quantidade de produtos produzidos aumentaram. (JUCY NEIVA, 1993)

É uma prática comum no Brasil e no mundo projetar a refinaria de acordo com o tipo de petróleo que será processado, Cardoso (2008) cita o exemplo da Venezuela que tem um petróleo denso e suas instalações refinam perfeitamente esse tipo de óleo. O autor ainda destaca as tendências mundiais de restrições ambientais quanto à atividade,

exigindo determinada composição para os combustíveis, ditando novas regras de qualidade.

Unidades de Processamento:

São três as etapas do processo de refino de óleo cru: separação conversão e tratamento conforme figura 6 e descrito em seguida por Cardoso (2003 e 2008) e Jucy Neiva (1993).

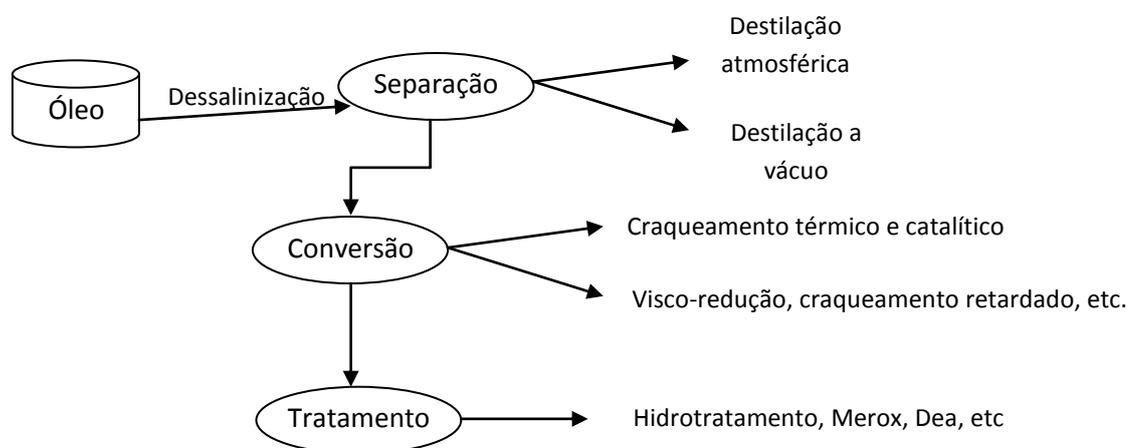


Figura 6 – Etapas do refino do óleo cru
Fonte: Cardoso, 2008

Processos de Separação

Destilação atmosférica: Basicamente, é o método de destilação que visa separar, do petróleo, os grupos de hidrocarbonetos. No passado o processo consistia na passagem do óleo em simples caldeiras posicionadas em cascatas, sendo obtida, por exemplo, na primeira caldeira a gasolina, na segunda o querosene, etc, sendo destinado para pequenos tanques de estocagem. O petróleo in natura passa por tubos de serpentina, quando atingida determinada temperatura o petróleo bruto vai para a torre de fracionamento, onde as partes leves são separadas sob a forma de vapor, enquanto as partes pesadas continuam líquidas.

Destilação a Vácuo: Este método é aplicado aos resíduos da destilação primária, obtendo-se asfalto e destilados. Esses podem ser utilizados para craqueamento catalítico ou ainda para a fabricação de óleo lubrificante.

Processos de Conversão

Craqueamento Térmico e Catalítico: O termo craqueamento vem do inglês “craking” que significa quebra, precisamente quebra de moléculas. Ele pode ser classificado como térmico (quando resulta da elevação da temperatura a mais de 400°C, ou catalítico (resultante da utilização de catalizadores).

Visco-redução: É um craqueamento feito a temperaturas mais baixas que os processos anteriores, onde a quebra das moléculas visam a diminuição da viscosidade dos óleos combustíveis.

Reformação Catalítica: É o nome dado ao processo que visa a conversão de nafta de baixo IO (índice de octanagem) em outra com maior IO, e a produção de hidrocarbonetos aromáticos.

Coqueamento Retardado: Este procedimento consiste em transformar os resíduos mais pesados de petróleo em coque, cuja maior utilização é como eletrodo na fabricação de alumínio.

Existem outros processos de conversão que não foram relacionados, tais como: hidrocrackeamento, desasfaltação a solvente, tratamento de derivados, produção de lubrificantes e parafinas

Distribuição

No Brasil as vendas são feitas por atacado para as companhias distribuidoras e que repassam os produtos aos postos de serviços, atacadistas, garagens e grandes consumidores.

Existe uma relação entre o consumo de derivados do petróleo e o aumento do número de veículos. No início o da indústria automobilística o carro era abastecido na porta da mercearia através de um funil. A evolução dos automóveis vem impulsionando a distribuição de combustíveis iniciada pelo uso de bombas manuais seguidas por bombas automáticas e postos de serviços. (JUCY NEIVA, 1993)

O posicionamento da refinaria é muito importante para a logística, pois auxilia na distribuição dos derivados do petróleo, portanto para se instalar uma é preciso

observar vários fatores, tais como: a região de grande consumo de derivados e a proximidade das áreas produtoras de petróleo.

Distribuição é uma atividade que antecede a comercialização (revenda) e consiste em toda atividade de ligação do comércio por atacado como o mercado varejista ou com grandes consumidores. Estas atividades são realizadas por empresas especializadas, seguindo a legislação, compreendendo de modo geral, a além da comercialização, a aquisição, o armazenamento, o transporte e o controle de qualidade do petróleo e seus derivados. (CARDOSO, 2004)

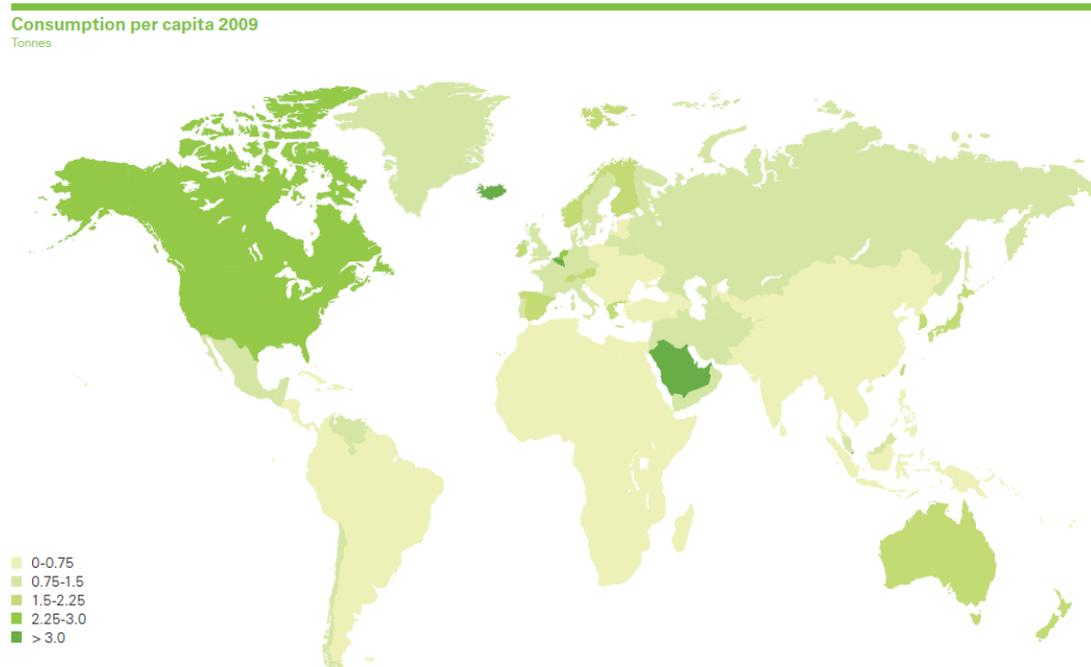


Figura 7: Consumo per capita em 2009 (toneladas)
Fonte: British Petroleum, 2011

Comercialização

A comercialização esta diretamente ligada à etapa de distribuição, e se dá em diversos níveis: entre o produtor e o distribuidor/atacadista e entre estes e o varejista. Nesta etapa o valor dos investimentos e dos riscos incorridos é menor que nas etapas anteriores de exploração, produção e refino.

No que tange a comercialização a temperatura da carga transportada e de muita relevância, pois esta está diretamente ligada ao volume a ser negociado. No Brasil e em outros países a comercialização de derivados do petróleo é feita a temperatura padrão de 20°C. (CARDOSO, 2008)

Principais produtos comercializados

É muito vasto o campo de aplicação do petróleo na produção de energia e lubrificação, gerando 1/3 da energia utilizada em todo o mundo conforme está distribuído na Figura 7. A lista de produtos fabricados com petróleo e seus derivados é muito vasta e pode-se destacar desde a fabricação de máquinas pesadas a de brinquedos infantis, passando pela pavimentação de ruas, inúmeros impermeabilizantes, vernizes e tintas, inseticidas, etc. Uma curiosidade que pode-se destacar e como as características naturais do petróleo podem se apresentar diferentemente nos seus derivados, sendo o petróleo inflamável, derivam dele produtos usados no combate a incêndio. (JUCY NEIVA, 1993)

A seguir a descrição dos principais produtos transportados e utilizados no nosso cotidiano. (JUCY NEIVA, 1993, CARDOSO 2004, 2008 e ALVAREZ, 2009).

Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) - Passou a ser amplamente conhecido em 1944, é composto de propano ou butano, ou a mistura dos dois hidrocarbonetos. Obtido através do gás natural ou pela refinação do petróleo, sendo o combustível doméstico mais utilizado. O gás engarrafado foi introduzido no Brasil por Ernesto Igel, que chegou em 1920 e logo viu um grande mercado para o GLP. Os subsídios fornecidos pelo governo têm ajudado a expansão do combustível, vindo a ser até substituto da gasolina em motores de carros.

Para Sousa (2009) O surgimento de novas tecnologias são importantes para o impulso na utilização do GNL, pois a utilização do mesmo requer um processo produtivo de alta tecnologia com sistemas informatizados e recursos humanos com alto nível de capacitação.

Gasolina - Composto quase que totalmente por hidrocarbonetos, embora em sua fórmula possa conter naftas leves, craqueadas, reformadas, etc. Existem alguns tipos de gasolinas, as mais conhecidas são: Gasolina tipo A: é a gasolina pura, constituída de uma mistura de naftas, que serve como base para a que vai para os postos. Gasolina tipo C: é o combustível encontrado nos postos, e é preparado pelas distribuidoras que adicionam álcool anidro à gasolina do tipo A, a um percentual de 21% a 23%, conforme determinação da agência reguladora. Gasolina Aditivada: difere da comum, pois contém detergentes e dispersantes adicionado pelas distribuidoras, cujo objetivo principal é

manter os bicos injetores limpos. Gasolina Premium: sua formulação é especial, pois é composta por naftas de elevada octanagem, o que proporciona uma maior resistência à detonação (índice anti-detonante). Usado no Brasil desde 1997, embora já existisse na Europa e EUA, em motores de alto desempenho que exigem um combustível de maior *performance*.

Óleo Combustível: São todos os óleos usados primariamente para produzir calor, materiais que se estende desde o querosene aos materiais mais viscosos e se dividem em óleos combustíveis residuais, destilados, petróleos crus e misturas dos óleos anteriores.

Querosene - Com a escassez do óleo de baleia em 1850, que até então era utilizado na iluminação associado às pequenas quantidades de petróleo obtido em afloramento, passaram a ser pesquisados óleos à base de carvão e xisto de petróleo. Em 1845 os franceses tinham uma modesta produção de óleo com base no xisto. Mas só em 1959, que este óleo passou a ser fabricado e comercializado em larga escala pelos americanos. Nos dias atuais o querosene é obtido através do refino do petróleo por destilação fracionada com ponto de ebulição entre 150 e 300° C, ponto intermediário entre a gasolina e o óleo diesel.

Álcool: Existem dois tipos de álcool, o álcool etílico anidro carburante (AEAC) que é utilizado na mistura com a gasolina, o que aumenta o seu poder antidetriorante em motores Ciclo Otto. O percentual permitido para a mistura, segundo a lei 8723/93, é de 23%, podendo variar conforme determinação da agência reguladora. Já o álcool etílico hidratado carburante (AEHC) que também é chamado de álcool hidratado, serve de combustível para os motores Ciclo Otto e diferencia-se do anterior pois não exige a preocupação de reduzir a quantidade de água que já se encontra na mistura.

Óleo Diesel: É uma mistura de hidrocarbonetos e tem um amplo emprego como combustível de motores a explosão (ciclo diesel). Destacam-se como tipos de óleo diesel o do tipo B, C e D com teor de enxofre respectivamente de 0,5%, 0,3% e 0,2%. Onde quanto maior o índice de enxofre mais poluente o óleo, por isso nas grandes metrópoles como São Paulo e Rio de Janeiro são usados o óleo diesel do tipo D com 0,2% de enxofre. Deve-se mencionar também o óleo diesel marítimo com teor de enxofre equivalente a 1% e ponto de fulgor em torno de 60 °C e o óleo diesel padrão usado desenvolvido para cumprir exigências específicas dos testes de avaliação e é

usado pelos fabricantes de motores e pelos órgãos responsáveis pela homologação dos mesmos.

Lubrificantes: Palavra originada do latim *lubricus*. Existem centenas de lubrificantes à base de petróleo, uns são líquidos, outros xaroposos, e até mesmo pastosos e sólidos. Fundamentalmente qualquer engenho sujeito a calor e desgaste por atrito precisa de lubrificantes, isto é, o lubrificante é usado quando existe contato íntimo, quase sempre entre metais, visando diminuir atrito evitando o aquecimento.

Parafinas: Este nome é empregado para uma série de produtos com ampla aplicação industrial, tais como: impermeabilização de papeis para acondicionamento de produtos alimentícios, confecção de velas, fósforos, goma de mascar, explosivos, lápis, etc. Elas podem ser divididas em parafinas cristalinas, que surgem a partir de cortes destilados e parafinas micro cristalinas que são obtidas através dos resíduos da destilação a vácuo.

Asfaltos: São materiais de cor escura e aglutinadores, formado por misturas de hidrocarbonetos e são obtidos por evaporação natural (asfalto natural) ou por destilação em unidades industriais (cimento asfáltico). Os primeiro podem surgir em forma de depressões da crosta terrestre, chamados de lagos de asfalto (Trinidad, Bermudas) ou formações chamadas rochas asfálticas, quando limpo das impurezas são usados para pavimentação. Já o segundo surge da destilação, da separação de frações leves (nafta e gasóleo). Podem ser utilizados para pavimentação ou nas indústrias como impermeabilizantes e isolantes.

Gás Natural: Mistura de hidrocarbonetos leves, encontrado no subsolo em rochas porosas, podendo ou não estar associado ao petróleo. O gás está associado quando se encontra dissolvido no óleo, e não associado é quando encontra-se livre no reservatório ou dissolvido em pequenas quantidades. O gás natural é uma fonte de energia que ocupa cada vez mais espaço na matriz energética brasileira, visto que atualmente, época que a preservação ambiental está em alta, é a melhor opção com sua queima limpa substituindo a lenha (desmatamento) e outros combustíveis. Sua diferença para o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) é quanto a composição e peso, em caso de vazamento o Gás Natural se dissipa rapidamente e o GLP tende a ficar acumulado junto ao chão.

2.2.4. *Transporte e Armazenamento: o elo entre as etapas da Supplier Chain*

Para os Gregos a logística era a parte da arte militar relativa ao transporte e suprimento das tropas em operações. Cardoso (2004) corrobora com a definição de logística baseada na guerra. Uma vez que as disputas além de longas, muitas delas aconteciam em lugares distantes, o que demandava planejamento para movimentar alimentos, medicamentos, armas, munições, etc. A necessidade de aperfeiçoar esta estratégia de deslocamento e ataque levou ao conceito de logística que se pratica hoje.

Fleury em Fleury et al (2007) descreve a logística como sendo paradoxal, pois ao mesmo tempo é uma arte econômica antiga, aborda conceitos gerenciais modernos. A modernização da logística deve-se a dois conjuntos de mudanças, um de ordem econômica e outro de ordem tecnológica. Sendo a primeira criando exigências competitivas e a segunda tornando possível o gerenciamento eficaz e eficiente das operações logísticas.

Uma definição mais ampla adotada pelo *Concil of Logistics Management* (1998) apud Cardoso (2004):

Logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender os requisitos dos clientes.

Atualmente existe um novo conceito para a logística que condiciona a logística integrada como sendo um instrumento de marketing, uma ferramenta gerencial, capaz de agregar valor por meio do serviço prestado. A logística se posiciona como elo entre as fases que compõem a cadeia de suprimentos.

Para Teixeira (2009) o transporte de cargas impacta diretamente na estrutura econômica de uma região e qualidade da estrutura associada às condições tecnológicas determinam o alcance e restrições ao comércio entre diferentes regiões.

Fleury et al (2007) definem gerenciamento da cadeia de suprimento como sendo o esforço para integrar os diversos participantes por meio da administração compartilhada de processos que interligam as diversas unidades organizacionais

membros de um mesmo canal, essa conexão vai desde o fornecedor inicial de matérias-primas até o consumidor final, conforme descrito na figura 8.

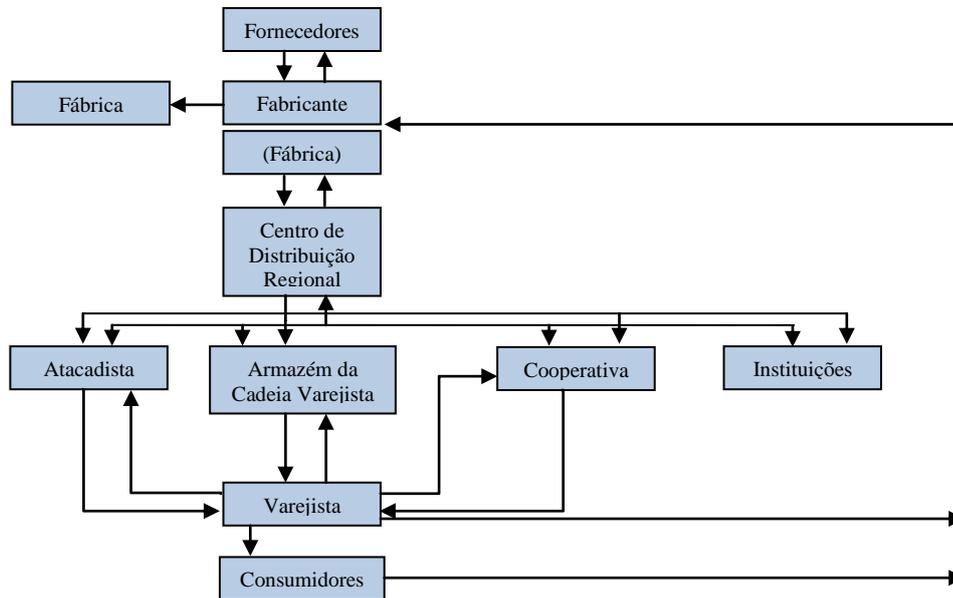


Figura 8 – Cadeia de Suprimento
Fonte: Fleury (2007)

No que se refere à parte dos transportes, parte esta de maior relevância para a logística, a escolha dos modais (rodoviário, marítimo, ferroviário e aeroviário) tem total sintonia com as características da mercadoria, do tempo de entrega e de quanto pretende se gastar. (CARDOSO, 2004)

MOVIMENTAÇÃO ANUAL - CARGAS E PASSAGEIROS				
Matriz do Transporte de Cargas			Autônomos	
Modal	Milhões (TKU)	Participação (%)	Modal	Rodoviário
Rodoviário	485.625	61,1	Autônomos	1.008.758
Ferrovário	164.809	20,7		
Aquaviário	108.000	13,6		
Dutoviário	33.300	4,2		
Aéreo	3.169	0,4		
Total	794.903	100,0		

Passageiros Transportados					
Modal	Rodoviário		Ferrovário	Aquaviário*	Aeroviário
	Interestadual/Internacional	Longa Distância			
Total	130.323.814	1.262.975	720.621	128.135.616	

*Número de passageiros que viajaram em cruzeiros marítimos pelo país

Figura 9 – Movimentação anual de cargas e passageiros
Fonte: Boletins CNT, 2011

Logística e o Petróleo

A indústria do petróleo que já era complexa tem passado por transformações, e para promover a perfeita integração do poço ao distribuidor a logística deve assumir um papel cada vez maior. (OLIVEIRA et al, 2007)

Seguindo a mesma lógica dos outros produtos, não existe diferença quando se fala em transporte e armazenamento de petróleo e seus derivados. Visto que se trata de uma carga como qualquer outra que precisa sair do seu ponto de origem e chegar a um destino dentro de um prazo estipulado, observando a melhor relação custo-benefício e a satisfação do cliente.

Seguindo a premissa da logística que a carga é quem define o modal apropriado, existem cuidados específicos que se deve tomar relativos à segurança e qualidades do produto, assim como a expertise na operação de cargas líquidas derivadas do petróleo. (CARDOSO, 2004)

O Brasil é um país de grandes dimensões continentais, o que está diretamente relacionado com a amplitude do desafio logístico de levar às regiões mais afastadas dos grandes centros o petróleo e seus derivados. Para tornar eficaz e eficiente o sistema logístico nacional de petróleo e seus derivados é importante concatenar o uso de ferramentas logísticas, com intensiva utilização de tecnologias da informação e sistemas de gestão integrados.

Devido a dimensão do território brasileiro, as grandes distribuidoras mantêm bases em diversas regiões, devendo estas conter instalações com toda infra-estrutura necessária para o recebimento, armazenamento, mistura, embalagem e a própria distribuição do petróleo e de seus derivados. (CARDOSO, 2004)

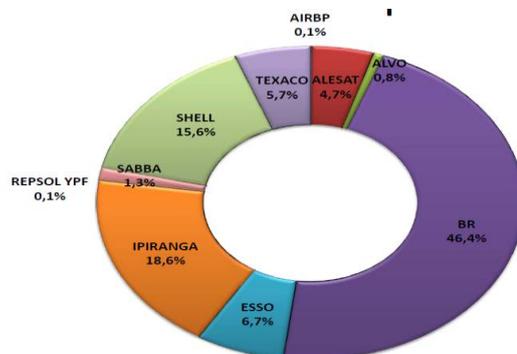


Figura 10 - Distribuidoras de todos os combustíveis
Fonte: Sindicom, 2011

As bases de distribuição podem ser divididas entre primárias e secundárias, onde a primeira são as que recebem os produtos diretamente de uma refinaria ou da importação direta. Sendo a segunda a que recebem de outras bases, primárias ou secundárias, normalmente localizadas em locais mais distantes. (CARDOSO, 2004)

A seguir a Figura 11 nos permite visualizar como é distribuído o combustível no Brasil sem contar com o meio marítimo de transporte.



Figura 11 – Distribuição de combustíveis no Brasil
Fonte: Sindicom

Logística e aspectos ambientais

Cada vez mais o aspecto ambiental é um fator de diferenciação competitiva no atual mercado, o que não é diferente quando se fala de empresas ligadas ao petróleo, que procuram seguir políticas de segurança e gestão ambiental com a finalidade de melhorar sua imagem e pregar o desenvolvimento sustentável. Investir em segurança e projetos de proteção ambiental, tratamentos de resíduos, desenvolvimento de combustíveis mais limpos e de novas certificações de processos tem sido as principais

metas a serem alcançadas para buscar a excelência na gestão ambiental, o que se traduzirá na melhor resposta em meios a eventuais acidentes, mantendo a integridade dos trabalhadores e do meio ambiente. (CARDOSO, 2004)

A legislação, no que tange às questões ambientais, é considerada recente, entretanto o legislador tem sido bastante rigoroso, pois a sanção aplicada tem a intenção não apenas de reparar danos causados, mas também de educar. Há poucos anos, era comum a lavagem de porões de navios, o descarte de resíduos e óleos nos rios e mares, a contaminação de lençóis freáticos, o não tratamento de resíduos industriais, entre outros desmandes que acontecerem e nenhuma providência era tomada. Hoje a própria sociedade se encarrega de policiar estes atos ilícitos. (CARDOSO, 2004)

A Lei 9605 de 98 dispõe sobre as sanções penais e administrativas decorrentes de atividades que tragam prejuízos ao meio ambiente.

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

Art. 6º Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará:

I - a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas conseqüências para a saúde pública e para o meio ambiente;

II - os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental;

III - a situação econômica do infrator, no caso de multa.

A lei não escusa aquele que alega desconhecimento

Art. 70. Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

Modal Dutoviário

Também chamado de oleoduto, ou simplesmente duto, refere-se às tubulações que transportam grandes quantidades de petróleo e derivado. Sendo a opção mais rápida, segura e econômica de movimentar cargas líquidas entre as fontes produtoras e as bases distribuidoras. A vantagem deste modal está na redução do valor do frete, diminuição do trânsito de caminhões e trens e o aumento da segurança nas rodovias e vias urbanas, entretanto sua desvantagem consiste em ser fixo e não possuir a mobilidade dos outros modais. (CARDOSO, 2008)

Alvarez (2009) considera a facilidade de múltiplas conexões deste modal como sendo mais um ponto positivo e destaca sua vulnerabilidade a ataques e versatilidade (quantidade diferente de produtos a serem transportados) como sendo pontos negativos.

É grande a evolução tecnológica e o investimento em pesquisa na tentativa de melhorar o transporte dutoviário. Cardoso (2004) cita dois importantes centros de pesquisa, o CENPES (Centro de Pesquisas da Petrobras) e PUC-RJ (Pontifícia Universidade Católica), os quais têm desenvolvido estudos que falam sobre gerenciamento de corrosão, sistemas de detecção de vazamentos, aumento da capacidade transportada, melhorias na construção, montagem, operação e automação dos dutos.

Um dos grandes resultados nas pesquisas ligadas ao transporte em dutos foi a criação, pelo CENPES, de um robô chamado GIRINO (Gabarito Interno Robotizado de Incidência Normal ao Óleo) que é capaz de inspecionar e desobstruir os dutos. Anteriormente a tecnologia utilizada eram os PIGS (vem do inglês, e significa porco, pois era empregado na limpeza de dutos). Estes apresentavam certa desvantagem, pois podiam ficar presos.

Modal Rodoviário

De um modo geral a maior parte da carga transportada utiliza-se do modal rodoviário, onde este índice pode chegar a 90% em algumas regiões. Esta característica existe, pois desde o início o país resolveu investir na construção de estradas para ligar os estados e transportar a produção agroindustrial, o que beneficiou este modal e desprivilegiou os outros. (CARDOSO, 2004)

O transporte de petróleo e derivados, por este modal, é realizado por caminhões-tanque. Onde embora a maioria possua um único tanque, já circulam caminhões com tanque segmentado, o que possibilita o transporte de mais de um produto na mesma viagem. Basicamente os caminhões tanque são responsáveis por atender os clientes das distribuidoras (os postos de combustível), pois as refinarias enviam para as distribuidoras através de oleodutos. (ALVAREZ, 2009)

A operação de carga e descarga dos caminhões é bastante simples, entretanto faz-se necessário o treinamento para todos os envolvidos neste transporte. Cardoso (2004) destaca o caso da gasolina que demanda atenção no momento da descarga, necessitando de um medidor volumétrico que determina qual o fator de correção deverá ser aplicado para que o combustível tenha o volume adquirido na temperatura padrão de 20 °C.

Modal Ferroviário

Uma alternativa mais econômica que o transporte rodoviário é o deslocamento de álcool e derivados de petróleo através da ferrovia, pois cada vagão transporta em média 60 m³ de produto. Entretanto, mesmo revelando-se vantajoso, o Brasil não investiu muito na malha ferroviária, o que impossibilita o acesso em várias regiões. Este descaso acarretou na privatização do sistema em 1995, o que já desencadeou alguns sinais de mudanças através do investimento em infra-estrutura. (CARDOSO, 2004)

Em algumas regiões do país onde não existe o sistema de dutos, o transporte ferroviário de combustível apresenta-se mais vantajoso quando confrontado com os altos custos do modal rodoviário, sendo assim um importante componente na integração do litoral com o interior.

Modal Hidroviário

Este modal compreende os transportes que utilizam o meio aquático, seja marítimo ou fluvial. Neste caso, contrariando os demais modais, a operação de carga e descarga demanda uma lista maior de procedimentos, tornando-se mais complexo promover uma operação segura e exigindo uma mão de obra mais qualificada e equipamentos mais sofisticados.

Existem diversos tipos de embarcações, e a carga, o percurso, o porto de origem e destino são alguns dos fatores que serão determinantes na escolha do modelo mais apropriado de embarcação.

O transporte de cabotagem é aquele realizado ao longo da faixa costeira e Cardoso (2004) corrobora que o mesmo é responsável por uma grande fatia do mercado no que se refere ao transporte hidroviário.

O petróleo e seus derivados, normalmente, são carregados em embarcações com grandes capacidades, de 35 mil, 45 mil, 60mil e 90 mil toneladas. Assim como nos outros modais é importante fazer a análise de custo/benefício, pois neste caso um navio pode representar um menor custo por m³ que o transporte rodoviário e ferroviário, entretanto as altas taxas portuárias impossibilitam que este modal possa ser usado no caso de pequenas quantidades.

A capacidade dos portos brasileiros é modesta, o que pode causar um congestionamento portuário representando um custo de sobre estadia que se estima em média US\$ 15 mil por dia. (CARDOSO, 2004)

Navios Petroleiros:

O navio construído especialmente para transportar petróleo e seus derivados é chamado de petroleiro. Com a finalidade de manter a estabilidade do navio, o seu tanque é dividido em compartimentos menores, dando assim autonomia ao navio para transportar diferentes produtos. Esses tanques estão interligados por tubulações denominadas sistema de carga, que são responsáveis pela carga e descarga do navio. (JUCY NEIVA, 1993)



Figura 12 – Navio Petroleiro
Fonte: Petrobras (2007)

Com o fim da Segunda Guerra Mundial iniciou-se uma crescente demanda por petróleo e seus derivados, e conseqüentemente todo o mercado relacionado a este produto, impulsionando assim a construção de mais navios e com o porte cada vez maior. Logo após a guerra a capacidade média era de 20.000 T (toneladas) e hoje um dos maiores petroleiros tem a capacidade superior a 500.000 T. A procura por maior capacidade veio acompanhada da busca por soluções mais econômicas para a segurança das cargas, tornando a operação de um navio desses muito mais sofisticada. (JUCY NEIVA, 1993)



Figura 13 - O Super Petroleiro **Jahre Viking** é o maior navio do mundo
Fonte: Portal Marítimo (2010)

Navios Gaseiros:

Apesar dos petroleiros transportarem a maioria dos derivados de petróleo, a existência do navio gaseiro é primordial para o transporte de gases liquefeitos de petróleo (GNP) e do gás natural liquefeito (GNL). Os tanques dessas embarcações são construídos para aguentar as altas pressões que esses gases apresentam quando armazenados a baixa temperatura ou temperatura ambiente.



Figura 14 – Navio gaseiro
Fonte: Petrobras (2007)

Navios Químicos:

São navios parecidos com os petroleiros, entretanto seu tanque de carga apresenta muito mais divisões com menores capacidades cada uma, isso se deve ao fato de poderem transportar mais cargas líquidas atendendo cada uma das especificações peculiares de cada produto, no intuito de impedir a contaminação de carga.



Figura 15 – Navio químico
Fonte: Petrobras (2007)

2.3. A Vantagem Competitiva através de cinco objetivos de desempenho

Vantagem competitiva é a capacidade de gerar mais valor econômico que seus concorrentes, sendo a definição de valor econômico a diferença entre os benefícios percebidos pelo consumidor associado à sua aquisição (produto ou serviço) e o custo para produzir e vendê-los. (BARNEY, 2008)

Portanto, o tamanho da vantagem competitiva de uma organização pode ser mensurado pela diferença entre o valor econômico criado por ela e o valor econômico que suas rivais conseguem criar. Baseado nas definições acima de Barney, o próprio mostra diferentes tipos de vantagem e desvantagem (temporária e sustentável) e como mensurá-la.

Vantagens competitivas temporárias – quando a vantagem competitiva criada dura pouco tempo.

Vantagens competitivas sustentáveis – quando o diferencial criado que gera esta vantagem competitiva dura muito tempo possibilitando maior proveito da posição ocupada.

Paridade competitiva – quando uma empresa cria o mesmo valor econômico de suas rivais.

Desvantagem competitiva – quando uma empresa encontra-se do lado oposto, criando menos valor econômico que suas rivais.

Desvantagens competitivas temporárias – quando esta desvantagem competitiva dura pouco tempo, ou seja, a empresa consegue em pouco tempo imitar ou criar um diferencial que outrora gerava esta vantagem.

Desvantagens competitivas sustentáveis – quando a vantagem competitiva criada pelos concorrentes dura muito tempo para ser imitada ou para que a empresa consiga criar outra vantagem.

Para Slack (1993) a função produção é vital para a vida a longo prazo de uma organização e para tanto ele descreve os “ cinco objetivos de desempenho”, que nada mais são do que cinco princípios básicos para medir desempenho e através destes

alcançar vantagem competitiva baseada na produção. A Figura 16 mostra como os cinco objetivos de desempenho (qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos) se relacionam respondendo as seguintes perguntas:

- a Empresa “X” deseja fazer a coisa certa?
- a Empresa “X” pode fazer as coisas com rapidez?
- a Empresa “X” passa confiança nos prazos e serviços?
- a Empresa “X” é capaz de mudar a forma como faz?
- a Empresa “X” consegue fazer as coisas mais barato que faz atualmente?

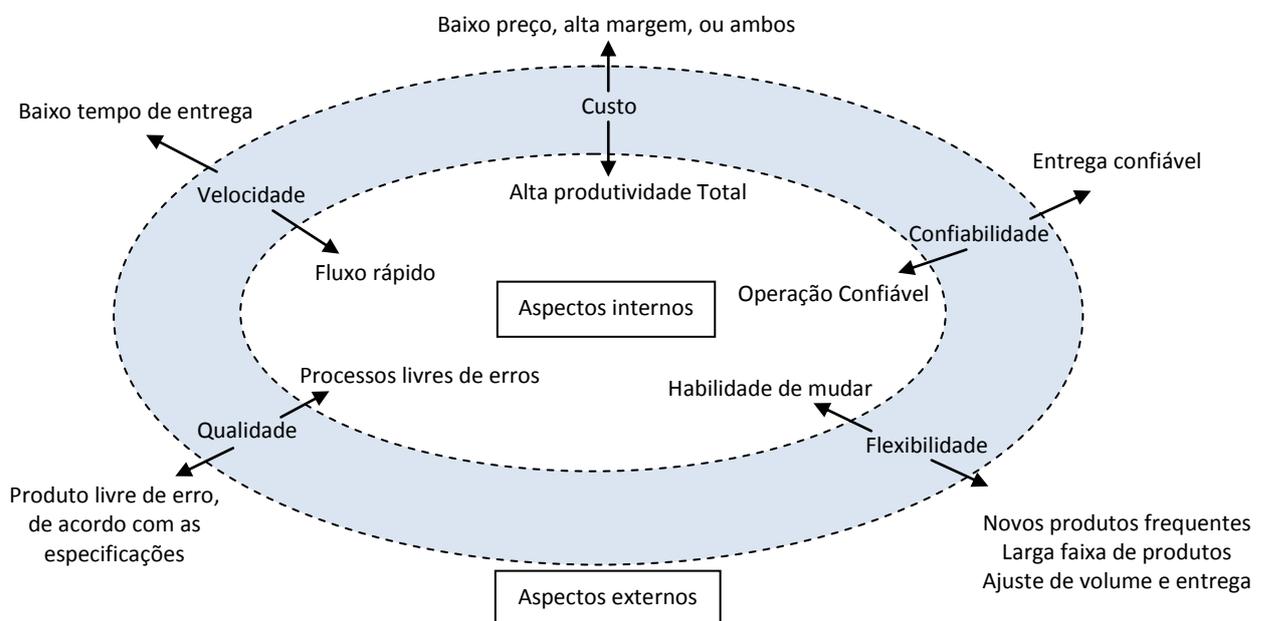


Figura 16 - Aspectos internos e externos dos cinco objetivos de desempenho
 Fonte: Slack (1993)

2.3.1. A vantagem da Qualidade

O objetivo da qualidade, quando comparada a qualquer objetivo listado, tem um apelo maior para ser cumprido. Ninguém em uma reunião seria capaz de levantar e dizer: “- não deveríamos ter um produto de qualidade, não importa se o nosso produto funciona!” Pelo contrário, é muito normal uma empresa lutar para ter um produto livre de erros, portanto, fazer a coisa certa é ter qualidade. (SLACK, 1993)

De acordo com a NBR ISO 9000:2005 a definição de sistemas de gestão pela qualidade é: “Sistemas são conjuntos de elementos inter-relacionados ou interativos para estabelecer política e objetivos, e Qualidade é o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos.”

Quando se fala em fazer a coisa certa (DRUCKER, 2007), conceitualmente invoca-se a definição de eficácia que segundo a ABNT (2005) é a extensão na qual as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados, alcançados. Já Drucker (2007) entende que a esperança em tornar a sociedade economicamente produtiva e socialmente viável está atrelada em formar gerentes cada vez mais eficazes.

Quando se pensa em definição de qualidade com foco no cliente, associa-se isto a um conjunto de características e procedimentos que visem proporcionar satisfação de necessidades explícitas ou implícitas.

Moreira (1996) descreve três tipos de qualidades, já reconhecidas, entretanto, cada uma com um grau de dificuldade diferente para ser atingido:

- qualidade de conformação: é quando o serviço realizado está dentro das especificações, isto é, quando ele simplesmente atende às normas e padrões contratuais.

- qualidade de necessidade: já neste caso o serviço realizado traz uma satisfação completa às necessidades do consumidor, equiparando assim o serviço com a expectativa do cliente, preenchendo suas lacunas.

- qualidade em espécie: este tipo de serviço refere-se ao mais nível mais alto de qualidade, nesta modalidade o resultado superou as expectativas do cliente.

Resumidamente, atender um cliente com qualidade é saciar ou suplantar suas necessidades, exigências e expectativas. Para Moreira (1996) o objetivo final das organizações que desejam controlar a qualidade deve ser aumentar a semelhança entre as expectativas do cliente no que ele pediu e a sua percepção daquilo que lhe foi entregue.

Kotler (1994) corrobora com a ideia de que a satisfação é um sentimento resultante da confrontação do desempenho ou resultado de um produto (serviço) com as suas expectativas. Já para Denton (1990), a satisfação dos clientes ocorre quando a

empresa, através de serviços com qualidade, produz recompensas reais que refletem na lealdade dos clientes e na imagem da empresa.

Para Slack (1993) ter um bom desempenho de qualidade compreende mais do que simplesmente obter vantagem através da qualidade, “fazer o certo” na operação pode transformar os demais objetivos de desempenho. Sem erros o processo de produção ou realização do serviço pode ser mais acelerado, aumentando a velocidade e mantendo a qualidade a organização se torna confiável. A flexibilidade, se necessária, pode ser atingida, pois não cometer erros e ser veloz é ponto favorável para variar ou adaptar a produção. Não errar ou errar menos é determinante para redução de custos, uma vez não ser necessária a repetição do processo.

2.3.2. A Vantagem da Velocidade

Para Slack (1993) tempo não é apenas dinheiro, mas uma forma de agregar valor à organização, pois ele tanto poupa custos como traz benefícios ao consumidor. Ter velocidade no que se faz, sem perder a qualidade, torna a produção mais enxuta e produtiva.

A vantagem baseada na velocidade está diretamente ligada ao conceito de eficiência que retir-se da Gestão da Qualidade citada na 9000:2005 onde eficiência é a relação entre o resultado alcançado (fazer o certo) e os recursos usados, ou seja, é a capacidade de fazer a coisa certa obtendo o melhor aproveitamento (otimização, racionalização) dos recursos disponíveis.

Ser veloz envolve todo o ciclo de produção, para o cliente este ciclo inicia-se com a solicitação do pedido, da mercadoria ou do serviço e encerra-se com a entrega. Entretanto para quem produz uma mercadoria para estoque este ciclo começa com a aquisição da matéria-prima, passando pela etapa da produção e finalizando com a entrega do pedido. Mas para organização que tem como valor agregado do seu serviço ou mercadoria a customização, isto é, quem vende sob encomenda, precisa colocar ciclos de desenvolvimento e consulta em paralelo com os já existentes (comprar, produzir e entregar). (SLACK, 1993)

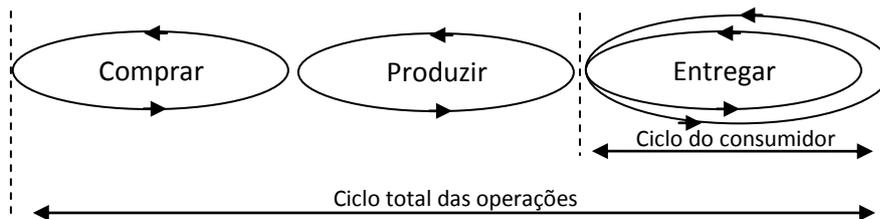


Figura 17 - Ciclo típico de produção para estoque
 Fonte: Slack, 1993

Com a redução do ciclo do consumidor, é possível entregar produtos e serviços mais rapidamente, e em alguns casos o tempo reduzido pode representar vantagem competitiva.

Ciclo do consumidor = Ciclo total das operações

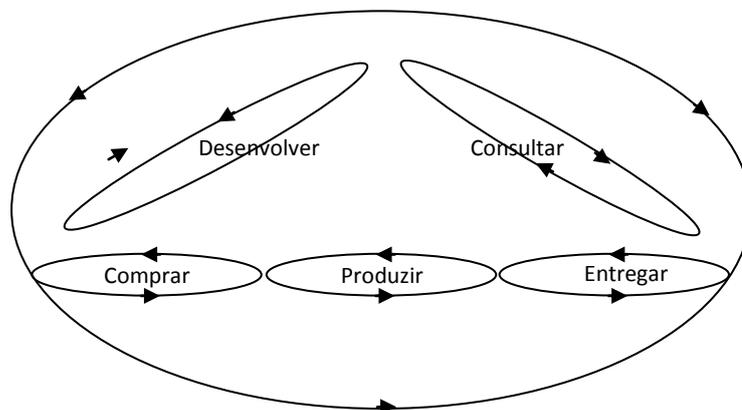


Figura 18: Ciclo típico de produção e desenvolvimento sob encomenda
 Fonte: Slack, 1993

Slack (1993) descreve alguns benefícios internos que podem ser conquistados através rapidez de resposta, tais como: redução da atividade especulativa, melhores previsões (prever eventos muito futuros são mais difíceis que os iminentes), despesas indiretas (quanto menor o tempo nos setores menos despesas indiretas são rateadas), material em processo (fluxos mais rápidos representam menos material em processo e, portanto menos capital de giro), exposição de problemas (ser veloz implica e reduzir problemas na produção), proteção contra atrasos (o prazo será mantido, sendo a produção veloz, caso tenha algum problema) e período congelado planejado (disponibilidade para planejamento da nova produção)

2.3.3. *A Vantagem da Confiabilidade*

Para Sacomano e Fusco (2007) confiabilidade significa fazer as coisas de tal maneira que os consumidores possam receber seus bens ou serviços no prazo em que foram prometidos, ou seja, honrar o contrato de entrega com o cliente.

Slack (1993) corrobora com Sacomano e Fusco (2007) e complementa que confiabilidade na entrega é a metade do cumprimento da tarefa, e a outra metade é a velocidade de entrega. Com base nesta equação, onde a confiabilidade é igual ao somatório de prazo de entrega e prazo de produção, um prazo de entrega extenso pode mascarar a falta de confiabilidade, isto é, longos prazos de entregas podem ser usados esconder uma má confiabilidade.

No decorrer do tempo a confiabilidade pode ser mais importante que qualquer outro critério, uma vez que revelado o grau de confiabilidade, ele afetará na possibilidade do serviço ou mercadoria serem adquiridos novamente. O efeito da confiabilidade interna é parecido, pois os clientes internos analisarão o nível de comprometimento com os prazos uns dos outros de entregas de informações e materiais. As características da confiabilidade são a economia de tempo por meio de um plano de atividades, economia de dinheiro com uso eficaz do tempo e estabilidade quando tudo em uma operação for perfeitamente confiável, previsível. (SACOMANO E FUSCO, 2007)

Para Teixeira (2009) a confiabilidade de modal pode ser medida pela quilometragem ou distribuição de probabilidade entre duas falhas sucessivas. Considerando como falha um defeito que impossibilite que o modal circule com velocidade e consumo de combustível compatíveis com sua média comercial.

A obtenção da vantagem da confiabilidade traz benefícios internos e externos. Os clientes estão cada vez mais interessados no compromisso de entrega, o que é importantíssimo para continuar vendendo.

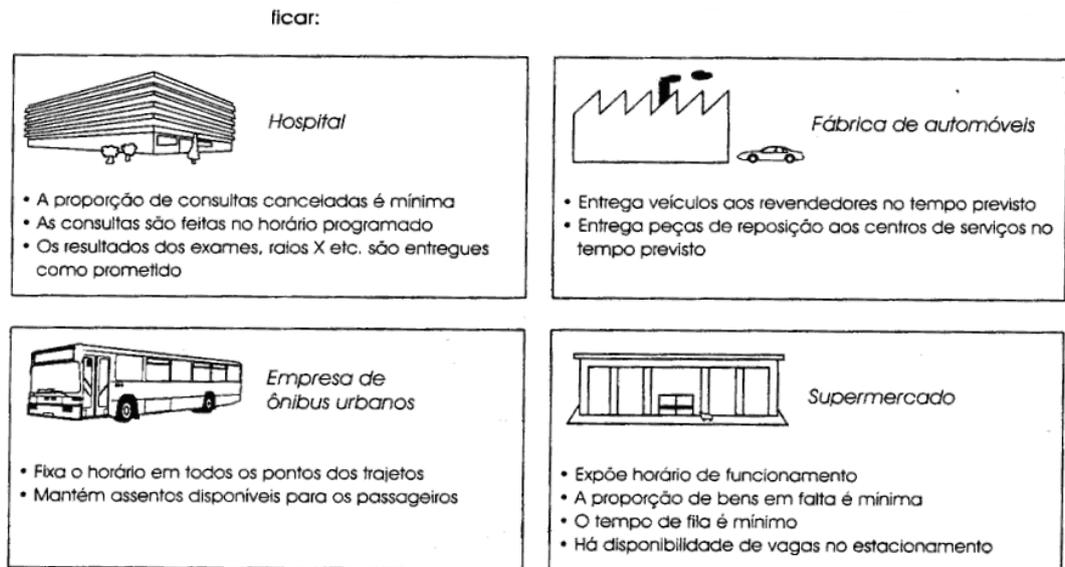


Figura 19 – Exemplos de confiabilidade
Fonte: Slack, 1993

Pode-se destacar como benefício interno a estabilidade exemplificada na Figura 19. Uma operação estável reserva tempo para melhoramentos futuros e dá suporte para atingir os outros aspectos de desempenho da produção. Sem confiabilidade a velocidade, flexibilidade, qualidade e produtividade não alcançaram seu inteiro potencial. (SLACK, 1993)

2.3.4. A Vantagem da Flexibilidade

Para Sacomano e Fusco (2007) flexibilidade significa ter a capacidade de mudar a operação de alguma forma, mudando o que se faz, como se faz ou quando se faz. A palavra chave é como se faz. A capacidade de mudar consiste em poder atender o que seus consumidores querem, isto é, suas exigências e necessidades.

Uma das virtudes da manufatura que está mais em moda é a flexibilidade, mercados versáteis, concorrentes mais rápidos e ágeis forçam a organização a se modificar. Flexibilidade é a capacidade de mudar, é a habilidade de fazer algo diferente. Slack (1993) lista algumas virtudes de ser versátil:

- lidar de forma eficaz com os produtos já existentes;
- adaptar produtos a requisitos específicos dos consumidores;
- ajustar níveis de saídas para corresponder às variações de demanda;

- expedir pedidos prioritários ao longo das fábricas;
- lidar com quebras de equipamentos;
- lidar com falhas dos fornecedores;
- possibilitar que futuras gerações do produto possam ser manufaturadas na mesma fábrica;
- lidar com a imprevisibilidade de demanda no futuro.

O equilíbrio da flexibilidade proporciona a capacidade de lidar com as diversas condições futuras de fabricação. Flexibilidade é um meio para se obter os demais objetivos de desempenho.

Há diferentes tipos de flexibilidade, e o quadro abaixo mostra como distingui-los.

Tabela 1 – Tipos de Flexibilidade

Tipos de flexibilidade do sistema	Flexibilidade da faixa	Flexibilidade de resposta
Flexibilidade de produtos	A faixa de produtos que a empresa tem a capacidade de projetar, comprar e produzir	Tempo necessário para desenvolver ou modificar o produto e o processo até o ponto em que a produção regular possa começar.
Flexibilidade de mix de produtos	A faixa de produtos que a empresa pode produzir em um dado período de tempo.	Tempo necessário para ajustar o mix de produtos que está sendo manufaturado
Flexibilidade de volume	O nível absoluto de saída agregada que a empresa pode atingir para dado mix de produtos.	O tempo que leva para mudar o nível de saída agregado.
Flexibilidade de entrega	O quanto as datas de entregas podem ser antecipadas.	Tempo que leva para reorganizar o sistema de manufatura de modo a replanejar para as novas datas de entrega

Fonte: Slack, 1993

A flexibilidade de uma operação depende da flexibilidade de seus recursos, conforme está demonstrado na Figura 20.



Figura 20 – Flexibilidade de Recursos
 Fonte: Slack, 1993

2.3.5. A Vantagem do Custo

À medida que empresas têm ganhado em sofisticação e tecnologia, argumenta-se que a importância dos custos como objetivo de manufatura tende a diminuir, entretanto Slack (1993) afirma que isso no máximo é uma meia verdade, sendo a manufatura de baixo custo uma meta importante para as organizações, mesmo àquelas que não têm como principal sucesso competitivo vencer a concorrência nos preços.

O controle de custos é uma ferramenta essencial na busca do resultado com qualidade, sendo importante mostrar para o gestor da organização a necessidade de racionalizar os recursos de um processo produtivo. (MARQUES, 2008)

Para empresas que concorrem diretamente com os preços, quanto menor os custos de produção de bens e serviços, menor pode ser o preço oferecido para seus consumidores. No caso de uma empresa de transporte marítimo, ter menor custo representa um maior resultado operacional, uma vez que os fretes não tabelados mundialmente.

Slack (1993) corrobora com o parágrafo anterior quando afirma que custos controlados permitem além da possibilidade de reduzir preços, também podem aumentar diretamente as margens de contribuição da operação. E ainda lista de que maneira os custos podem ser influenciados.

- Custos modificados pelo volume: em médio prazo os custos médios diminuem, pois uma parcela dos custos, que é o custo fixo, diminui à medida que a produção aumenta.

$$\text{Custo Médio} = \frac{\text{Custo Total}}{\text{Un Produzidas}} = \frac{\text{Custos fixos}}{\text{Un Produzidas}} + \frac{\text{Custos Variáveis}}{\text{Un Produzidas}}$$

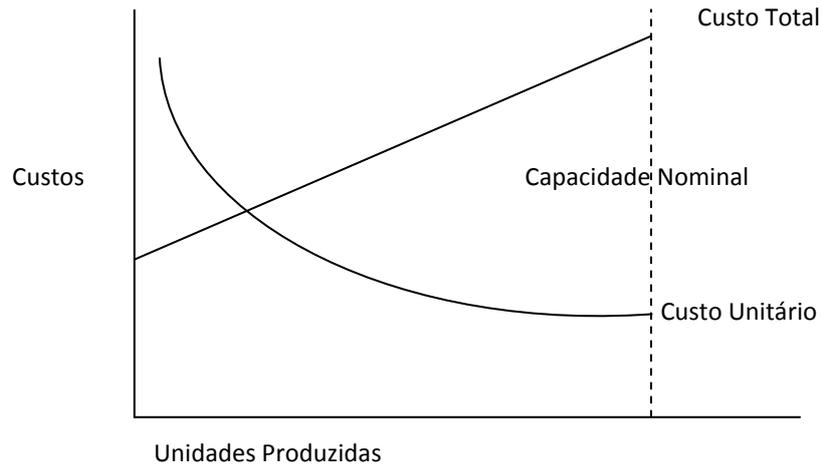


Figura 21 - Relação teórica custo x volume
Fonte: Slack, 1993

- Custos modificados pela variedade: neste caso o aumento de custo deve-se à variedade de bens e serviços produzidos. Com um número maior de produtos diferentes sendo produzidos, aumenta também a quantidade de sobras, de diferentes tecnologias, custos com mudanças na linha de produção, etc.

- Custos modificados pela variação: onde se entende por variação como a demanda flutua de acordo com período de tempo, isto é, flutuações de demanda, que podem ser de dois tipos, as esperadas e as não esperadas que pegam a operação de surpresa e tem maior efeito nos custos.

Na figura 22 representa-se a adaptação criada por Slack (1993), baseando seus fundamentos no modelo do Cone de Areia proposto por Ferdows e De Meyer (1990) apud Moura *et al* (2010) descrevendo um modelo de comutatividade, apresentando assim, a importância de cada objetivo e suas fases de implantação.

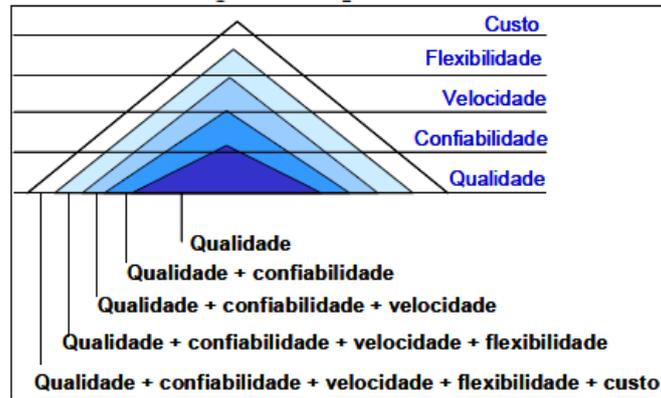


Figura 22 - Modelo de competitividade

Fonte: Slack, 1993

3. O ESTUDO DE CASO

3.1. Caracterização da Organização estudada e seu Ambiente

A “Empresa X” é a maior armadora da América Latina e principal empresa de logística e transporte de combustíveis do Brasil, sendo responsável, por parte do transporte e armazenamento de petróleo e derivados, biocombustíveis, gás natural e etanol da maior empresa de energia do Brasil e 4ª maior do mundo, a Petrobras.¹

Fundada em 12 de junho de 1998, por força de lei, a empresa possui atualmente mais de 11 mil km de dutos (oleodutos e gasodutos), sendo transportados 671 milhões de m³/ano de petróleo e derivados, gás liquefeito de petróleo (GLP) e etanol. Seus 47 terminais, sendo 20 terrestres e 27 aquaviários, distribuídos em todo país possuem 500 tanques com capacidade de armazenamento de 10,3 milhões de m³ de óleo leve e pesado. Possui ainda uma frota de 52 embarcações², com capacidade de transportar 2,9 milhões de toneladas de produtos.

- 9 navios aliviadores DP, para escoamento da produção de petróleo em alto mar (São controlados por sistemas de computadores e com posicionamento dinâmico).
- 10 navios para o transporte de petróleo e produtos escuros (óleo combustível e bunker).
- 7 navios para produtos escuros e claros (óleo diesel e gasolina).
- 18 navios para produtos claros (diesel, gasolina, querosene de aviação, nafta, óleo lubrificante).
- 6 navios gaseiros, para transporte de gás liquefeito de petróleo (GLP)
- 1 unidade flutuante de transferência e estocagem de petróleo (FSO)
- 1 embarcação de apoio marítimo em manuseio de âncoras (AHTS).

¹ <http://www.petrobras.com.br/pt/quem%2Dsomos/perfil/> (29/04/10 14:55hs)

² [http://www."Empresa X".com.br/"Empresa X"Site/appmanager/transpPortal/transp Internet?nfpb=true&_windowLabel=barraMenu_3&_nffvid=%2F"Empresa X" Site%2Fportlets %2FbarraMenu%2FbarraMenu.faces&_pageLabel=pagina_base](http://www.) (29/04/10 16:26hs)

Esses números fazem com que a empresa ocupe um importante papel no cenário nacional no abastecimento de combustíveis necessários para abastecer veículos, fábricas, usinas, residências e pontos comerciais. A companhia atua como elemento de integração nacional e internacional, unindo as áreas de produção, refino e distribuição da Petrobras e atuando na importação e exportação de petróleo e derivados, de biocombustíveis e de gás.

Atualmente a empresa é responsável por aproximadamente 48% do transporte duto viário e 35% do transporte marítimo da produção nacional de petróleo e conta com um efetivo de 6.650 empregados e 2.034 terceirizados (intranet 2010). Mesmo assim a empresa entende que pode melhorar seu posicionamento estratégico frente ao cenário mundial de petróleo, derivados e outros combustíveis. Para tanto está lançando um plano de modernização e expansão da frota, o que além de aumentar sua participação na logística de combustíveis, poderá representar uma guinada para a indústria de navios de grande porte no Brasil.

O plano de modernização consiste em tornar alguns navios aptos a atender a Lei no 9.537, de 11 de dezembro de 1997³, onde uma das exigências é que os tanques dos navios não tenham contato direto com o meio externo, dificultando o vazamento de carga caso ocorra um acidente. Adicionalmente alienar alguns navios, substituí-los por novos e aumentar o total da frota, a fim de atender novas demandas do sistema Petrobras.

3.2. Colocação do problema

3.2.1. Dados e/ou informações que dimensionam a problemática

A empresa atualmente possui contratos com a Petrobrás do tipo TCP⁴, ou seja, por tempo, e seus combustíveis são pagos pela Petrobras. Caso haja alguma indisponibilidade operacional ou perda de combustível por ineficiência, estes valores serão abatidos das receitas dos navios. Portanto para que a empresa prospere na atual conjuntura, onde a taxa de frete é a mesma praticada no mundo inteiro, profissionais de diversas áreas tais como contabilidade, finanças, marketing, gerenciamento de produção

³ <http://www.transportes.gov.br/cpma/anexoll.htm> (03/05/2010 as 09:49 hs)

⁴ Time Charter Party – Afretamento por tempo

e operações, recursos humanos, precisam cumprir suas tarefas de forma cada vez mais eficientes, otimizando recursos e tempo.

Assim, o presente trabalho propõe o seguinte problema de pesquisa:

- Como melhorar o resultado operacional de uma empresa de navegação através da racionalização de recursos?

Entende-se por resultado operacional o saldo resultante da receita líquida subtraída dos custos operacionais, sendo estes os custos necessários para a operação de uma embarcação.

3.2.2. *Limites do estudo*

O caso da “Empresa X” visa estudar, no segmento prestação de serviços de transporte marítimo de petróleo e derivados, gás, biocombustíveis e etanol, como racionalizar recursos para melhorar os resultados da mesma. Serão estudadas variáveis que interferem nas *performances* operacionais, tais como: velocidade, consumo, tempo de bombeio de carga e descarga e disponibilidade operacional.

Foram analisados dados referentes aos últimos 5 anos de operação de cada navio, compreendendo o período de 01/01/2006 a 31/12/2010. O período foi escolhido em função do ciclo de docagem que dura 5 anos, isto é, o período que o navio precisa realizar duas paradas para manutenção preventiva.

4. METODOLOGIA

4.1. *Plano ou delineamento da pesquisa*

O presente trabalho, do ponto de vista de sua natureza, classifica-se como pesquisa aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. As pesquisas aplicadas resolvem problemas ou necessidades concretas e imediatas. (APPOLINÁRIO, 2004)

Do ponto de vista da abordagem do problema constrói-se quantitativamente, para mensurar os possíveis ganhos de eficiência operacional obtidos com a racionalização de recursos, ou seja, a gestão de consumo de combustíveis e o controle de disponibilidade operacional. Segundo Roesch (2009) quando o projeto visa medir relações de causa-efeito ou analisar o resultado de algum sistema ou projeto é recomendada preferencialmente a utilização do enfoque quantitativo.

Sobre a ótica dos objetivos o trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, como base no que propõe Gil (2002) ao afirmar que uma pesquisa exploratória tem como foco familiarizar com o problema tornando-o mais explícito ou construindo hipóteses, ou seja, aprimorando idéias e descobrindo intuições. Sendo seu planejamento flexível e considerando os vários aspectos do fato estudado.

Quanto aos procedimentos técnicos, por este trabalho envolver um único objeto visando um amplo e detalhado do mesmo, constitui-se de um estudo de caso. Segundo Gil (2002) tal delineamento é recomendável quanto é preciso proporcionar uma maior profundidade, que transponha o nível puramente descritivo proporcionado pelo levantamento.

De maneira sintética, Yin define o estudo de caso como:

O Estudo de Caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno no seu ambiente natural, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são bem definidas (...) em que múltiplas fontes de evidência são usadas” (Yin, 1994)

Em virtude da complexidade da coleta de dados e em função do deslocamento necessário para pesquisar outras empresas, a condução da presente pesquisa nos formatos de um estudo de múltiplos casos torna-se inviável. Por tanto será adotado o estudo de caso único.

4.2. Definição da área ou da população-alvo do estudo

Inicialmente o procedimento para a escolha da população-alvo foi separar 2 navios de cada classe, totalizando 30 navios divididos em 15 classes através de suas semelhanças no que tange à capacidade, rota e características técnicas.

Posteriormente esta escolha mostrou-se complexa em virtude da quantidade de dados a serem analisados, o que tornaria a pesquisa muito extensa. Após nova rodada de testes ficou entendido que estudando apenas uma classe de navios, a qualidade da análise e os resultados obtidos viabilizariam e dariam foco ao trabalho.

Por último foram escolhidos 6 navios da Classe Gaseiros, onde foi analisado o comportamento dos descontos de receita referentes à baixa *performance* operacional. Os navios estão divididos em duas classes, sendo elas CLASSE 36 (Navio 1, Navio 2 e Navio 3) e CLASSE 41 (Navio 4, Navio 5 e Navio 6)

Foram analisados dados referentes aos últimos 5 anos de operação de cada navio, compreendendo o período de 01/01/2006 a 31/12/2010. A escolha do período deve-se a uma particularidade da legislação que regula a operação de embarcações, uma vez que cada navio destacado precisa realizar duas manutenções preventivas a cada cinco anos. Sendo uma denominada docagem especial que ocorre numa data fixa e a docagem intermediária, que deve ser feita entre duas docagens especiais. Podendo esta ser marcada 6 meses antes ou até 6 meses depois de completos 2,5 anos da primeira docagem especial. Denominado o período entre as duas docagens especiais de ciclo de docagem.

As variáveis estudadas em cada navio e que foram analisadas quanto ao seu desempenho são: consumo de óleo diesel, óleo lubrificante e *performance* de tempo que está diretamente ligada à *performance* de velocidade, uma vez que Isaac Newton, pai da mecânica clássica, definiu que o tempo gasto para percorrer uma determinada distância é dado pelo quociente entre distância percorrida entre os dois pontos e a velocidade média gasta para percorrer esta distância.

4.3. Planos e instrumentos de coleta

Para Gil (2002) o processo de coleta de dados no estudo de caso constitui-se em uma tarefa mais árdua quando se trata de estudo de caso. Uma vez que diferentemente de outras pesquisas, que na maioria das vezes utiliza-se de uma técnica básica de obtenção de dados, os resultados obtidos no estudo de caso, para garantir a confiabilidade desses resultados, devem ser derivados da convergência ou divergência das observações obtidas de diferentes procedimentos.

Nos experimentos e levantamentos são realizados teste para garantir a fidedignidade e validade dos instrumentos, entretanto isso não costuma ocorrer nos estudos de casos, onde o principal recurso para validar o instrumento é justamente a diversidade de fontes de evidências. (YIN, 2001)

Os dados foram obtidos por meio de:

Análise de documentos: dentre os documentos que foram analisados pode-se destacar: os manuais de cada fabricante dos MCP's (Motor Principal de Combustão) e MCA's (Motor Auxiliar de Combustão) dos navios analisados, bem como seus registros de manutenção preventiva (docagem). Outro item importante que foi analisado foram os contratos de afretamento e suas cláusulas de consumo e tempo de viagem ideal. Comparação dos resultados com as cartas náuticas contendo as principais rotas dos navios escolhidos.

Análise de arquivos: foi acessado um banco de dados com informações dos consumos de óleo combustível, óleo lubrificante, *performance* de tempo e outras variáveis que serão analisadas.

Observação participante: o autor da pesquisa tem experiência de 6 anos na análise de *performances* de navios gaseiros.

Entrevistas: através de conversas informais com comandantes, chefes de máquinas e pilotos das embarcações analisadas foram coletadas informações pertinentes ao processo de cálculo das variáveis estudadas e como estas variáveis são inseridas no sistema que confronta com as variáveis ideais propostas pelo contrato de afretamento. Ainda pode-se absorver informações que suportassem a construção do

Diagrama de causa-efeito, elencando que causas interferem no problema proposto pelo trabalho.

Para Gil (2002) para uma pesquisa exploratória a entrevista informal é a mais indicada, uma vez que existe a possibilidade frequente da discussão com profissionais da empresa, ou seja, esta forma de coleta de dados tem a flexibilidade necessária para consultar especialistas no tema estudado sem comprometer a pesquisa.

4.4. Plano de análise de dados

Os dados coletados para esta pesquisa foram analisados através da técnica de análise documental. Os materiais examinados foram agrupados em um único banco de dados, com a intenção de confrontar as fontes obtidas quanto a sua relevância e veracidade.

As entrevistas ocorreram na sala de reunião do 4º andar da “Empresa X” onde os entrevistados foram o gerente, o coordenador, os técnicos de matérias e serviços responsáveis pelas embarcações estudadas. Todos os entrevistados são profissionais com mais de 20 anos de empresa, com conhecimento técnico comprovado.

Depois de 3 sessões onde os entrevistados foram indagados acerca da relação de causa e efeito do problema, ajudando a elencar as possíveis causas o que possibilitou a construção do Diagrama de causa-efeito.

Segundo Silva e Menezes (2005) é nesta fase os que dados, anteriormente coletados e tabulados, são interpretados, analisados. A análise deve ser feita objetivando atender os objetivos propostos na pesquisa, comparando e confrontando dados e provas com o objetivo de confirmar ou rejeitar a(s) hipótese(s) ou os pressupostos da pesquisa.

A análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista as proposições iniciais de um estudo. Analisar as evidências de um estudo de caso é uma atividade particularmente difícil, pois as estratégias e as técnicas não foram muito bem definidas no passado. Ainda assim, cada pesquisador deve começar seu trabalho com uma estratégia analítica geral, estabelecendo prioridades do que deve ser analisado e por que. (YIN, 2001)

A variabilidade no processo de fabricação de um bem ou serviço é inevitável, e isto acontece em função da variação sofrida por cada componente do este processo, sejam eles máquinas, ambiente, matérias-primas, etc. Entretanto para segurança deste processo produtivo esta variabilidade tem que ser controlada. (VILLAS BOAS *et al*, 2009)

É importante ressaltar que essa instabilidade pode ocasionar perda na produção, baixa na qualidade do serviço e até desconfiança no cliente, e para minimizar essas variações conta-se com as 7 Ferramentas da Qualidade, são elas: Fluxograma, Diagrama de causa-efeito de Ishikawa (Espinha-de-Peixe), Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Histograma, Diagrama de Dispersão e Cartas de Controle (ou gráfico de controle).

Neste trabalho 3 ferramentas foram utilizadas para análise, a saber: Gráfico de Controle, Diagrama de causa-efeito de Ishikawa (Espinha-de-Peixe), e Diagrama de Pareto.

O Gráfico de controle é composto por uma linha com os dados da variável estudada, uma linha com a média da variável, e duas linhas denominadas limite superior de controle (LSC) e limite inferior de controle (LIC) calculados em função do desvio padrão da variável. (SHEWHART, 1931 apud RUSSO, 2002). Sendo os pontos que extrapolem estes limites o objeto de estudo.

O modelo de gráfico de controle utilizado é o de Shewhart que considera X uma estatística amostral que mede uma variável, por exemplo, velocidade. Suponha que a média populacional de X seja μ e o desvio padrão populacional seja σ . As seguintes equações são usadas para descrever os três parâmetros que caracterizam os gráficos de controle de Shewhart.

$$LSC = \mu + k \sigma$$

$$LC = \mu$$

$$LIC = \mu - k \sigma$$

Onde LSC é o limite superior de controle, LC é a linha central ou a média da variável, LIC é o limite inferior de controle, e k é a distância dos limites de controle até

a linha central, a qual é expressa como um múltiplo do desvio padrão σ . Que segundo Russo (2002) o valor mais utilizado para k é 3.

No Diagrama de causa e efeito serão elencadas e discutidas as possíveis causas para a ocorrência do problema (efeito), e já com o Diagrama de Pareto observam-se as potenciais causas ou características do problema.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados encontrados serão analisados individualmente, ou seja, navio a navio, e posteriormente por classe. Cada classe tem suas taxas contratuais conforme discriminado na Figura 23, que mostra qual o consumo máximo de Óleo Combustível (FO) e Óleo Diesel (DO) e a velocidade média mínima exigida em contrato.

INFORMAÇÕES RELATIVAS A DESEMPENHO OPERACIONAL						
CLASSE 36				CLASSE 41		
Performance em viagem	Velocidade	Consumo diário (T)		Velocidade	Consumo diário (T)	
		F.O	D.O		F.O	D.O
Viagem em carga	12,5	13	3	13,5	14,5	2,5
Viagem em lastro	12,5	13	3	13,5	14,5	2,5
Performance no porto		FO	DO	FO	DO	
Stand-by sem caldeiras		-	-	-	2,5	
Stand-by com caldeiras		1	2,5	2	2,5	
Operação de carregamento em 24 hs		1	4	2	4	
Operação de carregamento em 24 hs, resfriando carga		1	5	2	5	
Operação de descarga em 24 hs		1	5	2	5	
Em manobras (shifting)		10	5	11	5	
Consumo extra aquecendo ou tanques de carga a partir de livre de gás		0	2,5	0	2,5	
Aumentar a temperatura em 1 dfa com a água do mar com 65 dfa		1	6	-	6	
		-	-	-	-	
Tempo para reinertizar		48		24		
Tempo de COW por tanque		-		-		
Vazão de carregamento	500 m³/h para carga homogênea.			720 m³/h para carga homogênea.		
Vazão de descarga						
Vazão de deslastro	210 m³/h			260 m³/h		

Figura 23 – Taxas Contratuais

Fonte: Próprio autor

O contrato de afretamento praticado pela “Empresa X”, constante no anexo I define na décima segunda cláusula os parâmetros para análise de desempenho operacional aos quais seus navios estão subordinados. No item 12.1.1 diz que a velocidade média e os saldos dos consumos de óleo diesel – DO e óleo combustível – FO devem ser calculados com base em períodos de 3 meses, portanto as análises foram trimestrais. Entende-se por saldo o valor ideal (contratual) subtraído do valor realizado. Através do Gráfico de Controle pode-se destacar os desvios que foram analisados individualmente.

Quando o trajeto navegado for classificado com grau 5 ou superior segundo a escala de Beaufort, este será excluído do cálculo de *performance* de todas as variáveis (item 12.1.2 do contrato de afretamento).

Escala Beaufort consiste em uma escala estabelecida em 1805 pelo hidrógrafo Francis Beaufort (1774-1857) que mede a intensidade dos ventos e vai de 1 a 7, sendo um padrão nos contratos de afretamento exigir *performances* de tempo e consumo quando a classificação for inferior a 6. (COLLYER, 1991)

5.1. Navio Gaseiro 1

O navio 1 foi construído pelo Estaleiro Mitsui (Japão) em 1981 (30 anos), apresentando uma capacidade volumétrica de 6.075 m³ é classificado pela ABS – América Bureau of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Jul/2006 no estaleiro SPI (Argentina), durou 32 dias, com o custo total de R\$ 1.431.730 quando foram substituídas 14 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Jun/2009 no mesmo estaleiro, com duração de 48 dias, com o custo total de R\$ 3.666.231 e substituindo 22,5 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 420 viagens para carga e descarga, vide Tabela 2, mantendo-se com uma velocidade média próxima à velocidade ideal (contratual) de 12,5 nós. O gráfico apresenta a velocidade de 0 nó em diversas viagens isto se deve ao fato de toda a viagem ocorrer com grau 5 ou superior na escala de Beaufort, não devendo ser considerado desvio a ser estudado.

Gráfico 1 – Gráfico de Velocidade (em nós)

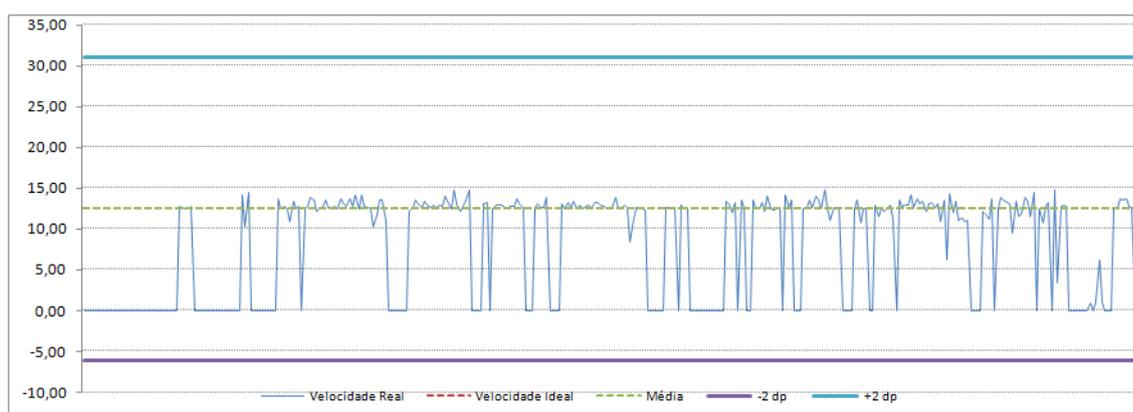


Tabela 2 – N° de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	25,00	25,00	24,00	24,00	17,00
2º TRIM	30,00	30,00	26,00	26,00	18,00
3º TRIM	14,00	14,00	20,00	20,00	15,00
4º TRIM	22,00	22,00	16,00	16,00	16,00
TOTAL	91,00	91,00	86,00	86,00	66,00

Tabela 3 – Saldo trimestral da *performance* de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	0,00	4,15	(0,46)	6,84	(0,30)
2º TRIM	0,40	5,76	1,53	7,27	0,21
3º TRIM	0,24	3,33	1,08	7,53	0,82
4º TRIM	1,12	15,60	0,57	4,09	0,81

O navio 1 no que tange a velocidade vem apresentando ao longo dos anos um bom desempenho, apesar ter sofrido um pequeno desconto no 1º trimestre de 2008 e 2010 uma vez que bons desempenhos não podem compensar desempenhos ruins. Não é possível usar saldos positivos para compensar saldos negativos nem entre trimestres, e nem entre desempenhos de porto e viagem.

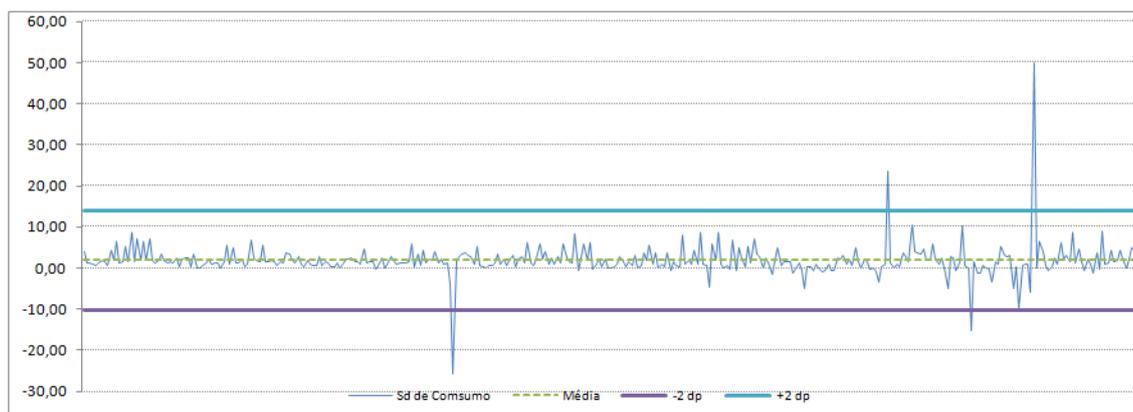
Consumo de FO e DO no porto

Tabela 4 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	73,62	4,15	42,85	11,84	29,60	10,28	(3,67)	(1,28)	1,74	8,21
2º TRIM	60,09	8,46	42,17	7,27	35,96	0,84	25,97	7,25	(4,32)	8,01
3º TRIM	33,93	5,33	46,05	10,53	42,78	5,80	64,43	20,06	93,03	11,59
4º TRIM	35,35	19,60	40,38	4,09	11,91	(7,42)	27,39	(6,47)	45,11	(2,80)

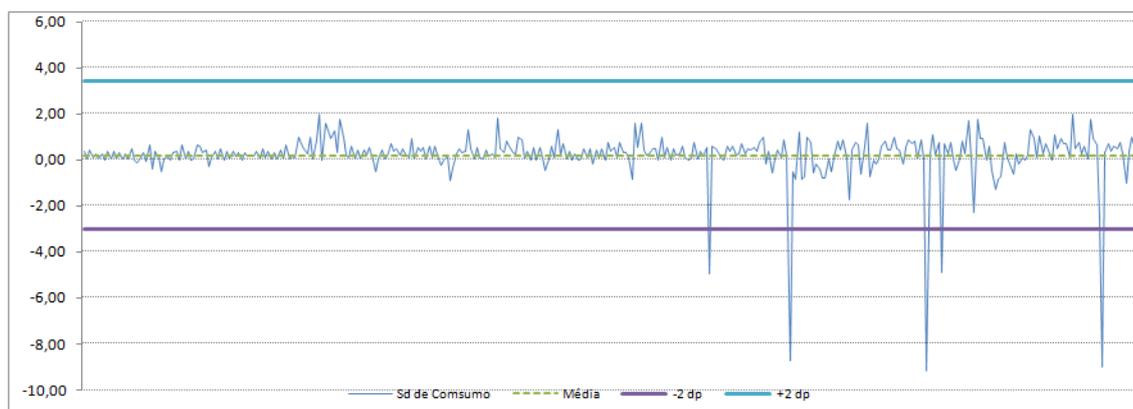
O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (2,09 ton) conforme o Gráfico 2. Entretanto o navio sofreu descontos no 1º trimestre de 2009 e no 2º de 2010.

Gráfico 2 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



É aparente a discrepância no saldo de duas estadias deste navio (49,95 ton e 23,72), isto se deve pelo fato de um erro de cálculo, isto é, o valor inserido no sistema foi resultado de um cálculo errado de consumo. Inicialmente fora retirado da série analisada, mas sua exclusão não afetou significativamente a média. Portanto foi incluído novamente, pois se verá mais adiante que a variável erro de cálculo e erro de preenchimento é uma potencial fonte de erros no cálculo de *performances*. Os outros valores significativos serão comentados no capítulo seguinte, quando será abordado o que causou cada anomalia.

Gráfico 3 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)



Diferentemente do consumo de FO – óleo combustível, o consumo de DO – óleo diesel é muito grande, pois no porto os MCP's – motores principais de combustão,

que são responsáveis pela movimentação do hélice e portanto movimentação do navio dá lugar para o funcionamento dos MCA's – motores auxiliares de combustão que são responsáveis pela fornecimento de energia para movimentar o navio no porto.

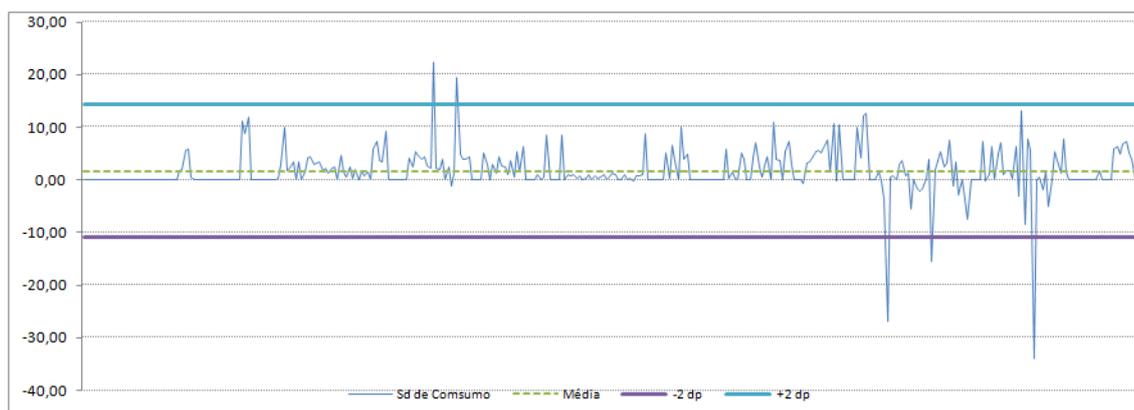
No Gráfico 3 observa-se que a média do saldo de consumo é próxima a zero (0,25 ton), mas nos últimos anos existem consumos muito abaixo da media. O 1º e 4º desvios referem-se à contaminação com água salgada e os outros aconteceram em função de manutenção de equipamentos no porto. Conforme a Tabela 4 o navio sofreu desconto no 4º trimestre de 2008, 2009 e 2010 e no 1º trimestre de 2009

Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 5 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

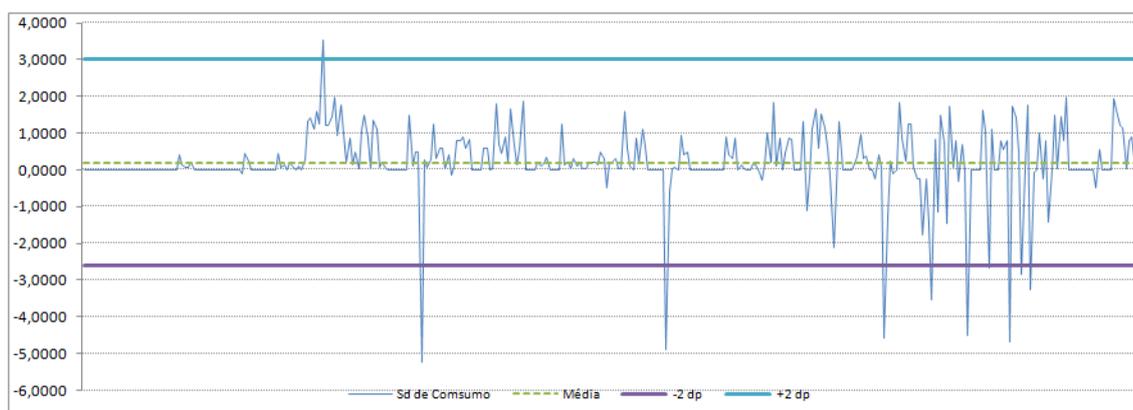
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	0,00	0,00	56,49	4,09	15,36	5,84	52,63	3,86	(6,67)	(2,50)
2º TRIM	27,11	0,76	95,84	11,33	34,56	(3,53)	49,86	3,51	45,40	(3,74)
3º TRIM	33,96	1,39	33,82	7,26	28,36	2,93	(24,18)	0,01	(19,14)	5,78
4º TRIM	50,60	21,54	16,82	3,37	43,61	7,25	10,12	(4,58)	50,07	9,60

Gráfico 4 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 4 nota-se que apesar da amplitude entre os pontos de máxima e mínima a média do saldo de consumo se mantém positiva (1,68 ton), com descontos sofridos no 3º trimestre de 2009 e 1º e 3º de 2010, sendo este último o maior devido a um pequeno vazamento no MCP. Os pontos positivos referem-se às condições facilitadas de navegação.

Gráfico 5 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



Diferentemente do uso de MCP no porto, os MCA's funcionam também em viagem, por isso nota-se uma oscilação grande no saldo do consumo, apesar de uma média positiva de 0,20 ton. Todos os pontos baixo do LIC referem-se A problemas nos MCA, devendo ser destacado de jun/2009 a jun/2010 com frequentes problemas, ocasionando descontos à companhia.

5.2. Navio Gaseiro 2

O navio 2 foi construído pelo Estaleiro Mitsui (Japão) em 1981 (30 anos), apresentando uma capacidade volumétrica de 6.075 m³ é classificado pela ABS – América Bureau of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Jun/2006 no estaleiro SPI (Argentina), durou 34 dias, com o custo total de R\$ 1.756.760 quando foram substituídas 12 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Maio/2009 no mesmo estaleiro, com duração de 39 dias, com o custo total de R\$ 3.790.421 e substituindo 25,7 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 348 viagens para carga e descarga, vide Tabela 6, mantendo-se com uma velocidade média 13,13 nós, próxima à velocidade ideal (contratual) de 12,5 nós. Os picos observados no Gráfico 6 são causados por um erro de preenchimento na variável tempo.

Gráfico 6 – Gráfico de Velocidade (em nós)

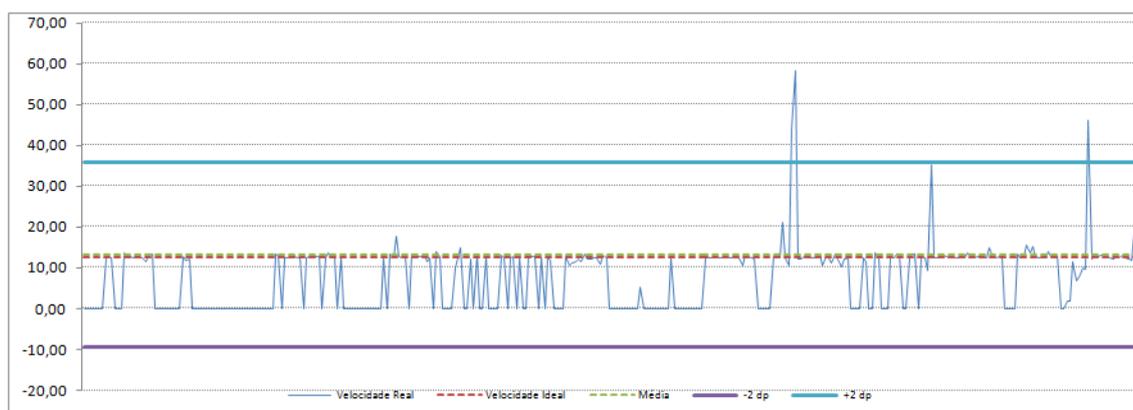


Tabela 6 – N° de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	21	17	13	15	15
2º TRIM	19	16	13	7	16
3º TRIM	31	20	17	16	18
4º TRIM	20	17	19	21	17
	91	70	62	59	66

Tabela 7 – Saldo trimestral da performance de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	0,23	0,90	(2,10)	0,62	0,55
2º TRIM	(0,16)	0,22	(0,29)	(0,09)	1,96
3º TRIM	0,39	0,36	(0,04)	(1,70)	0,41
4º TRIM	0,47	(0,92)	0,00	0,51	1,62

O navio 2 tem sofrido frequentes descontos ao longo dos anos, entretanto dentro da delimitação do estudo não foi encontrada nenhuma causa que pudesse ser destacada.

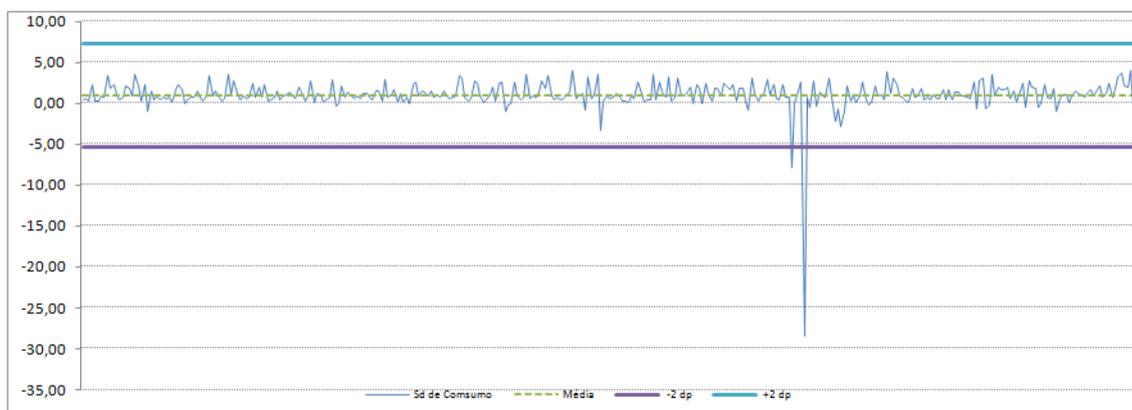
Consumo de FO e DO no porto

Tabela 8 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	28,85	13,94	17,79	7,12	10,07	7,82	(21,22)	(5,09)	18,58	12,94
2º TRIM	14,68	15,96	22,64	10,59	12,48	0,81	(23,48)	(9,65)	21,24	(9,48)
3º TRIM	37,55	15,37	19,95	14,81	24,70	5,96	4,59	0,83	15,02	(3,56)
4º TRIM	18,53	10,87	25,43	9,94	26,06	9,63	25,68	9,92	34,21	(0,90)

O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (0,97 ton) conforme o Gráfico 7. Entretanto o navio sofreu descontos no 1º e 2º trimestres de 2009.

Gráfico 7 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



É aparente a discrepância no saldo de duas estadias deste navio (-7,93 ton. e -28,42 ton.), e justifica-se por um repasse de FO para outro navio no momento em que o Navio 2 iniciara seu período de docagem, não sendo computado este custo para o outro navio.

Gráfico 8 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)



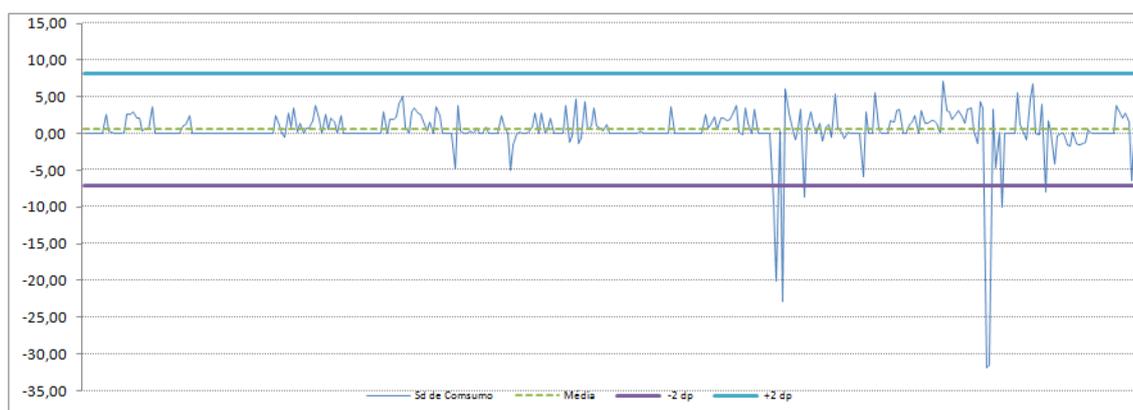
No Gráfico 8 observa-se que a média do saldo de consumo é próxima a zero (0,47 ton), mas nos últimos anos existem consumos muito abaixo da média. Conforme a Tabela 8 o navio sofreu muitos descontos ao longo dos últimos dois anos sugerindo a necessidade de avaliar seus MCA's.

Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 9 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

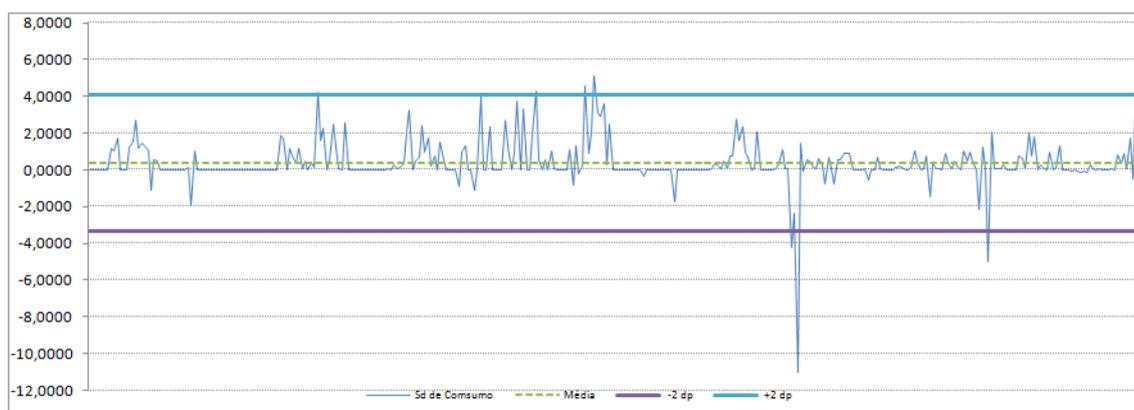
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	15,92	14,37	22,29	6,67	10,82	25,17	(42,48)	(13,49)	38,35	4,05
2º TRIM	9,66	(0,91)	17,68	10,24	0,39	(0,38)	(3,18)	1,35	(57,31)	3,43
3º TRIM	10,90	7,11	(0,72)	17,24	7,01	(1,69)	4,61	3,33	(14,52)	2,59
4º TRIM	19,53	16,06	16,30	9,84	27,18	13,33	31,60	2,72	6,86	8,59

Gráfico 9 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 9 nota-se que apesar da média positiva (0,57 ton.) o navio, em 3 viagens acumula um saldo altamente negativo, cujo maior deles ocorreu em função de um erro de cálculo/medição de combustível no tanque, isto é, o aparelho que mede a quantidade de óleo no tanque estava descalibrado, o que resultou em erro de medição e os anteriores referentes à navegação em mares revoltos.

Gráfico 10 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



O bom desempenho do Navio 2 no que tange ao consumo de DO em viagem, visto no Gráfico 10 deve-se ao fato do mesmo possuir um equipamento que transforma a energia dispensada pelo seu MCP em energia elétrica para movimentar outros equipamentos. O maior desvio negativo ocorreu em função de uma avaria no navio obrigando a desligar o MCP próximo ao porto consumindo, assim DO mais que o normal.

5.3. Navio Gaseiro 3

O navio 1 foi construído pelo Estaleiro Mitsui (Japão) em 1982 (29 anos), sendo um ano mais novo que os demais de sua classe. Apresentando uma capacidade volumétrica de 6.075 m³ é classificado pela ABS – América Bureau of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Fev/2007 no estaleiro SPI (Argentina), durou 39 dias, com o custo total de R\$ 1.657.920 quando foram substituídas 26 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Fev/2010 no mesmo estaleiro, com duração de 40 dias, com o custo total de R\$ 3.477.132 e substituindo 20 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 382 viagens para carga e descarga, vide Tabela 10, mantendo-se com uma velocidade média (12,7 nós) próxima

à velocidade ideal (contratual) de 12,5 nós. A velocidade aproximada de 20 nós observada no Gráfico 11 não pode ser praticada pelo Navio 3, sendo fruto portanto de um erro de cálculo. A velocidade próxima a 15 nós acontece nas melhores condições de tempo e mar com ventos a favor do navio.

Gráfico 11 – Gráfico de Velocidade (em nós)

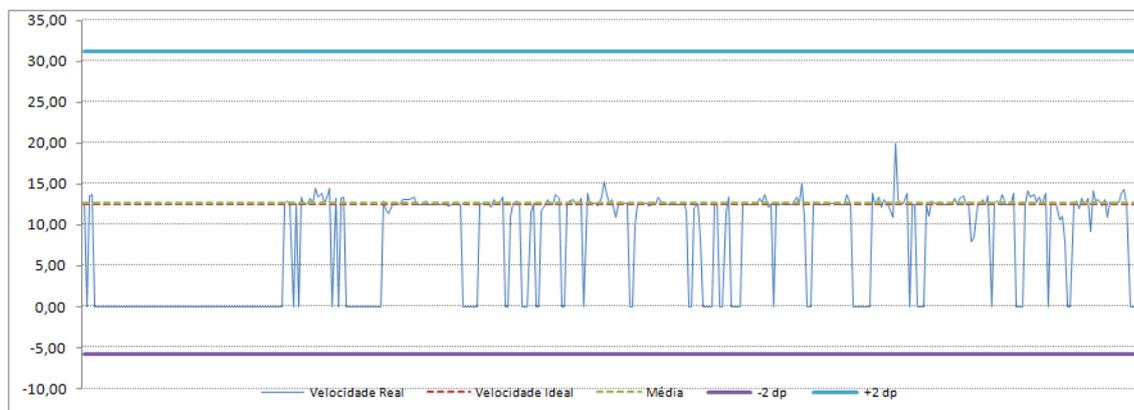


Tabela 10 – Nº de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	22	13	18	15	15
2º TRIM	33	24	17	20	19
3º TRIM	27	20	15	13	18
4º TRIM	19	21	17	18	18
	101	78	67	66	70

Tabela 11 – Saldo trimestral da *performance* de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	0,23	(0,44)	(0,09)	0,26	(1,50)
2º TRIM	(0,03)	0,67	0,62	0,55	1,43
3º TRIM	0,18	0,41	(0,52)	1,81	(1,93)
4º TRIM	1,25	0,09	0,36	0,38	1,15

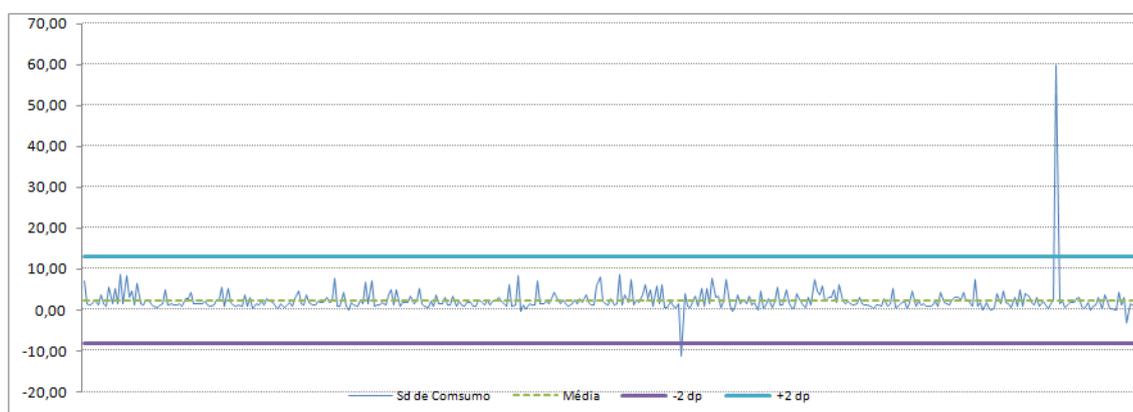
O navio 3 apesar de apresentar um bom desempenho no que tange a velocidade, sua *performance* de tempo constantemente sofre pequenos descontos em função de manutenções dos equipamentos em sua estadia nos portos.

Consumo de FO e DO no porto

Tabela 12 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

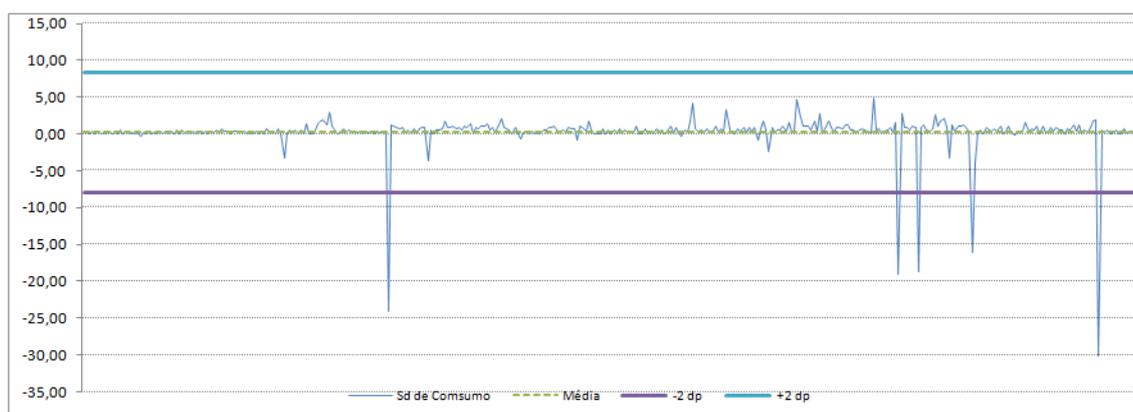
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	71,65	3,62	32,61	(17,42)	54,61	7,22	39,18	17,54	32,58	(12,96)
2º TRIM	64,45	8,29	45,71	13,16	32,45	6,10	48,91	19,86	39,28	9,84
3º TRIM	47,61	4,42	40,56	12,72	45,33	14,55	21,23	(8,70)	84,81	11,03
4º TRIM	43,59	15,00	46,82	9,91	28,17	6,58	36,46	(4,40)	25,18	(21,47)

Gráfico 12 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (2,31 ton.) conforme o Gráfico 12. O navio não mencionou um abastecimento de 59 ton. de FO, o que gerou um falacioso saldo positivo de 60 ton. observado no Gráfico 12.

Gráfico 13 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)



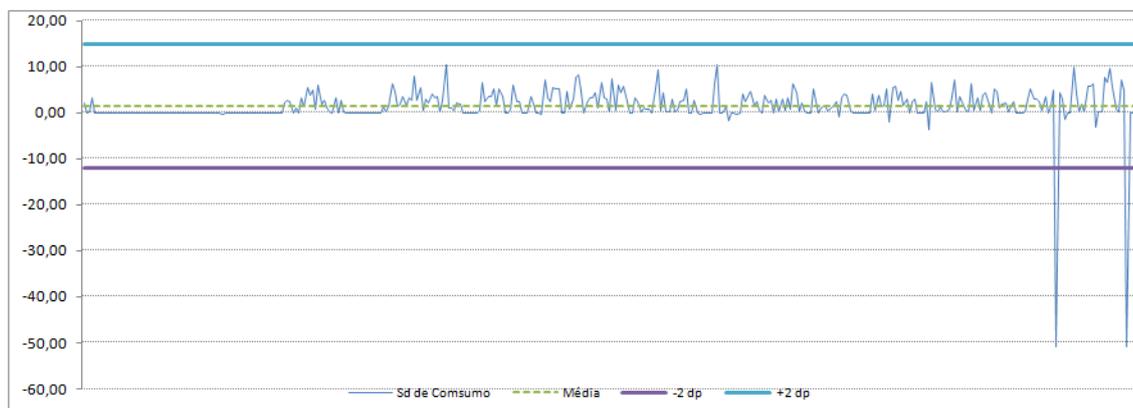
No Gráfico 13 observa-se que a média do saldo de consumo é próxima a zero (0,24 ton.), embora o navio apresente pontuais perdas por diversas causas. Conforme a Tabela 12 o navio sofreu desconto consideráveis no 3º e 4º trimestre de 2009 e 1º e 4º trimestre em 2010. Os cinco pontos abaixo da LIC referem-se a manutenção de equipamentos, sendo o último um MCA.

Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 13 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

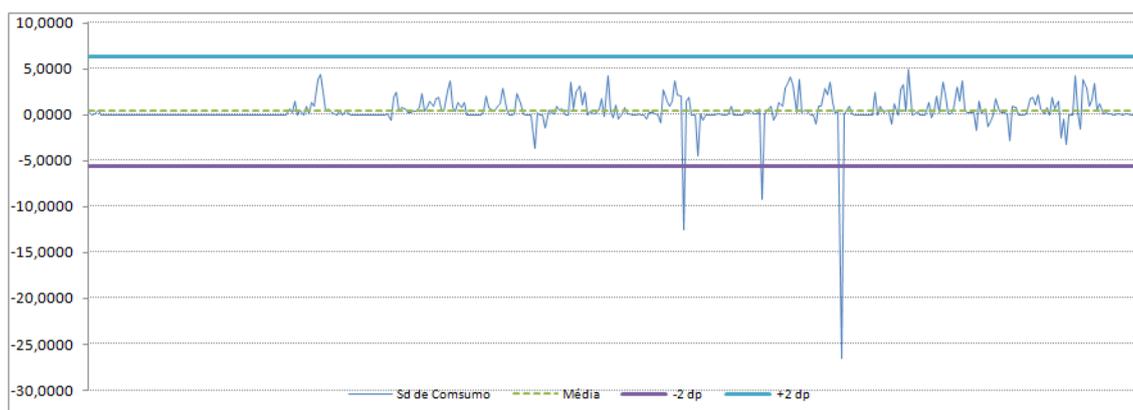
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	5,62	0,92	17,16	5,91	57,20	8,74	31,22	20,96	36,37	2,28
2º TRIM	(0,35)	(0,08)	63,50	23,45	34,14	2,65	22,48	(10,96)	38,63	8,48
3º TRIM	22,45	6,01	43,09	13,49	25,65	(2,97)	33,59	13,51	(7,38)	10,79
4º TRIM	23,93	13,28	62,41	11,61	25,48	(5,47)	28,53	18,84	(2,81)	6,69

Gráfico 14 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 14 a média do saldo de consumo se mantém positiva (1,45 ton.), entretanto o que mais chama atenção é baixa *performance* em duas viagens em 2010, neste período, conforme a Tabela 11, o navio também sofreu descontos no quesito tempo. O navio sofreu uma avaria no MCA e ficou mais de um dia parado consumindo combustível com uma baleeira (bote salva vidas) que ficou avariada em um treinamento. O combustível usado nessas paradas é descontado pelo afretador.

Gráfico 15 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



Diferentemente do uso de MCP no porto, os MCA's funcionam também em viagem, por isso nota-se uma oscilação grande no saldo do consumo, apesar de uma média positiva de 0,39 ton. O navio apresentou problemas de avaria nos MCA's no prazo de 1 ano entre 2008 e 2009.

5.4. Navio Gaseiro 4

O navio 4 foi construído pelo Estaleiro Meyer Werft (Japão) em 1987 (24 anos), apresentando uma capacidade volumétrica de 7.880 m³ é classificado pela ABS – América Bureau of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Ago/2007 no estaleiro Tandonor (Argentina), durou 40 dias, com o custo total de R\$ 2.867.270 quando foram substituídas 15 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Ago/2010 no mesmo estaleiro, com duração de 38 dias, com o custo total de R\$ 2.538.147 e substituindo 23 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 261 viagens para carga e descarga, vide Tabela 14, mantendo-se com uma velocidade média próxima à velocidade ideal (contratual) de 13,32 nós. Com um n° de viagens menor que o padrão (segundo menor n° de viagens), o navio tem em seu trajeto padrão poucas áreas de

navegação restrita, isso se reflete em poucas viagens com velocidade de 0 nó. A velocidade próxima a 3 nós aconteceu em uma travessia de uma lagoa no Sul do Brasil.

Gráfico 16 – Gráfico de Velocidade (em nós)

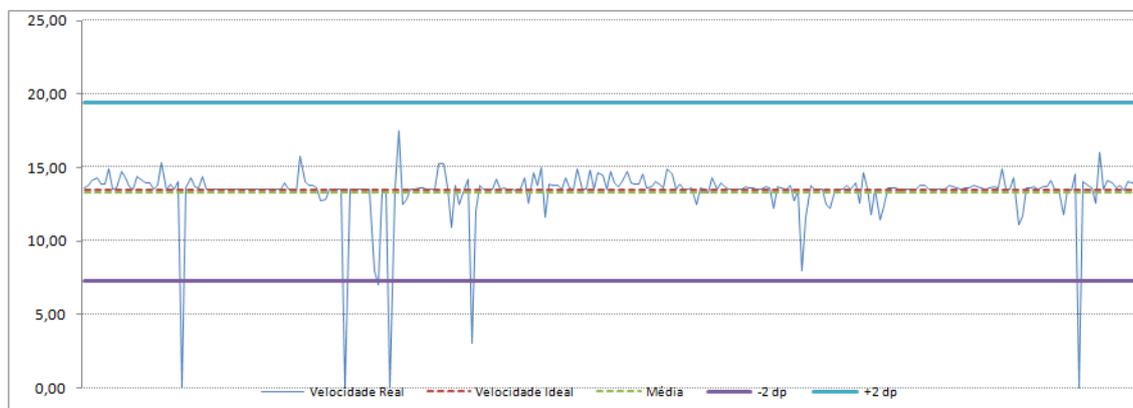


Tabela 14 – N° de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	14	19	12	15	10
2º TRIM	16	13	13	15	16
3º TRIM	15	10	16	8	9
4º TRIM	13	11	12	10	14
	58	53	53	48	49

Tabela 15 – Saldo trimestral da *performance* de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	0,88	(0,10)	1,84	(1,65)	0,37
2º TRIM	2,00	0,06	1,04	(0,65)	(0,92)
3º TRIM	0,14	1,42	0,97	(1,11)	(0,26)
4º TRIM	0,35	0,30	0,31	0,09	1,62

O navio 4 faz poucas viagens longas, por isso qualquer parada para manutenção não programada afeta muito seu desempenho, pois não tem tempo hábil para compensar, sendo descontado em sua disponibilidade operacional.

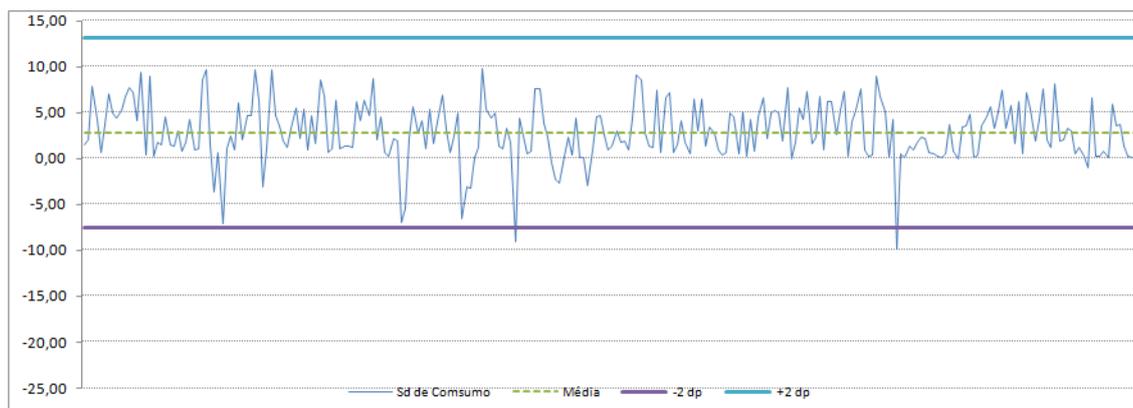
Consumo de FO e DO no porto

Tabela 16 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO								
1º TRIM	67,46	67,46	68,47	68,47	23,55	23,55	62,24	62,24	20,80	20,80
2º TRIM	49,89	49,89	26,34	26,34	24,38	24,38	57,60	57,60	72,09	72,09
3º TRIM	35,88	35,88	11,84	11,84	63,26	63,26	16,35	16,35	21,68	21,68
4º TRIM	45,87	45,87	15,81	15,81	31,56	31,56	10,20	10,20	3,33	3,33

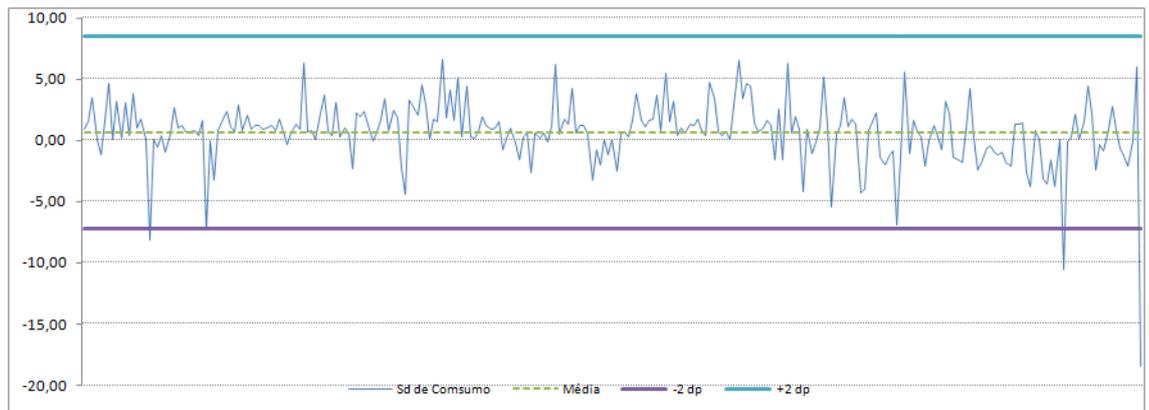
O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (2,79 ton.) conforme o Gráfico 17. Em função de seu baixo nº de viagens, seu baixo desgaste nas curtas viagens e manutenção preventiva seus equipamentos apresentam um ótimo nível de consumo, apresentando uma pequena avaria no final de 2010.

Gráfico 17 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



Assim como o desempenho de FO, o saldo de consumo de DO visível no Gráfico 18, apresenta-se equilibrado, com um pequeno desvio dos limites que ocorreu em função de uma manutenção preventiva.

Gráfico 18 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)

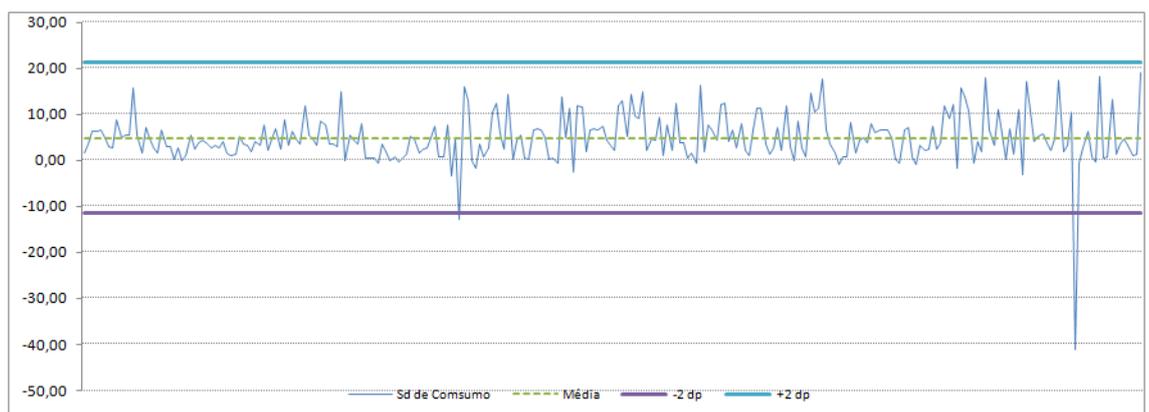


Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 17 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

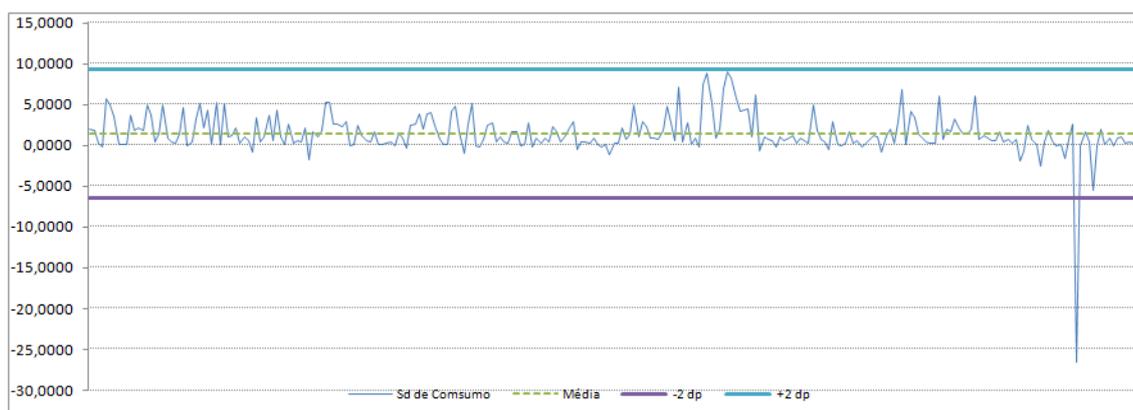
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	75,80	26,14	72,04	30,31	64,43	13,05	73,57	14,50	76,82	21,73
2º TRIM	51,14	35,69	32,30	24,22	95,35	10,35	89,16	14,07	107,09	6,16
3º TRIM	45,79	25,12	27,62	20,24	86,34	29,80	38,07	14,61	0,24	(22,30)
4º TRIM	72,56	16,70	58,61	11,15	84,42	67,05	35,04	17,77	73,90	1,55

Gráfico 19 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 19 nota-se que o saldo de consumo se mantém positivo (4,85 ton.), com um erro de preenchimento de um abastecimento de FO que foi compensado por um saldo positivo acumulado, evitando assim um desconto.

Gráfico 20 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



Pelo mesmo motivo do consumo de FO, o consumo de DO se mantém estável com um erro de informação no 3º trimestre que gerou um desconto na receita.

5.5. *Navio Gaseiro 5*

O navio foi construído pelo Estaleiro Meyer Werft (Japão) em 1987 (24 anos), apresentando uma capacidade volumétrica de 7.880 m³ é classificado pela LRS – Lloyd’s Register of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Jun/2007 no estaleiro Tandanor (Argentina), durou 42 dias, com o custo total de R\$ 2.712.890 quando foram substituídas 20 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Jul/2010 no mesmo estaleiro, com duração de 35 dias, com o custo total de R\$ 3.266.154 e substituindo 22 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 210 viagens para carga e descarga, vide Tabela 18, pois era usado estrategicamente com reservatório para aliviar a carga de navios maiores, para que posteriormente navios menores transportem a carga para lugares com baixa calado (distância do espelho d’água para o fundo). Mantendo-se com uma velocidade média próxima à velocidade ideal (contratual) de 13,38 nós.

Gráfico 21 – Gráfico de Velocidade (em nós)

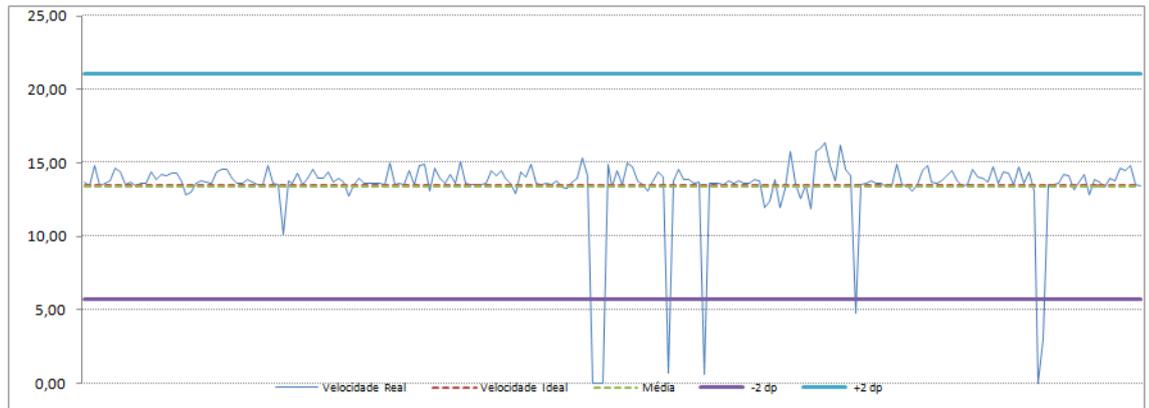


Tabela 18 – N° de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	19	16	5	5	16
2º TRIM	17	10	5	3	12
3º TRIM	19	10	7	2	14
4º TRIM	19	9	4	7	11
	74	45	21	17	53

Tabela 19 – Saldo trimestral da *performance* de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	1,05	1,43	0,13	(0,15)	0,78
2º TRIM	0,81	0,60	0,10	1,14	1,10
3º TRIM	(0,29)	0,85	(0,16)	0,23	(6,38)
4º TRIM	0,80	(0,53)	(0,42)	0,73	1,20

O navio 5 no que tange a velocidade vem apresentando ao longo dos anos um bom desempenho, apesar ter sofrido pequenos descontos e um representativo de 6,38 dias em função problemas em 2 MCA's.

Consumo de FO e DO no porto

Tabela 20 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

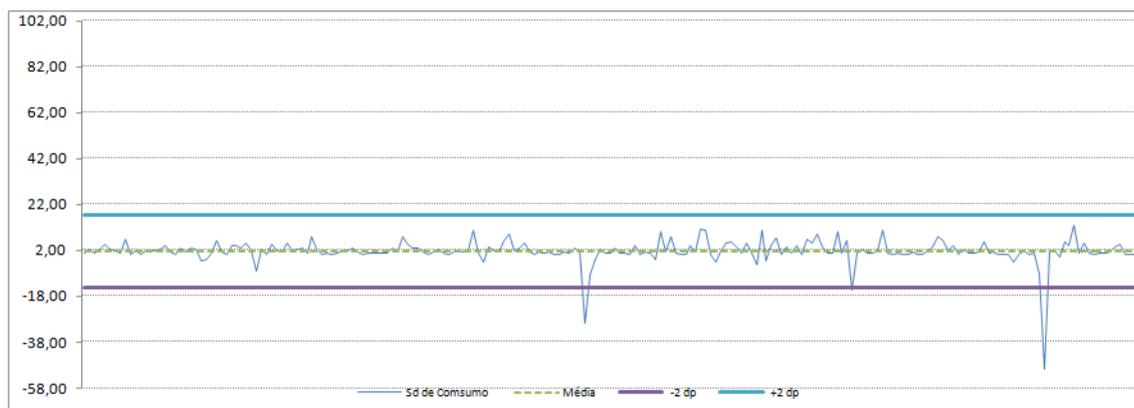
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	66,82	39,62	43,36	47,67	12,01	27,79	6,77	6,77	34,26	41,37
2º TRIM	38,40	26,74	8,54	(19,44)	2,02	10,28	1,51	13,61	18,45	11,57
3º TRIM	36,51	42,05	19,42	3,00	(5,86)	14,49	(0,27)	11,00	36,68	(23,18)
4º TRIM	38,01	35,65	24,50	20,33	2,26	15,65	(2,27)	(3,15)	21,00	13,76

Gráfico 22 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (1,91 ton.) conforme o Gráfico 22. Como relatado acima 2 MCA's sofreram avarias o que ocasionou em um consumo de DO acentuado no 3º trimestre de 2010.

Gráfico 23 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)



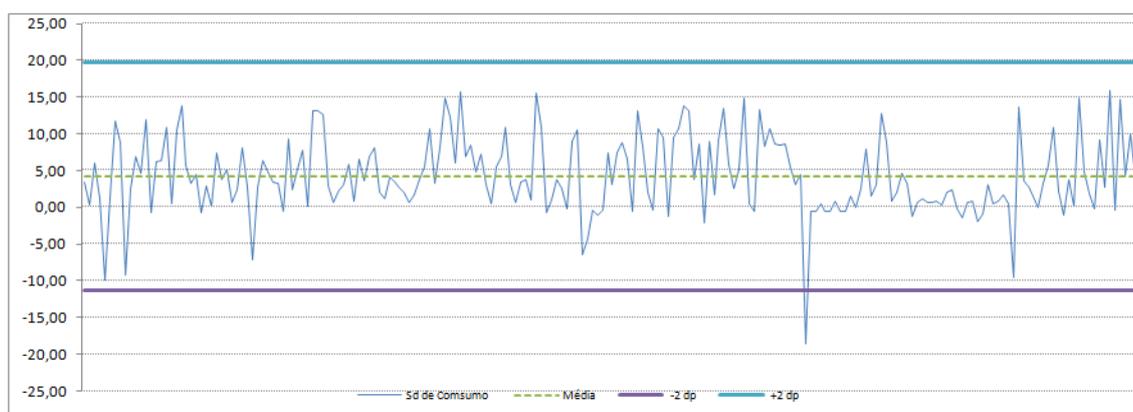
No Gráfico 23 observa-se que a média do saldo de consumo é próxima a zero (1,65 ton.), com 3 viagens fora da média de consumo, sendo o último e mais representativo referente a avaria no 2 MCA's.

Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 21 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

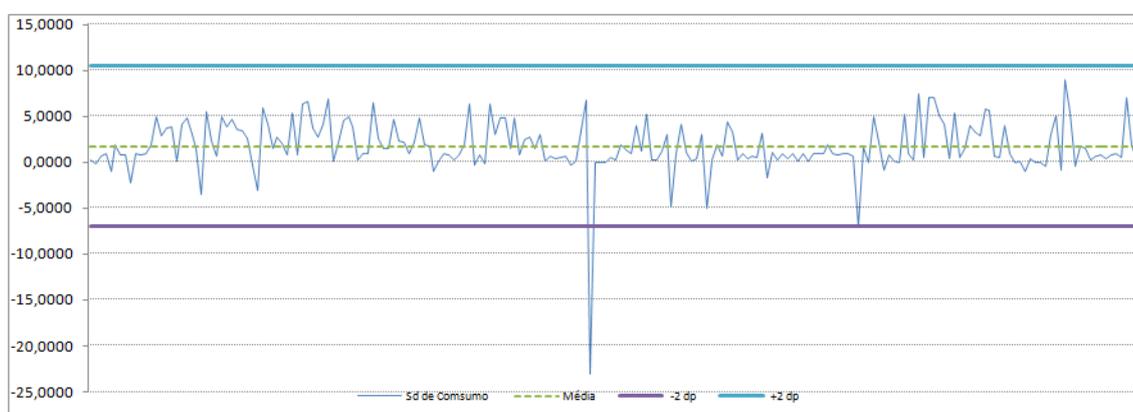
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	63,47	22,15	88,16	42,27	37,29	(0,58)	(6,04)	3,01	42,83	45,45
2º TRIM	65,88	44,06	46,03	15,22	39,31	10,44	(0,50)	3,85	(6,13)	29,84
3º TRIM	96,81	63,91	26,59	(14,49)	44,06	4,06	0,33	1,78	65,88	23,28
4º TRIM	101,74	35,87	62,40	11,34	36,49	2,51	12,59	2,09	63,29	13,09

Gráfico 24 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 24 nota-se que apesar da amplitude entre os pontos de máxima e mínima a média do saldo de consumo se mantém positiva (4,21 ton.), com desconto sofrido no 1º trimestre de 2009, referente a uma manutenção preventiva.

Gráfico 25 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



No gráfico 25 nota-se que o consumo tem se mantido dentro da média (1,71 ton.) aonde o ponto discrepante vem de informação inserida em duplicidade.

5.6. Navio Gaseiro 6

O navio foi construído pelo Estaleiro Meyer Werft (Japão) em 1987 (24 anos), apresentando uma capacidade volumétrica de 7.880 m³ é classificado pela LRS – Lloyd’s Register of Shipping e possui bandeira brasileira.

Sua docagem intermediária ocorreu em Dez/2006 no estaleiro Tandanor (Argentina), durou 38 dias, com o custo total de R\$ 1.605.130 quando foram substituídas 8 toneladas de chapas de aço. O navio encerrou seu ciclo de docagem com a docagem especial em Nov/2009 no mesmo estaleiro, com duração de 36 dias, com o custo total de R\$ 3.152.650 e substituindo 20 toneladas de chapas de aço. Não apresentou nenhuma falha estrutural e nem teve problemas com a sociedade classificadora.

Tempo e Velocidade

Ao longo do período analisado (5 anos) o navio fez 280 viagens para carga e descarga, vide Tabela 22, mantendo-se com uma velocidade média próxima à velocidade ideal (contratual) de 13,66 nós. O ponto abaixo do LIC reflete uma viagem em más condições de navegabilidade.

Gráfico 26 – Gráfico de Velocidade (em nós)

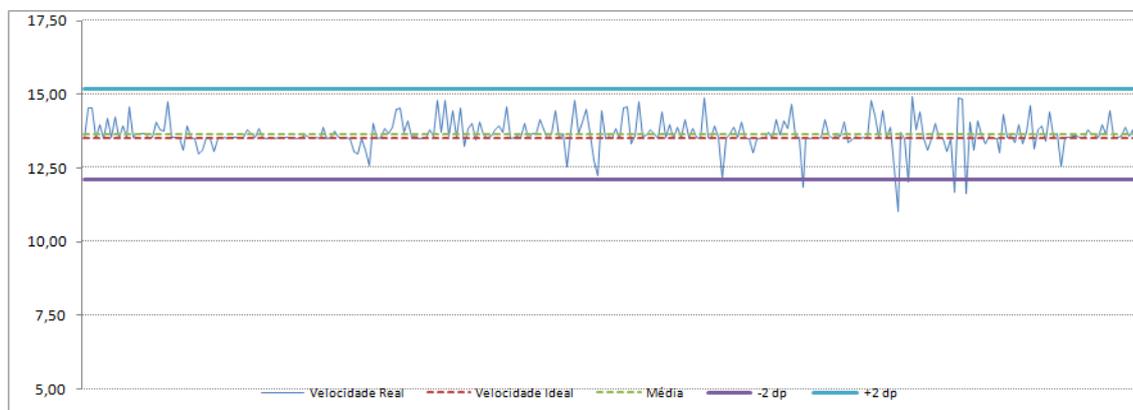


Tabela 22 – Nº de Viagens

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	20	16	12	11	5
2º TRIM	18	17	14	10	13
3º TRIM	22	18	17	12	15
4º TRIM	13	16	11	8	12
	73	67	54	41	45

Tabela 23 – Saldo trimestral da *performance* de tempo (em dias)

	2006	2007	2008	2009	2010
1º TRIM	0,81	0,79	0,95	0,33	0,04
2º TRIM	0,04	0,97	0,54	0,61	0,21
3º TRIM	0,21	0,66	0,08	0,05	0,06
4º TRIM	0,07	0,43	0,18	0,14	0,36

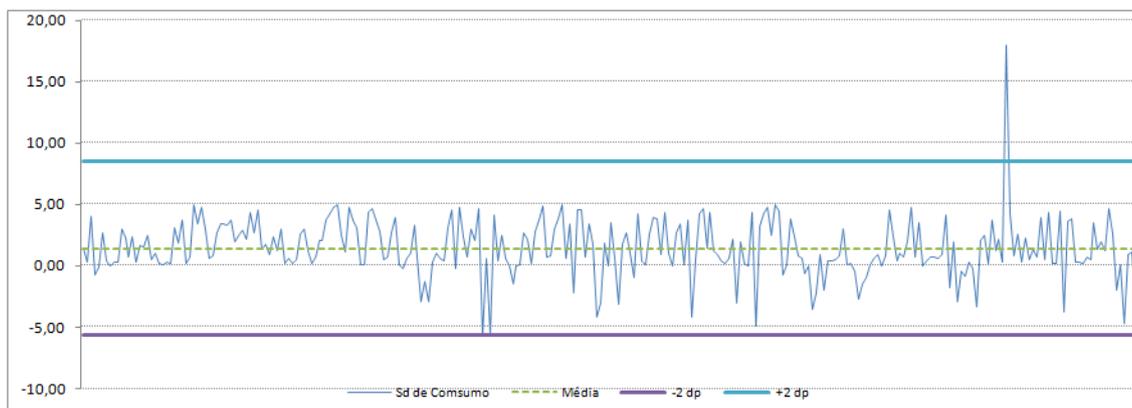
O navio 6 no que tange a velocidade vem apresentando ao logo dos anos um ótimo desempenho. Embora apresente algumas paradas por manutenção estas são curtas e compensadas na viagem.

Consumo de FO e DO no porto

Tabela 24 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) no porto

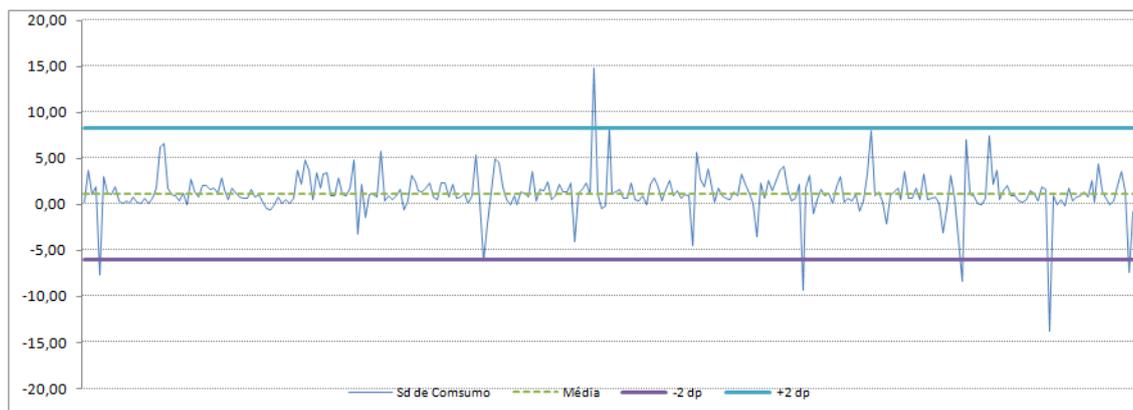
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO								
1º TRIM	24,53	11,89	28,87	20,74	17,00	15,46	1,17	10,76	5,13	10,39
2º TRIM	37,53	36,07	14,58	17,68	27,20	21,86	7,30	16,08	38,27	15,85
3º TRIM	47,09	24,95	19,25	25,73	23,74	19,28	15,99	10,00	20,12	2,53
4º TRIM	37,95	22,76	26,81	35,33	4,96	7,86	0,09	0,35	2,97	4,32

Gráfico 27 – Desempenho de FO no porto (saldo em toneladas)



O saldo médio de óleo combustível gasto no período de permanência nos portos é positivo (1,43 ton.) conforme o Gráfico 27, apesar de não possuir a melhor média entre seus pares apresenta o desempenho mais regular, o que contribui para sua confiabilidade. Não foi possível localizar o motivo real para o ponto acima do LSC.

Gráfico 28 – Desempenho de DO no porto (saldo em toneladas)



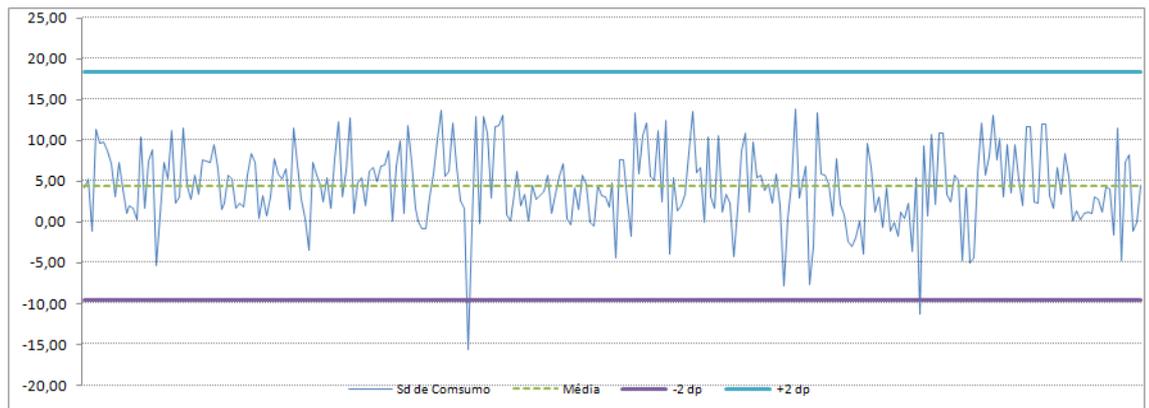
No Gráfico 28 observa-se que a média do saldo de consumo é de 1,18 ton., com 2 viagens fora da média de consumo, sendo o último e mais representativo referente a avaria em um dos MCA's.

Consumo de FO e DO em viagem

Tabela 25 – Saldo do consumo trimestral de FO e DO (em toneladas) em viagem

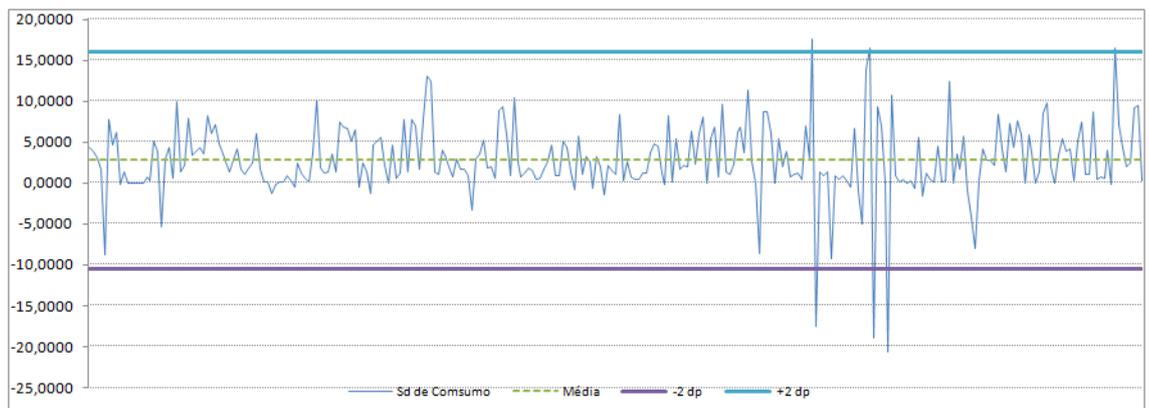
	2006		2007		2008		2009		2010	
	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO	FO	DO
1º TRIM	102,72	34,29	91,62	51,99	69,02	29,33	34,01	2,00	27,64	1,93
2º TRIM	92,59	71,37	63,01	61,31	79,93	48,97	19,13	13,88	91,82	51,18
3º TRIM	97,09	26,62	99,61	57,49	72,09	67,46	26,64	10,63	61,30	61,16
4º TRIM	66,90	55,29	45,35	31,42	23,71	24,68	22,01	18,71	36,40	56,65

Gráfico 29 – Desempenho de FO em viagem (saldo em toneladas)



No Gráfico 29 nota-se que apesar da amplitude entre os pontos de máxima e mínima a média do saldo de consumo se mantém positiva (4,38 ton.). A viagem que mais chama atenção quanto ao consumo ocorreu em junho de 2007 e trata-se de um atraso no berço de atracação de outro navio da “Empresa X”, entretanto houve a escolha de se descontar do navio 6 pois apresentava um melhor saldo acumulado, o que não geraria desconto no mesmo.

Gráfico 30 – Desempenho de DO em viagem (saldo em toneladas)



No gráfico 30 nota-se que o consumo tem se mantido dentro da média (2,78 ton.) com algumas avarias nos MCA’s no final de 2008 e início de 2009 mas foram compensados imediatamente.

O navio 6 quando comparado aos seus pares e aos Navios 1, 2 e 3 apresenta um desempenho muito superior. Seus equipamentos sofrem os mesmos desgastes, o orçamento anual acompanha a média dos seus pares, entretanto nota-se uma diferença

que tem sido determinante na condução do navio, sua tripulação. Tanto a tripulação oficial do navio, como a de rendição (tripulação que rende a tripulação oficial no período de descanso) não vem sofrendo trocas como ocorre nos outros navios, mantendo-se as peças chave para o bom andamento do navio, a saber Comandante, Chefe de Máquinas Imediato, 1º e 2º oficiais de náutica e máquinas.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A Figura 24 foi elaborada a partir de sessões de entrevistas informais que aconteceram na sede da “Empresa X” com profissionais ligados à gestão financeira e operacional dos navios estudados. As entrevistas associadas à observação participante foram suficientes para entender e dimensionar as possíveis causas que interferem no objeto do estudo.

Com a ajuda do digrama causa-efeito foi possível visualizar os principais grupos de fatores (causas) relacionados com o problema (efeito). O óleo cuja *performance* foi analisada é utilizado basicamente no MCP (FO), MCA (DO) e em outras bombas e motores menores (DO). Sendo o primeiro responsável pela propulsão, sem o qual o navio fica impossibilitado de se locomover sem a ajuda de um rebocador, e o segundo responsável pela energia consumida no navio, grosso modo são geradores de energia, muito utilizados no porto, embora também funcionem durante a navegação.

Os MCP's são originais de fábrica e em função da idade dos navios possuem poucos sobressalentes no mercado, sendo necessária a encomenda, o que reduz a quantidade de fornecedores aumentando valores de material e prestadores de serviço de manutenção. Os MCA's, quanto à manutenção, são mais flexíveis, porém custosos de igual forma, e sua inoperância implica num alto custo de aluguel de geradores auxiliares.

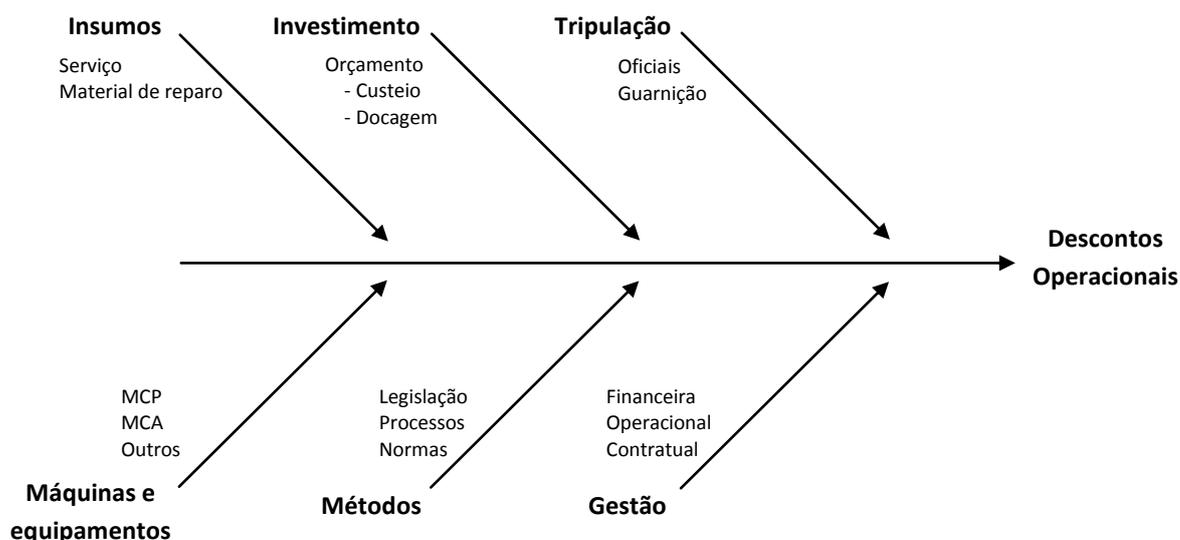


Figura 24: Diagrama de causa-efeito

Anualmente a empresa realiza um procedimento chamado Orçamento Anual, vide Tabela 26, onde os custos do ano seguinte são estimados com base histórica, com tendências futuras de mercado e com o planejamento estratégico da empresa. Este orçamento tem se mantido nos últimos anos, embora a cada ano que passe os materiais e serviços aumentem. Os gastos com manutenção de navios podem ser divididos em 2: custeio, que servem apenas para a manutenção corretiva, e gastos com docagem, que é quando o navio para de navegar e faz uma vistoria minuciosa seguida de uma manutenção geral, sendo esta depreciada normalmente nos 2,5 anos seguintes.

Tabela 26 – Orçamento anual em R\$`000

	CLASSE 41						CLASSE 36					
	ORÇADO						ORÇADO					
	2006	2007	2008	2009	2010	2010	2006	2007	2008	2009	2010	2010
RECEITA BRUTA	12.099	13.444	14.937	15.399	15.714	15.883	9.589	10.654	11.838	12.204	12.453	12.585
(-) IMPOSTOS SOBRE VENDAS (Pa)	801	890	989	1.019	1.040	975	635	705	784	808	824	773
RECEITA LÍQUIDA	11.298	12.554	13.949	14.380	14.674	14.908	8.954	9.949	11.054	11.396	11.629	11.812
CUSTO DOS SERV. PRESTADOS	8.479	9.365	10.349	10.653	10.860	11.148	8.447	9.359	10.372	10.685	10.899	11.601
(-) ALUGUEL BCP/TCP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) CUSTOS FIXOS OPERACIONAIS	7.970	8.856	9.840	10.144	10.351	10.639	8.208	9.120	10.133	10.447	10.660	11.362
(-) Operadora	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) Pessoal	4.660	5.177	5.752	5.930	6.051	6.128	4.721	5.245	5.828	6.008	6.131	6.289
(-) Diárias no Exterior	155	172	191	197	201	61	93	103	114	118	120	9
(-) Viveres	239	265	295	304	310	355	239	265	295	304	310	401
(-) Materiais	843	937	1.041	1.073	1.095	1.155	843	937	1.041	1.073	1.095	1.315
(-) Lubrificantes	197	219	243	250	256	286	169	187	208	215	219	205
(-) Manutenção e Reparos	632	703	781	805	821	1.089	646	718	798	823	840	1.234
(-) Telecomunicações	52	58	64	66	68	71	52	58	64	66	68	81
(-) Seguros	73	81	90	93	95	88	71	79	88	90	92	90
(-) Outros	79	87	97	100	102	99	79	87	97	100	102	94
(-) Depreciação de Docagem	1.041	1.157	1.286	1.325	1.352	1.307	1.296	1.440	1.600	1.649	1.683	1.644
(-) Avarias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(-) DEPRECIÇÃO/AMORTIZAÇÃO	509	509	509	509	509	509	239	239	239	239	239	239
(-) Depreciação	509	509	509	509	509	509	239	239	239	239	239	239
CONTRIBUIÇÃO BRUTA	2.819	3.189	3.600	3.727	3.814	3.760	507	590	682	711	730	211

Fonte: "Empresa X"

A receita realizada dos navios tem sido ao longo dos últimos três anos maior que o orçamento, mas isso ocorre em função da cotação do dólar, pois a mesma é negociada em dólar.

Como toda empresa a “Empresa X” está sujeita a legislação ambiental e trabalhista. Nesta última, as empresas estrangeiras sujeitas à legislação de seus países levam vantagem com um custo muito menor que os profissionais brasileiros.

A Empresa possui um bom sistema de controle de manutenção preventiva, descartando assim a hipótese de falta de controle interno, embora os recursos destinados a este fim tenham se mostrado insuficientes.

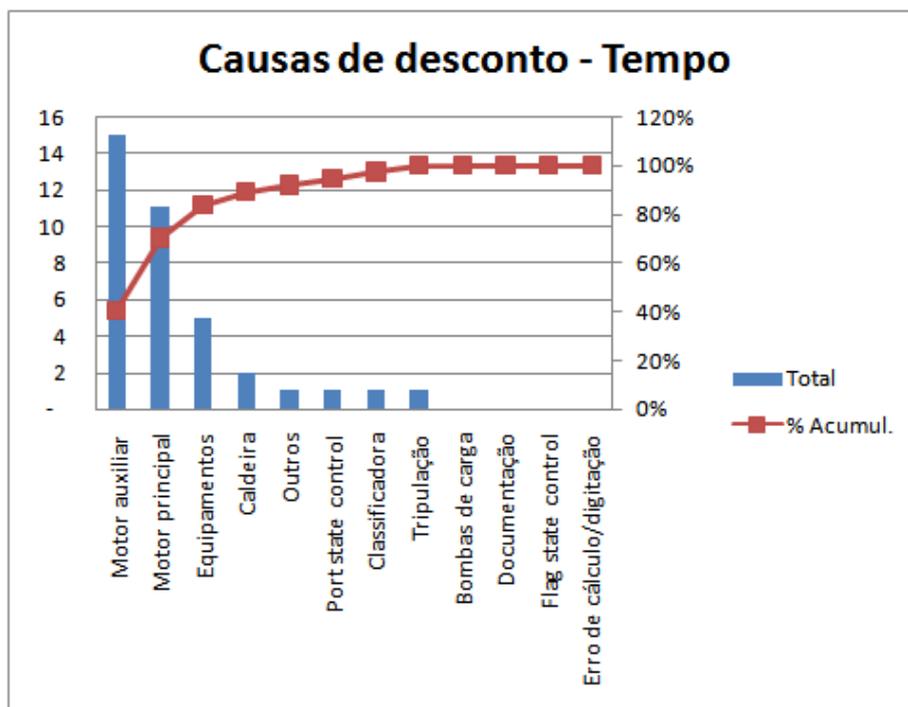
As normas de SMS (saúde, meio ambiente e segurança) são rígidas e funcionais, seguindo a determinação do afretador.

O contrato de afretamento utilizado como base é o TCP Shell Time 3, que pode ser visualizados no anexo 1, tem cláusulas com taxas razoáveis quanto ao desempenho operacional do navio.

Conforme observa-se na Tabela 26, o custo com pessoal a bordo de um navio gira em torno de 55% a 58%, valores este que vem crescendo, sendo considerado assim o capital mais valioso da empresa. A formação deste tripulante é patrocinada parte pela marinha mercante, e parte pela marinha de guerra. Seu regime de embarque é 40/20, que significa 40 dias a bordo e 20 dias de repouso, onde a tripulação de rendição embarca.

A formação de uma equipe fixa tem se mostrado de grande valia, conforme análise do Navio 6. A empresa enfrenta, atualmente, duas grandes ameaças quanto a formação de tripulação fixa, e as duas tem um único causador, as embarcações de offshore, que principalmente são rebocadores que fazem o apoio de embarcações maiores. O primeiro grande problema é a falta de tripulantes, uma vez eram formados aluno para suprir apenas a marinha mercante nacional, e este tem migrado para o off-shore, pois são embarcações mais novas, com menos manutenção corretiva, com mais tecnologia e principalmente com um regime de embarque melhor, 30/30 e até mesmo 15/15, e salários mais altos para os oficiais.

Gráfico 31 – Causas para desconto no tempo (off-hire)



Dentre as maiores causas de desconto na variável tempo, destacam-se os MCP's e os MCA's, e as principais características que contribuem para tamanha perda de tempo, destacam-se a idade (o tempo de uso do equipamento) dos navios, a dificuldade de encontrar sobressalentes para manutenção e o extenso prazo de entrega, o que obriga até mesmo uma formação de estoque desnecessário.

Gráfico 32 – Causas para desconto no FO (Combustível)

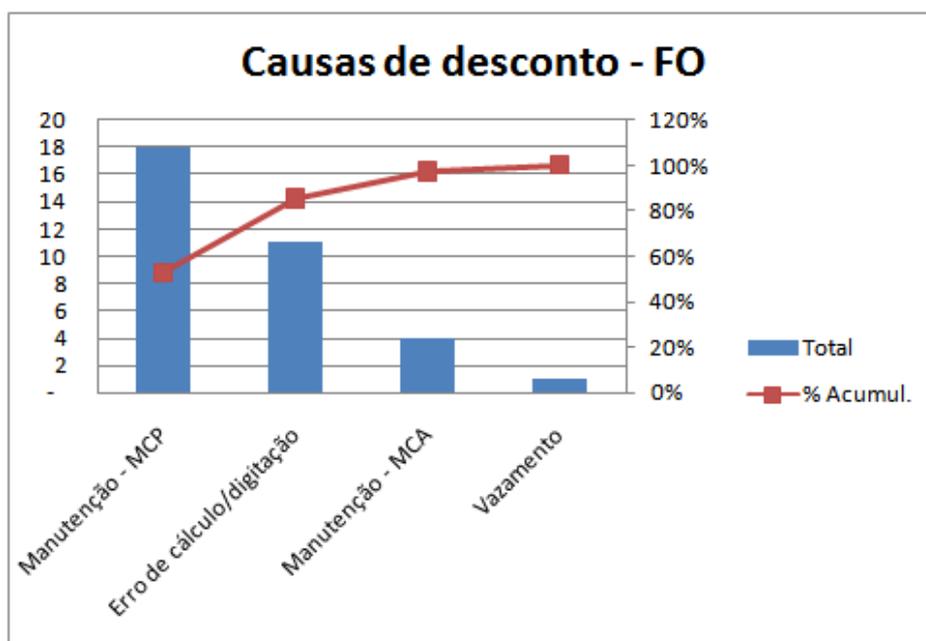
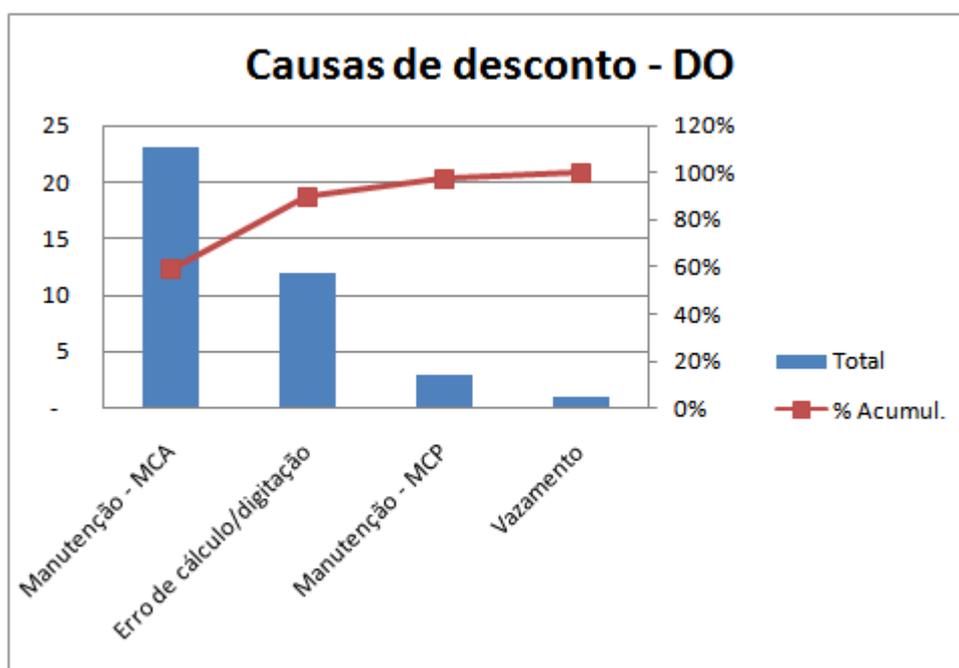


Gráfico 33 – Causas para desconto no DO (Diesel)



Apesar de MCP's só consumirem FO e MCA's só consumirem DO, a perda de FO em manutenções de MCA e DO em manutenções de MCP isso ocorre, pois enquanto se conserta um o óleo consumido pelo outro não pode ser considerado custo do afretador, cabendo o pagamento por estes à "Empresa X".

Quando se observam os Gráficos 32 e 33, além dos MCP's e MCA's que já foi comentado anteriormente, figura um terceiro causador potencial de descontos, que são responsáveis em média por 10% das perdas de receita, são os erros de cálculo e digitação, que num primeiro momento atribui-se a tripulação de cada navio, mas não deixando de lado uma fraqueza substancial do sistema que controla o desempenho dos navios. Fraqueza esta que consiste na falta de críticas sistêmicas nos campos digitados, permitindo assim informações com erros absurdos, tais como velocidades negativas ou tão altas que são impossíveis de serem alcançadas. Ficando assim registrada a sugestão de revisão do software utilizado no controle de desempenho, inserindo como uma das melhorias, o uso de crítica na entrada de dados para evitar alguns erros.

7. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Neste capítulo são apresentadas as limitações do trabalho, as principais constatações da pesquisa após tratamento estatístico dos dados e sugestões para futuras pesquisas, sendo algumas delas importantes para atestar certas lacunas que não foram preenchidas em função da delimitação do problema.

Foram separados 6 navios destinados ao transporte de gases, onde foram analisado o comportamento dos descontos de receita referentes à baixa *performance* operacional. Os navios estão divididos em duas classes, são elas CLASSE 36 (Navio 1, Navio 2 e Navio 3) e CLASSE 41 (Navio 4, Navio 5 e Navio 6). O recorte temporal foi o período de 5 anos, a saber, 01/01/2006 a 31/12/2010.

As variáveis tempo, consumo de FO – Óleo combustível e DO – Óleo diesel foram analisadas, quanto ao seu desempenho no capítulo Análise de Dados, navio a navio através de gráficos de controle, e no capítulo Discussão dos Resultados suas causas foram revistas de maneira consolidada através de outras 2 ferramentas da qualidade, Diagrama de causa-efeito e Diagrama de Pareto.

Com o diagrama de causa-efeito foi possível estabelecer os pontos fortes e fracos.

Como pontos fortes pode-se destacar: o pleno atendimento às normas nacionais e internacionais de nos âmbitos ambiental, de segurança do trabalho e trabalhista; os sistemas de controle de manutenção preventiva que possibilita a interação entre o gestor de bordo com o gestor de terra, no que tange ao pedido de materiais e serviços a bordo; e a importância que a “Empresa X” dispensa no atendimento a legislação ambiental, trabalhista e ao relacionamento com o afretador.

A organização estudada precisa atentar para o alto custo de manutenção dos MCP's e MCA's em função da sua vida útil e dificuldade com reposição de peças. Observa-se na Tabela 26 que os valores praticados em 2010 são superiores ao orçado, entretanto conforme avaliação dos gestores de manutenção foram feitos cortes na manutenção para terminar o ano próximo ao que foi estimado. Sendo importante rever as quantias destinadas a materiais e serviços de manutenção.

Outro ponto crítico é a tripulação, pois se observou uma alta rotatividade concentrada principalmente em funcionários mais novos. Apesar de a empresa investir na capacitação e no desenvolvimento profissional, o grande concorrente na demanda de tripulantes, as embarcações offshore, possuem um regime de embarque mais vantajoso. A “Empresa X” pratica o regime de 40/20, ou seja, 40 dias a bordo e 20 dias em repouso. Sendo o regime do offshore 30/30 e até mesmo 15/15, além da vantagem clara na proporção entre dias de trabalho/repouso, existe ainda a vantagem de estar fora de casa por um período mais curto. Rever o regime de embarque constitui importante ponto a ser analisado pela organização.

Ainda se tratando de tripulantes, vale observar o perfil, principalmente idade e condições, dos funcionários recrutados pela empresa, uma vez que a evasão de oficiais é mais frequente em funcionários com mais novos. O que por sua vez é o maior causador do alto rodízio de oficiais entre os navios, impedindo a formação de uma tripulação fixa.

A pesquisa limitou-se a elaborar propostas para aumentar o resultado operacional de uma empresa de serviço de transporte marítimo, diante da complexidade de alguns temas é oportuno que se apresentem as seguintes recomendações.

Diante da análise do Navio 6 e da observação quanto à baixa rotatividade dos oficiais a bordo (oficiais efetivos e de rendição) vale atentar para a necessidade de reter tripulantes por parte “Empresa X” e com isso aprofundar estudos nas políticas de captação, formação e aperfeiçoamento destes profissionais, considerando a sua grande parcela na configuração dos custos fixos de uma embarcação.

Foi observada e classificada como comum a prática de alugar geradores de energia para substituir os MCA's (motores de combustão auxiliar). Inicialmente esta prática servia para manter o navio com disponibilidade operacional até o fim do conserto do seu respectivo MCA, entretanto esta situação estendeu-se em alguns navios como melhor opção de funcionamento permanente. Sendo assim importante estudar a viabilidade financeira e operacional de tal prática.

A idade dos navios e conseqüentemente de seus equipamentos são causas constantes de paradas não programadas para manutenção. O ano de fabricação dos MCP's e MCA's traz constantes atrasos na aquisição de peças e assim postergando as manutenções preventivas e corretivas, aumentando assim o risco de indisponibilidade

operacional. Arrendar ou comprar navios novos, talvez com maior capacidade volumétrica, e com equipamentos novos e com peças de reposição com preços e prazos de entregas favoráveis a empresa é uma opção que deve ser levada em conta e para que isso se concretize é salutar estender a pesquisa neste sentido.

8. REFERÊNCIAS

- Agência Nacional de Energia Elétrica. **Atlas**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/PDF/atlas_par3_cap7.pdf>. Acesso em 12/Maio/2011
- ALBRECHT, K., BRADFORD, L. J., **Serviço com qualidade: a vantagem competitiva**, São Paulo, Makrom Books, 1992.
- ALVAREZ, N. M., **Caracterização da Indústria Petrolífera e do Georrecurso Petróleo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Geológica) Universidade Nova de Lisboa. 2009.
- APPOLINÁRIO, F., **Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico**, São Paulo: Atlas, 2004.
- BARÃO, W. S., **Aplicação da contabilidade de custos nas refinarias de petróleo do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2006.
- BARNEY, J.J, Hesterly, W., **Administração Estratégica e Vantagem Competitiva**, Editora: Prentice Hall, 2008.
- BNDES (2000). **Perspectivas da indústria fornecedora do setor de petróleo**, Relatório de Trabalho da Gerência Setorial de Bens de Capital da Área de Operações Industriais do BNDES, Rio de Janeiro.
- BP GLOBAL. **BP Statistical Review of World Energy**. Disponível em: <www.bp.com>. Acesso em 30/Abr/2011.
- BRENDER, A., **A diferença entre eficiência e eficácia**. Disponível em <<http://www.baguete.com.br/colunasDetalhes.php?id=2957>>. Acessado em 23/10/2010.
- CAMPOS, V. F., **TCQ Controle da Qualidade Total**, Bloch Editores, Rio de Janeiro, 1992.
- CARDOSO, L.C.S., **Logística do Petróleo**, Editora: Interciência, Rio de Janeiro, 2004
- CARDOSO, L.C.S., **O Petróleo do Poço ao Posto**, Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 2008
- Código de Hamurabi**. Disponível em: <<http://www.culturabrasil.pro.br/zip/hamurabi.pdf>>. Acesso em 10/05/2011.
- COLLYER, W. O., **Dicionário de Comércio Marítimo Internacional**. Rio Fundo Editora, Rio de Janeiro, 1991
- COOPETROLEO (2011). **Tipos de plataformas**. Disponível em: <<http://www.coopetroleo.com.br>>. Acesso em 30/Abr/2011.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTE (2011). **Boletim Estatístico CNT** - <<http://www.cnt.org.br>>. Acesso em 06/05/2011

DEMING, W. E. **Qualidade a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.

DENTON, D. K., **Qualidade em serviços: o atendimento ao cliente como fator de vantagem competitiva**, São Paulo, Editora Makron, McGraw-Hill, 1990.

DRUCKER, P., **O gerente eficaz**, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2007.

Fórum da Construção (2006). **Perfuração a percussão**. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br>>. Acesso em 30/Abr/2011.

FLEURY, P. F., Wanke, P., Figueiredo, K. F., **Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira**, São Paulo: Atlas, 2007.

FLEURY, P. F., Wanke, P., Figueiredo, K. F., **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos**, São Paulo: Atlas, 2006.

GARVIN, D. A., **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**, Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 1992.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Hebreus e Fefícios. Disponível em: <http://www.lago.com.br/colecoes/vitoriaregia/pdf_medio/hi/Visao_critica_do_passado_e_do_presente.pdf> - acesso em 10/05/2011.

HENRIQUE L. CORRÊA, H. L., CORRÊA, C. A., **Administração de Produção e de Operações Edição Compacta**, editora: Atlas, 2005.

JUCY NEIVA, J., **Conheça o Petróleo**, Editora: Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, 1993

Kai, Z., Xin, Y., **A case based reasoning approach on supplier selection in petroleum enterprises**, Published in Journal: Expert Systems with Applications: An International Journal archive Volume 38 Issue 6, Pergamon Press, Inc. Tarrytown, NY, USA, June, 2011.

KOTLER, F., **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e Controle**, São Paulo, Atlas, 1994.

Planalto (1998). **Lei nº 9.605** – Disponível em : <http://www.Planalto.Gov.Br/Ccivil_03/Leis/L9605.Htm> - Acesso em 20/Abr/2011

MARQUES, A. V., **Planejamento e controle financeiro nas micro e pequenas empresas, visando a continuidade e a sustentabilidade**. Dissertação (Mestrado em administração). Universidade Católica de Santos. 2008

MOREIRA, D. A., **Dimensões do desempenho em manufatura e serviços**, São Paulo, Pioneira, 1996.

MOURA, D. A., BOTTER, R. C., Silva, A. F., **Importância das dimensões custo, qualidade, flexibilidade, inovação, tempo e confiabilidade para a competitividade da atual indústria marítima brasileira**, Revista de Administração da Universidade de São Paulo, vol. 45, núm. 1, Janeiro a Março, 2010, pp. 18-29 Universidade de São Paulo Brasil.

OLIVEIRA, J. A. J., **A utilização de cenários normativos para formulação de políticas Públicas: a adoção do gás natural veicular – GNV no sistema de Transporte público por ônibus no município de Fortaleza**. Tese de Doutorado. COPPE – UFRJ. 2005

ROESCH, S. M. A., **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração**, 3ª Ed. Atlas, 2009.

RUSSO, S. L., **Gráficos de controle para variáveis não-conformes autocorrelacionadas**. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. 2002

SACOMANO, J. B., Fusco, J. P. A., **Operações e gestão estratégica da produção**, São Paulo, Arte & Ciência, 2007.

SANTOS JÚNIOR, A. A., **produção de petróleo e gás natural em campos com acumulação marginal no Brasil uma visão pragmática**. Dissertação de Mestrado. Universidade Salvador – Salvador. 2006.

SEBRAE (2007). **Estudo da cadeia do petróleo**. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4A110D29B9C3CDD08325745F00509CEC/\\$File/Estudo%20da%20cadeia%20do%20petroleo2.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4A110D29B9C3CDD08325745F00509CEC/$File/Estudo%20da%20cadeia%20do%20petroleo2.pdf). Acesso em 01/Maio/2011.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M., **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**, 4ª edição, Florianópolis (UFSC), 2005.

SINDICOM (2011). **Distribuidoras de todos os combustíveis**. Disponível em: <<http://www.sindicom.com.br>>. Acesso em 30/Abr/2011.

SLACK, N., **Vantagem competitiva: atingindo competitividade nas operações industriais**, São Paulo: Atlas, 1993.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R., **Administração da Produção**, Atlas, 2ª edição de 2006.

SNEIDER, R. M., SNEIDER J. S., **New Oil in Old Places**, Presentation at the Pratt II Conference, San Diego, California, Janeiro 12-15 2000.

SOBENA (2004). **Dicionário Naval**. Disponível em: <http://www.sobena.org.br/downloads/diciona_naval/Tipos%20de%20Navios.pdf>. Acesso em 29/abr/10.

SOUSA, M. L., **O gás natural como alternativa energética para os Segmentos industrial e veicular em Campina Grande-PB**. Tese de Doutorado. COPPE – UFRJ. 2009

Stopford, M., **Maritime Economics**. London: Routledge, 1997

TEIXEIRA, F., GUERRA, O., **A competitividade na cadeia de suprimento da indústria de petróleo no Brasil**. Revista Economia Contemporânea, Rio de Janeiro, jul./dez. 2003, pp. 263-288

TEIXEIRA, J. L. L. F., **Análise da variabilidade do tempo de viagem como fator de Impacto nos custos logísticos do transporte de carga**. Tese de Doutorado. COPPE – UFRJ. 2009

USP (2011). **Injeção de água ou gás**. Disponível em: <http://www.tpn.usp.br>>. Acesso em 30/Abr/2011.

VILAS BOAS, E. B.; URIBE OPAZO, M. A. ; ROCHA JÚNIOR, W. F.; **Análise da eficiência dos gráficos de controle individuais e ponderados EWMA no monitoramento da matéria-prima farelo de soja utilizada na fabricação de ração alimentar para frangos de corte**. In: Rinaldi, R.N.. (Org.). *Perspectivas do Desenvolvimento Regional & Agronegócio*. Cascavel: EDUNIOESTE, 2009, v. 1, p. 293-305

WANKE, P., **Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimento: Decisões e Modelos Quantitativos**, São Paulo: Atlas, 2006.

YIN, R. K., **Estudo de caso: planejamento e métodos**, 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

9. ANEXOS

Anexo 1 – Contrato de afretamento

CONTRATO DE AFRETAMENTO DE NAVIOS POR
PERÍODO QUE ENTRE SI CELEBRAM
“AFRETADOR Y” S.A. - “AFRETADOR Y” E
“AFRETADOR Y” TRANSPORTE S.A. - “EMPRESA
X”

“**AFRETADOR Y**” S.A. - “**AFRETADOR Y**”, sociedade de economia mista, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 33.000.167/0001-01, com sede na Avenida República do Chile, 65, Rio de Janeiro, RJ, doravante denominada “**AFRETADOR Y**”, neste ato representada pelo Gerente Executivo do Abastecimento Logística, Sr. Carlos Eduardo Sardenberg Bellot, e a “**AFRETADOR Y**” TRANSPORTE S.A. - “**EMPRESA X**”, inscrita no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica do Ministério da Fazenda sob o nº 02.709.449/0001-59, com sede na Avenida Presidente Vargas, 328, Rio de Janeiro. RJ, doravante denominada “**EMPRESA X**”, neste ato representada por seu Diretor de Transporte Marítimo, Sr. “Diretor Z”, também denominadas individualmente como **PORTE** e em conjunto como **PARTES**, celebram o presente **CONTRATO**, sujeitando-se às seguintes Cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - OBJETO

1.1. O presente **CONTRATO** tem por objeto o afretamento por período, pela “**AFRETADOR Y**”, dos navios da “**EMPRESA X**” relacionados no Anexo 1.

1.2. O termo navio, empregado ao longo do presente instrumento, refere-se a todos e a cada um dos navios descritos no Anexo 1.

1.2.1. Toda e qualquer alteração do Anexo 1, especialmente se decorrente de inclusão ou exclusão de algum navio, será regulada por aditivo contratual firmado pelas **PARTES**, com as devidas alterações nos demais anexos, quando necessário.

CLÁUSULA SEGUNDA - OBRIGAÇÕES DA “EMPRESA X”

2.1. A “**EMPRESA X**” obriga-se a:

2.1.1. Garantir que, na data da entrega, os navios estarão classificados conforme descrito no Anexo 2 e que assim permanecerão durante todo o período de vigência do **CONTRATO**.

- 2.1.2. Garantir que os navios estão e permanecerão aptos a consumir, em seus motores principais, auxiliares e caldeiras, o combustível especificado no Anexo 2.
- 2.1.3. Garantir que os navios equipados com sistema de aquecimento de carga estarão aptos a aquecer e manter a temperatura da carga até o máximo de graus Fahrenheit especificado no Anexo 2.
- 2.1.4. Tomar todas as providências, antes e no momento da entrega de cada navio sob este **CONTRATO**, para que o mesmo esteja:
- a) em todos os aspectos, apropriado para carregar as respectivas cargas descritas no Anexo 2;
 - b) firme, estanque, forte, em bom estado e em boas condições, em todos os aspectos adequado para o atendimento do afretamento, com seus equipamentos, caldeiras e casco em tais condições, que permitam a operação mais econômica, e com plena e eficiente equipe de Comandante, oficiais e tripulação para um navio de seu porte.
- 2.1.5. Tomar todas as providências para manter ou restaurar o navio como acima descrito, sempre que a passagem do tempo, desgaste ou qualquer outro evento requeira ações nesse propósito.
- 2.1.6. Permitir que a **“AFRETADOR Y”** se beneficie das coberturas do Clube P&I da **“EMPRESA X”** no limite permitido pelas regras daquele Clube. A **“EMPRESA X”** declara que o navio, no presente momento, faz parte do Clube descrito no Anexo 2 e permanecerá associado àquele Clube ou a outro Clube reconhecido, durante todo o período de vigência do **CONTRATO**.
- 2.1.7. Não manter armamentos de quaisquer espécies embarcados a bordo durante a vigência deste **CONTRATO**, nem permitir que o Comandante, oficiais e tripulantes transportem ou portem armas no navio.
- 2.1.8. Manter em vigor e aplicar ao navio e à sua tripulação uma Política de Controle do Uso de Drogas e Álcool (“Política”), atendendo ou excedendo os padrões do manual *“Oil Companies International Marine Forum Guidelines for the Control of Drugs and Alcohol Onboard Ships”*, que observará as seguintes disposições:
- a) a incapacidade gerada pelo uso do álcool estará configurada pela constatação de um teor igual ou superior a 40 mg de álcool por 100 ml de sangue da pessoa avaliada;
 - b) toda a tripulação, inclusive os oficiais do navio, estará sujeita ao teste;
 - c) os testes para detecção de drogas e álcool incluirão inspeções de surpresa, suplementarmente aos exames médicos rotineiros;
 - d) ter entre seus objetivos que a frequência do teste aleatório seja adequada para agir como real impedimento da utilização de

drogas e álcool e que todos os oficiais sejam submetidos ao teste pelo menos uma vez por ano, mediante um programa combinado de inspeções não anunciadas e exames médicos regulares

- 2.1.8.1. Fica entendido que uma situação de incapacidade real ou qualquer incapacidade identificada a partir do resultado de um teste não significará, por si só, falha da **“EMPRESA X”** em exercer os devidos cuidados relativos à Política de Controle do Uso de Drogas e Álcool.
- 2.1.9. Arcar com as despesas de comunicação via satélite, por telex, telefax, fax, e-mail, etc., seja por que razão for.
- 2.1.10. Arcar com toda a responsabilidade por tributos e taxas, inclusive alfandegários e de importação, relativos aos pertences pessoais do Comandante, oficiais e guarnição, e aos estoques e provisões e outros itens que caiba à **“EMPRESA X”** providenciar ou pagar.
- 2.1.11. Diligenciar para que a carga seja embarcada e desembarcada tão rapidamente quanto possível, tanto de noite como de dia, independentemente de solicitação da **“AFRETADOR Y”** ou de seus agentes.
- 2.1.12. Tomar as ações compatíveis com a garantia de que o Comandante realizará suas viagens com a máxima presteza e fornecerá toda a assistência razoável ao bom desempenho da operação, em conjunto com os oficiais, tripulantes e equipamentos do navio.
- 2.1.13. Nomear um agente ou agentes que atuarão em seu nome para cuidar dos interesses da **“EMPRESA X”** ou do Comandante ou do navio.
- 2.1.14. Examinar as medições procedidas pela **“AFRETADOR Y”**, conforme os Demonstrativos de Aluguel, oferecendo, se for o caso, de imediato, as impugnações que julgar pertinentes.
- 2.1.15. Permitir que qualquer dos navios seja, por solicitação e às expensas da **“AFRETADOR Y”**, submetido a inspeções por empresa-membro da *OCIMF(major)* no padrão *SIRE*.
 - 2.1.15.1. A **“EMPRESA X”** providenciará, com relação ao navio, as adequações recomendadas pela inspeção, desde que comercialmente razoáveis, e, após isso, submeterá o navio a nova inspeção, caso necessária.
- 2.1.16. Obedecer às determinações legais ou emanadas das autoridades constituídas, sendo a única responsável pelas providências necessárias e pelos efeitos decorrentes de eventuais inobservâncias delas.
- 2.1.17. Responder por qualquer dano ou prejuízo causado a terceiros, em decorrência da execução do presente **CONTRATO**, e à **“AFRETADOR Y”**, nos termos deste instrumento.

- 2.1.18. Preservar e manter a “**AFRETADOR Y**” a salvo de quaisquer reivindicações, demandas, queixas e representações de qualquer natureza, decorrentes de sua ação, excluindo-se os casos de avaria grossa.
- 2.1.19. Responder pela supervisão, direção técnica e administrativa e mão-de-obra necessárias à execução do **CONTRATO**, como única e exclusiva responsável.
- 2.1.20. Seguir as políticas do Sistema “**AFRETADOR Y**” relativas à gestão de pessoal e a Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS, adotando posturas que promovam o exercício da responsabilidade social, como subsidiária integral da “**AFRETADOR Y**”.
 - 2.1.20.1. Arcar com toda a responsabilidade pelo atendimento em situações de emergência causadas por ação do navio e quando o comando das ações esteja a cargo da “**EMPRESA X**”, incluindo a disponibilidade de recursos, equipe de combate a sinistros e prevenção de seus efeitos, comunicação às autoridades competentes, coleta e descarte dos resíduos.
 - 2.1.20.2. Comunicar imediatamente a “**AFRETADOR Y**”, por escrito, conforme disposto no item 13.16 deste **CONTRATO**, todas as ocorrências de acidentes e incidentes operacionais ou quaisquer outros eventos que possam comprometer a disponibilidade do navio.

CLÁUSULA TERCEIRA - OBRIGAÇÕES DA “AFRETADOR Y”

3.1. “AFRETADOR Y” se obriga a:

- 3.1.1. Efetuar os pagamentos do afretamento devidos à “**EMPRESA X**”, nos termos deste **CONTRATO**, de acordo com os valores indicados no Anexo 3, tomando todas as medidas administrativas necessárias a esse fim.
- 3.1.2. Fornecer as instruções relativas à gestão comercial do navio.
- 3.1.3. Notificar, por escrito, à “**EMPRESA X**”, quaisquer eventuais irregularidades encontradas na execução do **CONTRATO**.
- 3.1.4. Proceder às medições do navio, emitindo os respectivos Demonstrativos de Aluguel, conforme estipulado na Cláusula Décima Oitava - Medição deste **CONTRATO**.
- 3.1.5. Fornecer e pagar os combustíveis necessários à operação do navio, quando a serviço da “**AFRETADOR Y**”.
- 3.1.6. Fornecer e pagar os serviços de rebocadores, praticagem, taxas portuárias, agenciamento da carga, despesas de carga e descarga,

taxas de faróis e todas as despesas concernentes à gestão comercial do navio, quando a serviço da “**AFRETADOR Y**”.

- 3.1.7. Respeitar, no que se refere à nomeação do navio para qualquer porto, as indicações do *Institute Warranty Limits*, excluindo portos, lugares e países embargados pela ONU ou pelo governo brasileiro, observando ainda que o navio não deverá navegar em zonas de guerra, em gelo, nem seguir quebra-gelos.
- 3.1.8. Efetuar o devido acompanhamento para assegurar que o navio seja somente empregado entre e em portos, lugares, berços, docas, fundeadouros e linhas submarinas onde fique sempre seguramente flutuando, não sendo, porém, a “**AFRETADOR Y**” responsável por garantir a segurança em qualquer porto, lugar, berço, doca, fundeadouro ou linha submarina – exceto por perdas ou danos causados pela falta do devido acompanhamento para evitá-los –, não obstante o contido nesta ou qualquer outra Cláusula deste **CONTRATO**.
- 3.1.9. Abster-se de embarcar ácido, explosivo ou quaisquer outras cargas nocivas ao navio, bem como de empreender qualquer viagem ou transportar produtos, que possam acarretar risco de confisco, captura ou penalidade imposta pelo governo brasileiro ou quaisquer autoridades, correndo por conta e risco da “**AFRETADOR Y**” qualquer dano ao navio causado pelo embarque de tais cargas, inclusive o tempo gasto para reparar tais danos.

CLÁUSULA QUARTA – PRAZO

- 4.1. O presente **CONTRATO** vigorará desde 0h (zero hora) GMT do dia 1º de setembro de 2008 até as 24h (vinte e quatro horas) GMT do dia 31 de dezembro de 2008.
- 4.2. O prazo de vigência previsto no item 4.1 poderá ser prorrogado, a critério das **PARTES**, mediante Termo Aditivo.
- 4.3. Caso o navio esteja em viagem por ocasião do término do **CONTRATO**, o prazo de seu afretamento será estendido automaticamente durante o tempo necessário para completar a viagem, até o máximo de 60 (sessenta) dias, independentemente da vigência estipulada no item 4.1.
- 4.4. O término contratual não importará na ineficácia das Cláusulas de Foro e de Sigilo, que restarão vigentes pelos prazos nelas estabelecidos ou pelos prazos prescricionais legalmente previstos.

CLÁUSULA QUINTA - VALOR DO CONTRATO

- 5.1. O presente **CONTRATO** tem por valor global de R\$ 238.335.782,78 (duzentos e trinta e oito milhões, trezentos e trinta e cinco mil, setecentos e oitenta e dois reais e setenta e oito centavos), tomando por base seu prazo de vigência, os preços constantes do Anexo 3 e o número de navios listados no Anexo 1.

5.1.1. O valor global acima é meramente estimativo, podendo, assim, variar para mais ou para menos em função dos diversos eventos, circunstâncias e reajustes anuais até a data de término do **CONTRATO**.

5.2. A importância a ser mensalmente paga pelo afretamento do navio constará do correspondente documento de cobrança, acompanhado de seu demonstrativo, a ser entregue pela “**EMPRESA X**” à “**AFRETADOR Y**” com suficiente antecedência à data de seu vencimento.

CLÁUSULA SEXTA - FORMA DE PAGAMENTO

6.1. Os valores mensalmente devidos pela “**AFRETADOR Y**” previstos neste **CONTRATO** serão pagos antecipadamente até o último dia do mês anterior ao mês de referência dos documentos de cobrança (Notas de Débito) – indispensáveis a seu regular pagamento – apresentados pela “**EMPRESA X**”.

6.1.1. A “**EMPRESA X**” deverá mensalmente emitir uma Nota de Débito para cada navio que tenha sido aceito pela “**AFRETADOR Y**” nos termos da Cláusula Nona.

6.1.2. Nos documentos de cobrança, deverão constar obrigatoriamente, além da data de assinatura do **CONTRATO** e do período a que se referem, as seguintes informações:

a) o número do instrumento contratual;

b) o número do Demonstrativo de Aluguel;

c) os dados relativos à conta corrente da “**EMPRESA X**” para pagamento, se for o caso, o nome do banco e seu código; nome da agência, seu código e endereço; e número da conta.

6.1.3. Não haverá remuneração financeira alguma pelo prazo de pagamento dos documentos de cobrança.

CLÁUSULA SÉTIMA – VALORES DE AFRETAMENTO

7.1. Os valores de afretamento para cada dia em que o navio esteja disponível para a “**AFRETADOR Y**” nos termos do **CONTRATO** são os indicados na respectiva linha do Anexo 3, sendo fixos e irreeajustáveis durante todo o período de vigência estipulado no item 4.1.

7.1.1. A esses valores serão acrescidas ou deles serão descontadas, conforme o caso, as importâncias decorrentes de fatos ou circunstâncias que acarretem seu acréscimo ou dedução, segundo o **CONTRATO**.

7.1.2. A “**EMPRESA X**” terá o prazo de um ano, a partir da data em que ocorrer o desconto no valor do afretamento, para reclamar contra qualquer ação da “**AFRETADOR Y**” que tenha dado origem a tal desconto, após o qual se considerarão definitivamente renunciados

todos os direitos a quaisquer reclamações e outros privilégios alegados que possam ter relação com o desconto em questão.

CLÁUSULA OITAVA - FISCALIZAÇÃO

8.1. A fiscalização do **CONTRATO** será exercida por preposto da “**AFRETADOR Y**”, oportunamente informado à “**EMPRESA X**”, ficando ele encarregado de verificar o fiel cumprimento das obrigações contratuais por parte da “**EMPRESA X**”.

8.2. Caberá à fiscalização registrar qualquer irregularidade ou falha que constatar na execução do **CONTRATO** por parte da “**EMPRESA X**”, bem como propor, sempre que possível, as medidas corretivas pertinentes.

8.3. A eventual falha na fiscalização do **CONTRATO** não exime a “**EMPRESA X**” de suas responsabilidades e obrigações aqui pactuadas.

8.4. O exercício da fiscalização pela “**AFRETADOR Y**” nos termos deste **CONTRATO** não importará em abuso de direito.

CLÁUSULA NONA - ACEITAÇÃO DO NAVIO

9.1. O navio somente será aceito para fins deste **CONTRATO** após sua aprovação por inspetores designados pela “**AFRETADOR Y**”, a menos que haja dispensa da inspeção pela “**AFRETADOR Y**”, mediante notificação escrita enviada à “**EMPRESA X**” nesse propósito.

9.1.1. Presume-se a dispensada a inspeção, caso, na data de início da vigência deste **CONTRATO**, o navio já esteja em uso pela “**AFRETADOR Y**” em decorrência de **CONTRATO** anterior.

CLÁUSULA DÉCIMA - ENTREGA E DEVOLUÇÃO DO NAVIO

10.1. Por ocasião da entrega do navio, a “**AFRETADOR Y**” e a “**EMPRESA X**” farão uma vistoria conjunta no navio, seus equipamentos, sistemas, documentos, bem como sondagens em seus tanques de carga, lastro, combustível, óleo diesel, água potável e em todos os compartimentos julgados necessários, a fim de verificar e registrar as condições em que o navio está sendo entregue pela “**EMPRESA X**” à “**AFRETADOR Y**”.

10.2. Ao término deste **CONTRATO**, o navio deverá ser devolvido com a mesma quantidade de combustível que nele havia quando de sua entrega.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DOCAGEM

11.1. A “**AFRETADOR Y**” deverá permitir que o navio se dirija para o local de docagem, sempre que a “**EMPRESA X**” notificar a necessidade de realização desse serviço.

11.2. A “EMPRESA X” arcará com todas as despesas de docagem do navio, desde o momento em que este seja liberado pela “AFRETADOR Y” para esse fim, incluindo-se todas as despesas com rebocadores, práticos, combustível, etc.

11.3. A “AFRETADOR Y” e a “EMPRESA X” deverão envidar todos os esforços para mutuamente acordar a data e o porto de docagem, conciliando, na medida do possível, os interesses de ambas as **PARTES**.

11.4. No caso de o local de docagem situar-se no mesmo porto onde o navio fez a sua última descarga antes da docagem ou no mesmo porto programado para carregamento após a docagem, a exigibilidade do pagamento deste **CONTRATO** no que tange ao correspondente navio estará suspensa desde o momento em que o navio receba a livre prática na chegada, se em lastro, ou após sua desatracação ao término da descarga, se carregado, até o momento em que esteja, de novo, plenamente disponível para a “AFRETADOR Y” nos termos do **CONTRATO**.

11.5. No caso de docagem em outro porto que não seja onde o navio carregue, descarregue ou abasteça, a exigibilidade do pagamento deste **CONTRATO** no que tange ao correspondente navio estará suspensa desde o momento do desvio do navio para a docagem, até o momento em que esteja, de novo, plenamente disponível para a “AFRETADOR Y” nos termos do **CONTRATO**, em posição não menos favorável para a “AFRETADOR Y” do que aquela imediatamente anterior ao do referido desvio.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - DESEMPENHO OPERACIONAL

12.1. A “EMPRESA X” garante que a velocidade média dos navios navegando no mar não será inferior à indicada no Anexo 2 e que o consumo médio de combustível por dia não será superior aos previstos no mesmo anexo, para quaisquer finalidades, excluindo limpeza de tanques.

12.1.1. A velocidade média e o consumo médio de combustível acima mencionados serão calculados, a qualquer tempo, para períodos de três meses, com base na distância entre estações de práctico de saída e de chegada.

12.1.2. No caso de viagem no mar em que o tempo total navegado sob condição de mau tempo (escala Beaufort igual ou maior a 5) exceda a 15% (quinze por cento) do tempo total navegado em todas as condições de tempo, a “EMPRESA X” apresentará à “AFRETADOR Y”, dentro de 15 (quinze) dias após completada essa viagem, a prova material da ocorrência da anormalidade, na falta da qual a viagem total no mar será considerada como realizada sob condições moderadas de tempo.

12.1.3. Sempre que o desempenho do navio em termos de velocidade situar-se abaixo do previsto no Anexo 2, o valor a ser pago por seu afretamento contemplará uma redução proporcional à correspondente perda de tempo.

12.1.4. Sempre que o consumo do navio for superior ao previsto no Anexo 2, o valor relativo ao do combustível em excesso (ao preço do último abastecimento) será descontado de seu preço de afretamento.

12.2. A “EMPRESA X” garante que o navio, quando estiver no porto, ancorado, carregando, descarregando ou em manobras, terá o consumo médio de combustível conforme declarado no Anexo 2.

12.2.1. A medição dos consumos médios deverá ser efetuada, a qualquer tempo, para períodos de três meses.

12.2.2. Sempre que o consumo do navio for superior ao previsto no Anexo 2, o valor relativo ao do combustível em excesso (ao preço do último abastecimento) será descontado de seu preço de afretamento.

12.3. O desempenho inferior com relação ao parâmetro para a condição de porto poderá ser compensado por desempenho superior ao contratualmente previsto na mesma condição, mas o desempenho em porto não poderá, de modo algum, compensar ou ser compensado por desempenho durante navegação.

12.4. Os descontos decorrentes do previsto nos itens 12.1.3, 12.1.4 e 12.2.2 poderão ser automaticamente aplicados pela “AFRETADOR Y” após 30 (trinta) dias de recebimento pela “EMPRESA X” da correspondente notificação de falha de desempenho que não seja contestada nesse prazo.

12.4.1. As contestações às notificações de falha de desempenho devem ser fundamentadas, sem o que serão consideradas sem validade.

12.5. A “EMPRESA X” não tem direito de reivindicar créditos referentes a qualquer desempenho superior ao contratualmente previsto para velocidade e consumo de combustível no mar ou em portos.

12.6. A “EMPRESA X” garante que o navio pode receber uma carga (homogênea ou não-homogênea), segundo as correspondentes vazões descritas no Anexo 2.

12.6.1. Quaisquer descontos decorrentes de performance inferior à prevista no Anexo 2 serão calculados em função do tempo adicional ao que normalmente ocorreria à vazão contratualmente prevista, não sendo devido à “EMPRESA X” crédito algum ou compensação caso o navio carregue numa vazão superior à especificada.

12.7. A “EMPRESA X” garante que o navio poderá ser lastrado/delastrado simultaneamente com a operação de descarga/carga na vazão e demais condições descritas no Anexo 2, observadas, entretanto, as normas locais e a discricionariedade do comandante do navio.

12.7.1. Em caso de falha no desempenho quanto ao garantido no item 12.7, a correspondente perda de tempo será deduzida do preço de afretamento do navio.

12.8. A “EMPRESA X” garante que poderá efetuar totalmente o descarregamento do navio em 24 (vinte e quatro) horas, ou manter uma pressão média de pelo menos 100 psi no *manifold* do navio, desde que as facilidades do terminal sejam adequadas às necessidades do navio, conforme descrito no Anexo 2. Os representantes da “EMPRESA X” e do terminal deverão sempre ler juntos as pressões no *manifold* do navio.

12.8.1. A “EMPRESA X” diligenciará para que o Comandante sempre preencha os formulários de registro de bombeamento e os assine e

carimbe juntamente com o representante do terminal ou do recebedor.

- 12.8.2. Se o representante do terminal ou do recebedor recusar-se a assinar os formulários de registro de bombeamento, o Comandante deverá emitir uma carta de protesto e imediatamente avisar aos agentes e à **“AFRETADOR Y”** por qualquer meio.
- 12.8.3. O desempenho do bombeamento deve ser calculado, a qualquer tempo, para períodos de 3 (três) meses, sendo que o excesso de tempo será contemplado mediante desconto no valor do afretamento do navio, não antes de 30 dias após o recebimento da reclamação pela **“EMPRESA X”** que não seja por esta contestada no prazo correspondente com a devida fundamentação.
- 12.8.4. A **“AFRETADOR Y”** poderá deduzir do valor a ser pago a importância correspondente ao tempo de bombeamento excedente ao previsto com base na vazão estipulada no Anexo 2.
- 12.8.5. A **“EMPRESA X”** não fará jus a crédito algum decorrente de desempenho de bombeamento superior ao previsto na vazão estipulada no Anexo 2.
- 12.8.6. Atrasos causados por más condições operacionais do terminal serão levados em conta na determinação do desempenho de bombeamento.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

13.1. No que concerne apenas ao gerenciamento comercial do navio, o Comandante estará sob as ordens da **“AFRETADOR Y”** no que se refira ao emprego do navio e relacionamento com agências e outras entidades ligadas ao transporte da carga.

13.2. A **“AFRETADOR Y”** encaminhará à **“EMPRESA X”**, direcionadas apenas ao comandante do navio, as instruções necessárias à realização de cada viagem.

- 13.2.1. Os portos de descarga e as condições para entrega da carga são de responsabilidade da **“AFRETADOR Y”**, devendo o Comandante acatar todas as ordens e instruções da **“AFRETADOR Y”** a esse respeito.

13.3. A **“EMPRESA X”** manterá um registro completo de todas as viagens realizadas – contendo, dentre outras informações relevantes e da prática comum na atividade de transporte marítimo, o resumo das operações de carga e descarga nos portos –, o qual deverá estar disponível para a inspeção pela **“AFRETADOR Y”** ou terceiros por ela indicados.

- 13.3.1. Sempre que solicitado, o Comandante do navio, em nome da **“EMPRESA X”**, deverá fornecer à **“AFRETADOR Y”**, ou terceiros por ela indicados, uma cópia fiel do mencionado registro.

13.4. O Comandante deverá assinar os manifestos de carga e conhecimentos de embarque, comparecendo aos escritórios da **“AFRETADOR Y”** ou de seus agentes para tal finalidade, caso seja necessário.

- 13.4.1. A taxa de frete a constar dos referidos documentos será a informada pela **“AFRETADOR Y”** ou por seus agentes.
- 13.4.2. A **“AFRETADOR Y”** deverá manter a **“EMPRESA X”** indene com relação a todas as conseqüências e responsabilidades que possam ser imputadas ao Comandante pelo fato de este assinar manifestos de carga, conhecimentos de embarque ou outros documentos em cumprimento das ordens e instruções da **“AFRETADOR Y”** ou de seus agentes, bem como por qualquer irregularidade nos papéis fornecidos pela **“AFRETADOR Y”** ou seus agentes.
- 13.4.3. Não será imputada responsabilidade alguma à **“EMPRESA X”** pela entrega da carga sem a apresentação do conhecimento de embarque ou em portos e quantidades diferentes do descrito no conhecimento de embarque, desde que em completo atendimento a instruções e ordens da **“AFRETADOR Y”**.
- 13.5.** Os estivadores, quando requeridos, deverão ser contratados e pagos pela **“AFRETADOR Y”**, cabendo, todavia, à **“EMPRESA X”** a responsabilidade, em tempo integral, pela realização da estivagem adequada, a ser controlada pelo Comandante, que deverá manter um rígido controle de toda a carga carregada e descarregada.
- 13.6.** A **“AFRETADOR Y”** poderá embarcar seus representantes no navio, nas acomodações disponíveis a bordo, em qualquer viagem sob este **CONTRATO**, com o direito de usufruir das acomodações e facilidades destinadas aos oficiais de bordo.
- 13.6.1. Para cada pessoa embarcada em conformidade com este item, será paga à **“EMPRESA X”** a importância estipulada no Anexo 3.
- 13.7.** A **“EMPRESA X”** será responsável por atrasos devidos a quarentena do Comandante ou de qualquer tripulante do navio, em caso de algum deles, sem a autorização ou instruções escritas da **“AFRETADOR Y”** ou seus agentes, entrar ou ter entrado em contato com áreas em que haja doenças infecciosas assim reconhecidas por autoridade competente.
- 13.7.1. O preço do afretamento do navio sofrerá, nesse caso, o desconto proporcional à perda de tempo envolvida.
- 13.7.2. A **“AFRETADOR Y”** tem o direito de deduzir do preço contratual todo o atraso assim causado em que não haja controvérsia, após 30 (trinta) dias do recebimento da correspondente reclamação pela **“EMPRESA X”**.
- 13.8.** A **“EMPRESA X”** será responsável por qualquer perda de tempo decorrente de detenção por parte de alfândega ou outra autoridade, causada por ato ilícito do Comandante ou de qualquer tripulante, nos termos da lei aplicável.
- 13.8.1. O preço do afretamento do navio sofrerá, nesse caso, desconto proporcional à perda de tempo envolvida.
- 13.8.2. A **“AFRETADOR Y”** tem o direito de deduzir do preço contratual todo o atraso assim causado em que não haja controvérsia, após 30

(trinta) dias do recebimento da correspondente reclamação pela “EMPRESA X”.

13.9. Caso o navio seja considerado perdido, as obrigações relativas a seu afretamento cessarão a partir do meio-dia (horário GMT) da data da perda do navio, sem prejuízo das obrigações contratuais relativas a fatos anteriores.

13.10. Caso o navio seja considerado desaparecido, as obrigações relativas a seu afretamento cessarão a partir do meio-dia (horário GMT) da data em que dele se teve notícia pela última vez, sem prejuízo das **obrigações contratuais relativas a fatos anteriores.**

13.11. As obrigações da “AFRETADOR Y” relativas ao pagamento do valor do afretamento do navio estarão ainda suspensas (no todo ou em parte, conforme o caso) na ocorrência de qualquer fato ou circunstância que resulte em (i) indisponibilidade ou restrição na disponibilidade do navio para a “AFRETADOR Y”, (ii) perda de tempo ou (iii) operação morosa do navio, dentre os quais, mas não apenas:

- a) deficiência de pessoal, de material de uso ou consumo;
- b) ocorrência de avaria (parcial ou não) de máquinas ou caldeiras, colisão, encalhe, dano ou qualquer outro motivo que impeça a operação eficiente do navio;
- c) greve, boicote, recusa de zarpar, descumprimento de ordens ou negligência do dever por parte do Comandante, oficiais ou tripulantes do navio;
- d) para obter tratamento ou orientação médica para pessoa enferma ou acidentada a bordo, salvo quando se tratar de passageiro ou representante da “AFRETADOR Y”;
- e) para desembarcar pessoa ou corpo de pessoa falecida a bordo, salvo quando se tratar de passageiro ou representante da “AFRETADOR Y”;
- f) redução na velocidade média garantida do navio conforme o **CONTRATO**, considerada esta redução como sendo a diferença entre o tempo que o navio necessitaria para cumprir o serviço em questão na velocidade garantida e o tempo realmente gasto para cumprir o mesmo serviço;
- g) desvio de rota (cuja expressão inclui regressar ou aportar em qualquer porto diferente daquele para o qual foi destinado pelas instruções da “AFRETADOR Y”), salvo se motivado por evento ou circunstância de força maior;
- h) detenção legítima do navio por autoridade brasileira ou estrangeira, motivada por ação legal contra a “EMPRESA X” em decorrência direta ou indireta de fato ou circunstância para a qual não tenha havido o concurso da “AFRETADOR Y”;
- i) desapropriação do navio ou sua requisição por autoridade governamental;

j) resultantes do não-cumprimento das declarações e garantias da “EMPRESA X”.

13.11.1. O período de suspensão terá início a partir do instante em que se configurar o início da indisponibilidade ou restrição de disponibilidade para a “AFRETADOR Y” – ou ainda da operação morosa ou perda de tempo, desvio de rota que não seja motivado por força maior, orientação da “AFRETADOR Y” ou culpa desta – e perdurará até o momento em que o navio estiver, de novo, plenamente disponível para a “AFRETADOR Y”, perfeitamente apto a reiniciar suas atividades previstas no **CONTRATO** de modo eficiente e numa localização geográfica não menos favorável para a “AFRETADOR Y” do que aquela em que se encontrava quando do início do fato ou circunstância que implicou a suspensão.

13.11.2. A “EMPRESA X” será responsável por todas as despesas do navio (inclusive, mas não apenas, as despesas portuárias, de combustível e de praticagem) incorridas durante todo o período de suspensão nos termos desta Cláusula.

13.11.3. Não será considerado(a) para fins da suspensão:

- a) o tempo gasto por qualquer dos motivos acima ou para manutenção do navio, limpeza de caldeiras, abertura de pistões e montagem ou desmontagem de motores, até o limite de 72 (setenta e duas) horas acumuladas por ano, ou *pro rata* para parte de um ano;
- b) tempo gasto para limpeza (ventilação para curar a tinta, lavagem, adoçamento), secagem e reinertização para fins previstos na Cláusula Vigésima Quinta;
- c) a interrupção de operação de alívio do navio, por decisão do Comandante fundamentada em critérios de segurança, em linha com a boa prática internacional de transporte marítimo.

13.12. Todo o salvamento e todos os produtos de abandono serão divididos igualmente entre a “EMPRESA X” e a “AFRETADOR Y”, após a dedução (i) das quotas do Comandante e da tripulação, (ii) do valor correspondente ao tempo perdido nos termos do **CONTRATO**, (iii) do custo de combustíveis consumidos para esse fim e (iv) de todas outras despesas incorridas nesse propósito.

13.12.1. Observadas as demais disposições do **CONTRATO**, todas as perdas de tempo e despesas (incluindo qualquer dano ou perda do navio) incorridas no salvamento ou em tentativas de salvamento de vidas humanas, mesmo que sem sucesso, serão divididas igualmente entre a “EMPRESA X” e a “AFRETADOR Y”, salvo se a “AFRETADOR Y” não for obrigada a contribuir para qualquer salvamento cujo

valor seja exigível da “EMPRESA X”, em conformidade com o item 13.12.

13.13. A “EMPRESA X” deverá providenciar para que as coberturas de seu Clube de P&I compensem quaisquer danos à carga ou mesmo a sua falta, provada a responsabilidade do navio na falta e/ou avaria.

13.14. Quanto à limpeza de tanques e ao consumo de água a bordo:

- a) toda água para caldeira deverá ser fornecida e paga pela “EMPRESA X”;
- b) toda água para limpeza regular de tanques nos navios deverá ser fornecida e paga pela “EMPRESA X”;
- c) toda água para limpeza de tanques motivada por reparo ou docagem do navio deverá ser fornecida e paga pela “EMPRESA X”;
- d) toda água para limpeza de tanques que não esteja abrangida pelos eventos descritos nas alíneas a, b, c do item 13.14 deverá ser fornecida e paga pela “AFRETADOR Y”;
- e) todos os produtos químicos, pessoal e equipamentos adicionais necessários à preparação adequada dos tanques para atender às instruções de carga da “AFRETADOR Y” será fornecido e pago por ela, bem como os custos de remoção e descarte de resíduos oriundos deste processo.

13.15. Caso seja necessário proceder à operação de transferência de carga entre navios (alívio), todas as despesas incorridas, inclusive sobre a carga, serão arcadas pela “AFRETADOR Y”, a quem também caberão todas as providências para que tal operação seja conduzida em local seguro.

13.15.1. A operação a que se refere o item 13.15 estará sujeita à aprovação do Comandante do navio, a quem caberá também a decisão de interrompê-la a qualquer tempo que lhe pareça necessário, de modo fundamentado.

13.15.2. O navio poderá ser carregado, descarregado ou aliviado em qualquer porto, berço, ancoradouro ou a contrabordo de qualquer barça ou navio aliviador, desde que o navio possa para esse local se dirigir, permanecer e dali partir, sempre flutuando, de acordo com as orientações da “AFRETADOR Y”. Quaisquer defensas, amarrações, mangotes e outros equipamentos utilizados devem satisfazer às exigências do Comandante.

13.15.3. Essa operação deverá ser conduzida conforme as previsões constantes do *ICS Ship-to-Ship Transfer Guide*, observadas as disposições dos itens 13.15.1 e 13.11.3, alínea “c”.

13.16. Qualquer notificação, aviso, pedido, reclamação, exigência ou outra comunicação relacionada a este **CONTRATO** deverá ser encaminhado(a) por escrito e

entregue pessoalmente ou por remessa aérea especial, facsímile ou e-mail para a **PARTE** destinatária, conforme abaixo

a) **“AFRETADOR Y”**:

- **Endereço:** Av. República do Chile, 65, sala 1901, Centro, Rio de Janeiro – RJ;
- **Facsímile:** nº (21) 3224-6454;
- **Pessoa destinatária:** pessoa designada para a fiscalização do **CONTRATO**, a ser informada à **“EMPRESA X”** no início de sua vigência;

b) **“EMPRESA X”**: pessoa de contato designada no Anexo 2.

- 13.16.1. Eventuais alterações no endereço ou da pessoa destinatária deverão ser notificadas à outra **PARTE** com a devida celeridade.
- 13.16.2. A entrega de um e-mail ou fac símile será considerada como tendo ocorrido simultaneamente com a transmissão do mesmo; a de uma carta será considerada ocorrida na data assinalada em seu aviso de recebimento ou de sua protocolização pelo destinatário.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA - RESCISÃO

14.1. A **“AFRETADOR Y”** poderá excluir o navio do presente **CONTRATO** caso a **“EMPRESA X”** falhe em manter ou retornar esse mesmo navio à condição original descrita na Cláusula Segunda, decorridos 30 dias após notificação por escrito por parte da **“AFRETADOR Y”**.

- 14.1.1. Nessa hipótese, o **CONTRATO** permanecerá vigente com relação aos demais navios, e seu valor será reduzido no tanto correspondente ao preço de afretamento do navio excluído.

14.2. A **“AFRETADOR Y”** poderá rescindir o presente **CONTRATO**, sem que assista à **“EMPRESA X”** qualquer direito de indenização, nos seguintes casos:

- 14.2.1. Descumprimento ou cumprimento irregular de cláusulas contratuais;
- 14.2.2. Cessão total ou parcial do seu objeto, sem a prévia e expressa anuência da **“AFRETADOR Y”**.

14.3. A **“EMPRESA X”** poderá rescindir o **CONTRATO**, caso ocorra atraso superior a 30 (trinta) dias dos pagamentos devidos pela **“AFRETADOR Y”**, salvo em caso de calamidade pública, grave perturbação da ordem interna ou guerra.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - CESSÃO

15.1. A **“EMPRESA X”** não pode ceder o presente **CONTRATO**, no todo ou em parte, salvo com autorização prévia e por escrito da **“AFRETADOR Y”** e mediante Aditivo Contratual.

15.2. A “EMPRESA X” não pode ceder ou dar em garantia, a qualquer título, no todo ou em parte, os créditos de qualquer natureza, decorrentes ou oriundos deste **CONTRATO**, salvo com autorização prévia e por escrito da “AFRETADOR Y” e mediante Aditivo Contratual, hipótese em que deverá constar obrigatoriamente da autorização prévia que a “AFRETADOR Y” opõe ao cessionário dos créditos as exceções que lhe competirem, mencionando-se expressamente que os pagamentos ao cessionário estão condicionados ao preenchimento pelo cedente de todas as suas obrigações contratuais.

15.3. A ocorrência de qualquer cessão ou dação em garantia segundo os itens 15.1 e 15.2 não eximirá a “EMPRESA X” de quaisquer de suas responsabilidades contratuais.

15.4. A “AFRETADOR Y” poderá sub-afretar o navio, mediante prévio aviso à “EMPRESA X”, mantendo-se, porém, inteiramente responsável perante a “EMPRESA X” pelo devido cumprimento deste **CONTRATO**.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - INCIDÊNCIAS FISCAIS

16.1. Os tributos (impostos, taxas, emolumentos, contribuições fiscais e parafiscais) que sejam devidos em decorrência direta ou indireta deste **CONTRATO** ou de sua execução serão de exclusiva responsabilidade do contribuinte assim definido na norma tributária, sem direito a reembolso pela outra Parte.

16.1.1. A “AFRETADOR Y”, quando fonte retentora, deverá, nos prazos da lei, descontar e recolher, dos pagamentos que efetuar, os tributos a que esteja obrigada pela legislação vigente.

16.2. A “EMPRESA X” declara que, na data de assinatura do **CONTRATO**, já levou em conta todos os tributos incidentes sobre o objeto da contratação, não lhe assistindo direito a qualquer reivindicação decorrente de erro nessa avaliação, para fins de revisão de preço ou reembolso por recolhimentos determinados pela autoridade competente.

16.3. Se durante a vigência do **CONTRATO** ocorrer criação de novo tributo ou aumento de alíquota ou da base de cálculo de tributo incidente ou que venha a incidir direta e comprovadamente sobre o afretamento, o preço vigente antes da referida criação, aumento de alíquota ou de base de cálculo será aumentado de modo a, contemplada a majoração ocorrida, compensar seus respectivos efeitos adversos no custo da “EMPRESA X”, excluindo-se, para todos os fins deste item, quaisquer tributos incidentes sobre o patrimônio ou a renda.

16.4. Se durante o prazo de vigência do **CONTRATO**, ocorrer extinção, isenção, redução de alíquota ou de base de cálculo de qualquer tributo, instituição de incentivo fiscal de qualquer natureza aplicável a tributo que incida **direta** e comprovadamente sobre o afretamento, o preço originariamente acordado será diminuído, compensando-se, na primeira oportunidade, a diferença decorrente das respectivas alterações, excluindo-se, para todos os fins deste item, quaisquer tributos incidentes sobre o patrimônio ou a renda.

16.5. A “EMPRESA X” ressarcirá à “AFRETADOR Y” os valores pagos a título de tributos, após o devido processo judicial com decisão transitada em julgado e o efetivo recebimento pela “EMPRESA X” dos valores recuperados, nas seguintes hipóteses:

- a) reconhecimento de ilegalidade ou inconstitucionalidade, total ou parcial, da cobrança do tributo, em processo administrativo ou judicial em que a “**EMPRESA X**” seja parte;
- b) declaração judicial de ilegalidade ou inconstitucionalidade do tributo, total ou parcial, proferida em decisão definitiva do Supremo Tribunal Federal ou do Superior Tribunal de Justiça, em matérias que sejam objeto de ato declaratório do Procurador Geral de Fazenda Nacional, aprovada pelo Ministro de Estado de Fazenda, autorizando a não interpor recurso ou a desistir de recurso que tenha sido interposto;
- c) declaração judicial de inconstitucionalidade do tributo, total ou parcial, proferida em decisão definitiva do Supremo Tribunal Federal, pela via da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) ou Ação Declaratória de Constitucionalidade (ADC).

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA - SIGILO

17.1. Cada **PARTE** se obriga, pelo prazo de 20 (vinte) anos, a manter sob sigilo todas as informações que lhe forem transmitidas pela outra **PARTE** visando à execução do objeto contratual, salvo se diferentemente acordado por elas em documento escrito.

- 17.1.1. As **PARTES**, para os fins desta Cláusula, obrigam-se por seus administradores, empregados, prepostos, a qualquer título, e comitentes.
- 17.1.2. Quaisquer informações obtidas por uma **PARTE** durante a execução contratual, nas dependências da outra **PARTE** ou dela originária, ainda que não diretamente envolvida com a mencionada execução contratual, devem ser mantidas em sigilo nos termos e prazos da presente Cláusula.

17.2. O descumprimento da obrigação a que se refere a presente Cláusula importará:

- a) na rescisão contratual, se vigente o **CONTRATO**;
 - b) em qualquer hipótese, na responsabilidade por perdas e danos;
 - c) na adoção dos remédios jurídicos e sanções cabíveis por força da Lei nº 9.279/96 e demais legislação pertinente.
- 17.2.1. Para fins de sanção administrativa interna, o descumprimento da obrigação de sigilo tem caráter de irregularidade grave.

17.3. Não constitui descumprimento das obrigações da presente Cláusula a divulgação de informação ou dados da outra **PARTE**, quando:

- a) a informação já era comprovadamente conhecida anteriormente às tratativas de contratação;
- b) tiver havido prévia e expressa anuência dessa outra **PARTE**, mediante autorização da maior autoridade do órgão responsável pelo **CONTRATO**, quanto à liberação da obrigação de sigilo e confidencialidade;

- c) a informação era comprovadamente conhecida por outra fonte, de forma legal e legítima, independentemente do presente **CONTRATO**;
- d) decorrente de determinação judicial ou governamental para conhecimento da informação, desde que notificada imediatamente a essa outra **PARTE**, previamente à liberação e sendo requerido segredo de justiça no seu trato judicial ou administrativo.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA - MEDIÇÃO

18.1. A “**AFRETADOR Y**” procederá à medição do **CONTRATO** e reunirá os resultados encontrados em Demonstrativo de Aluguel, a ser entregue à “**EMPRESA X**” até o dia 20 (vinte) do mês anterior ao mês do pagamento, para fins de apresentação dos documentos de cobrança.

- 18.1.1. Cada medição abrangerá o período compreendido entre o 1º (primeiro) e o último dia, inclusive estes, do correspondente mês.
- 18.1.2. O registrado no Demonstrativo de Aluguel será considerado provisoriamente aceito e reconhecido como hábil para permitir o respectivo faturamento pela “**EMPRESA X**”.

18.2. A “**EMPRESA X**” deverá analisar o Demonstrativo de Aluguel e oferecer, se for o caso, as impugnações ou considerações que julgar necessárias, de modo fundamentado, para apreciação e julgamento da “**AFRETADOR Y**”.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA - CASO FORTUITO OU FORÇA MAIOR

19.1. Observado o disposto no item 19.1.1 abaixo, as **PARTES** não responderão pelo descumprimento das obrigações ou prejuízos resultantes diretamente de caso fortuito ou força maior, na forma do artigo 393 do Código Civil Brasileiro, ressalvada a obrigação de pagar os montantes devidos em razão do **CONTRATO**.

- 19.1.1. Fica estabelecido, contudo, que a ocorrência de caso fortuito ou força maior não exonerará **PARTE** alguma de suas obrigações na medida de sua culpa concorrente ou de sua omissão em envidar a devida diligência para sanar a situação e remover a causa de maneira adequada e com toda presteza razoável.

19.2. Ocorrendo circunstâncias que justifiquem a invocação da existência de caso fortuito ou de força maior, a **PARTE** que se considerar diretamente afetada por essa circunstância ou evento deverá dar conhecimento à outra **PARTE**, por escrito e imediatamente, de sua ocorrência e conseqüências.

19.3. O período de indisponibilidade do navio decorrente de evento caracterizado como caso fortuito ou força maior poderá ser acrescido ao prazo contratual.

19.4. Durante o período impeditivo definido no item 19.3 acima, as **PARTES** suportarão independentemente suas respectivas perdas.

19.5. Se a razão impeditiva ou sua causa perdurar por mais de 60 (sessenta) dias consecutivos, qualquer **PARTE** poderá notificar à outra, por escrito, para a resolução do presente **CONTRATO**, sem responsabilidade alguma para qualquer das **PARTES**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA – CONHECIMENTO DE EMBARQUE

20.1. O porto de descarga mostrado no conhecimento de embarque não constitui uma declaração de porto de descarga e a **“AFRETADOR Y”** reserva o direito de mandar o navio para qualquer porto dentro dos limites deste **CONTRATO**.

20.2. A **“AFRETADOR Y”** manterá a **“EMPRESA X”** indene com relação a quaisquer reclamações contra ela formuladas por portadores de conhecimentos de embarque motivadas por mudança no destino do navio.

20.3. Se o conhecimento de embarque não chegar a tempo no porto de descarga, a **“EMPRESA X”**, de posse de Carta de Indenidade (*Letter of Indemnity*) específica para essa situação, emitida pela **“AFRETADOR Y”** na forma prevista na Cláusula Vigésima Primeira, liberará a carga sem a apresentação do conhecimento de embarque original.

20.3.1. A **“AFRETADOR Y”** manterá a **“EMPRESA X”** indene com relação a quaisquer conseqüências a ela adversas decorrentes do desembarque da carga na forma prevista no item 20.3.

20.4. A Carta de Indenidade perderá sua finalidade e seus efeitos, na ocorrência do primeiro entre os seguintes eventos:

- a) apresentação das 3 (três) vias originais do conhecimento de embarque pelo recebedor ou consignatário da carga;
- b) transcurso do prazo de 2 (dois) anos, contados do desembarque da correspondente carga, sem que esteja em andamento qualquer demanda judicial ou arbitral contra a **“EMPRESA X”** por conta do desembarque a que se refira.

20.4.1. A **“EMPRESA X”** deverá comunicar imediatamente à **“AFRETADOR Y”**, por escrito, a ocorrência de qualquer demanda judicial ou arbitral contra ela impetrada em razão de problema relacionado ao conhecimento de embarque ou da falta de sua apresentação.

CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMEIRA - CARTA DE INDENIDADE (*LETTER OF INDEMNITY*)

21.1. A **“AFRETADOR Y”** dará Carta de Indenidade (*Letter of Indemnity*) à **“EMPRESA X”** para eximi-la de responsabilidade, nas seguintes situações:

- a) entrega de carga, no todo ou em parte, sem a apresentação do respectivo conhecimento de embarque original;

- b) entrega de carga, no todo ou em parte, num porto diferente do designado no conhecimento de embarque, com ou sem a apresentação do respectivo conhecimento de embarque original pelo recebedor da carga; ou
- c) a quantidade de carga constante do conhecimento de embarque for diferente da descarregada no porto designado no documento.

21.2. A Carta de Indenidade deverá ser emitida em consonância com os termos recomendados para a correspondente hipótese pelo Clube P&I a que esteja associada a “EMPRESA X”, de cuja mais atualizada versão a “EMPRESA X” fornecerá cópia à “AFRETADOR Y” com suficiente anterioridade ao início de sua vigência.

21.3. A Carta de Indenidade deverá ser enviada pela “AFRETADOR Y” à “EMPRESA X” mediante telex, fac-símile, correio eletrônico (e-mail) ou qualquer outra forma de comunicação escrita, contendo as informações requeridas em conformidade com Clube P&I a que esteja associada a “EMPRESA X”.

21.4. A critério das **PARTES**, a Carta de Indenidade poderá ser substituída por instrução de viagem emitida pela “AFRETADOR Y” que contenha em seu texto a instrução para o navio efetuar as operações descritas no item 21.1 e a aceitação dos termos recomendados pelo Clube de P&I para a Carta de Indenidade. O recebimento pelo navio da referida instrução de viagem será considerando pelas **PARTES** como equivalente a emissão da Carta de Indenidade.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA - AVARIA GROSSA E CLÁUSULA NEW JASON

22.1. Qualquer ocorrência de avaria grossa será regulada e solucionada no Rio de Janeiro de acordo com as regras de York/Antuérpia de 1994, por árbitro regulador definido de comum acordo entre as **PARTES**, salvo se for mandatário que a regulação da avaria grossa seja feita de acordo com a lei e prática dos Estados Unidos da América.

22.2. O valor do afretamento não deverá contribuir para a avaria grossa.

22.3. Se a regulação da avaria grossa for feita de acordo com a lei e prática dos Estados Unidos da América, serão aplicáveis as disposições da Cláusula *New Jason*, cujos termos, em idioma inglês, são abaixo transcritos:

“In the event of accident, danger, damage or disaster before or after the commencement of the voyage, resulting from any cause whatsoever, whether due to negligence or not, for which, or for the consequence of which, Owners are not responsible, by statute, contract or otherwise, the cargo, shippers, consignee or Owners of the cargo shall contribute with Owners in general average to the payment of any sacrifices, loss or expenses of a general average nature that may be made or incurred and shall pay salvage and special charges incurred in respect of the cargo.

If a salving vessel is owned or operated by the Owners, salvage shall be paid for as fully as if the said salving vessel or vessels belonged to strangers. Such deposit as the Owners, or their agents, may deem sufficient cover the estimated contribution of the cargo and any salvage and special charges

thereon shall, if required, be made by the cargo shippers, consignees or Owners of the cargo to the Owners before delivery."

22.3.1. A "AFRETADOR Y" deverá providenciar para que todos os conhecimentos de embarque de navios afretados sob este **CONTRATO** contenham disposição nos termos do item 22.3 acima, bem como de que a avaria grossa será regulada de acordo com as regras York/Antuérpia de 1994.

CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCEIRA - CLÁUSULA PARAMOUNT

23.1. A "AFRETADOR Y" deverá incluir o seguinte dispositivo (*Paramount Clause*) em quaisquer conhecimentos de embarque de navios afretados sob este **CONTRATO**:

"The Hague rules contained in the international convention for the unification of certain rules relating to bills of lading, dated Brussels the 25th august, 1924, as enacted in the country of shipment shall apply to this contract. When no such enactment is in force in the country of shipment, the corresponding legislation of the country of destination shall apply, but in respect of shipment to which no such enactment are compulsorily applicable, the terms of the said convention shall apply.

"In trades where the international Brussels convention 1924 as amended the protocol signed at Brussels on February 23rd, 1968 - the Hague-Visby rules - apply compulsorily, the provisions of the respective legislation shall be considered incorporated in this bill of lading.

"The carrier makes all reservations possible under such applicable legislation, relating to the period before loading and after discharging and while the goods are in charge of another carrier, and to deck cargo and live animals".

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUARTA - RESPONSABILIDADE RECÍPROCA EM COLISÃO (BOTH TO BLAME COLLISION CLAUSE)

24.1. A "AFRETADOR Y" deverá incluir o seguinte dispositivo (*Both To Blame Collision Clause*) em quaisquer conhecimentos de embarque de navios afretados sob este **CONTRATO**:

"If the vessel comes into collision with another ship as a result of the negligence of the other ship and any act, neglect or default of the master, mariner, pilot or servants of the carrier in the navigation or in the management of the vessel, the Owners of the cargo carried hereunder will indemnify the carrier against all loss or liability to the other or non-carrying ship or her Owners in so far as such loss or liability represents loss of cargo, or damage to, or any claim whatsoever of the Owners of said cargo, paid or payable by the other or non-carrying ship or her Owners to the Owners of said cargo and set-off, recouped or recovered by the other or non-carrying ship or her Owners as part of their claim against the carrying vessel or carrier.

"The foregoing provisions shall also apply where the Owners, operators or those in charge of any ship or ships or objects other than, or in addition to, the colliding ships or objects are at fault in respect of a collision or contact."

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA - LIMPEZA DE TANQUES PARA NAVIO QUE TRANSPORTE PRODUTOS CLAROS

25.1. A **"EMPRESA X"** fará a limpeza dos tanques destinados a produtos claros, sempre que solicitada pela **"AFRETADOR Y"**, de acordo com a NDT-15, conforme os recursos operacionais do navio e observadas as recomendações técnicas do fabricante do revestimento do tanque.

25.1.1. Todo tempo gasto para a limpeza (ventilação para curar a tinta, lavagem, adoçamento), secagem e reinertização será normalmente computado para fins de pagamento do valor do afretamento.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA – CONTROLE DE EMISSÕES

26.1. A **"EMPRESA X"** garante os navios atendem às disposições relativas ao controle de emissões e outros requisitos das Regras 14 e 18 da MARPOL, Anexo VI, e a outras leis e regulamentos sobre especificação de combustíveis e procedimentos de abastecimento aplicáveis às áreas contratualmente facultadas à operação do Navio.

26.2. A **"AFRETADOR Y"** garante fornecer combustível na quantidade e qualidade solicitada pela **"EMPRESA X"** e que tal combustível estará em conformidade com as últimas especificações da ISO 8217 em vigor por ocasião do abastecimento, além de atender às especificações descritas no Anexo 2.

26.3. A **"AFRETADOR Y"** envidará os maiores esforços para cumprir todas as disposições relativas a combustível das regras 14 e 18 da referida norma, bem como eleger fornecedores devidamente registrados e que comprovem seu compromisso de cumprir os requisitos da Anexo VI e MEPC96(47), e sempre que o navio for enviado para (ou estiver em) país signatário do MARPOL Anexo VI e MEPC96(47), estas disposições serão obrigatórias.

26.3.1. A **"AFRETADOR Y"** arcará com toda responsabilidade por eventual descumprimento do disposto no item 26.3, bem como manterá a **"EMPRESA X"** indene com relação a quaisquer sanções que, em decorrência desse descumprimento, sejam ou possam ser imputadas em conformidade com a norma vigente no local, mesmo que tais sanções sejam baseadas na MARPOL Anexo VI regras 14 e 18 e aplicadas em países não-signatários desta norma.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉTIMA - INATIVIDADE DO NAVIO POR INTERESSE DA "AFRETADOR Y" (LAY-UP)

27.1. A **"AFRETADOR Y"** poderá, a seu critério, por toda a vigência do **CONTRATO** ou por qualquer parte desta, manter o navio inativo (em *lay-up*), em porto ou local seguro, desde que prévia e devidamente acordado com a **"EMPRESA X"**.

27.1.1. A **“AFRETADOR Y”** poderá exercer essa faculdade por qualquer número de vezes durante a vigência do **CONTRATO**, mas, em nenhuma das vezes, o tempo de *lay-up* poderá ser inferior a 30 dias corridos.

27.2. Durante qualquer período de *lay-up*, a **“AFRETADOR Y”** deverá manter o pagamento do afretamento do navio, além de reembolsar a **“EMPRESA X”** de toda despesa extra que esta incorra em razão do *lay-up*.

27.2.1. Toda importância que a **“EMPRESA X”** economize ou possa razoavelmente economizar como consequência da redução de despesas durante um período de *lay-up* correspondente, *inter alia*, à esperada extensão do período de *lay-up* e o tempo de reentrada em serviço informado pela **“AFRETADOR Y”**, deverá ser repassada à **“AFRETADOR Y”** sob a forma de crédito a ser deduzido do valor do afretamento do navio.

27.3. Se **durante** um período de *lay-up* a **“AFRETADOR Y”** desejar que o navio seja recolocado em serviço, deverá enviar notificação à **“EMPRESA X”** nesse propósito, e a **“EMPRESA X”**, após o recebimento dessa notificação, tomará imediatamente as medidas necessárias para recolocar o navio em serviço no prazo mais breve possível.

27.3.1. A **“AFRETADOR Y”** arcará com todos os custos necessários à recolocação do **NAVIO** em serviço.

27.4. Sempre que o navio retornar à operação após ter permanecido em *lay-up* ou servindo como tancagem ou, ainda, fundeado por instrução da **“AFRETADOR Y”** por um período superior a 30 dias, este não terá sua performance de velocidade calculada, até que se efetue uma eficaz limpeza de seu casco, cujo custo será arcado pela **“AFRETADOR Y”**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OITAVA – DIREITO DE REGRESSO EM AÇÃO DE RESPONSABILIDADE CIVIL

28.1. Sempre que, nos termos do parágrafo único do artigo 927 do Código Civil, a **“AFRETADOR Y”** for obrigada a reparar eventual dano causado pela **“EMPRESA X”** a terceiros, será garantido à **“AFRETADOR Y”** o direito de regresso em face da **“EMPRESA X”**, limitado este à parcela não incluída na cobertura de seu Clube de P&I.

28.1.1. Será objeto de restituição em conformidade com o disposto no item 28.1, aquilo que efetivamente o terceiro vier a obter em juízo ou fora dele, acrescido de todos os dispêndios envolvidos, tais como, custas judiciais, honorários advocatícios, custos extrajudiciais, dentre outros.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NONA – DA ONEROSIDADE EXCESSIVA, DO DESEQUILÍBRIO DA EQUAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DO CONTRATO E DA EXCEÇÃO DO CONTRATO NÃO CUMPRIDO

29.1. Em ocorrendo situação superveniente e imprevisível que gere onerosidade excessiva para qualquer das **PARTES**, a **PARTE** prejudicada poderá pedir a resolução deste **CONTRATO**, a menos que ambas, mediante negociação, cheguem a um consenso quanto à revisão das obrigações contratuais ou das prestações para seus adimplementos.

29.2. Em ocorrendo fato superveniente, extraordinário, irresistível e imprevisível que altere o equilíbrio da equação econômico-financeira original deste **CONTRATO**, as **PARTES** renegociarão suas condições, para que se retorne à equação comutativa originária, utilizando-se, para tanto, as provas apresentadas pela **PARTE** que se alegue prejudicada por esse desequilíbrio.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA - DECLARAÇÕES DAS PARTES

30.1. As **PARTES** declaram que:

- a) as obrigações aqui assumidas são reconhecidas por ambas como manifestamente proporcionais;
- b) a proporcionalidade das obrigações aqui assumidas são decorrentes de valores vigentes ao tempo em que é celebrado o presente **CONTRATO**;
- c) estão cientes de todas as circunstâncias e regras que norteiam o presente negócio jurídico e detêm experiência nas atividades que lhes competem por força deste **CONTRATO**;
- d) exercem a sua liberdade de contratar, observados os preceitos de ordem pública e o princípio da função social do presente **CONTRATO**, que atende também aos princípios da economicidade, razoabilidade e oportunidade, permitindo o alcance dos respectivos objetivos societários das **PARTES** e atividades empresariais, servindo, conseqüentemente, a toda a sociedade;
- e) sempre guardarão, na execução deste **CONTRATO**, os princípios da probidade e da boa-fé, presentes também, tanto na sua negociação, quanto na sua celebração;
- f) este **CONTRATO** é firmado com a estrita observância dos princípios indicados nos itens antecedentes, não incorrendo, em hipótese alguma, em abuso de direitos, a qualquer título que seja;
- g) em havendo nulidade de qualquer estipulação do presente **CONTRATO**, restarão válidas as demais disposições contratuais, não afetando assim a validade do negócio jurídico ora firmado em seus termos gerais;
- h) mediante sua assinatura, prevalecerá o presente **CONTRATO**, substituindo quaisquer tratos, escritos ou orais, anteriormente mantidos entre as **PARTES** quanto ao objeto deste **CONTRATO**.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMEIRA - ANEXOS E INTERPRETAÇÃO

31.1. São partes integrantes e inseparáveis do presente **CONTRATO** os seguintes anexos:

- ANEXO 1:** Relação de navios abrangidos por este **CONTRATO**;
- ANEXO 2:** Informações gerais e de desempenho operacional dos Navios;
- ANEXO 3:** Taxas de afretamento;

31.2. Em caso de conflito entre os termos constantes do presente instrumento e aqueles constantes de seus anexos, prevalecerá sempre o disposto neste instrumento.

31.3. Qualquer alteração, a que título for, dos termos do presente **CONTRATO**, inclusive em razão de fatos supervenientes ou oportunidades que imponham a revisão das estipulações iniciais, somente terá validade se formalizada mediante aditivo escrito.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA - LEI E FORO

32.1. Este **CONTRATO** será regido pela lei brasileira.

32.2. Fica eleito o foro central da Capital do Estado do Rio de Janeiro para dirimir quaisquer questões relacionadas a este **CONTRATO** e à sua execução, renunciando as **PARTES**, expressamente, a qualquer outro, ainda que privilegiado em relação ao aqui eleito.

E, por **estarem** justas e acordadas, as **PARTES** firmam o presente instrumento, em 2 (duas) vias de igual teor e forma, na presença das duas testemunhas que também o subscrevem.

Rio de Janeiro,

“AFRETADOR Y” S.A. - “AFRETADOR Y”

Carlos Eduardo Sardenberg Bellot

Gerente Executivo do Abastecimento Logística

“AFRETADOR Y” TRANSPORTES S.A. “EMPRESA X”

DIRETOR DE TRANSPORTE MARÍTIMO

TESTEMUNHAS:

Nome:

Nº da Identidade e CPF:

Nome:

Nº da Identidade e CPF: